

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1)

เนื่องจากคณิตศาสตร์มีความสำคัญตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กล่าวไว้ ดังนั้นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ จึงได้กำหนดสาระการเรียนรู้ที่นักเรียนจะต้องมีความรู้เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไว้ดังนี้คือ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์นั้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้คือ มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จะเห็นได้ว่ามาตรฐาน ค 6.1 มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าว (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 2 – 3)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน ในปีการศึกษา 2554, 2555 และ 2556 ภาพรวมวิชาคณิตศาสตร์ระดับประเทศ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.08, 26.95 และ 25.45 ของคะแนนเต็มตามลำดับ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในแต่ละปีการศึกษา จะเห็นได้ว่าระดับคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มลดลงและต่ำกว่าร้อยละ 50 โดยเฉพาะอย่างยิ่งคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศในมาตรฐาน ค 6.1 ซึ่งเป็นมาตรฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554, 2555 และ 2556 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 6.12, 11.55 และ 10.18 ตามลำดับ ซึ่งมีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 เมื่อพิจารณามาตรฐาน ค 4.2 ซึ่งเป็นมาตรฐานการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554, 2555 และ 2556 ก็พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.34, 30.62 และ 30.87 ซึ่งให้เห็นว่า มีแนวโน้มสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามระดับคะแนนก็ยังคงต่ำกว่าร้อยละ 50 เช่นเดียวกัน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ : สทศ. ออนไลน์. 2557)

สำหรับผลการทดสอบในระดับจังหวัดจันทบุรี ในปีการศึกษา 2554, 2555 และ 2556 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยภาพรวมวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 31.77, 27.47 และ 26.19 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแต่ละปีการศึกษา จะเห็นได้ว่า ระดับคะแนนเฉลี่ยมีแนวโน้มลดลงและต่ำกว่าร้อยละ 50 ส่วนมาตรฐาน ค 6.1 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 6.68, 13.09 และ 12.37 ตามลำดับและมาตรฐาน ค 4.2 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.23, 31.03 และ 30.84ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 มาตรฐาน จะเห็นได้ว่าคะแนนมีแนวโน้มลดลงและต่ำกว่าร้อยละ 50 เช่นเดียวกัน (สทศ. ออนไลน์. 2557)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขึ้นพื้นฐาน แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในปัจจุบัน นักเรียนส่วนใหญ่จะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากกว่ามีทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2555 ข : 1) ได้ระบุว่า การเรียนการสอนที่ผ่านมา แม้ว่านักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดี แต่มีนักเรียนจำนวนมากยังคงต้องความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งปัญหาดังกล่าวทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การแก้ปัญหาคือเป็นกระบวนการที่จะทำให้นักเรียนมีทักษะในการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้งานจริง ครูผู้สอนจึงควรส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ ฝึกฝน และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหอย่างต่อเนื่อง (สสวท. 2555 ก : 77) ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาวงคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น จึงควรให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวงคณิตศาสตร์ได้ (Krulik and Rudnick, 1989 : 60) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ด้วยตนเอง ด้วยความร่วมมือและด้วยความช่วยเหลือจากเพื่อน รวมทั้งได้พัฒนาทักษะทางสังคมต่าง ๆ (ทิสนา แคมมณี. 2555 : 265) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ เป็นรูปแบบที่เน้นให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยทั่วไปจะมีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน สมาชิกในกลุ่มจะมีความสามารถในการเรียนต่างกัน จะมีความรับผิดชอบในสิ่งที่ได้รับการสอนและช่วยเพื่อนสมาชิกให้เกิดการเรียนรู้ด้วย มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน คือ เป้าหมายของกลุ่ม (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2555 : 182) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สามารถจัดการเรียนรู้ได้ 8 เทคนิค ดังนี้ 1) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค จิ๊กซอว์ 2) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD 3) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI 4) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT 5) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT 6) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค GI

7) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค CIRC 8) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค คอมเพล็กซ์ (ทศนา แวมมณี. 2555 : 266 – 271)

สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เป็นรูปแบบที่สามารถใช้ได้กับทุกวิชา โดยเหมาะสมอย่างยิ่งกับวิชาที่มีการวางจุดประสงค์ไว้อย่างชัดเจนมีคำตอบตายตัว เช่น คณิตศาสตร์ วิชาคำนวณต่าง ๆ เป็นต้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD เป็นวิธีการที่เน้นความสำคัญของการเรียนเป็นกลุ่มการช่วยเหลือกันในกลุ่ม เป็นการฝึกทักษะทางสังคมให้กับนักเรียนและทำให้มองเห็นคุณค่าของการร่วมมือที่ง่ายที่สุดและเป็นตัวอย่างที่ดีที่สุดสำหรับครูในการเริ่มต้นใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในห้องเรียน (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2555 : 198)

ในส่วนของจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI นั้น เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยจอห์น ฮอบกินส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยยึดหลักว่าหากการเรียนการสอนมีการจัดการการเสริมแรง และให้มีการรับผิดชอบและช่วยเหลือกันภายในกลุ่มจะทำให้การเรียนดีขึ้น (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2555 : 198)

จากผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และเทคนิค TAI ในประเทศตุรกี พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือทั้ง 2 เทคนิค สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (Tarim and Akdeniz. 2008 : 77 – 87)

จากสภาพปัญหาที่นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา แต่ด้วยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น จึงควรได้รับการพัฒนาอย่างยิ่ง ด้วยความสำคัญดังกล่าว การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ควรจัดนักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม โดยรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI และจากงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือทั้ง 2 เทคนิค สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI เพื่อหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI

### ประโยชน์ของการวิจัย

ได้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม ที่สามารถนำไปใช้สอนนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

### ขอบเขตของการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

##### 1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 17 จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3,117 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนท่าใหม่ “พูลสวัสดิ์ราษฎร์นุกูล” อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 67 คน จำนวน 2 ห้อง ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากเพื่อเลือกโรงเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากอีกครั้งเพื่อเลือกห้องเรียนจำนวน 2 ห้อง เพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 31 คน และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียน 36 คน

#### ตัวแปรที่ศึกษา

##### 1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- 1.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD
- 1.2 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI

## 2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

## 3. เนื้อหาการวิจัย คือ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลาในการทดลอง 15 ชั่วโมง โดยใช้เวลาตามตารางเรียนปกติของนักเรียน

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ปัญหาทางคณิตศาสตร์** หมายถึง คำถามหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนไม่คุ้นเคย และไม่สามารถหาวิธีการแก้ปัญหาได้ทันที หรือรู้วิธีการที่หาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งนักเรียนต้องใช้ความรู้ และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์มากำหนดแนวทางหรือวิธีการที่หลากหลายในการหาคำตอบ

2. **การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์** หมายถึง การที่นักเรียนหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ความรู้ความคิด และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ผสมผสานกับข้อมูลต่างๆ ที่กำหนดในปัญหาเพื่อกำหนดวิธีการหาคำตอบซึ่งนักเรียนสามารถกำหนดแนวทางหรือวิธีการหาคำตอบได้อย่างหลากหลาย เช่น การเขียนแบบรูป การสร้างตาราง การเขียนสมการ เป็นต้น

3. **ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์** หมายถึง คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยการใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอนของ โพลยาและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนสามารถกำหนดแนวทางหรือวิธีการหาคำตอบได้อย่างหลากหลาย คะแนนความสามารถดังกล่าวได้จากการทดสอบด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เป็นชนิดเขียนตอบและแสดงวิธีทำ

4. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TAI เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้จากการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. **การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ** หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ร่วมมือ และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันเพื่อเป้าหมายกลุ่ม สมาชิกมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม มีการฝึกและใช้ทักษะการทำงานกลุ่มร่วมกัน ผลงานของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลงานของสมาชิกแต่ละบุคคลในกลุ่ม สมาชิกต่างได้รับความสำเร็จร่วมกัน

6. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD หมายถึง รูปแบบการสอนโดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน เน้นให้มีการแบ่งงานกันทำ ช่วยเหลือกันร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งในกลุ่มหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ในขณะที่เรียนนักเรียน จะช่วยเหลือกันในการทำงานกลุ่ม การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD นั้นจะมีคะแนนพัฒนาการเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนทำงานหนักมากขึ้น ซึ่งคะแนนพัฒนาการได้มาจากผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบเมื่อจบบทเรียน โดยจะทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วนำคะแนนพัฒนาการที่ได้มาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยถึงเกณฑ์จะได้รับรางวัล การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (Class Presentation) คือ การนำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องเรียนไม่ว่าจะเป็นมโนคติ ทักษะการคิด กระบวนการ ด้วยการสอนแบบบรรยาย สาธิต อธิบาย และแสดงเหตุผล ใช้คำถาม ทดลอง อุปนัย เป็นต้น

