

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมไทยมีกระแสการเปลี่ยนแปลงหลายด้านไม่ว่าจะเป็นทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและคาดไม่ถึง กระแสการเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลให้การดำเนินชีวิตของบุคคลในสังคมเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย จึงจำเป็นที่ประเทศไทยต้องเร่งส่งเสริมสร้างขีดความสามารถและศักยภาพของบุคคล เพื่อให้รู้เท่าทันและสามารถดำรงชีวิตได้อย่างสันติสุขในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ภาวะที่เข้าใจไปสู่การเสริมสร้างสมรรถนะของบุคคลและสังคมไทยในส่วนรวมคือ การศึกษาโดยการศึกษาจะต้องจัดให้สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริงในสังคมปัจจุบัน พร้อมมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสมดุลทั้ง ความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงามและความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถอยู่ร่วมกับคนอื่น ได้อย่างมีความสุข พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2545 จึงกำหนดให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับแนวทางในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะ กระบวนการคิด การแก้ปัญหา การเรียนรู้ จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 13) ทุกโรงเรียนจำเป็นต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดขึ้นในทุกสาขาวิชาตามเนื้อหาในหลักสูตรหรือการจัดประสบการณ์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นเครื่องมือที่สร้างความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท และเป็นที่ยอมรับกันว่าคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาศักยภาพของสมองในด้านทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล สามารถสื่อสารหรือสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สาขาวิชาอื่นได้ด้วย (กรมวิชาการ, 2542, หน้า 1)

กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงจัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไปจนถึงระดับอุดมศึกษา และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้บรรจุกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้เพื่อมุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็น

สำหรับผู้เรียนทุกคนทั้งหมด 6 สาระ คือ (1) จำนวนและการดำเนินการ (2) การวัด (3) เรขาคณิต (4) พีชคณิต (5) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (6) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องให้ความสำคัญสมดุลระหว่างด้านสาระการเรียนรู้ ทักษะและกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ในการวัดและประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการ สามารถประเมินในระหว่างการเรียน การสอนหรือประเมินไปพร้อมกับการประเมินด้านความรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 2-3) ซึ่งผู้เรียนจะบรรลุหลักการดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์จึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สังเกต สัมผัส และลงมือจัดกระทำในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ด้วยตนเอง ฝึกทักษะการคิดการตัดสินใจ ตลอดจนค้นพบความจริงด้วยตนเอง ทั้งนี้ผู้เรียนควรเป็นผู้ริเริ่มทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างอิสระ ได้ลงมือปฏิบัติจริง และแก้ปัญหาตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เหมาะสมกับความสามารถ ความแตกต่างของผู้เรียน และสอดคล้องกับรูปแบบ การเรียนรู้ของผู้เรียน (สุวรรณ กาญจนมยุร, 2543, หน้า 40) ใช้วิธีสอนที่เป็นกระบวนการเรียนรู้ มากกว่าการจำเนื้อหา เหล่านี้เป็นกระบวนการที่จัดได้ว่าเป็นการปลูกฝังและส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (สมศักดิ์ ภูวิภาดารัตน์, 2544, หน้า 43) และสามารถกระตุ้น สมรรถภาพสมองด้านซ้ายและด้านขวาของผู้เรียนให้ทำงานอย่างสมดุลสามารถพัฒนาศักยภาพได้ อย่างเต็มที่ เพราะเมื่อบุคคลได้รับการพัฒนาสมองก็จะสามารถนำอัจฉริยภาพและใช้ศักยภาพ ของตนมาพัฒนาตนเอง และทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวมอย่างสร้างสรรค์ (สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์, 2542, หน้า 11)

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่าครูไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียน พัฒนาความคิดสร้างสรรค์เท่าที่ควร ส่วนใหญ่สอนโดยยึดตัวครูเป็นศูนย์กลาง ใช้วิธีการสอนแบบ บรรยายมุ่งเนื้อหามากกว่ากระบวนการเรียนรู้และการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติจริง การจัดการเรียน การสอนไม่สนองตอบความแตกต่างของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะในด้านทักษะความเข้าใจ และความสามารถในการแก้ปัญหา (กรมวิชาการ, 2543, หน้า 6-7) การที่จะให้เด็กทุกคนเรียนสิ่งที่ ยากและเป็นนามธรรมให้ได้ผลในเวลาจำกัดย่อมเป็นไปได้ยาก ทั้งนี้เพราะเด็กมีความรู้พื้นฐาน ความสามารถ ความถนัดและความสนใจที่แตกต่างกัน ทำให้การเรียนรู้ของแต่ละคนแตกต่างกัน (วรลาภ แสงวัฒนะชัย, 2532, หน้า 11) บทบาทของผู้เรียนเน้นเพียงผู้ปฏิบัติตามเป็นส่วนใหญ่ ไม่มี โอกาสได้พัฒนาความคิดและใช้ความสามารถของตนในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนมี เจตคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ ขาดทักษะกระบวนการคิด การแสวงหาความรู้และการค้นพบ

การเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ย่อมส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ดังเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) สำนักงานทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ พบว่า ปีการศึกษา 2552-2555 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับประเทศ เท่ากับ 28.56, 14.99, 22.73 และ 22.73 ตามลำดับ จะพบว่า 4 ปีการศึกษาที่ผ่านมา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 และมีคะแนนเฉลี่ยลดลง เมื่อเทียบกับปีการศึกษา 2552 ปีการศึกษา 2553 ลดลงต่ำสุด และเพิ่มขึ้นในปีการศึกษา 2554 และปีการศึกษา 2555 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากัน แต่ยังไม่ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยปีการศึกษา 2552 และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ปีการศึกษา 2552-2555 โรงเรียนเลิงนกทา มีคะแนนเฉลี่ยระดับ โรงเรียนเท่ากับ 26.37, 12.68, 19.62, 19.09 คะแนนตามลำดับ และมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ อยู่ 2.19, 2.31, 3.11, 3.62 คะแนน ตามลำดับ (กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนเลิงนกทา, 2555, หน้า 43) จากข้อมูลดังกล่าว พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเลิงนกทา มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 และคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศทุกปี เหตุผลที่กล่าวถึงคะแนนทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) นั้น เพราะนอกจากเป็นการวัดคุณภาพมาตรฐานของโรงเรียนในภาพรวมแล้วยังนำไปวัดความสามารถนักเรียนเป็นรายบุคคลได้อีกด้วย เพราะปีการศึกษา 2555 เป็นปีการศึกษาแรกที่เริ่มใช้ผลการเรียนของผู้เรียนที่ประเมินโดยสถานศึกษา และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ในสัดส่วน 80:20 โดยอาจปรับขึ้นได้ตามความเหมาะสมในโอกาสต่อไป (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ, 2555, ลงวันที่ 21 มิถุนายน 2555) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอน จากประสบการณ์การสอน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นเวลา 6 ปีพบว่าเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานใช้ในการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-Net) ทั้งหมด และจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายหน่วยพบว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ มีนักเรียนได้คะแนนต่ำสุดเพียง 10 คะแนน จาก 40 คะแนน และปีการศึกษา 2555 มีนักเรียนที่สอบผ่านทั้งสิ้น 67 คน จากนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด 180 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 37.22 ต่ำกว่าหน่วยการเรียนรู้อื่น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ จากการสอบถามเพื่อนครูและนักเรียนหลาย ๆ คน พบว่าปัญหาเหล่านี้เกิดจาก นักเรียนส่วนใหญ่ไม่รู้สึกลถึงความสำคัญของเรื่อง ที่เรียนว่าเกี่ยวข้องกับตนเองอย่างไร ทำให้ไม่อยากจะค้นคว้าหาความรู้ หรือประสบการณ์ใหม่ ๆ ทั้งนี้ยังขาดการวิเคราะห์ ไตร่ตรองหาเหตุผล ทำให้ไม่เข้าใจในกระบวนการ ไม่สามารถสร้างความคิดรวบยอดได้ ส่งผลให้ไม่สามารถปฏิบัติ หรือแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ นักเรียนบางคนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์เพราะคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก

กลัวครูผู้สอน เมื่อเกิดข้อสงสัยไม่กล้าซักถาม เพราะครูผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบเดิม ๆ คือ บรรยายอธิบายตามตัวอย่าง ไม่ได้ใช้วิธีการสอนที่หลากหลายทำให้ขาดการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน และนักเรียนจะรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ไม่อยากเรียน เวลาครูสอนก็ไม่ตั้งใจเรียนคุยกัน ส่งเสียงดังรบกวนคนอื่น

