

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนานักกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนในการวิจัยและผลการวิจัย สรุปตามลำดับ ดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม

## สมมุติฐานการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมุติฐานการวิจัย ไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนดงเย็นวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 78 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนดงเย็นวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 38 คน ซึ่งได้จากการใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random

sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

#### ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 รวม 18 ชั่วโมง ทั้งนี้ ไม่รวมเวลาวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม จำนวน 9 แผน ใช้เวลา 18 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.42–0.73 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.23–0.62 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.89
3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) มี 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ โดยมีค่า t ระหว่าง 4.72–9.66 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองในรูปแบบที่มีกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวทำการทดสอบก่อนและหลังทดลอง

1. ก่อนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ทำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และบันทึกผลไว้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ดำเนินการทดลอง โดยทำการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนในแต่ละเนื้อหาสาระการเรียนรู้

3. เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม ทุกเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม และทดสอบสมมติฐาน

## สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปผลได้ดังนี้

การพัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.13/76.64 ตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## อภิปรายผล

จากผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นั้นสามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.13/76.64 ตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ ยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 17) ผู้วิจัยจึงได้พิจารณาการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลสอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาในการสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ตนเอง ทำให้นักเรียนได้รับการฝึกฝน พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552 ก, หน้า 9) ควบคู่ไปกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถาม เพื่อชี้แนวทางการปฏิบัติกิจกรรมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดทาง

คณิตศาสตร์ (โกสุม กรีทอง, 2551, หน้า 40-41) เทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูมกำหนดไว้ 6 ระดับคือ ระดับความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับที่สูงขึ้นไปเรื่อยๆ เพื่อกระตุ้นความคิดของผู้เรียน (ทิตินา แคมมณี, 2553, หน้า 400) ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามจะช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจรัสศรี ทองมี (2558, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (4 MAT) เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/78.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด อีกทั้งงานวิจัยของวรรณิ แสนคำภา (2553, บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ 4 MAT เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.75/80.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้กิจกรรมการเรียนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แล้วเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูมยังส่งผลต่อประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวาสนา อามาตย์ (2557, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้อ่านจับใจความโดยใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม (Bloom) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.22/87.78

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน พบว่าหลังเรียนมีคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด

การคิดในระดับที่สูงขึ้นไปเรื่อยๆ ตามระดับความรู้จากต่ำไปสูงไว้ 6 ระดับคือ ระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการตั้งคำถาม (ทิตินา แชมมณี, 2553, หน้า 400) มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ (สมยศ ชิตมงคล, 2545, หน้า 41) และครูผู้สอน ต้องดำเนินการวัดและประเมินผลให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมไปถึงพฤติกรรม ในแต่ละด้าน ต้องแสวงหาหรือคิดค้นเทคนิค วิธีการและเครื่องมือต่างๆ เพื่อใช้วัดและ ประเมินผล โดยคำนึงถึงความสอดคล้องและเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลการวัดและประเมินผล ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้อย่าง แท้จริง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552 ข, หน้า 74) ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของสุวรรณา เรื่องรอบ (2555, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการพัฒนาการจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT เรื่องการหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 อีกทั้งงานวิจัยของทยากร มุ่งทอง (2555, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT เรื่องเศษส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แล้วเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิด ของบลูมยังช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา อามาตย์ (2557, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้การ อ่านจับใจความโดยใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม (Bloom) กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ ช่วยให้ผู้เรียนกระตุ้นแสดงกิริยาท่าทีออกมา (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2531, หน้า 23) ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอุเทน คำสิงห์นอก (2551, หน้า 154-155) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องระบบจำนวนเต็ม ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ TGT และกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ TGT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งงานวิจัยของทยากร มุ่งทอง (2555, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการพัฒนาการเรียนรู้อัตนศาสตร์ โดยใช้การจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการจัดการการเรียนรู้ 4 MAT เรื่องเศษส่วน มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่าระดับเห็นด้วยมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของปฐมพงษ์ จันท์สว่าง (2549, หน้า 56) ได้ทำการวิจัยผลของการใช้กลวิธีการเรียนเพื่อรอบรู้ของบลูมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติทางการเรียน และความเชื่อในความสามารถของตนในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเล็งนกทา จังหวัดยโสธร ผลการวิจัยพบว่าเจตคติทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



## ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องจึงควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

1.2 ครูผู้สอนควรเตรียมคำถามให้สอดคล้องกับแนวคิด/ทฤษฎีของบลูม ตามขั้นตอนในแต่ละขั้น สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ให้พร้อมก่อนที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามแผนที่วางไว้

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม ครูควรสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูและนักเรียนให้เกิดขึ้นพร้อมกับการเรียน และครูควรดูแลเอาใจใส่นักเรียนอย่างใกล้ชิด คอยอำนวยความสะดวก ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำแก่นักเรียน เสริมแรงเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.4 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม การใช้กระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้โดยการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้พบปัญหานักเรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม ขาดความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ครูผู้สอนจึงควรให้ความสำคัญและแก้ปัญหาของนักเรียนในด้านพฤติกรรมดังกล่าว

โดยใช้ทฤษฎีการเสริมแรงทางบวก ดูแล เอาใจใส่นักเรียนอย่างใกล้ชิดเพื่อให้นักเรียน  
มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

1.5 ในการจัดกิจกรรม ครูผู้สอนต้องคอยกระตุ้นและเสริมแรงนักเรียน  
อย่างทั่วถึง เพื่อให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ กล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น และ  
เกิดการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นเรียน

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาและศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน  
คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตาม  
แนวคิดของบลูมในระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรพัฒนาและศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน  
คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตาม  
แนวคิดของบลูม ในเนื้อหาและกลุ่มสาระอื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน  
คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตาม  
แนวคิดของบลูม เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กลุ่มทดลอง  
ในโรงเรียนอื่นๆ เพิ่มขึ้น เพื่อที่จะได้ทราบผลการใช้ในระดับที่กว้างขึ้น