

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้อมนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 1) สำหรับการศึกษาลัทธิวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญกับนักเรียนทุกคน เพราะนักเรียนสามารถนำความรู้ของวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป และวิชาคณิตศาสตร์ยังช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผล เป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบ ระเบียบ มีการวางแผนในการทำงานและมีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีความสามารถในการแก้ปัญหา (สิริพร ทิพย์คง, 2545, หน้า 151) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ จึงต้องมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน มีทักษะการคิดคำนวณ สามารถถ่ายทอดความคิดได้อย่างชัดเจน และเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ (ประทีป สุภพิมล, 2554, หน้า 1)

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนด  
 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551  
 ซึ่งได้กำหนดกรอบและทิศทางในการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้  
 ความเข้าใจ ตลอดจนทักษะกระบวนการที่จำเป็นสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
 โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทั้งหมด 6 สาระ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนด  
 คุณภาพของผู้เรียน ซึ่งนอกเหนือไปจากความรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับในสาระที่เกี่ยวกับเรื่องของ  
 จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์หขอมูลและ  
 ความน่าจะเป็น และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ของ  
 ผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง เพราะทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำ  
 ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิต  
 ประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควบคู่ไปกับคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์  
 ได้แก่การทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ  
 มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อ  
 คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56-57)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
 การสอนด้วยการให้นักเรียนทำกิจกรรม หรือตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด อธิบายและ  
 ให้เหตุผล (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 17) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้  
 ความเข้าใจ โดยยึดหลักการว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และ  
 ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ  
 พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ตาม  
 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545  
 การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวนี้ ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก  
 และให้คำชี้แนะหรือแนวทางต่างๆ ตามความจำเป็น ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม  
 การเรียนรู้อย่างเต็มตัว เปนไปอย่างรอบด้าน ทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม  
 มีความสามารถในการใช้ทักษะและกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่แท้จริง

บทบาทของครูนับว่ามีความสำคัญที่ช่วยทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน  
 ดังคำกล่าวที่ว่า ครูผู้สอนจะต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับหลักสูตรและโครงสร้างใหม่  
 โดยเปลี่ยนการสอนแบบถ่ายทอดความรู้ ความจริงด้วยการบอกไปเป็นการสอนให้นักเรียนมี  
 ส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น เป็นผู้ชี้แนะแนวทาง บอกแหล่งข้อมูล หรือช่วยสรุป

เนื้อหาให้กะทัดรัด มีทักษะในการสอน มีวิธีเร้าความสนใจ และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นอกจากนี้สภาครุคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (The National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนว่า เพื่อให้ให้นักเรียนเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ มีความมั่นใจในความสามารถที่จะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ และเรียนรู้ที่จะสื่อสารแนวคิดทางคณิตศาสตร์ และให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้ (NCTM, 1989, อ้างถึงใน ฉวีวรรณ เศวตมาลย์, 2545, หน้า 24)

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550, หน้า 1) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐานสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนดงเย็นวิทยาคมในภาพรวม พบว่านักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 50 โดยในปีการศึกษา 2556 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 19.54 และปีการศึกษา 2557 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 25.70 (โรงเรียนดงเย็นวิทยาคม, 2557, หน้า 4) สาเหตุของปัญหาอาจเนื่องมาจากรูปแบบ เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ ที่ยังไม่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่ากระบวนการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพและบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝน พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ครูผู้สอนจึงควรคัดสรรและเลือกกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไร สามารถนำพาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ และหากนำมาใช้แล้วจะได้ผลเพียงใดครูผู้สอนต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อีกทั้งต้องให้ความสำคัญกับการใช้สื่อ การพัฒนาสื่อ เพราะสื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา ก, 2552, หน้า 14-24)

ดังนั้นครูจึงต้องมีรูปแบบและเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายรวมทั้งมีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจ คือการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่มีวิธีการ

จัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่นำแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ ได้แก่ ผู้เรียนที่ถนัด การจินตนาการ การวิเคราะห์ การใช้สามัญสำนึก และการปรับเปลี่ยน มาผสมผสานกับ บทบาทการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวาช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้สมองทุกส่วนทั้ง ในการสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ตนเองโดยคำนึงถึงความรู้สึก การรับรู้ประสบการณ์ ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ความคิดและการกระทำ McCarthy (1997, p. 47) กล่าวถึงลักษณะของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอน แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ว่านักเรียนทุกคนที่ผ่านประสบการณ์ทุกอย่างครบทุกขั้นตอน จะเป็นการเรียนรู้ที่กำหนดหน้าตามธรรมชาติ นักเรียนได้ใช้สามัญสำนึกและความรู้สึก ได้รับ ประสบการณ์ การตอบสนองกลับ และได้นำความรู้ความเข้าใจไปพัฒนาความคิดและนำไป ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ของ จรัสศรี ทองมี (2552, บทคัดย่อ) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/78.17

