บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์จัดเป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ มีส่วนสนับสนุนให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้มีความสามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้แล้ววิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้สมบูรณ์ เกิดความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาได้ และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ. 2545 : 1) สำหรับการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนที่เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต ตามศักยภาพ ทั้งนี้เพื่อให้เยาวชนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ (กรมวิชาการ, สสวท. 2544 : 2)

จากความสำคัญดังกล่าว ครูผู้สอนจำเป็นต้องสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ แต่สภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จากอดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมของประเทศ ปีการศึกษา 2540 โดยสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 80.95 ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน (กรมวิชาการ. 2542 : 14) ทั้งนี้อาจจะมีสาเหตุมาจากนักเรียนมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ ขาดการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ หรือครูขาดความรู้และทักษะในการสอน ครูส่วนใหญ่จะสอนแบบบรรยายโดยใช้กระดานและชอล์ก เพราะเป็นวิธีที่ครูถนัดและสะดวกที่สุด กล่าวคือครูไม่ใช้เทคนิควิธีสอน และขาดการวางแผนการสอน (ปฐมาพร อาสน์วิเชียร. 2541 : 2)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

การจัดกระบวนการเรียนการสอนจะบรรลุเป้าหมายมากน้อยเพียงใดนั้น ส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับผู้สอน ผู้สอนจะต้องจัดการเรียนรู้โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ซึ่งหมายถึงกระบวนการที่พัฒนาร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรมของผู้เรียนให้เจริญงอกงาม โดยการสร้างให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรู้ ร่วมคิด ร่วมกระทำ ผู้สอนทำหน้าที่วางแผนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสม กระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ส่งเสริมความคิด และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ และเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน (กรมวิชาการ, สสวท. 2544 : 184) รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียน และอยากเรียนมากขึ้น การเรียนรู้จากนักเรียนด้วยกันจะทำให้เกิดความเข้าใจได้ดีกว่าการเรียนรู้จากครู เพราะภาษาที่นักเรียนใช้พูดนั้นสื่อความเข้าใจซึ่งกันและกันได้ดี (อัญชนา โพธิพลากร. 2545 : 3) ปัจจุบันนักเรียนไม่รู้จักการช่วยเหลือ และไม่เข้าใจการทำงานกลุ่ม การแข่งขันทุก ๆ ด้านมีสูง ทำให้มีปัญหาในการอยู่ร่วมกันในสังคมเพิ่มมากขึ้น นักเรียนไม่รู้จักการทำงานเป็นทีมและการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม (พรชนก ช่วยสุข. 2545 : 2)

สลาวิน (Slavin, 1984 : 79) กล่าวว่า การสอนวิธีหนึ่งที่น่าจะนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะวิธีการสอนแบบนี้สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม วิธีการสอนที่กล่าวถึงก็คือ TAI (Team Assisted Individualization) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือและการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน การสอนแบบ TAI นี้ เน้นการร่วมมือภายในกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อนอยู่ร่วมกัน เป็นวิธีการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ผู้เรียนลงมือกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ จากแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาวิธีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นในสังคม การสอนแบบ TAI จะให้ผลสะท้อนกลับแก่ผู้เรียนทันที ซึ่งเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ผลการทดสอบของนักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ คะแนนสอบเป็นรายบุคคลและคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม การทดสอบของนักเรียน นักเรียนต่างคนต่างสอบแต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน นักเรียนจะต้องทำแบบฝึกทักษะเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีการทำงานเป็นกลุ่ม มีการให้เพื่อนช่วยเพื่อน มีการถ่ายโอนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน วิธีการเหล่านี้ทำให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบ เชื่อมั่นในตนเอง อดทนเสียสละ และปฏิบัติตามระเบียบที่สังคมวางไว้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างยาก หากครูไม่สามารถทำให้ผู้เรียนมองเห็นเป็นรูปธรรมได้แล้ว ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ยากมาก ในกระบวนการสอนนั้นสื่อการสอนเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่ง เพราะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การเรียนรู้มีความคงทน แต่ปรากฏว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ครูส่วนมากยังใช้วิธีการบรรยาย และให้นักเรียนท่องจำโดยไม่เห็นความจำเป็นในการใช้สื่อการสอน ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าครูผู้สอนอาศัยสื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ แนวความคิด เจตคติ และทักษะให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน จะทำให้การเรียนรู้เกิดง่าย และรวดเร็วขึ้น จดจำไปนาน สิ่งที่เป็นนามธรรมที่เข้าใจยากก็สามารถทำให้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่าย นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสนุกสนานเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย เป็นการลดปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียนและเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนไปในตัว (นุชลดา ส่องแสง. 2540 : 2)

ชุดการเรียนเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่ช่วยให้ครูดำเนินการสอนไปตามขั้นตอน สามารถถ่ายทอดเนื้อหาประสบการณ์ที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้ ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และยังเป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม โดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนช่วยกันวางแผนในการแก้ปัญหา รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน (อัญชนา โพธิพลากร. 2545 : 4)

