

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ และ 3) เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเลิงนกทา จังหวัดยโสธร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 45 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยติดต่อขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ รวมจำนวน 3 ท่าน เพื่อดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ แล้วดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้วิจัยทำการสอนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยตนเอง พร้อมกับเก็บคะแนนระหว่างเรียนของกลุ่มทดลองจากแบบแบบทดสอบท้ายแผนแต่ละแผน เมื่อสิ้นสุดการสอนทำการทดสอบหลังเรียน (post test) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตรวจสอบให้คะแนน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ  $t - test$  แบบอิสระ โดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อทดสอบสมมติฐาน

## สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ เท่ากับ 75.24/72.52 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีเจตคติปานกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์

## อภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยนำมาอภิปรายเป็นลำดับดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนสามารถทำคะแนนแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  และ  $60^\circ$  ได้คะแนนเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.76 รองลงมา คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติจากตาราง ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง สามเหลี่ยมคล้าย ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.44 ตามลำดับ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.24/72.52 นั้นหมายความว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างเรียน ได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 75.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 70 และได้คะแนน ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เฉลี่ยร้อยละ 72.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 70 เช่นกัน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นกิจกรรมที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาสาระที่เรียนได้จนสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปทำแบบทดสอบได้ คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ย่อมแสดงว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ทั้ง 10 แผน มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะ

นำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนอื่น ๆ ได้ เพื่อพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจรัสศรีทองมี (2552, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนหนองไผ่พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.67/78.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจาก กิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาความคิดและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีอิสระในการคิดและตัดสินใจพร้อมทั้งลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีบรรยากาศการสอนที่สนุกสนาน ทำให้นักเรียนเกิดความประทับใจในการเรียนรู้ และจดจำเนื้อหาสาระที่เรียนได้จนสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปทำแบบทดสอบได้คะแนนสูงกว่าการสอนแบบปกติ แสดงว่า การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจดีขึ้น จึงสามารถนำความรู้มาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติได้คะแนนมากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิวาพร เสรฐฐโสภณ (2550, หน้า 67-68) ได้ทำการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัยจังหวัดขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. ผลการศึกษาเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีเจตคติปานกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์ แสดงว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีความรู้สึกรักเรียนปานกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพราะนักเรียนยังมีความคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มีแต่ตัวเลข

และสัญลักษณ์ มีความซับซ้อน แต่นักเรียนได้รับการสอนที่พัฒนาความสามารถของผู้เรียนตามความถนัด ความสนใจ ทำให้เรียนอย่างมีความสุขส่งผลให้มีเจตคติปานกลางต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมวิธีหนึ่งที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะนอกจากจะเป็นวิธีการสอนที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพทางสมองของผู้เรียนแล้ว ยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการสอนแบบปกติ

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ผู้สอนต้องทำการปฐมนิเทศผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ผู้สอนต้องให้นักเรียนฝึกทำกิจกรรมด้วยตนเอง ใช้ความคิดความสามารถของตนเอง โดยผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาความสามารถของตนเอง และระมัดระวังเรื่องความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรมและแบบทดสอบทุกครั้ง

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ผู้สอนควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่ และฝึกกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ รู้จักช่วยเหลือผู้อื่น

1.3 ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่นและบรรยากาศเป็นกันเอง ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์

1.4 ในการสอนแต่ละครั้ง ผู้สอนควรมีการเตรียมตัวก่อนล่วงหน้า และควรจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ ในการเรียนการสอนให้พร้อมก่อนทำการสอน

1.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีขั้นตอนทั้งหมด 8 ขั้นตอน ผู้สอนควรจัดเวลาให้เพียงพอในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ควรจัดกิจกรรมมากเกินไปในการสอนแต่ละชั้น และควรควบคุมเวลาในการสอนให้เป็นไปตามกำหนดของคาบสอน

## 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการสอนอื่น ๆ และศึกษาตัวแปรอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสถานศึกษา เป็นต้น

2.2 ควรมีการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้น และในรายวิชาอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University