นอกจากการสอนโดยใช้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT แล้ว เทคนิคการใช้คำถาม ตามแนวคิดของบลูม เป็นเทคนิคที่ครูสามารถนำไปใช้เป็นแนวในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับที่สูงขึ้นไปเรื่อยๆ การเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคการใช้คำถาม ตามระดับจุดมุ่งหมายทางด้านพุทธิพิสัยของบลูม มีผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชา คณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ (กนกวรรณ ต้นดีธีระศักดิ์, 2549, บทคัดย่อ) Bloom (1956 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2553, หน้า 401) ได้จัดจุดมุ่งหมาย ทางการศึกษาไว้ 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ในด้านพุทธิพิสัยนั้นบลูม ได้จัดระดับจุดมุ่งหมายตามระดับความรู้จากต่ำไปสูงไว้ 6 ระดับ คือ ระดับความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งจะช่วยให้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียน การสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิด ของบลูม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา โดยผ่าน กระบวนการค้นหาและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนและสามารถนำ ความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะนำกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ

วัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มาใช้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม ทั้งนี้ เพราะการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ควบคู่กับเทคนิคการเรียนรู้จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกิดผลดีและมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้เทคนิคหรือวิธีการเพียงอย่างเดียว ซึ่งผลที่ได้จะเป็นแนวทางในการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมให้นักเรียนได้มีพัฒนาการทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างเต็มศักยภาพของตนเองต่อไป

### คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามการวิจัย ไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หรือไม่ อย่างไร
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร
3. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่ อย่างไร

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียน  
 การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม  
 ตามแนวคิดของบลูม

3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียน  
 การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม  
 ตามแนวคิดของบลูม

### สมมุติฐานการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมุติฐานการวิจัย ไว้ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้  
 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้  
 รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม  
 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน  
 คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตาม  
 แนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน  
 สูงกว่าก่อนเรียน

### ความสำคัญของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ได้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับการพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญของการวิจัย ไว้ดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร

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

##### 1.2 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

#### 2. ขอบเขตเชิงเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน ประกอบด้วย

1. ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม
2. การบวกและการลบทศนิยม
3. การคูณและการหารทศนิยม

4. เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน

5. การบวกและการลบเศษส่วน

6. การคูณและการหารเศษส่วน

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.2.3 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

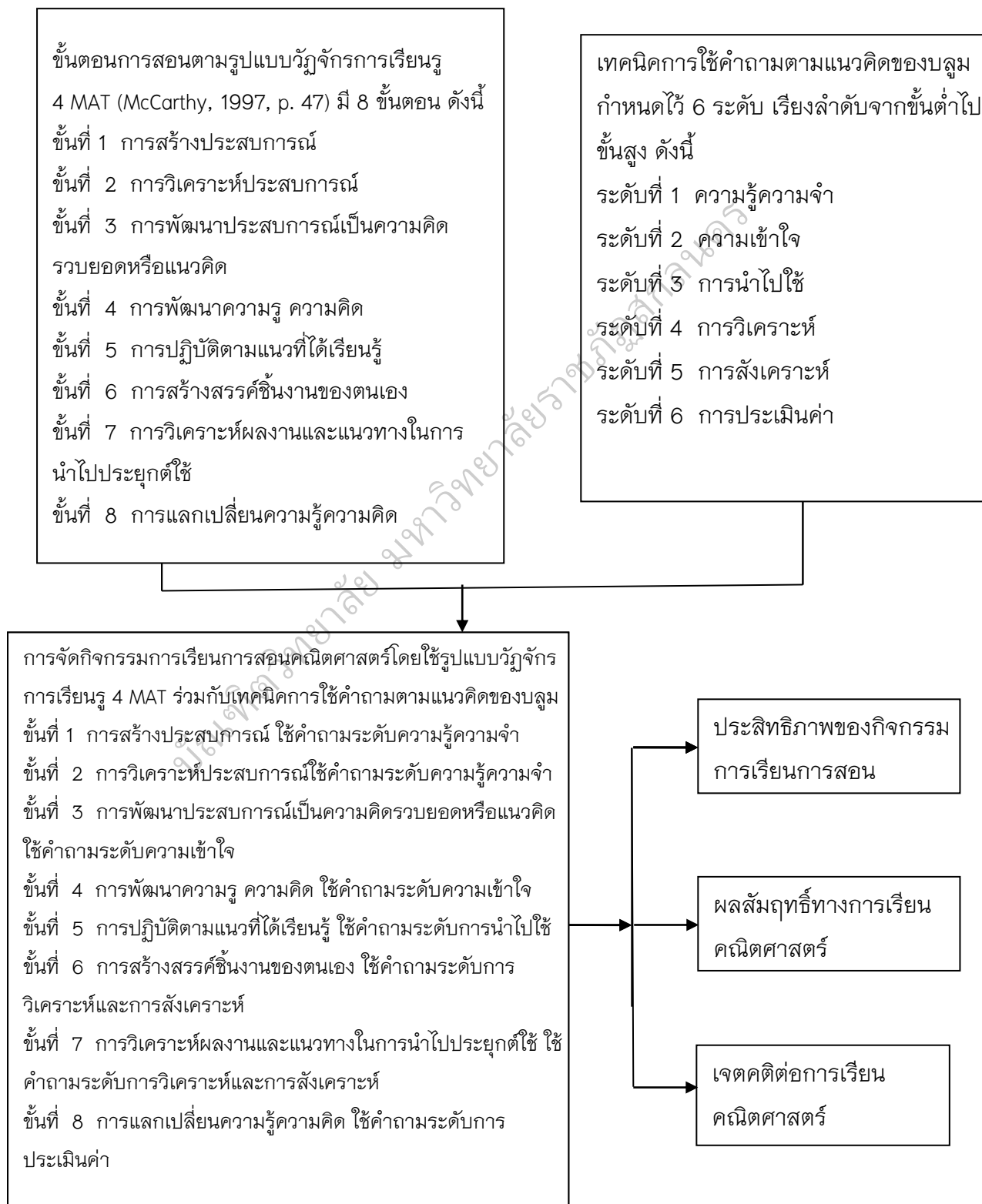
### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยสอนจำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม



## กรอบแนวคิดของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

## นิตยสารศัพท์เฉพาะ

ผู้วิจัยได้กำหนดคำนิยามศัพท์เฉพาะสำหรับการวิจัย ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่นำแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ ได้แก่ ผู้เรียนที่ถนัดการจินตนาการ การวิเคราะห์ การใช้สามัญสำนึก และการปรับเปลี่ยน มาผสมผสานกับบทบาทการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ หมายถึง การจัดประสบการณ์ใหญ่ให้ผู้เรียน ได้เห็นถึงคุณค่าของเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์ หมายถึง การให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิดจากประสบการณ์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตระหนัก และยอมรับความสำคัญ ของเรื่องที่เรียน

ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอดหรือแนวคิด หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดขึ้นด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ ความคิด หมายถึง การกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ พัฒนาความรู้ความคิดของตนให้กว้างขวางและลึกซึ้งขึ้น

ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวที่ใดเรียนรู้ หมายถึง การนำความรู้ความคิดที่ ได้รับจากการเรียนรู้มาปฏิบัติจริง

ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง หมายถึง การพัฒนาความสามารถโดยนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ในการสร้างชิ้นงานที่เป็นความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ของตนเอง

ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ หมายถึง การวิเคราะห์แนวทางในการนำผลงานไปประยุกต์ใช้ต่อไป

ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด หมายถึง การแบ่งปันความรู้ ความคิดและประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้

2. เทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม เป็นแนวทางในการตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับที่สูงขึ้นเรื่อยๆ กำหนดไว้ 6 ระดับ เรียงลำดับจาก ขั้นต่ำไปขั้นสูง ดังนี้

ระดับที่ 1 ความรู้ความจำ หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถตอบได้ว่า สิ่งที่ได้เรียนรู้มีสาระอะไรบ้าง

ระดับที่ 2 ความเข้าใจ หมายถึง การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนเข้าใจ ความหมาย ความสัมพันธ์และโครงสร้างของสิ่งที่เรียนและสามารถอธิบายสิ่งที่เรียนรู้นั้นได้ด้วยคำพูดของตนเอง ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงความเข้าใจได้หลายทาง เช่น การตีความ การแปลความ การเปรียบเทียบ บอกความแตกต่าง เป็นต้น

