



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผลมีลักษณะเป็นภาษาอย่างหนึ่งที่ประกอบด้วยเทอมและสัญลักษณ์ ซึ่งพิเศษเฉพาะ แตกต่างจากสัญลักษณ์ถ้อยคำธรรมดาจัดอยู่ในกระบวนการความคิดประเภทนามธรรม คณิตศาสตร์ช่วยให้การเกิดความคิดเป็นไปอย่างมีระบบ ระเบียบ มีเหตุผลและท้าทายให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ด้วยเหตุนี้จึงกล่าววิชาคณิตศาสตร์จึงถือว่าเป็นวิชาหลักวิชาหนึ่ง ซึ่งจะนำไปสู่ความเจริญในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิชาการ ด้านเศรษฐกิจ ด้านการบริหาร การวางโครงการ การตัดสินใจ การค้นคว้าวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2524: 1) กล่าวว่า

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขาความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น

นักการศึกษาได้มองเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์จึงได้พยายามปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ในทุกระดับการศึกษาอยู่เสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ก้าวหน้า ในปี พ.ศ. 2521 กระทรวงศึกษาธิการได้เริ่มเปลี่ยนระบบโรงเรียนจาก 7-3-2 มาเป็น 6-3-3 เพื่อให้สอดคล้องกับสังคมไทย สภาพเศรษฐกิจและการเมือง ทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้ปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2518 มาเป็นหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนสามารถคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและ

โครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหา และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรและวิธีสอน ตลอดจนการจัดให้มีจุดมุ่งหมาย แผนการสอน คู่มือครูไว้ให้ครูผู้สอนก็มีได้หมายความว่าครูผู้สอนจะสามารถเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ โดยเฉพาะครูผู้สอนที่ได้รับการศึกษามาในระดับที่แตกต่างกัน บางคนคุ้นเคยกับหลักสูตรและวิธีสอนแบบเก่าแม้จะได้รับการอบรมตามหลักสูตรใหม่แล้วก็ตาม อาจเป็นเพราะว่าการอบรมนั้นอบรมในส่วนที่ไม่ตรงกับความต้องการของผู้เข้ารับการอบรมจึงทำให้การอบรมนั้นไม่ได้รับประโยชน์เท่าที่ควร จากการรายงานความก้าวหน้าโครงการตรวจสอบคุณภาพการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 โดย อรุณช ธีรทิพย์ (2528: 27-29) รายงานว่าในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มุ่งวัดสมรรถภาพทางการเรียนในด้านความเข้าใจในหลักการ และโครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาและวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนทักษะในการคิดคำนวณ โดยทำการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ จำนวน 147,834 คน ผลปรากฏว่า วิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ย 28.79 จากคะแนนเต็ม 60 แสดงว่าในการปรับใช้หลักสูตรใหม่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งนี้สาเหตุหนึ่งย่อมมาจากครูผู้สอน ทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีสอน

ในด้านเนื้อหา เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในความรู้สึกของบุคคลทั่วไป จัดเป็นวิชาที่ยากแก่การเข้าใจด้วย เป็นเรื่องนามธรรม ต้องใช้ความคิดวามโนภาพลึกซึ้ง แม้สามารถจดจำวิธีการได้ก็ด้วยความชำนาญ หากได้เกิดจากความเข้าใจที่แท้จริง อีกทั้งบุคคลที่จะเป็นผู้เลือกใช้วิธีใดจึงจะเหมาะสมกับ เนื้อหาก็คือครูผู้สอนนั่นเอง ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์จะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับครูผู้สอน เป็นสำคัญ ทั้งนี้เพราะถ้าครูผู้สอนไม่เข้าใจเนื้อหาวิธีสอนอย่างแท้จริงแล้วจะสอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจลึกซึ้งได้อย่างไร และเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาแล้วก็ไม่สามารถคิดหาวิธีสอนได้ ถ้าครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีปัญหาเกี่ยวกับ เนื้อหาแล้วจะส่งผลให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนด้วย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยในปี พ.ศ. 2525 ของคณะอนุกรรมการวิจัยและจัดทำหลักสูตรผลิตครูคณิตศาสตร์ของทบวงมหาวิทยาลัยได้ทำการวิจัยเพื่อจัดทำโครงสร้างหลักสูตรปริญญาตรีผลิตครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ซึ่งในการทำวิจัยเรื่องนี้ คณะอนุกรรมการฯ ได้ศึกษาความคิดเห็น เกี่ยวกับสมรรถภาพของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

ปรากฏว่าสมรรถภาพที่ครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาฝึมนั้น ความสำคัญอันดับแรกก็คือ มีความรู้เนื้อหาสาระในวิชาคณิตศาสตร์ (สุวัฒนา อุทัยรัตน์ 2525: 97) นอกจากนี้ สุพจน์ ชะนะมา (2518: 39) ได้สรุปเกี่ยวกับความรู้ของครูคณิตศาสตร์ว่า ความรู้ของครูที่จะนำไปใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็น เรื่องสำคัญยิ่ง และจะถือเป็น เรื่องสำคัญอันดับหนึ่งก็ได้ ครูที่มีความรู้และ เข้าใจ เนื้อหาที่สอนอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางอย่างดีที่สุด ย่อมจะมองเห็น ความตื่นลึกหนาบางรายละเอียด ตลอดจนกระทั่งความ เกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่าง เนื้อหาต่าง ๆ ได้อย่างลึกซึ้งแน่นอน เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยให้ครูผู้สอนเกิดความคิดที่จะค้นหาวิธีสอนใน แบบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

ในด้านการสอน ครูผู้สอนยังคง เคยชินกับการสอนแบบบรรยาย และไม่เห็นความสำคัญของวิธีสอนอื่น ๆ ดังที่ สกลกิจ นกสกุล (2520: 82-83) ได้สรุปไว้ว่าครูจำนวนมากยังมองไม่เห็นคุณค่าของวิธีสอนใหม่ ๆ ซึ่ง เหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์ ในการสอนคณิตศาสตร์ครูควร ใช้วิธีสอนหลายแบบผสมกัน และยุพิน พิพิธกุล (2523: 62) กล่าวว่า "วิธีสอนคณิตศาสตร์ นั้นมีหลายวิธี แต่ไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด ผู้สอนจะต้อง เลือกให้เหมาะสมกับ เนื้อหา"

นอกจากนั้น บุญเรียง ขจรศิลป์ (2527: 5) ได้กล่าวถึงครูผู้สอนสรุปได้ว่า ผู้สอน ที่มีประสิทธิภาพควรจะเป็น ผู้มีความรอบรู้ใน เนื้อหาวิธีสอนอย่างละเอียดลึกซึ้ง หมั่นชวนชวน ค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มเติมเสมอ และรู้จัก เลือกใช้เทคนิคการสอนต่าง ๆ ให้เหมาะสม กับเนื้อหาและโอกาส ซึ่งสอดคล้องกับ มิลลี ซี ออลมี (Millie C. Almy 1979 : 29) กล่าวไว้ว่า "การสอนคณิตศาสตร์นั้นครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความ เข้าใจอย่างดี เกี่ยวกับวิธี การคิดของเด็ก และ เนื้อหาวิชาที่จะสอน"

ปัญหาด้านการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ปัจจุบันมีหลายประการ ซึ่ง บุญเสริม ฤทธาภิรมย์ (2520: 29-30) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ใน ปัจจุบันสามารถสรุปสาเหตุออกได้เป็น 2 ประการ ดังนี้

1. ตัวเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะ เป็นนามธรรม เป็นวิชาที่ผู้เรียนต้องใช้จินตนาการอย่างมาก เนื้อหาค่อนข้างยากกว่าวิชาอื่น

2. วิธีสอนที่ไม่ถูกวิธีของครูซึ่งอาจจะเนื่องมาจากความเป็นนามธรรมของเนื้อหาวิชา เป็นเรื่องที่ต้องสร้างจินตนาการ ถ้าครูผู้สอนไม่สามารถเปลี่ยนนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ ไม่สามารถทำให้นักเรียนมองเห็นภาพได้ แล้วนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ถ้าผู้สอนมีความรู้สึกว่เนื้อหาวิชาเป็นปัญหาสำหรับตน ย่อมเป็นการยากที่จะทำให้ผู้สอนนั้นสอนได้ผลดี ดังนั้นควรจะมีการศึกษาว่าเนื้อหาใดบ้างที่เป็นปัญหาตามความคิดเห็นของครูผู้สอน เพื่อจะได้จัดการแก้ไขได้ตรงกับปัญหา

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูคนหนึ่งการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและเคยประสบปัญหาด้านเนื้อหาในการสอนคณิตศาสตร์ จึงเป็นเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหัวข้อใดบ้างที่เป็นปัญหาสำหรับครูผู้สอนและลักษณะของปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องในการจัดเนื้อหาวิชาได้ปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสม และค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาทั่วไปเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ความการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นปัญหาตามการรับรู้ของครูคณิตศาสตร์
3. เพื่อจัดอันดับของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นปัญหาตามระดับของปัญหา

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ ซึ่งประกอบด้วย 6 รายวิชาดังต่อไปนี้
 1. วิชาคณิตศาสตร์ ค 011 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
 2. วิชาคณิตศาสตร์ ค 012 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. วิชาคณิตศาสตร์ ค 013 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. วิชาคณิตศาสตร์ ค 014 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
5. วิชาคณิตศาสตร์ ค 015 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
6. วิชาคณิตศาสตร์ ค 016 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2. ประชากรในการวิจัยนี้คือ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตการศึกษา 7 ปีการศึกษา 2530

ข้อคกลงเบื้องต้น

1. คำตอบที่ได้จากแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหา เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของครูคณิตศาสตร์ถือว่าครอบคลุมความเป็นจริงทุกประการ
2. คำตอบที่ได้จากการตอบแบบสอบถามในวัน เวลาที่แตกต่างกัน จะไม่มีผลต่อการตอบแบบสอบถาม

คำจำกัดความในการวิจัย

1. ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา หมายถึง ความยุ่งยาก ซับซ้อนของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ หรือข้อขัดข้องเกี่ยวกับการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ ประกอบด้วย 6 รายวิชาดังต่อไปนี้ คือ วิชาคณิตศาสตร์ ค 011, ค 012, ค 013, ค 014, ค 015 และ ค 016

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

หลักสูตรกลาง สถาบันวิทยบริการ
ภาควิชาการศึกษามหาวิทยาลัย

2. เป็นแนวทางในการจัดการอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้ตรงกับความต้องการ และปัญหาของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ เพื่อเพิ่มความรู้ และประสิทธิภาพในการสอนของครูคณิตศาสตร์
3. เป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบ เรียนคณิตศาสตร์ และ เอกสารการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
4. เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่ศึกษาค้นคว้าและวิจัยที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาต่อไป