

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามคู่มือครู ซึ่งสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับที่สอนตามคู่มือครู
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามคู่มือครู
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการเรียนรู้ออกกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามคู่มือครู

สมมติฐานการวิจัย

- 1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าการสอนตามคู่มือครู
- 2.เจตคติต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลังการสอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าการสอนตามคู่มือครู
3. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าการสอนตามคู่มือครู

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มโรงเรียน ชัยบาดาล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 12 โรงเรียน นักเรียน 452 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน อนุบาลลำน้ำรายณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 2 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาค เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยผู้วิจัย กำหนดเกณฑ์ในการเลือกโรงเรียน ดังนี้

- 1) เป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้องเรียนขึ้นไป
- 2) โรงเรียนได้ดำเนินการจัดชั้นเรียนแบบคณะนักเรียน เก่ง ปานกลาง และ อ่อน ไว้ด้วยกัน

3) ผู้บริหารโรงเรียน ครู นักเรียน ให้ความร่วมมือในการวิจัย

แล้วสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้ กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน สุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่ง เพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้ดังนี้

- 2.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มทดลอง
- 2.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มควบคุม

3. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการวิจัย

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

- 3.1.1 การสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
- 3.1.2 การสอนตามคู่มือครู

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 3.2.2 เจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 3.2.3 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยใช้เวลาดำเนินการทดลองสอน 13 ชั่วโมง 8 แผนจัดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ สอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามคู่มือครู ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหาร เวลา 13 ชั่วโมง จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหาร เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง .20 - .78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 - .80 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89
3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหาร เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกที่ 2.33 – 11.69 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .77
4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหาร เป็นแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง .30 - .72 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 - .70 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .79

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยมีดังนี้

1. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะเวลาเท่ากัน โดยใช้วิธีสอนตามรูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการสอนตามคู่มือครู
2. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร
3. นำคะแนนที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามคู่มือครู โดยใช้ สถิติทดสอบที (t – test)

2. เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามคู่มือครู โดยใช้ สถิติทดสอบที (t – test)

3. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามคู่มือครู โดยใช้ สถิติทดสอบที (t – test)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. เจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามคู่มือครู ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนตามคู่มือครู พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบการสอน ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.97 และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.23 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่นำเอาการเรียนรู้ของมนุษย์และระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับธรรมชาติของสมอง และตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนทั้ง 4 แบบ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความสุข สามารถ

ปลูกฝังความรักซึ่งกันและกันระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียน สามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยากให้เป็นง่ายได้ ช่วยให้นักเรียนมั่นใจในตนเอง เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน เป็นผลส่งให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปณต เกิดภักดี (2544, หน้า 45-48) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เศษส่วน จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และสอดคล้องกับงานวิจัยของธีรเดช นามปะทือ (2545, บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 สอดคล้องกับอรรพรรณ พลายละหาร (2545, หน้า 60) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จาไม แอน มอร์เลย์ (Morley, 2000, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลักสูตรคอมพิวเตอร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการสอนแบบ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรปกติ

2. เจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่ากลุ่มที่ได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่ได้รับการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีคะแนนเฉลี่ยต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เท่ากับ 85.91 และนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 79.34 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ตามแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ รวมทั้งคำนึงถึงการพัฒนาสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวา ทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งเห็นได้ว่าเจตคติเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้ที่สามารถส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนสูงขึ้นได้ ซึ่งการที่จะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน โดยเฉพาะคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการ ความถนัด ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน โดยคำนึงถึงลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่แตกต่างกัน ผู้เรียนจึงจะเกิดความสุขในการเรียน และเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

ของ ชีรนุช นามประเทือง (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียน เรื่อง การคูณ และการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประพนธ์ จำเริญ (2544, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาผลการใช้แฟ้มสะสมผลงานสำหรับจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองใช้แฟ้มสะสมผลงาน สำหรับจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับดวงหทัย แสงวิริยะ (2544, หน้า 74) ได้ศึกษาผลของการใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบ และเจตคติต่อการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบ 4 MAT กับการสอนโดยใช้แผนการสอนตามแนวทางการสอนของกรมวิชาการ มีความรับผิดชอบและเจตคติต่อการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีคะแนนเฉลี่ย 34.77 และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.69 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ที่ใช้หลักการเรียนรู้ที่ต่างกัน และการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล อีกทั้งการส่งเสริมสติปัญญาที่หลากหลาย เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นพบความสามารถของตนเองตามที่ตนเองสนใจในแต่ละกิจกรรม และการที่นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันนั้น นักเรียนแต่ละคนมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ใช้ โดยสามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันด้วยวิธีการที่หลากหลาย สามารถใช้เหตุผลสื่อความหมาย พร้อมกับนำเสนอได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ได้แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของสิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 74) ที่กล่าวว่าผู้เรียนจะมีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น ต้องมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ พชรินทร์ เปรมประเสริฐ (2542, หน้า 86) ที่

พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยเน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับนิติตา กุศลพูน (2545, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกการเรียนรู้ตามแนวคิดของแมคคาร์ธี (4 MAT) กับการใช้กลุ่มสัมพันธ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น หลังจากได้รับการฝึกการเรียนรู้ตามแนวคิดของแมคคาร์ธี (4 MAT) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัยรัตน์ สุลานาจ (2547, บทคัดย่อ) พบว่าทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังปฏิบัติการกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อน ปฏิบัติกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน และการศึกษาครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มี 8 ขั้นตอน ซึ่งนักเรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมทุกขั้นตอน ในระยะแรกนักเรียนยังไม่คุ้นเคย กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งเป็นกิจกรรมที่แปลกใหม่สำหรับนักเรียน นักเรียนจึงทำกิจกรรมได้ช้าทำให้เสียเวลามาก ดังนั้นในการจัดกิจกรรมครูผู้สอนควรแนะนำวิธีการเรียนให้นักเรียนเข้าใจก่อนเริ่มกิจกรรม เมื่อนักเรียนเข้าใจขั้นตอนแล้ว ก็จะวางแผนการทำงานกลุ่ม แบ่งงานกันทำ มีความรับผิดชอบมากขึ้น ทำให้สามารถใช้เวลาได้ดีขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก็จะดำเนินไปตามเวลาที่กำหนด

1.2 การจัดกิจกรรมกลุ่มควรจัดให้มีเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อนในจำนวนที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ทำให้ได้งานที่มีคุณภาพเท่าเทียมกันทุกกลุ่ม

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ขั้นที่ 1 why มีความสำคัญมาก ถ้านักเรียนเกิดความสงสัยในสิ่งที่จะเรียนแล้ว นักเรียนก็อยากค้นคว้าหาคำตอบ ดังนั้นครูควรมีการวางแผนและเตรียมตัวก่อนสอน ทั้งศึกษาความต้องการของผู้เรียน และเข้าใจสภาพปัญหาของเนื้อหาที่จะสอนเป็นอย่างดี

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ส่วนใหญ่เป็นการให้นักเรียนศึกษาหาข้อมูลด้วยตนเอง ดังนั้นครูควรเตรียมสื่ออุปกรณ์วิธีการ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ และเกิดทักษะที่ช่วยพัฒนาสมอง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาเกี่ยวกับการจัดเวลาที่เหมาะสม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เพื่อให้กิจกรรมทั้ง 8 ขั้นตอน เป็นไปอย่างต่อเนื่องและสมดุล

2.2 ควรศึกษาการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ในเนื้อหาวิชา และระดับชั้นอื่นๆ

2.3 ควรศึกษาผลการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MATกับการเรียนรู้โดยใช้แผนการเรียนรู้อื่นๆ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นต้น