จากการปฏิรูปการศึกษาที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหลักสูตร และได้จัดกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระเรื่อง ภาคตัดกรวย เป็นเรื่องหนึ่งซึ่งเป็นคณิตศาสตร์เพิ่มเติมในช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ การเลื่อนแกนทางขนาน วงกลม วงรี พาราโบลา และไฮเพอร์โบลา แต่ละส่วนประกอบด้วยเนื้อหาสาระ และสูตรในการคำนวณ ถ้านักเรียนได้เรียนพร้อมกันทั้งหมดจะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนและเข้าใจได้ยาก จึงสมควรจัดการเรียนการสอนโดยแยกสาระเรื่อง ภาคตัดกรวย ออกเป็น 5 เรื่อง โดยใช้ชุดการเรียน 5 ชุด ได้แก่ การเลื่อนแกนทางขนาน วงกลม วงรี พาราโบลา และไฮเพอร์โบลา

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI เรื่อง ภาคตัดกรวย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังการใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI นอกจากนี้ครูผู้สอนสามารถนำชุดการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้ ซึ่งผลของการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย ไว้ดังนี้

1.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI

1.2.3 เพื่อศึกษาความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI

1.3 ความสำคัญของการวิจัย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI เรื่อง ภาคตัดกรวย และทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสนใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการใช้และหลังการใช้ชุดการเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ดังต่อไปนี้

1.3.1 สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และผู้เกี่ยวข้องทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์

1.3.2 เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนา และปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 2 อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 2 ห้อง รวม 72 คน ซึ่งเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม นักเรียนทั้ง 2 ห้องมีความสามารถใกล้เคียงกันเพราะมีการจัดนักเรียนคละความสามารถ มีผลการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับ 1.5 (ร.ร.เบญจมราชรังสฤษฎิ์ 2, ฝ่ายทะเบียน-วัดผล : 2546)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 2 อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จากการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลากมา 1 ห้อง จากจำนวนทั้งหมด 2 ห้อง แล้วนำกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจัดกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน ตามระดับความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ คิดเป็นอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ตามลำดับ โดยใช้คะแนนจากการทดสอบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปลายภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2547 ของนักเรียน ตามเกณฑ์ที่ ชวาล แพรัตกุล (2516 : 374 - 377) เสนอไว้ ดังนี้

ระดับความสามารถสูง	หมายถึง	นักเรียนที่ได้คะแนน ตั้งแต่ เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป
ระดับความสามารถปานกลาง	หมายถึง	นักเรียนที่ได้คะแนนระหว่าง เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 – 75
ระดับความสามารถต่ำ	หมายถึง	นักเรียนที่ได้คะแนน ตั้งแต่ เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมา

1.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ใช้เวลาทดลอง 24 คาบ คาบละ 50 นาที

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1.6 สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นสาระการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เรื่อง ภาคตัดกรวย ซึ่งประกอบด้วย

1. การเลื่อนแกนทางขนาน
2. วงกลม
3. วงรี
4. พาราโบลา
5. ไฮเพอร์โบลา

1.7 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่

1.7.1 การสอนโดยใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI

ตัวแปรตาม ได้แก่

1.7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.7.3 ความสนใจของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 **ชุดการเรียน** หมายถึง สื่อประสมที่ได้จากกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับวิชา สาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยปรับปรุงจากหลักการสร้างชุดการเรียนของคาร์ดาเรลลี่ (Cardarelli, 1973 : 150) ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 120) และกิดานันท์ มลิทอง (2531 : 18) ซึ่งประกอบด้วย

1) คู่มือการใช้ชุดการเรียน เป็นส่วนอธิบายรายละเอียดการใช้ชุดการเรียน
2) ชื่อชุดการเรียน
3) คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

4) จุดประสงค์การเรียนรู้ คือ สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากนักเรียนได้เรียนโดยใช้ชุดการเรียน

5) เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่บอกเวลาทั้งหมด ที่ใช้ในการเรียนโดยชุดการเรียน

6) สื่อการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุถึงสื่อ และอุปกรณ์ที่ใช้ในชุดการเรียน

7) สาระการเรียนรู้ เป็นส่วนที่เสนอความรู้ให้แก่นักเรียน

8) แบบฝึกทักษะ เป็นส่วนที่กำหนดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่ เป้าหมาย

9) การประเมินผล เป็นแบบทดสอบหลังการใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI

1.8.2 **การพัฒนาชุดการเรียน** หมายถึง การสร้างชุดการเรียนให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ซึ่ง 80 ตัวแรกประเมินจากการทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนในแต่ละชุด โดยนำคะแนนของนักเรียนมารวมกันทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด ส่วน 80 ตัวหลังประเมินหลังจากนักเรียนเสร็จสิ้นจากการศึกษาชุดการเรียนในแต่ละกลุ่ม โดยพิจารณาจากผลการทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียนในแต่ละชุด นำคะแนนนักเรียนมารวมกันทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด

1.8.3 **การสอนแบบ TAI (Team Assisted Individualization)** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียน เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน และนักเรียนในแต่ละกลุ่มมีความสามารถในระดับต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ มีอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ในการทำ กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะทำแบบฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยมีการซักถามช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม และจะมีการตรวจผลการทำงานให้กันและกัน หากกลุ่มใดมีคะแนนเฉลี่ยสูง ครูจะเสริมแรงโดยการให้รางวัล คือคำชมเชย และใบประกาศเกียรติคุณ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือและช่วยเหลือกัน (Slavin, 1995 : 102 –104)

1.8.4 **ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI** (Team Assisted Individualization) หมายถึง ชุดการเรียนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่ดำเนินการตามขั้นตอนของการสอนแบบ TAI โดยครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ครูเป็นผู้ดูแลอำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง ถ้าพบปัญหานักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ช่วยเหลือกัน ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม หรือคำแนะนำจากครู นักเรียนจะมีการตรวจผลการทำงานให้กันและกัน การสอนโดยใช้ชุดการเรียนที่ใช้เทคนิค TAI มีขั้นตอนดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ขั้นนำและขั้นสอน

1) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2) ครูทบทวน หรือกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การซักถาม เป็นต้น

3) ครูแจกชุดการเรียนคณิตศาสตร์ให้นักเรียน

ขั้นฝึกทักษะ

1) นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะ

2) เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะรายบุคคลด้วยตนเองเสร็จเรียบร้อยแล้ว สมาชิกในกลุ่มช่วยกันตรวจคำตอบ ซึ่งมีคำเฉลยอยู่ด้านหลังของแบบฝึกทักษะ ถ้าตอบถูกครูให้รางวัล และถ้าตอบไม่ถูกสมาชิกในกลุ่มจะต้องร่วมมือกันแก้ไขข้อบกพร่อง โดยศึกษาแบบฝึกทักษะนั้นใหม่ แล้วให้เพื่อนในกลุ่มที่ตอบถูกเป็นผู้อธิบาย หรือครูเป็นผู้ชี้แนะข้อบกพร่อง

ขั้นวัดผลประเมินผล

1) นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบย่อย

2) สมาชิกในกลุ่มตรวจให้คะแนน ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ 80% ครูจะต้องวิเคราะห์หาจุดบกพร่อง และช่วยเหลือแนะนำแก้ไขจุดบกพร่องจากนั้นให้นักเรียนผู้นั้นทำแบบทดสอบชุดเดิม

3) หลังจากเรียนจบในแต่ละชุดการเรียน นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบประจำชุดการเรียนนี้ จะบันทึกเป็นคะแนนรายบุคคลแล้วนำคะแนนรายบุคคลนี้มาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

4) ครูจัดอันดับคะแนนของกลุ่มและตั้งชื่อกลุ่มที่ได้คะแนนสูง ปานกลาง ต่ำ ดังนี้

(4.1) กลุ่มที่ได้คะแนนสูง จะเรียกว่า “Super-Team” คือ กลุ่ม “ยอดเยี่ยม”

(4.2) กลุ่มที่ได้คะแนนปานกลาง จะเรียกว่า “Great-Team” คือ กลุ่ม “ดีมาก”

(4.3) กลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ จะเรียกว่า “Good-Team” คือ กลุ่ม “ดี”

กลุ่ม “Super-Team” และ “Great-Team” จะได้รับรางวัล คือ คำชมเชย และใบประกาศเกียรติคุณ

1.8.5 **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ภาคตัดกรวย เป็นการประเมินผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ตรวจสอบคุณภาพแล้ว โดยแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Domain) ตามที่วิลสัน (Wilson, 1971 : 643 – 685) จำแนกไว้ 4 ระดับ คือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

1) ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) เกี่ยวกับข้อเท็จจริงคำศัพท์ นิยาม และความสามารถในการคิดคำนวณ

2) ความเข้าใจ (Comprehension) เกี่ยวกับมโนมติ หลักการ กฎ การสรุป อ้างอิง และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง การคิดตามแบบเหตุผล การอ่านและการตีความโจทย์ปัญหา

3) การนำไปใช้ (Application) ประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหาที่ประสบอยู่ระหว่างเรียน การเปรียบเทียบ การวิเคราะห์ข้อมูล และการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนและสมมาตรกัน

4) การวิเคราะห์ (Analysis) ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัด แต่อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาที่เรียน การพิสูจน์ การสร้างสูตร และการทดสอบความถูกต้องของสูตร

1.8.6 **ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบหรือพอใจ สนใจในวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้สอนจัดขึ้น และความรู้สึกนี้ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ มีความมานะพยายามและเอาใจใส่ต่อการเรียนและตั้งใจที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้บรรลุเป้าหมาย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ปรับปรุงจากแบบสอบถามวัดความสนใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ของปรมาภรณ์ อนุพันธ์ (2543 : 151-154)

1.9 สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานของการวิจัย ไว้ดังนี้

1.9.1 ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.9.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

1.9.3 ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้เทคนิค TAI สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี