บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อโลกปัจจุบัน เพราะคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของศาสตร์แขนงอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ ฯลฯ มนุษย์นำความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์มาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวันอยู่ตลอดเวลา วิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นคนคิดอย่างมีระบบ แบบแผน มีเหตุผล มีระเบียบวินัย และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคมอีกด้วย จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่ใช้ในการเรียนการสอนของการศึกษาทุกระดับ

จากการสำรวจและวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ มีนักเรียนจำนวนน้อยที่ผ่านวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้ครบถ้วน โดยเฉพาะนักเรียนมีสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ในด้านการแก้ปัญหาต่ำกว่าสมรรถภาพทางด้านอื่น ๆ จึงเกิดคำถามอยู่เสมอว่าเกิดข้อบกพร่องหรือปัญหาที่จุดใด

สาเหตุที่นักเรียนมีสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาต่ำนั้นมักจะมีสาเหตุมาจากนักเรียนไม่สามารถมองเห็นปัญหาประการหนึ่ง อีกสาเหตุหนึ่งคือนักเรียนไม่ทราบถึงวิธีการแก้ปัญหาด้วยเหตุนี้นักเรียนหลายคนจึงใช้วิธีท่องจำเพื่อแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนขาดหลักการและเหตุผล จึงไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อันใดแก่นักเรียนเลย ดังคำกล่าวของ เวิร์ล ว่า "คำตอบที่ได้มีความสำคัญน้อยกว่าวิธีการที่นำมาใช้ในการหาคำตอบที่ถูกนั้น เพราะวิธีการหาคำตอบที่ดีและเหมาะสมนั้นจะต้องเกิดจากความเข้าใจด้วยจึงจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ฉะนั้น ในการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ครูจะต้องให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสามารถตีความหมายของโจทย์ได้ โดยทราบถึงความมุ่งหมายตลอดจนวิธีการที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา" (Whirl. 1973 : 551) ดังนั้นในการเรียนการสอน

คณิตศาสตร์จึงมุ่งให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจและหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ได้

ในการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนส่วนมากจะใช้แบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบเป็นเครื่องมือในการทดสอบ ซึ่งต้องการเพียงคำตอบของโจทย์ปัญหาเท่านั้น ไม่สามารถทราบถึงวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียน นักเรียนที่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ก็สามารถตอบด้วยการเดาสุ่ม ดังนั้น ในการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อต้องการทราบถึงวิธีการแก้ปัญหา จึงควรใช้แบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยร่วมด้วย

วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีเนื้อหาในเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์ โดยเฉพาะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่ต่ำกว่าด้วย ดังนั้นเมื่อมีการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยจะพบเห็นอยู่เสมอว่า เกิดข้อบกพร่องจำนวนมาก เช่น นักเรียนนำนิยามและทฤษฎีมาใช้อย่างไม่ถูกต้อง ขาดความระมัดระวังในการแก้ปัญหาและใช้วิธีการแก้ปัญหาผิดเป็นต้น

จากข้อความที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงเกิดแรงจูงใจที่จะวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดขอนแก่น เพื่อจะได้ทราบข้อบกพร่องที่เกิดจากการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนและจะได้ใช้ผลการวิเคราะห์นี้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

<u>ความมุ่งหมายของการวิจัย</u>

เพื่อวิเคราะห์ข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดขอนแก่น

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบข้อบกพร่องและแยกประเภทของข้อบกพร่องในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. เป็นแนวทางในการศึกษาข้อบกพร่องของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับอื่น ๆ ต่อไป

3. ทำให้เห็นความสำคัญของการใช้แบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัยในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2534 จำนวน 3,250 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2534 จำนวน 90 คน

3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 013 และ ค 014 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 รวมทั้งพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4. ระยะเวลาในการทดสอบ กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทดสอบ 4 คาบ คาบละ 50 นาที ตามที่กำหนดในหลักสูตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ข้อบกพร่อง หมายถึง ความผิดพลาดที่เกิดจากการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถประสบความสำเร็จในแก้ปัญหาโจทย์

2. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2534

3. แบบทดสอบคณิตศาสตร์แบบอัตนัย หมายถึง แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ที่ให้อิสระแก่นักเรียนในการแสดงวิธีการแก้ปัญหาหรือคำตอบด้วยวิธีการของนักเรียนเอง สามารถนำความรู้และข้อเท็จจริงจากการเรียนมาใช้ในการตอบ

4. โรงเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง สถานศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในจังหวัดขอนแก่น ซึ่งจำแนกเป็น

4.1 โรงเรียนในเขตจังหวัด หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษาประจำจังหวัดที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น

4.2 โรงเรียนในเขตอำเภอ หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษาประจำอำเภอที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลตำบลหรือสุขาภิบาลอำเภอต่าง ๆ

4.3 โรงเรียนในเขตตำบล หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษาประจำตำบลต่าง ๆ