

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อัตราส่วนตรีโกณมิติ เป็นเนื้อหาที่อยู่ในสาระหลักเรื่องการวัด โดยในหนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ได้กล่าวถึงอัตราส่วนของความยาวของด้านของรูป สามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งได้แก่ ไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของมุมที่มีขนาดระหว่าง 0° และ 90° และการหาค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติดังกล่าวจากตาราง รวมทั้งตัวอย่างการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการวัด ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีการนำความรู้วิชาตรีโกณมิติไปใช้ในการหาระยะทาง พื้นที่ มุม และทิศทางที่ยากแก่การวัดโดยตรง เช่น การหาความสูงของภูเขา การหาความกว้างของแม่น้ำ ในสมัยก่อนตรีโกณมิติ จึงว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยม ต่อมาวิชานี้ได้พัฒนาขึ้นโดยลำดับ และได้มีการนำไปประยุกต์ใช้ในหลายสาขาวิชา เช่น ฟิสิกส์ วิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554, หน้า 21) นอกจากนี้ การศึกษาอัตราส่วนตรีโกณมิติยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับความเข้าใจฟังก์ชันตรีโกณมิติในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

จากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในโรงเรียนอุดรดิตถ์ ของผู้วิจัย และจากการสอบถามครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่มีประสบการณ์ท่านอื่น พบว่า อัตราส่วน ตรีโกณมิติเป็นเนื้อหาหนึ่งที่ประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถสรุปประเด็นปัญหา ได้ 3 ประเด็น คือ ประเด็นแรก นักเรียนไม่สามารถหาความยาวด้านของสามเหลี่ยมมุมฉากได้ กล่าวคือ เมื่อกำหนดความยาวให้ 2 ด้าน นักเรียนไม่สามารถใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสหาความยาวด้านที่ เหลือได้ถูกต้อง ประเด็นที่สอง นักเรียนไม่สามารถจดจำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติไซน์ โคไซน์ และ แทนเจนต์ได้ บางส่วนเกิดการสับสน นำมาใช้ปะปนกัน และไม่สามารถจดจำค่าของอัตราส่วน ตรีโกณมิติของมุม 30° 45° และ 60° ได้อย่างถูกต้อง ประเด็นสุดท้าย นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติได้ กล่าวคือ เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหา นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจ วิเคราะห์ และวาดภาพแสดงแทนสิ่งที่โจทย์กำหนด ส่งผลให้ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาต่อไป ได้ นักเรียนบางส่วนไม่สามารถบอกได้ว่า จะเลือกใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติใด หรือเลือกใช้อัตราส่วน

ตรีโกณมิติที่ไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสมกับโจทย์ปัญหาที่กำหนด ส่งผลให้ไม่สามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้

เมื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน สรุปได้ว่า สาเหตุสำคัญน่าจะมาจากวิธีการสอนของครูที่เน้นเนื้อหาในแบบเรียนเป็นส่วนใหญ่ ครูผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหา โดยการอธิบายหรือสาธิตเป็นหลัก แล้วยกตัวอย่างโจทย์ พร้อมทั้งแสดงวิธีการคำนวณให้นักเรียนดู ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนน้อย ขาดโอกาสในการฝึกคิด และสร้างความคิดรวบยอดด้วยตนเอง อีกทั้ง เอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ยังไม่ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความคิดรวบยอด ส่งผลให้นักเรียนขาดความเข้าใจ และไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ นอกจากนี้ ยังพบว่า การจัดการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ครูไม่ได้ทบทวนความรู้เดิม เช่น สามเหลี่ยมคล้าย และทฤษฎีบทพีทาโกรัส อย่างเพียงพอ ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความคิดรวบยอดต่าง ๆ ของเนื้อหาได้ดีเท่าที่ควร อีกทั้ง ครูมักไม่เน้นให้นักเรียนทราบที่มาของแต่ละค่าอัตราส่วน ขาดการแนะนำเทคนิคการจำค่าของอัตราส่วน และไม่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง รวมไปถึง ครูยังยกตัวอย่างโจทย์ที่ไม่หลากหลาย และไม่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันเท่าที่ควร จึงส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดได้

จากสภาพปัญหาและสาเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหาแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่ง บุญทัน อยู่ชมบุญ (2529, หน้า 24-25) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ ว่า ควรคำนึงถึงความพร้อมในแง่ความรู้พื้นฐานที่จะมาต่อเนื่อกับความรู้ใหม่ โดยครูต้องมีการทบทวนความรู้เดิมก่อน เพื่อให้ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ต่อเนื่อกัน จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนได้ดี และยุพิน พิพิธกุล (2545, หน้า 11-12) ยังเสนอแนะว่า ครูควรเริ่มสอนจากเรื่องที่ยากไปสู่เรื่องที่ยาก และควรจะสอนเรื่องที่สัมพันธ์กันไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้เร็วขึ้น และในการสอนควรจะเริ่มต้นสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมก่อนที่จะสอนในเรื่องที่เป็นนามธรรม และที่สำคัญควรสอนโดยให้นักเรียนได้สรุปความคิดรวบยอดต่าง ๆ ด้วยตนเอง หลังจากนั้นจึงใช้การฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น (อัมพร ม้าคนอง, 2546, หน้า 8-10) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคิดว่าควรมีการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยจัดลำดับเนื้อหาใหม่ที่จะเป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ให้สอดคล้องกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน จัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา รูปแบบกิจกรรม ความสามารถของนักเรียนที่ให้นักเรียนได้สรุปความรู้ด้วยตนเอง และใช้การฝึกทักษะย่อยหลังจากที่นักเรียนได้สรุปความรู้ในแต่ละ

เนื้อหา รวมทั้งมีการประเมินตามสภาพจริงในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายรูปแบบ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นรูปแบบหนึ่งของกระบวนการวิจัยที่สามารถดำเนินการวิจัยไปพร้อมกับการเรียนการสอนปกติ และเป็นกระบวนการค้นหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ดำเนินการสอน ซึ่งสอดคล้องกับครุรักษ์ ภิรมย์รักษ์ (2544, หน้า 4) กล่าวว่า การวิจัยในชั้นเรียนเป็นบทบาทของครูในการแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบริบทของชั้นเรียน โดยทำพร้อม ๆ กันไปกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ ด้วยกระบวนการที่เรียบง่ายและเชื่อถือได้ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะปรับปรุงการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอุตรดิตถ์ โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart เพื่อให้ นักเรียนสามารถสรุปแนวคิดของเรื่องต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ยังสามารถนำความรู้เรื่องการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ ต่อไป โดยมีคำถามในการวิจัยคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติที่เกี่ยวกับการคำนวณหาความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก การหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° 45° 60° และการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการปรับปรุงการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอุตรดิตถ์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนอุตรดิตถ์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 40 คน โดยใช้การปรับปรุงการเรียนการสอนเรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ และใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

การปรับปรุงการเรียนการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ หมายถึง การปรับเปลี่ยนลำดับการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาใหม่ที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาเดิม มีการจัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาควบคู่ไปกับการฝึกทักษะเฉพาะเรื่อง และมีการประเมินตามสภาพจริงในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 ได้แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานิคมคติที่ถูกต้องเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติ รวมทั้งพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอุดรดิตถ์

1.5.2 ได้หลักการและวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis and McTaggart เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

1.5.3 ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติต่อไป