นอกจากปัญหาดังกล่าวแล้วปัญหาอีกประการหนึ่งคือ นักเรียนในแต่ละห้องเรียนเป็นนักเรียนความสามารถ นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน เพราะนักเรียนที่เข้ามาศึกษาต่อระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นนักเรียนมาจากหลายโรงเรียน บางส่วนเป็นนักเรียนเดิม บางส่วนมาจากโรงเรียนอื่นซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยม หรือโรงเรียนขยายโอกาส นักเรียนจึงมีความสามารถในการรับรู้แตกต่างกัน เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องพัฒนาวิธีการสอนที่ยึดตัวครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ได้พัฒนาสมอง กระบวนการคิดและสติปัญญาอย่างเต็มศักยภาพ รูปแบบการสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ กระบวนการคิดและสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน คือ การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุเทน คำสิงห์นอก (2551, หน้า 154-155) และณฐนนท์ เคนทุม (2550, หน้า 79-80) พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีความสามารถในการให้เหตุผล และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เพราะการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เป็นวิธีการสอนที่เน้นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนบนพื้นฐานทฤษฎีพุทฺพิญญา โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาความสามารถของผู้เรียนตามความถนัด ความสนใจ และความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 4 แบบ โดยใช้หลักการพัฒนาสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นในการเรียน และเรียนอย่างมีความสุขในช่วงกิจกรรมที่ตนเองถนัด และรู้สึกท้าทายในช่วงที่ผู้อื่นถนัด เกิดการเรียนรู้ที่ผสมผสานกันไป ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาอย่างสมดุลเกิดความสุขกับการเรียนที่ได้รับจากประสบการณ์ตรง สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ จึงกล่าวได้ว่าการจัดการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT ของศักดิ์ชัย นิรัญทวี และไพเราะ มุ่งมั่น (2543, หน้า 11) ได้กล่าวว่าการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ดีทุกวิชา ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สามารถที่จะนำมาพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ เพราะเป็นระดับชั้นที่มีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอยู่ในขณะนี้

จากเหตุผลและหลักการดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยซึ่งเกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ โดยตรงสนใจที่จะศึกษาผลการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ จนเกิดทักษะ สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นและระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT กับการสอนแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT

สมมติฐานของการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT สูงกว่าที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ส่งผลให้ ปีการศึกษาต่อไปมีคะแนนผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-Net) เพิ่มมากขึ้น

3. เป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการสอน ในหัวข้ออื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ หรือวิชาอื่นต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ห้องเรียน ที่แต่ละห้องคละความสามารถมีทั้ง เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวนใกล้เคียงกัน รวมทั้งสิ้น 218 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 45 คน รวม 90 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) วิธีการสุ่มตัวอย่างมีขั้นตอน ดังนี้

1. สุ่มแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling) เลือกนักเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน ได้แก่ ห้อง ม. 4/4, ม. 4/5 และ ม. 4/11 จากนักเรียนทั้งหมด 5 ห้องเรียน

2. นำนักเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน ที่คัดเลือกไว้ในข้อ 1. มาจับฉลากเลือกนักเรียน 2 ห้องเรียน ได้นักเรียนห้อง ม.4/4 และ ม.4/11

3. จับฉลากอีกครั้งหนึ่งเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.1 กลุ่มทดลอง ห้อง ม.4/11 จำนวน 45 คน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวิจัยการการเรียนรู้ 4 MAT

3.2 กลุ่มควบคุม ห้อง ม.4/4 จำนวน 45 คน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอน 2 วิธี คือ

1.1 การสอนแบบวิจัยการการเรียนรู้ 4 MAT

1.2 การสอนแบบปกติ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

2.2 เจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 ม.6) ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

- 1.1 อัตราส่วนตรีโกณมิติ
- 1.2 อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่สำคัญ
- 1.3 การหาอัตราส่วนตรีโกณมิติจากความสัมพันธ์ของด้านและมุม
- 1.4 การนำไปใช้

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลาในการสอน 20 คาบ สอบหลังเรียน 1 คาบ รวม 21 คาบ โดยสอนสัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 55 นาที

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเลิงนกทา จังหวัดยโสธร
2. การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน โดยการนำรูปแบบการเรียนรู้ (learning styles) ของผู้เรียน 4 แบบ ได้แก่ ผู้เรียนที่ถนัดจินตนาการ (imaginative learners) ผู้เรียนที่ถนัดการวิเคราะห์ (analytic learners) ผู้เรียนที่ถนัดการใช้สามัญสำนึก (common sense learners) และผู้เรียนที่ชอบรับการเปลี่ยนแปลง (dynamic learners) มาผสมกับเทคนิคการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาจัดเป็นกระบวนการเรียนรู้ 8 ขั้น
 - ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์
 - ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์ หรือสะท้อนความคิดจากประสบการณ์
 - ขั้นที่ 3 การสร้างประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอดหรือแนวคิด
 - ขั้นที่ 4 การพัฒนาความคิด
 - ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้
 - ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง
 - ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงาน และแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้
 - ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด

โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดแก่กันและกัน และร่วมกันอภิปรายเพื่อการนำ การเรียนรู้ไปเชื่อมโยงกับชีวิตจริงและอนาคต

3. การสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามคู่มือครู ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

4. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพด้านกระบวนการและผลลัพธ์ ของแผนที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่องอัตราส่วน ตรีโกณมิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ที่กำหนดพิจารณาจากเกณฑ์

70 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จาก การทดสอบท้ายแผนทุกแผน ที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

70 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งวัดได้จากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นให้สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้

7. เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบสอบถามวัดเจตคติ