

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

กระทรวงศึกษาธิการจึงจัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้น ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ และได้มีการปรับปรุงหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งคุณภาพของผู้เรียนเมื่อเรียนจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพ ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรมและจริยธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 1 - 10) จะเห็นว่าหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในสาระการเรียนรู้พื้นฐานที่ต้องจัดให้มีการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น เพื่อให้ประชาชนทุกคนมีความรู้พื้นฐานและทักษะทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอต่อการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อในระดับสูง และนอกจากนี้สถานศึกษายังสามารถจัดเวลาเรียนสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและจุดเน้น โดยจัดให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาและคุณภาพของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้อง

กับการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เน้นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้าน สนองตอบความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ มีทักษะในการใช้วิทยาการ และเทคโนโลยี ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ มุ่งพัฒนาตนเองและประเทศตาม บทบาทของตน สามารถเป็นผู้นำและผู้ให้บริการชุมชนในด้านต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 22 - 24) ดังนั้นจึงจำเป็นที่สถานศึกษาจะต้องจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและ ศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งถ้าหากผู้เรียนได้เรียนตามศักยภาพของตนเองก็จะสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ อย่างสูงสุด รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้กับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง ตลอดเวลาได้อย่างมีความสุข

ที่ผ่านมาผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ได้พยายามพัฒนา ปรับปรุง หลักสูตร เนื้อหาสาระ และวิธีการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนอย่างหลากหลาย เพื่อให้เหมาะสม กับสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งน่าจะทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้นและสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ แต่ก็ยังพบว่า การเรียน การสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษายังมีปัญหาอยู่มาก ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบ ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O - NET) ช่วงชั้นที่ 4 ปีการศึกษา 2556 ของสำนักทดสอบทางการศึกษา แห่งชาติ (องค์การมหาชน) พบว่า ผลการประเมินวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประเทศ มีคะแนน เฉลี่ยร้อยละ 25.45 ในระดับสังกัด คือ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.53 ในระดับจังหวัด คือ จังหวัดนครราชสีมา มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 24.03 และในระดับ โรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 22.76 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2556 : 4) ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยทุกระดับ ซึ่งถ้าพิจารณาแยกตามสาระที่เป็นองค์ความรู้ของ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนสาทร้ายวิทยาคมพบว่า สาระที่ 1 จำนวน และการดำเนินการ ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ย 22.14 เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ซึ่งเป็นสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาทร้ายวิทยาคมก็จัดอยู่ในสาระดังกล่าว จากผลการประเมินที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ใน เกณฑ์ต่ำ สอดคล้องกันกับผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาทร้าย วิทยาคม ปีการศึกษา 2556 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องจำนวนเชิงซ้อน อยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 52.89 (งานวัดผลประเมินผลโรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม : 2556) ซึ่งเป็นการทดสอบระดับ โรงเรียนผลยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ในส่วนเนื้อหาสาระสำคัญในของ เรื่อง จำนวน เชิงซ้อน เป็นเรื่องที่มีเนื้อหามาก มีรูปแบบหลากหลาย และเป็นเรื่องที่น่าสนใจเรื่องหนึ่งสำหรับ

นักเรียน อีกทั้งจำนวนเชิงซ้อนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและเป็นพื้นฐานของการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูงในหลายสาขา ซึ่งผลการวิจัยที่ได้จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงบทบาทของครูและนักเรียนให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ จากประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ศึกษานิเทศก์ได้สัมภาษณ์นักเรียน การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและการสำรวจภาคสนามเบื้องต้น ขณะทำการเรียนการสอน รวมทั้งการตรวจสอบแบบฝึกหัดของนักเรียน พบว่าจำนวนเชิงซ้อนเป็นเนื้อหาหนึ่งที่ประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถสรุปประเด็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนได้ 2 ประเด็นปัญหาใหญ่ ๆ คือ ประเด็นที่หนึ่ง นักเรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน การเขียนจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว ประการที่สองนักเรียนไม่สามารถนำความรู้เรื่องจำนวนเชิงซ้อน ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้

จากปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนเรื่องจำนวนเชิงซ้อน ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า สาเหตุสำคัญน่าจะมาจากการจัดการเรียนการสอนของครูที่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายให้นักเรียนฟังและจดบันทึกตามมากกว่าที่จะสอนให้นักเรียนได้รู้จักคิดและมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงได้ ประกอบกับลักษณะของสื่อการเรียนการสอนของครูที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนในแต่ละชั่วโมงส่วนใหญ่เป็นแบบเรียนหรือเอกสารที่ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดหรือสร้างความคิดรวบยอดต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยครูมักให้บทนิยามของความคิดรวบยอดต่าง ๆ แก่นักเรียน ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนไม่เข้าใจและไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ ดังนั้น การที่จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน สูงขึ้นได้ ครูผู้สอนต้อง จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกทักษะ โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันนับเป็นการจัดการ การเรียนรู้ที่ดีอีกอย่างหนึ่ง ในการฝึกฝนให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา ครูผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรสร้างและส่งเสริมให้มี การสร้างแบบฝึกเพื่อให้นักเรียนฝึกฝน แต่ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับเนื้อหาและระดับชั้นของนักเรียนด้วย

แบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับนักเรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหาในช่วงหนึ่ง ๆ เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น แบบฝึกทักษะจึงเป็นสิ่งที่มิใช่ประโยชน์กับนักเรียน และยังช่วยให้นักเรียนฝึกทำงานด้วยตนเอง มีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้ นอกจากนี้

แบบฝึกทักษะยังจัดเป็นนวัตกรรมที่ช่วยในการฝึกทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งการแก้ไขปัญหา และช่วยพัฒนาการเรียนการสอน รวมถึงการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม และมีเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น (ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ. 2550 : 21) แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ดี มีประสิทธิภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ถ้าใช้ร่วมกับรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมยิ่งทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนการสอนสูงขึ้นด้วย

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 22 ในเรื่องของการจัดการศึกษาที่ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 3) นอกจากนี้ยังเน้นจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแท้จริง ในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่ต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จในกลุ่ม (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542 : 34) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะมุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมายในการเรียน การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติการกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรม จริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตย ในชั้นเรียนทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกันและการร่วมมือภายในกลุ่ม (วิลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2549 : 51) ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ (2545 : 3) กล่าวว่าเป็นวิธีการจัดกลุ่มการทำงานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน การเรียนแบบร่วมมือ ไม่ใช่วิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มรวมกันแบบธรรมดาแต่เป็นการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน กล่าวคือสมาชิก แต่ละคนในทีมจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในการเรียนรู้ และสมาชิกทุกคนจะต้องได้รับการกระตุ้น ให้เกิดแรงจูงใจเพื่อที่จะช่วยเหลือและเพิ่มพูนการเรียนรู้ของสมาชิกภายในทีม การเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายเทคนิค ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เป็นการเรียนโดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละความสามารถ กลุ่มละ 5 คน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 3 คน และ อ่อน 1 คน สมาชิกในกลุ่มได้รับเนื้อหา และศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันแล้วสมาชิกในกลุ่มจับคู่กันทำแบบฝึกหัด ใครทำแบบฝึกหัดได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดใครทำไม่ได้ไม่ถึงร้อยละ 75

สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือจนกระทั่งทำได้ จึงจะได้ทดสอบรวบยอด สมาชิกในกลุ่มแต่ละคน นำคะแนนทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

ด้วยเหตุผลและลักษณะที่ดีของแบบฝึกทักษะ และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างและศึกษาผลของการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลการวิจัยที่ได้จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงบทบาทของครูและนักเรียนให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ อีกทั้งแบบฝึกทักษะยังสามารถส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ สามารถสนองต่อความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี รวมทั้งเป็นการแก้ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์แบบเก่า ๆ ได้อีกทางหนึ่งด้วย ถ้าหากนักเรียนได้เรียนรู้เต็มตามศักยภาพของตนเองก็จะทำให้เกิดการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75 / 75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ 75 / 75
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอน ผู้สนใจ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาในการที่จะปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระอื่น ๆ
4. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระอื่น ๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม ตำบลโนนตูม อำเภอชุมพวง สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 70 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนสาทร้ายวิทยาคม ตำบลโนนตูม อำเภอชุมพวง สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้กำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค32202 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน มี 22 ชั่วโมงเลือกมาทำวิจัย 10 ชั่วโมง แผนละ 2 ชั่วโมง มี 5 แผน โดยยึดผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา

ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สามารถแยกเนื้อหาออกเป็น
เรื่องย่อยได้ทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้สมการพหุนามกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนจริง
- ชุดที่ 2 เรื่อง กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน
- ชุดที่ 3 เรื่อง การเขียนจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว
- ชุดที่ 4 เรื่อง การคูณและการหารจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว
- ชุดที่ 5 เรื่อง การหาค่าจำนวนเชิงซ้อนที่ยกกำลัง n

4. ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการภายในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557
ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเดือนธันวาคม 2557 รวมระยะเวลา 12 ชั่วโมง รวมทดสอบก่อน
และหลังเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบฝึกทักษะ หมายถึง สื่อการสอนอย่างหนึ่งที่ใช้ฝึกให้กับนักเรียนหลังจากเรียนจบ
เนื้อหา และแบบฝึกยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีทักษะ สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นซึ่งใน
งานวิจัยครั้งนี้ แบบฝึกทักษะ คือ แบบฝึกทักษะ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เทคนิค TAI สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะจำนวน 5 ชุด ได้แก่

- ชุดที่ 1 เรื่อง การแก้สมการพหุนามกำลังสองที่มีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนจริง
- ชุดที่ 2 เรื่อง กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน
- ชุดที่ 3 เรื่อง การเขียนจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว
- ชุดที่ 4 เรื่อง การคูณและการหารจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว
- ชุดที่ 5 เรื่อง การหาค่าจำนวนเชิงซ้อนที่ยกกำลัง n

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม
ลดความสามารถ และแต่ละคนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง และของสมาชิกภายในกลุ่ม
ช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันและความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม
ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เทคนิค TAI (Teams Assisted
Individualization) มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มลดความสามารถ กลุ่มละ 5 คน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน
ปานกลาง 3 คน และอ่อน 1 คน
2. สมาชิกในกลุ่มได้รับเนื้อหา และศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

3. สมาชิกในกลุ่มทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคลและจับคู่กันตรวจแบบฝึกหัดใครทำแบบฝึกหัดได้ร้อยละ 75 ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดใครทำไม่ได้ไม่ถึงร้อยละ 75 สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือจนกระทั่งทำได้ จึงจะได้ทดสอบรวบยอด

4. สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนนำคะแนนทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุด กลุ่มนั้นได้รับรางวัล

3. แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการสอนของครูที่จัดทำไว้ล่วงหน้า ตามคาบเวลาที่กำหนด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน แต่ละแผนประกอบด้วย

3.1 ชื่อวิชา หัวข้อ ระดับชั้น ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ชื่อเรื่อง เวลาในการใช้สอน ทั้งหมด เวลาที่ใช้สอน

3.2 สารสำคัญ

3.3 ผลการเรียนรู้

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.5 สารการเรียนรู้

3.6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

ขั้นเตรียม สร้างและกระตุ้นความสนใจ หรือเตรียมความพร้อมในการเรียน และทบทวนความรู้เดิม โดยการซักถาม การยกตัวอย่าง พร้อมทั้งฝึกการคิดควบคู่ไปด้วย

ขั้นสอน นักเรียนศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมจากแบบฝึกทักษะ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน เมื่อมีข้อสงสัยนักเรียนสามารถซักถามกันระหว่างเรียนได้ โดยมีครูคอยช่วยเหลือเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา

ขั้นกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ

ขั้นสรุป นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ อภิปรายผลงานและความรู้ สรุปสาระสำคัญ จากการทำกิจกรรม ครูสรุปเพิ่มเติม และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบแบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละชุด

3.7 วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งการเรียนรู้

3.8 การวัดผล และประเมินผล

- 3.8.1 วิธีการวัดผลและประเมินผล
- 3.8.2 เครื่องมือวัดและประเมินผล
- 3.8.3 เกณฑ์การประเมินผล
- 3.9 สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้
 - 3.9.1 สื่อการเรียนรู้
 - 3.9.2 แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม
- 3.10 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร
- 3.11 บันทึกผลการสอนหลังการจัดการเรียนการสอน
- 3.12 แบบประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนประกอบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- 3.13 แบบบันทึกคะแนนประกอบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละแผนในชั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ ใช้เทคนิค TAI จำนวน 5 แผน

4. ประสิทธิภาพ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละระหว่างเรียน และหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ จำนวนเชิงซ้อน ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ 75 / 75

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ได้จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทั้งหมดที่นักเรียนทำได้ระหว่างการ ใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ได้จากค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทั้งหมดที่นักเรียนทำได้จากการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน ที่เรียน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียน โดยมีผลจากการเรียนซึ่งจะมีผลต่อความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก สามารถวัดเป็นคะแนนได้จากการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบเรื่อง จำนวนเชิงซ้อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

7. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง การหาประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมหลังเรียนว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าหรือมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากการใช้สื่อนาน้อยเพียงใด หรือเป็นค่าที่แสดงความก้าวหน้าของการเรียนการสอน

8. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TAI สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ว่ามีความชื่นชอบ นักเรียนเต็มใจและกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆอย่างต่อเนื่องหรือไม่ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ

9. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาทร่ววิทยาคม ตำบลโนนตูม อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557