

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่องผลของการสอนเรื่องเศษส่วน โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความสนใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กับวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท.
- 2 เพื่อเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กับวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท.
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการสอน โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการสอนตามแนวทางของ สสวท.

สมมติฐาน

1. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอน ด้วยวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท.
2. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด จะมีความสนใจของการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท.

3. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวทางของ สสวท. จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนบ้านย่านตาขาว สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง จำนวน 60 คน

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแบบสุ่มอย่างง่าย (Randomized control group pretest-posttest design)

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย มีดังนี้

1. แผนการสอน มีจำนวน 20 แผน ประกอบด้วยแผนการสอนคณิตศาสตร์แบบวิธีสอนที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด 10 แผน ใช้สอน 10 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง (3 คาบ) และแผนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทางของ สสวท. 10 แผน ใช้สอน 10 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง (3 คาบ)
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 32 ข้อ
3. แบบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ

วิธีการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

1. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แล้วรวบรวมคะแนนที่ได้จากการทดสอบดังกล่าวไว้เป็นคะแนนก่อนการทดลอง
2. การทดลอง ดำเนินการสอนกลุ่มทดลองด้วยแผนการสอนคณิตศาสตร์แบบวิธีสอนที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด และสอนกลุ่มควบคุมด้วยแผนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทางของ สสวท.
3. หลังการทดลอง ให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ใช้ก่อนดำเนินการทดลองและคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบวัดครั้งนี้เป็นคะแนนหลังการทดลอง และให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตอบแบบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม SPSS/PC⁺

(Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer Plus) ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. หาคะแนนเฉลี่ย (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนที่วัดได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. ทดสอบค่าที (t-test) ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม
 - 2.1 หาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบอิสระ (Independent)
 - 2.2 หาค่าความแตกต่างของความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบอิสระ (Independent)
 - 2.3 หาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนก่อนกับหลังจากที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่อิสระ (Dependent)

2.4 หาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนก่อน กับหลังจากที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท. โดยใช้การทดสอบค่าที (t – test) แบบไม่อิสระ (Dependent)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปประเด็นสำคัญได้ดังต่อไปนี้

1. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001
2. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด มีความสนใจสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดมีผลการเรียน หลังได้รับการสอน สูงกว่าก่อนได้รับการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001
4. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท. มีผลการเรียน หลังได้รับการสอน สูงกว่าก่อนได้รับการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย นำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัยได้ดังนี้

1. จากผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน พบว่า หลังจากได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนตามแนวทางของ

สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดมีผลการเรียน หลังได้รับการสอน สูงกว่าก่อนได้รับการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 เช่นกัน ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดเป็นวิธีการที่ดีวิธีการหนึ่ง ที่สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นได้

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิธีการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดมีลักษณะสำคัญ และวิธีการสอนบางประการดังนี้

1.1 วิธีสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด เป็นวิธีสอนที่ผสมระหว่างกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดกับวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท. ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้นักเรียนทราบและเตรียมความคิดรวบยอดขั้นต้น ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้ทราบถึงสิ่งที่เป็นเป้าหมายในการเรียนอย่างชัดเจน

1.1.2 เสนอทั้งสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่าง โดยใช้ของจริง ภาพ และสัญลักษณ์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สังเกตเปรียบเทียบ สรุปลักษณะของเศษส่วนแต่ละประเภทเป็นพื้นฐานก่อนที่จะวิเคราะห์ถึงสิ่งที่เป็นนามธรรมต่อไป

1.1.3 การสรุปรวบยอด เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องพิจารณา สังเกตเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่าง ที่ครูเสนอ แล้วสรุปความคิดรวบยอดด้วยตนเอง บันทึกลงในกระดาษที่ครูแจกให้

1.1.4 ทดสอบความคิดรวบยอด เป็นขั้นที่ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนว่าเกิดความคิดรวบยอดและสามารถสรุปความหมายของความคิดรวบยอดได้อย่างถูกต้อง

จากลำดับขั้นตอนการสอนทั้ง 4 ขั้นดังกล่าววิธีสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้นกว่าวิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท. นักเรียนจะสรุปความคิดรวบยอดด้วยตนเองและมีการทดสอบความคิดรวบยอดทันที ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ส่งผลให้เกิดความเข้าใจถึงลักษณะและความหมายของเศษส่วนแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ของ เพียเจต์ (Piaget, 1966, อ้างถึงใน พรรณี ช. เจนจิต, 2528 : 87-88) ที่กล่าวว่า เด็กวัย 7-12 ปี มีความสามารถทางสมองอยู่ในระยะกระบวนการคิดในเรื่องรูปธรรม

1.2 วิธีสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด จะมีขั้นตอนการสร้างความคิดรวบยอดที่เป็นจุดสำคัญอยู่ที่การเสนอทั้งสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่าง ในอัตราส่วน 50 : 50 เพื่อให้นักเรียนได้สังเกต เปรียบเทียบความแตกต่าง และความเหมือนแล้วสรุปลักษณะ ความหมายของเศษส่วนแต่ละประเภทได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ จอยซ์ และเวล (Joyce and Weil, 1986 อ้างถึงใน ศรีทอง มีทาทอง, 2534: 4) ที่กล่าวว่า การเสนอสิ่งที่ไม่ใช่ตัวอย่างนี้มีความสำคัญมากเพราะจะช่วยให้นักเรียนเห็นและเข้าใจความคิดรวบยอดได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ เกจ (Gage, 1977 อ้างถึงใน สุธีรัตน์ อริเดช, 2540 : 67) ที่ทำการวิจัยพบว่ากลุ่มที่ให้สิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่างของความคิดรวบยอด มีผลสัมฤทธิ์ทางด้านความคิดรวบยอดสูงกว่ากลุ่มที่ให้สิ่งที่เป็นตัวอย่างของความคิดรวบยอด อย่างเดียว สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เทลเลอร์ (Taylor, 1969, p. 1087-A) ที่พบว่าการให้สิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่างของความคิดรวบยอด พร้อมๆ กัน จะทำให้เกิดการเรียนรู้ความคิดรวบยอดได้ดีกว่าการให้เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง แม้จะเพิ่มจำนวนตัวอย่างก็ตาม และสอดคล้องกับ พรรณี ช. เจนจิต (2528 : 214) ที่เสนอลำดับขั้นในการสอนเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดว่า ตัวอย่างที่นำมาให้ดูควรมีทั้งตัวอย่างที่ถูกและตัวอย่างที่ผิดควบคู่กันไป โดยให้ดูทั้งสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่างของความคิดรวบยอดอย่างต่อเนื่อง

จากเหตุผลเหล่านี้ การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าเดิมและสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท.

ผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ของศรีทอง มีทาทอง (2534: บทคัดย่อ) ที่ทดลองวิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในเรื่องโจทย์ปัญหา การคูณ การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักการเรียนรู้ของกาย โรงเรียนอนุบาลชัยนาท จังหวัดชัยนาท ผลปรากฏว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงวิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุธีรัตน์ อริเดช (2540 : 61) ที่ศึกษาผลของการสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักการเรียนรู้ของคอ เซคโก โรงเรียนพุทธนิโสกน จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าวิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท.อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมร ยาสาร (2537 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนภาษาไทยโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดตามรูปแบบการ

สอนของบรูซ จอยซ์ และมาร์ชา เวล พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยกิจกรรมตามคู่มือการสอนภาษาไทย

ด้วยเหตุผลดังกล่าวมา นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสูงกว่า ก่อนที่จะได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดและสูงกว่าวิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท. จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด มีการเสนอสิ่งเร้าทั้งสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใช่ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตเปรียบเทียบเหตุผลต่าง ๆ มาสรุปเป็นลักษณะสำคัญขององค์ความรู้ จนทำให้เกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง

2. . จากผลวิเคราะห์การทดสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน พบว่าหลังจากได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด นักเรียนมีความสนใจทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนตามแนวทางของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดเป็นวิธีการที่สามารถทำให้ความสนใจทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าสอนตามแนวทางของ สสวท. ได้

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด มีการเสนอสิ่งเร้าทั้งสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใช่ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตเปรียบเทียบเหตุผลต่าง ๆ มาสรุปเป็นลักษณะสำคัญขององค์ความรู้ จนทำให้เกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่แปลกใหม่นอกเหนือไปจากการเรียนการสอนตามแนวทางของ สสวท. จึงทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ไม่เบื่อหน่ายการเรียนและตั้งใจเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับที่ สุรางค์ เนียมฉาย (2532 : 88) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ตามระดับความสามารถของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนรัตนโกสินทร์ สมโภชลาดกระบัง กรุงเทพฯ ซึ่งแบ่งนักเรียนตามระดับความสามารถออกเป็น กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ พบว่านักเรียนกลุ่มสูงมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผู้วิจัยได้อภิปรายไว้ว่าการสอนโดยใช้หลักการเรียนเพื่อรอบรู้ ผู้วิจัยใช้แนวทางของฮอททคิส (Hotchkis) ที่เน้นให้

นักเรียนเกิดมโนคติ ในเนื้อหาที่เรียน สีกทักษะจากแบบฝึกและการปรับพฤติกรรม เป็นความแปลกใหม่ที่นักเรียนได้พบทำให้เข้าใจเนื้อหาดีขึ้น เป็นผลให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนระดับปานกลางและต่ำ นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับการวิจัยของศรีทอง มีทาทอง (2534 : 94) ที่พบว่าการสอนคณิตศาสตร์ที่มีกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นกว่าวิธีตามแนวทางของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลเหล่านี้ การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ความสนใจทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าเดิมและสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท.

3. จากผลการวิจัยที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน สูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นั้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 นั้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุ วิธีการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามหลักกระบวนการ มีลำดับขั้นตอนชัดเจน จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เริ่มตั้งแต่มีการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม และสอนเนื้อหาใหม่ โดยในการจัดกิจกรรมมีการใช้สื่อทั้งที่เป็นของจริงและสัญลักษณ์ โดยนำเสนอทั้งสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่าง ในอัตราส่วน 50 : 50 เพื่อให้ให้นักเรียนได้สังเกต เปรียบเทียบความแตกต่าง และความเหมือนแล้วสรุปลักษณะความหมายของเศษส่วนแต่ละประเภทได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ จอยซ์ และเวล (Joyce and Weil, 1986 อ้างถึงใน ศรีทอง มีทาทอง, 2534 : 4) ที่กล่าวว่า การเสนอสิ่งที่ไม่ใช่ตัวอย่างนี้มีความสำคัญมากเพราะจะช่วยให้นักเรียนเห็นและเข้าใจความคิดรวบยอดได้ชัดเจนยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ พรรณี ข. เจนจิต (2528 : 214) ที่เสนอลำดับขั้นในการสอนเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดว่า ตัวอย่างที่นำมาให้ดูควรมีทั้งตัวอย่างที่ถูกและตัวอย่างที่ผิดควบคู่กันไป โดยให้ดูทั้งสิ่งที่เป็นตัวอย่างและไม่ใชตัวอย่างอย่างต่อเนื่องเมื่อจัดกิจกรรมเสร็จก็มีวิเคราะห์ความเข้าใจเนื้อหาของผู้เรียน หากผู้เรียนเข้าใจก็จะข้ามไปขั้นตอนต่อไป แต่หากผู้เรียนไม่เข้าใจก็วนกลับไปขั้นเดิมอีก ในกรณีที่ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนก็จะให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัดและฝึกทักษะเพิ่มเติมจากแบบฝึกหัดแล้วจึงประเมินผล หากประเมินผลว่าผ่านจึงค่อย

ไปเนื้อหาต่อไป หากไม่ผ่านก็จะทำการซ่อมเสริม จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

4. จากผลการวิจัยที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน สูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นั้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 นั้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุ วิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท. (คู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5, 2538 : 6-11) ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามหลักกระบวนการ มีลำดับขั้นตอนชัดเจน เริ่มตั้งแต่มีการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม และสอนเนื้อหาใหม่ โดยในการจัดกิจกรรมมีการใช้สื่อทั้งที่เป็นของจริงและสัญลักษณ์ เมื่อจัดกิจกรรมเสร็จก็มีวิเคราะห์ความเข้าใจเนื้อหาของผู้เรียน หากผู้เรียนเข้าใจก็จะข้ามไปขั้นตอนต่อไป แต่หากผู้เรียนไม่เข้าใจก็วนกลับไปขั้นเดิมอีก ในกรณีที่ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนก็จะให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัดและฝึกทักษะเพิ่มเติมจากแบบฝึกหัดแล้วจึงประเมินผล หากประเมินผลว่าผ่านจึงค่อยไปเนื้อหาต่อไป หากไม่ผ่านก็จะทำการซ่อมเสริม จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่องผลของการสอนเรื่องเศษส่วน โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความสนใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลองนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เช่นกัน แสดงให้เห็นว่าวิธีการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด เป็นวิธีการสอนที่สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นครูผู้สอนหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทางด้าน

การศึกษา จึงควรนำวิธีการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นอกเหนือจากวิธีการสอนตามแนวทางของ สสวท.

1.2 ในการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด สามารถเพิ่มความสนใจทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ จากการนำเสนอสิ่งที่เป็นตัวอย่างอันหลากหลายคั่งนั้นครูผู้สอนหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจึงควรพิจารณานำวิธีการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แก่นักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการติดตามผลในระยะยาว หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง เพื่อความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

2.2 ควรศึกษาถึงผลการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในระดับชั้นและเนื้อหาอื่น ๆ ด้วย เช่น ทศนิยม โจทย์ปัญหา เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคอื่น ๆ นอกเหนือจากการใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด

2.4 ควรศึกษาถึงผลการสอนโดยใช้กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อความสามารถด้านอื่นๆ ด้วย เช่น เจตคติ ความคงทนในการเรียนรู้ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น