ขั้นที่ 2 การทำงานเป็นกลุ่ม (Teams) โดยการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน ซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันและเพศละกัน จากนั้นชี้แจงให้แต่ละกลุ่มทราบถึงบทบาทและหน้าที่ของกลุ่ม คือ การช่วยเหลือกันเรียนร่วมกันเตรียมสมาชิกเพื่อการทดสอบหลังจากครูสอนเนื้อหาจบสมาชิกจะเข้ากลุ่มเรียนรู้และทำงานจากใบงาน อภิปรายปัญหาร่วมกัน รวมทั้งการตรวจสอบแก้ไขคำตอบ นักเรียนทุกคนต้องทำหน้าที่ของตนให้ดีที่สุด และการเรียนรู้เพื่อให้กำลังใจและเข้าใจร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย (Quizzes) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนทำการทดสอบย่อย หลังจากให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ ทำใบงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยให้นักเรียนต่างคนต่างทำแบบทดสอบเพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมา

ขั้นที่ 4 คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน (Individual Improvement Score) เป็นขั้นตอนที่นำคะแนนทดสอบย่อยครั้งล่าสุดมาเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบย่อยครั้งที่ผ่านมา เพื่อหาคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน จากนั้นนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมาเฉลี่ยเพื่อหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่มต่อไป

ขั้นที่ 5 การตัดสินผลงานของกลุ่ม (Teams Recognition) เป็นการประกาศคะแนนกลุ่มให้แต่ละกลุ่มทราบ พร้อมกับให้คำชมเชย หรือให้ประกาศนียบัตร หรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด

7. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI หมายถึง รูปแบบการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ และการสอนรายบุคคล โดยการเรียนเป็นกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มจะทำการศึกษาและเรียนรู้ร่วมกันช่วยกัน ดำเนินการเรียนและมีการตรวจสอบร่วมกัน มีการร่วมมือช่วยเหลือ

กันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียน แต่ทั้งนี้เมื่อพบนักเรียนคนใดในกลุ่มเกิดปัญหาทางการเรียน ครูผู้สอนจะดำเนินการสอนนักเรียนคนดังกล่าวเป็นรายบุคคล การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนที่ครูจัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 3 – 4 คน โดยจะความสามารถของนักเรียน จากนั้นแนะนำการแบ่งหน้าที่ในการเรียนรู้ร่วมกัน แจงวัตถุประสงค์ในการเรียน ทบทวนเนื้อหาหรือสร้างความสนใจของนักเรียน

ขั้นที่ 2 สอนเนื้อหาใหม่ เป็นขั้นตอนที่ครูอธิบายเนื้อหาที่จะเรียน แนะนำแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมและมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 3 กิจกรรมกลุ่มย่อย เป็นขั้นตอนที่นักเรียนทำแบบฝึกหัด หลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จนักเรียนในกลุ่มจับคู่กันตรวจ การจับคู่ควรเป็นนักเรียนเก่งคู่กับนักเรียนอ่อน นักเรียนปานกลางจับคู่กับนักเรียนปานกลาง นักเรียนที่ทำแบบฝึกหัด ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 75 ให้ทำแบบฝึกหัดซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ จากนั้นนักเรียนทุกคนเตรียมตัวทำแบบทดสอบ

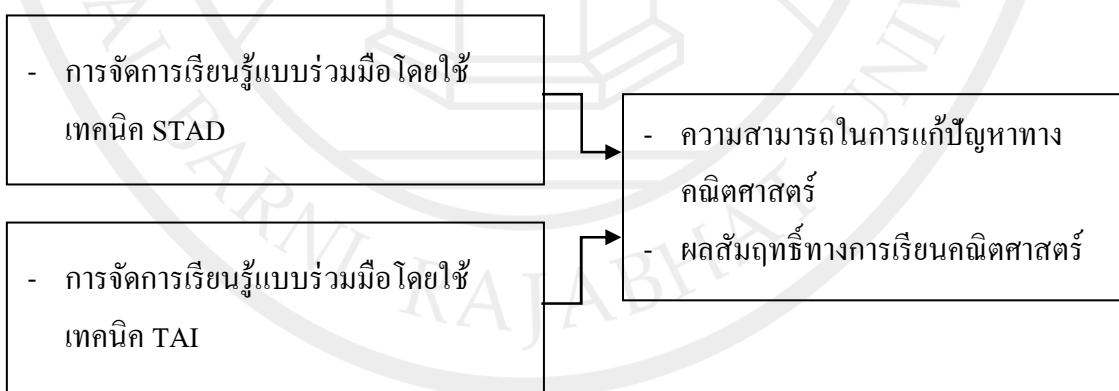
ขั้นที่ 4 ทดสอบย่อย เป็นขั้นตอนที่นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบและสรุปผลการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจแบบทดสอบ สรุปบทเรียน ประกาศคะแนน และยกย่องชมเชย

#### กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### สมมุติฐานในการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI แตกต่างกัน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TAI แตกต่างกัน