ระดับที่ 3 การนำไปใช้ หมายถึง การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนนำข้อมูล ความรู้ และความเข้าใจที่ได้เรียนรู้มาใช้ในการหาคำตอบและแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ

ระดับที่ 4 การวิเคราะห์ หมายถึง การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนต้องใช้ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดที่ลึกซึ้งขึ้น เนื่องจากไม่สามารถหาคำตอบได้จากข้อมูลที่มีอยู่โดยตรง ผู้เรียนต้องใช้ความคิดหาคำตอบจากการแยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้น

ระดับที่ 5 การสังเคราะห์ หมายถึง การเรียนรู้ที่อยู่ในระดับที่ผู้เรียนสามารถคิด ประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นมา ทำนายสถานการณ์ในอนาคตได้ คิดวิธีการแก้ปัญหาได้

ระดับที่ 6 การประเมินค่า หมายถึง การเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนต้องใช้ในการตัดสินคุณค่า ผู้เรียนสามารถตั้งเกณฑ์ในการประเมินหรือตัดสินคุณค่าต่างๆ และแสดงความคิดเห็นในเรื่องนั้นได้

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม หมายถึง การจัด การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับ เทคนิคการใช้คำถามของบลูมตามระดับโดยเรียงจากขั้นต่ำไปขั้นสูง ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ โดยใช้คำถามระดับความรู้ความจำ ในการเรียนรู้ควรเป็นคำถามถึงข้อมูล สาระ รายละเอียดของสิ่งที่เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมี พฤติกรรมบ่งชี้ว่าตนมีความรู้ความจำในเรื่องนั้นๆ และมองเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียน

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์ โดยใช้คำถามระดับความรู้ความจำ ในการเรียนรู้ควรเป็นคำถามถึงข้อมูล สาระ รายละเอียดของสิ่งที่เรียน ให้ผู้เรียนอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ลึกซึ้งเกี่ยวกับสิ่งที่รับรู้

ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอดหรือแนวคิด โดยใช้คำถามระดับความเข้าใจ การเรียนรู้ควรเป็นคำถามที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ได้แก่ การอธิบาย ตีความ เปรียบเทียบ เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์และไตร่ตรอง ความรู้ให้ลึกซึ้งและเข้าใจยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ ความคิด โดยใช้คำถามระดับความเข้าใจ การเรียนรู้ควรเป็นคำถามที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ได้แก่ การอธิบาย ตีความ เปรียบเทียบ มีการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการค้นคว้า

ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวที่ใดเรียนรู้ โดยใช้คำถามระดับการนำไปใช้ ควรใช้คำถามที่จะช่วยให้ผู้เรียนดึงความรู้ ความเข้าใจมาใช้ในการหาคำตอบ

ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง โดยใช้คำถามระดับการวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ การเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดที่ลึกซึ้งขึ้น แยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะ และคิด ประดิษฐ์ สิ่งใหม่ขึ้นมา

ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ โดยใช้คำถามระดับการวิเคราะห์และการสังเคราะห์การเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนได้ชื่นชมกับ ผลงานของตนเองหรือประยุกต์ความรู้กับกิจกรรมอื่น หรือนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ต่อไป

ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด โดยใช้คำถามระดับการประเมินค่า ผู้เรียนสามารถตั้งเกณฑ์ในการประเมินหรือตัดสินคุณค่าต่างๆ และแสดงความคิดเห็นในเรื่องนั้นได้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มองเห็นการเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับสถานการณ์ต่างๆ

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียน ในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัด เรื่องระบบจำนวนเต็ม สามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง คุณภาพของ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

75/75 ทั้งนี้เนื่องจากเรื่องเทคนิคและเศษส่วน เป็นเนื้อหาใหม่และเป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การตั้งเกณฑ์ไว้สูงอาจไม่บรรลุผลได้ ผู้วิจัยจึงกำหนดเกณฑ์ไว้ 75/75 โดยคิดจากคะแนน 2 ส่วน ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อย หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้งรวมกันของนักเรียนทั้งหมดมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้งรวมกันของนักเรียนทั้งหมดมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 75

6. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ท่าที ความคิดเห็นความรู้สึก ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 4 MAT ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามตามแนวคิดของบลูม ในเชิงบวกหรือ เชิงนิมานที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และด้านที่เป็นลบหรือเชิงนิเสธที่ไม่ดีต่อการเรียน คณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุพรรณบุรี