

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญยิ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ พร้อมสรรพทั้งทางด้านความรู้ ความสามารถ สติปัญญา และคุณธรรม เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติให้เจริญ ซึ่งในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2539: 2) ก็ได้เน้นถึงความสำคัญของการศึกษาไว้ดังนี้

... การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาดังต่าง ๆ ในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ตลอดช่วงชีวิต ตั้งแต่การวางรากฐานพัฒนาการของชีวิตตั้งแต่แรกเกิด การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ที่จะดำรงชีพ และประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง รวมเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนได้ ...

พนม พงษ์ไพบูลย์ (2540: 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการศึกษาไว้เช่นกันว่า “การศึกษา คือ ปัจจัยที่ 5 ของชีวิต” เนื่องจากการศึกษานั้นช่วยสร้างคนให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็น มีลักษณะนิสัยจิตใจที่ดี มีความพร้อมที่จะประกอบอาชีพ พร้อมทั้งจะต่อสู้เพื่อตนเองและสังคม นั่นคือการศึกษาสามารถช่วยพัฒนาคนทั้งทางร่างกาย ปัญญา จิตใจ และสังคม การศึกษาจึงไม่ใช่สิ่งจำเป็นสำหรับบางคน แต่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคนที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข โดยเฉพาะสภาพสังคมในทุกวันนี้เป็นสังคมที่มีการแข่งขันสูงมากในทุก ๆ ด้าน แต่คุณภาพชีวิตกลับลดต่ำลง มีปัญหาสังคมต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) ให้ความสำคัญต่อการศึกษามาก เนื่องจากการศึกษาเป็นเครื่องมือและกลไกในการพัฒนาคน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของแผน ฯ ที่จะพัฒนาคุณภาพและสมรรถนะของคนให้เป็นคนดี มีคุณธรรม มีสุขภาพที่ดี และมีส่วนร่วมในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2539: 5)

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกเป็นไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ เทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารช่วยให้เราสามารถติดต่อเชื่อมโยงสื่อสารกัน ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ อาจถูกส่งมาจากซีกโลกหนึ่งเพื่อให้คนในอีกซีกโลกหนึ่งได้รับทราบด้วย มีความก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งผลจากความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ ทำให้มีการค้นพบกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์อย่างมากมาย หลักการทางคณิตศาสตร์ได้ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายและกว้างขวางในด้านเทคโนโลยีและในชีวิตประจำวัน โลกของเราทุกวันนี้ต้องการนักวิทยาศาสตร์และนักคณิตศาสตร์มากขึ้น ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ก็มีบทบาทสำคัญมากขึ้น ยูพิน พิพิธกุล (2539: 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า “วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลาย ๆ สาขา ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ก็ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น” นอกจากนี้ฉวีวรรณ กิรติกร (2540: 20) ยังได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาในคริสต์ศตวรรษที่ 21 ว่า

... การจัดการศึกษาในคริสต์ศตวรรษที่ 21 จะมุ่งเน้นการพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าในยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว เด็กจะต้องได้รับการอบรมสั่งสอนจากผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ได้รับการพัฒนาความสามารถถึงขั้นเรียนรู้ในการแก้ปัญหา มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการดำรงชีวิต คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ใฝ่หาความรู้ และสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างชัดเจน ...

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียน ตั้งแต่ใกล้ตัวจนถึงไกลตัว สังเกตได้จากในชีวิตประจำวันคนเราต้องใช้คณิตศาสตร์อยู่เป็นประจำ เช่น การซื้อขาย การกระยะทาง การคำนวณหาพื้นที่ การดูเวลา เป็นต้น ซึ่งบางครั้งเราอาจไม่ได้คิดว่ากำลังใช้คณิตศาสตร์อยู่ แต่แท้จริงแล้วคณิตศาสตร์แทรกอยู่ในชีวิตประจำวันเสมอ จึงไม่น่าแปลกใจที่จะพบว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรที่ผู้คนในหลาย ๆ ประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย ต้องเรียนรู้อย่างน้อยในขั้นพื้นฐาน บวก ลบ จำนวนได้ จากรายงานของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2533: 8-9) เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพการศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาชั้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาอย่างไม่เป็นที่น่าพอใจทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งในรายงานนี้ได้ระบุถึงบทบาทและความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้สรุปได้ว่า ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนหนึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากความเจริญทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งในงานอาชีพต่าง ๆ ก็จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐาน เช่น งานวิจัยต้องอาศัยวิชาคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์และแปลผลของข้อมูลสถิติ ธุรกิจร้านค้าต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของรายรับรายจ่าย และคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือฝึกจิตสามารถก่อให้เกิดนิสัยและเจตคติบางอย่าง เช่น ความมีระเบียบในการทำงาน ความมีเหตุผลในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ไม่ยอมให้คนหลงรับข้อยุติ โดยขาดเหตุผลหรือขาดข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ ยิ่งไปกว่านั้น

ยังเป็นเครื่องมือฝึกให้คนสร้างจินตนาการ การค้นพบกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ถือได้ว่าเป็นมรดกทางวัฒนธรรม เพราะถึงแม้ว่าเวลาจะผ่านไปนานเท่าใด แต่กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ที่มีมาแต่เดิม ปัจจุบันก็ยังคงเป็นความจริงและถ่ายทอดไปเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุด วิชาคณิตศาสตร์จึงมิได้มีคุณค่าทางด้านเนื้อหา การคิดคำนวณเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีคุณค่าในการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในงานอาชีพ การฝึกจิตนิสัย และคุณค่าทางวัฒนธรรมด้วย

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญและเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของคนให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีค่า การจัดการศึกษาทุกระดับของไทยได้ให้ความสำคัญกับวิชาคณิตศาสตร์ ดังในรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2533: 8-9) ซึ่งแสดงให้เห็นถึง การจัดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาซึ่งได้รับการบรรจุไว้ในหลักสูตรระดับชั้นประถมศึกษาจนถึงชั้นมัธยมศึกษา โดยหลักสูตรมัธยมศึกษาได้จัดวิชาคณิตศาสตร์ไว้ มีทั้งรหัสวิชาที่เป็นวิชาบังคับและวิชาเลือก

จากการศึกษาวิจัยของนักการศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน พบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษา ยังคงประสบปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำเรื่อยมา ดังเช่นจากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ปีการศึกษา 2538 พบว่า ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 47.33) อยู่ในระดับปรับปรุง และในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 59.01) ก็อยู่ในระดับปรับปรุงเช่นกัน (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2540: 40-50) จากข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ในระดับมัธยมศึกษาของไทยอ่อนทางด้านคณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ร่วมกับสมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association for the Evaluation of Educational Achievement: IEA) ในการดำเนินงานตามโครงการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์นานาชาติ ครั้งที่ 3 (The Third International Mathematics and Science Study: TIMSS) เก็บข้อมูลจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ นักเรียนที่มีอายุ 9 ปี และ 13 ปี เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างประเทศต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการ โดยนักเรียนกลุ่มที่ 1 ตามระบบการศึกษาของไทย จะตรงกับระดับประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 มีประเทศที่เข้าร่วมโครงการในระดับนี้จำนวน 24 ประเทศ และ 26 ประเทศ ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่าจะคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 17 จากจำนวน 24 ประเทศ และของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 22 จากจำนวน 26 ประเทศ ส่วนนักเรียนในกลุ่มที่ 2 ตามระบบการศึกษาของไทย จะตรงกับระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ซึ่งมีประเทศที่เข้าร่วมโครงการในระดับนี้จำนวน 39 ประเทศ

และ 41 ประเทศ ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 18 จากจำนวน 39 ประเทศ และของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 22 จากจำนวน 41 ประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541: 38-42) จากข้อมูลนี้จะเห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยนั้นอยู่ในอันดับกลาง ๆ ซึ่งก็ไม่ดีหรือแย่มากเกินไปนัก แต่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายก็ควรตระหนักถึงปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน คือนักเรียนยังไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชานี้สัก ซึ่งเป็นปัญหาที่ควรหาสาเหตุและเร่งแก้ไขโดยด่วน เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานวิชาหนึ่งที่สำคัญสำหรับการพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์นานาชาติครั้งต่อไป ประเทศไทยอาจจะขยับอันดับสูงขึ้นได้ถ้าผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายร่วมมือกัน ปรับปรุง พัฒนา หาแนวทางวิธีสอน ส่งเสริมการรับรู้ และการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้เด็กไทยมีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น

การเรียนการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาเกือบทั้งหมด เป็นการสอนแบบกลุ่มใหญ่ โดยการจัดนักเรียนเป็นห้อง ๆ แต่ละห้องมีนักเรียนเป็นจำนวนมาก การเรียนการสอนของแต่ละห้องใช้เนื้อหา หนังสือ หรือตำราเล่มเดียวกัน ครูใช้วิธีสอน อุปกรณ์ และสื่อการสอนอย่างเดียวกัน และใช้เวลาสอนเท่ากัน ซึ่งขัดกับหลักจิตวิทยาและธรรมชาติของการเรียนรู้ เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านสติปัญญา ความสามารถ ความถนัด อารมณ์ และประสบการณ์ จึงเป็นผลให้นักเรียนมีความรู้ และความเข้าใจในเรื่องที่เรียนแตกต่างกัน เมื่อประเมินผลการเรียนจึงพบว่ามีนักเรียนส่วนหนึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และมีนักเรียนจำนวนมากที่ไม่ผ่านเกณฑ์ สมศักดิ์ สินธุระเวช (2530: 22) ได้แสดงทัศนะว่า “ถ้าผู้สอนคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยใช้วิธีสอน สื่อ และอุปกรณ์การสอน หลาย ๆ แบบ หลาย ๆ วิธี รวมทั้งใช้เวลาแก่นักเรียนแตกต่างกันแล้ว เชื่อได้ว่า นักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ และบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ได้”

ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ต้องให้ความสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเกิดการเรียนรู้และมีการพัฒนาอย่างเต็มที่ แต่เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน การจัดการเรียนการสอนจึงต้องให้มีความสัมพันธ์และเกิดความสมดุล เพื่อให้เกิดผลดีต่อผู้เรียนทุกคน รุ่ง เจริญ (2537: 183) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างระหว่างบุคคลและพฤติกรรมการเรียนการสอน สรุปได้ว่า บุคคลแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกัน อาจจะแตกต่างกันในด้านร่างกาย สติปัญญา บุคลิกภาพ ความถนัด ความสนใจ และผลสัมฤทธิ์ การจัดการเรียนการสอนต้องจัดเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณลักษณะต่าง ๆ อย่างสมดุล กระบวนการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหลายองค์ประกอบด้วยกัน เช่น ผู้สอน ผู้เรียน โปรแกรมการเรียนการสอน ตลอดจนถึงสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ถ้าองค์ประกอบทั้งหมดสัมพันธ์กันดีก็จะทำให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพเต็มที่ โดยเฉพาะผู้เรียนซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่ง กัญญา สุวรรณแสง (2540: 86) ได้กล่าวถึงการนำความรู้เรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน สรุปได้ว่า เมื่อ

ผู้สอนทราบถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน ไม่ว่าจะผ่านทางด้านร่างกาย สติปัญญา ความสนใจ อารมณ์ หรือพฤติกรรมที่แสดงออกมาต่าง ๆ ถ้าได้ทำการศึกษาให้เข้าใจแจ่มแจ้งแล้วจะอำนวยความสะดวกขึ้นในการทำให้การศึกษาแก่ผู้เรียนอย่างแน่นนอน และสามารถจะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ซึ่งวัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2523: 17) ได้เสนอให้เห็นว่า สภาพความจริงของการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนส่วนใหญ่ขาดความเข้าใจในตัวผู้เรียน ไม่เข้าใจสภาพความสนใจของนักเรียน ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยผู้สอนมักจะคำนึงถึงเนื้อหาสาระที่สอนมากกว่าผู้เรียน

แนวทางหนึ่งที่จะนำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน คือ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นักจิตวิทยาพบว่า ผู้เรียนมีความแตกต่างกันมาก ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม เซอร์ปัญญา และความถนัด (กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ, 2528: 25) ผู้เรียนนั้นจะเข้าสู่ประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยวิธีการที่เขาได้เลือกไว้แล้วตามเอกลักษณ์ของเขาเป็นหลัก เนื่องจากผู้เรียนมีความแตกต่างกันมากในหลาย ๆ ด้าน ซึ่งลักษณะที่สำคัญอันหนึ่งของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันคือแบบต่าง ๆ ของการเรียน หรือที่เรียกกันว่า Learning style (อัจฉรา ธรรมมาภรณ์, 2531: 32)

แบบการเรียน (Learning style) เป็นลักษณะและวิธีการที่ผู้เรียนชอบใช้ในการเรียนรู้ ในการคิด หรือการแก้ปัญหาในการเรียน จึงสมควรอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจแบบการเรียนของผู้เรียน เพราะจะทำให้ผู้สอนเข้าใจลักษณะของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น เป็นแนวทางในการพิจารณาถึงกระบวนการเรียนการสอน และแนวคิดของผู้เรียนได้อย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ยังเป็นพื้นฐานในการวางแผนการสอน เพื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนแต่ละคนได้ แบบการเรียนสามารถบอกได้ว่า ผู้เรียนคนนั้นจะเรียนได้ดีที่สุดด้วยวิธีการใด และจะสะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม (Keefe, 1984 อ้างถึงใน ชุตินา กอวชิรพันธ์, 2536: 3)

ปรียาฉัตร อุตมะโยธิน (2529: 21) ได้กล่าวไว้สรุปได้ดังนี้ แบบการเรียนของผู้เรียน มีผลทำให้ผู้เรียนตอบสนองต่อสภาพการเรียนการสอน ในลักษณะทำให้เกิดความแตกต่างกันในสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และเกี่ยวกับผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถหรือความพากเพียรเพียงอย่างเดียว หากยังต้องอาศัยแบบการเรียนที่มีประสิทธิภาพช่วยอีกด้วย และจากการศึกษาของแมดด์ด็อกซ์ (Maddox, 1963: 9) เกี่ยวกับความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถ ประมาณร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับแบบการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ประมาณร้อยละ 30-40 และขึ้นอยู่กับโอกาสและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ประมาณร้อยละ 10-15 จึงเห็นได้ว่าการศึกษเกี่ยวกับแบบการเรียนของผู้เรียน นับว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ของตัวผู้เรียนเอง สมิท (Smith, 1976: 12) ได้กล่าวว่า "การเรียนการสอนไม่อาจประสบความสำเร็จได้ หากวิธีการสอนที่ผู้สอนเลือกใช้ขาดความเหมาะสมกับแบบการเรียนที่ผู้เรียนชอบ"

แบบการเรียนของผู้เรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญและผู้สอนจำเป็นต้องทราบ ดังที่ฮันท์ (Hunt, 1981: 647) กล่าวถึงแบบการเรียนว่า “เป็นวิธีเรียนที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบ และเป็นคุณลักษณะที่สามารถค้นหาได้ ถ้าผู้สอนทราบแบบการเรียนของผู้เรียนก็จะเป็นแนวทางในการสอนที่เหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพ” นอกจากนี้ นักจิตวิทยา มีเนนันท์ และรุจิวเรศ ฐนุรักษ์ (2528: 1) กล่าวไว้ในทำนองเดียวกัน สรุปได้ว่า การศึกษาแบบการเรียนยังช่วยให้ผู้สอนได้เข้าใจลักษณะความต้องการ และความสามารถในการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนสามารถใช้แบบการเรียนของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน สร้างเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือปรับปรุงตนเองให้เรียนรู้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งอาจจะช่วยลดอัตราการสูญเปล่าทางการศึกษา และเป็นการพัฒนา การผลิตผู้เรียน ให้มีคุณภาพอีกทางหนึ่ง ดังนั้นแบบการเรียนจึงเป็นสิ่งที่ควรได้รับความสนใจและคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอน ตามที่กรมวิชาการ (2530: 115) ได้เสนอไว้ในรายงานการสัมมนาระดับชาติเรื่องหลักสูตรมัธยมศึกษา สรุปได้ว่าผู้สอนควรคำนึงถึงแบบการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนซึ่งมีแบบการเรียนที่แตกต่างกัน

มีนักวิชาการที่สนับสนุนความสำคัญของแบบการเรียนของผู้เรียน ในการจัดการเรียนการสอน เช่น คอลบ์ และฟราย (Kolb and Fry, 1975: 126) ได้กล่าวไว้สรุปได้ว่า วิธีการสอนของผู้สอนกับวิธีการเรียนของผู้เรียนต้องเหมาะสมสอดคล้องกัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนได้ดีด้วยวิธีแตกต่างกัน เช่น ผู้เรียนบางคนอาจจะชอบเรียนรู้โดยการร่วมทำกิจกรรมกับผู้อื่น ชอบให้มีกิจกรรมการแข่งขัน ชอบการศึกษา ค้นคว้า หรือชอบเรียนเพียงคนเดียว เป็นต้น นอกจากนี้ จินตนา ยูนิพันธ์ (2528: 47) ได้กล่าวถึงแบบการเรียนกับการควบคุม สรุปได้ว่า ผู้เรียนบางคนมีความตั้งใจต่อการเรียนอย่างดีโดยไม่ต้องมีคนคอยควบคุม แต่บางคนอาจจะไม่เอาใจใส่ต่อการเรียนถ้าไม่มีการบังคับหรือควบคุม และเขาจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง จะต้องมีคนคอยชี้แนะกำหนดกิจกรรมให้ทำตลอดเวลา ซึ่งลักษณะผู้เรียนแบบหลังนี้จะทำให้เขาเป็นคนคิดไม่เป็น

ผู้เรียนที่เรียนอย่างคิดเป็น รู้จักพัฒนาความคิดระหว่งการเรียนในชั้นเรียนได้ นอกจากเขาจะสามารถเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังเป็นการสร้างพื้นฐานการเรียนรู้ที่ดีสำหรับการเรียนในระดับที่สูงขึ้นด้วย การจัดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยผู้ให้และผู้รับนั้น หากผู้สอนเป็นผู้ให้ที่มีประสิทธิภาพ แต่ผู้เรียนซึ่งเป็นผู้รับไม่พร้อมจะรับ หรือเป็นผู้รับที่ด้อยประสิทธิภาพแล้ว การเรียนการสอนนั้นก็ย่อมจะบรรลุถึงจุดประสงค์ที่ต้องการได้โดยยาก ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากจะคำนึงถึงวิธีการสอนของผู้สอนที่เหมาะสมแล้ว จะต้องเข้าใจถึงวิธีการเรียนของผู้เรียนด้วย ดังเช่นที่ สุชาติ รัตนกุล (2526: 554) ได้กล่าวว่า “ถ้าผู้เรียนรู้จักวิธีการเรียนคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ก็ย่อมเกิดผลดีเป็นลำดับต่อไป” วิธีการสอนของผู้สอนและวิธีการเรียนของผู้เรียนจึงต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกัน เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะมีความแตกต่างกันในเรื่องต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการเรียนรู้ วิธีการเรียน รูปแบบการเรียนรู้ ถ้าผู้สอนคณิตศาสตร์สามารถปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้

สอดคล้อง และเหมาะสมกับแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้ ถือเป็นจัดการเรียนการสอนที่ดี เพราะทั้งคู่ให้และผู้รับต่างก็ไปสู่จุดหมายที่ต้องการ ในวิถีทางร่วมกัน

ความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียน สาเหตุอย่างหนึ่งเกิดจากระบบการศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เป็นระบบการแข่งขันหรือที่เรียกว่าระบบแพ้คัดออก นักเรียนสอบแข่งขันกันเพื่อเข้าเรียนในโรงเรียนที่ต้องการตั้งแต่เล็ก ๆ บางคนต้องสอบแข่งขันตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล ในระบบการแข่งขันนั้นไม่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนบางส่วนมีผลการเรียนต่ำ เนื่องจากเกิดความเบื่อหน่ายและขาดแรงจูงใจในการเรียน (พรพรรณศรีมี เก่งธรรมสาร, 2533: 35) การเรียนแบบนักเรียนถูกแยกตัวใครตัวมัน เรียนแบบแข่งขันซึ่งดิ้นรนด้วยคะแนน จะทำให้เด็กเครียดโดยไม่รู้ตัว เป็นการทำลายความสัมพันธ์ของเด็ก ทำลายความเอื้อเฟื้อที่เด็กจะมีต่อกัน ความรู้สึกในสวนสีกของเด็กจะมุ่งทำลายกัน (ไพบุลย์ จันทยศ, 2533: 4) ฉวีวรรณ กิรติกร (2540: 20) ได้กล่าวว่า “ความเครียดเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาสติปัญญา”

การที่นักเรียนเครียดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รู้สึกไม่สบายใจที่จะเรียนวิชานี้ก็คือ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics anxiety) ซึ่งในบรรยากาศของโรงเรียน แอนเดอร์สัน (Anderson, 1981: 37) ได้กล่าวว่า “คณิตศาสตร์และการทดสอบถือว่าเป็นเป้าหมายใหญ่ของความวิตกกังวล” นักเรียนส่วนมากมีความเข้าใจว่าวิชาคณิตศาสตร์ยาก น่าเบื่อ อีกทั้งครูคณิตศาสตร์จะดุ เจาะเบียด และเข้มงวด ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกกลัว เบื่อ และไม่อยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขณะเรียนถ้ามีปัญหาในการเรียนเกิดขึ้น เช่น ไม่เข้าใจเนื้อหา ทำการบ้านไม่ได้ ก็จะเกิดอาการท้อถอย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ ดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2539: 299) กล่าวถึงลักษณะของนักเรียนที่เรียนอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์มักมีเจตคติทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ คิดว่าตนเองเป็นผู้ล้มเหลวอยู่เสมอ ไม่ชอบเข้าชั้นเรียน ไม่ชอบทำงาน ชอบหนีเรียน ชอบรบกวนคนอื่น เบื่อหน่ายการเรียน ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสิ้น

สไตน์ และคณะ (Stien and Others, 1952: 120) ได้กล่าวถึงความวิตกกังวล สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลไม่เพียงแต่จะขัดขวางการดำเนินชีวิตของบุคคลทั้งในด้านส่วนตัว และด้านสังคมเท่านั้น แต่ยังเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาตนเองในทุก ๆ ด้าน เพราะความวิตกกังวลเป็นอารมณ์อย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการปรับตัว และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาทางด้านพฤติกรรมและการเรียน โปสาเมนทีเยร์ และ สตีเฟลแมน (Posamentier and Stepelman, 1990: 212) ได้กล่าวถึงวิชาคณิตศาสตร์ว่า “หากมองว่าคณิตศาสตร์คือสิ่งที่ทำให้นักเรียนถูกมองว่าเป็นคนโง่เขลาและไม่เอาไหน คณิตศาสตร์จะกลายเป็นสิ่งน่ากลัว การเรียนคณิตศาสตร์จะเรียนด้วยความรู้สึกไม่ปลอดภัย” ในการศึกษาความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เบ็ทซ์ (Betz, 1978: 441-448) พบว่า นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจำนวนมาก พยายามหลีกเลี่ยงการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการเลือกเรียนวิชาชีพที่ไม่ต้องใช้ความสามารถทางวิชาคณิตศาสตร์มากนัก ฮอดจส์ (Hodges, 1988: 115) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า บุคคลใดก็ตามที่ล้มเหลวในวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ประสบความสำเร็จ เขาจะเกิดความสับสน คับข้องใจ ซึ่งนำไปสู่ความวิตกกังวล และความวิตกกังวลนั้นจะทำให้เกิดเป็นโรคกลัวคณิตศาสตร์ ในที่สุด หรือกล่าวได้ว่าความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์เป็นความเกลียด กลัว ที่ผู้เรียนมีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งทางความคิดและจิตใจ จะเห็นได้ว่าความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีความสำคัญ ถ้าผู้เรียนสร้างภาพในทางลบให้กับตนเอง เช่น ตนเองนั้นโง่เพราะเรียนคณิตศาสตร์แล้วไม่รู้เรื่อง ต่อไปก็จะมีผลต่อความเชื่อมั่นในตนเองและถ้ามีความวิตกกังวลสูงมากเป็นระยะเวลาานก็จะส่งผลถึงสุขภาพจิตได้ นอกจากนี้เมื่อเกิดความวิตกกังวลแล้วก็อาจต้องการหลีกเลี่ยงการเรียนและรับรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่อยากเรียนวิชานี้ ซึ่งยิ่งหลีกเลี่ยงก็ยิ่งเป็นการลดโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และจะส่งผลในการเรียนและประกอบกิจอื่น ๆ ต่อไปอีกด้วย เนื่องจากทุกวิชาต่างมีความสัมพันธ์กันโดยธรรมชาติ

ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) เน้นการจัดการศึกษาที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นเพื่อให้ผู้เรียนมีการพัฒนาและได้รับการศึกษารัฐตามวิสัยทัศน์ที่พึงประสงค์ของแผนพัฒนาการศึกษานี้ และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถจะเรียนรู้คณิตศาสตร์และประสบความสำเร็จได้จึงต้องให้ความสนใจทั้งปัจจัยภายนอกตัวผู้เรียน และปัจจัยเชิงจิตวิทยาภายในตัวผู้เรียนด้วย ซึ่งแบบการเรียนและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่างก็เป็นปัจจัยภายในตัวผู้เรียน ที่แต่ละคนมีความแตกต่างกัน การเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนจะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบความสำเร็จมากขึ้น ถ้าสามารถทราบว่าคุณลักษณะแบบการเรียนแบบใดเด่นชัด ผู้สอนก็จะสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องเหมาะสมเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้ และการสืบค้นสาเหตุหรือแหล่งของความวิตกกังวล เพื่อทำให้สภาพจิตของผู้เรียนไม่เครียด หรือเครียดน้อยลง กล่าวที่จะเผชิญกับกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ และได้มีโอกาสฝึกหัดและฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ ก็จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจได้ โดยการวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความยากมากขึ้นกว่าในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 อีกทั้งนักเรียนที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนภาษาอังกฤษ-คณิตศาสตร์ และแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่จะมีเป้าหมายคือเข้าศึกษาต่อสายสามัญ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรืออาจต้องการศึกษาต่อในสายอาชีพ แต่เพราะวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นนี้เป็นวิชาที่มีหน่วยการเรียนมาก จึงส่งผลต่อระดับคะแนนเฉลี่ยรวม และยังเป็นวิชาที่ต้องใช้สอบคัดเลือกด้วย ในการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นแนวทางแก่ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้นก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่งต่อวงการศึกษาคณิตศาสตร์ และต่อเนื่องไปถึงการพัฒนาประเทศด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีแบบการเรียนต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน
3. เพื่อวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานการวิจัย

จากงานวิจัยของ ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล (2524: 105-109) ได้ศึกษาเรื่องแบบการเรียนของ นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า นิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และนิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม และแบบร่วมมือแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ นิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ชอบแบบการเรียนแบบร่วมมือ และแบบมีส่วนร่วม สูงกว่านิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. นักเรียนที่มีแบบการเรียนแบบร่วมมือ และแบบมีส่วนร่วม จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนแบบอื่น

กอบกาญจน์ ศรีประสิทธิ์ (2529: 90-94) ได้ศึกษาแบบการเรียนของนักศึกษาพยาบาลในสถาบัน การศึกษาพยาบาล สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย พบว่า นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยงสูงกว่านักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

2. นักเรียนที่มีแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนแบบอื่น

เคอร์สเซนบอม และ คาโรลี (Kirschenbaum and Karoly, 1977: 1116-1125) ได้ศึกษาผลของ ความวิตกกังวลของนักเรียนที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูงมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพียงร้อยละ 64 ของปัญหาทั้งหมด ในขณะที่นักเรียน

ที่มีความวิตกกังวลต่ำมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ถึงร้อยละ 81 ของปัญหาที่กำหนดให้ทั้งหมด ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูงมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลต่ำ

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

3. นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์สูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ระดับปานกลางและระดับต่ำ

ทัมมินเนโล (Tumminello, 1995: 3441-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในสภาพแวดล้อมของความชอบแบบการเรียนรู้ทางสังคมศาสตร์ของนักเรียนระดับ 7 โรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ และความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับคะแนนความชอบแบบการเรียนรู้ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ริจเวย์ (Ridgeway, 1981: 161-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า เพศไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่ามีความสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบการเรียนรู้และความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

4. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้และความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-คณิตศาสตร์ และแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 กรุงเทพมหานคร

2. ผู้วิจัยศึกษาแบบการเรียนรู้ที่จำแนกตามพฤติกรรม ตามแนวคิดของกรรชาและไรช์แมน (Grasha and Reichman, 1975: 13-15) ซึ่งแบ่งเป็น 6 แบบ คือ

- 2.1 แบบแข่งขัน (Competitive)
- 2.2 แบบร่วมมือ (Collaborative)
- 2.3 แบบหลีกเลี่ยง (Avoidant)
- 2.4 แบบมีส่วนร่วม (Participant)
- 2.5 แบบพึ่งพา (Dependent)
- 2.6 แบบอิสระ (Independent)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

- 3.1 ตัวแปรอิสระ คือ แบบการเรียนรู้ และความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
- 3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ถือว่าเป็นข้อมูลที่ตอบด้วยความเต็มใจและเต็มความสามารถ
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการทดสอบที่ใช้ วัน เวลา สถานที่ต่างกัน ไม่มีผลทำให้แบบการเรียนรู้ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไปจากความเป็นจริง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบการเรียนรู้ (Learning Style) เป็นลักษณะและวิธีการที่ผู้เรียนแต่ละคนเลือกใช้ในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ใช้ในการคิดหรือการแก้ปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบการเรียนรู้นี้ได้จากแบบสอบถามแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของกรasha และไรซ์แมน (Grasha and Reichman, 1975: 13-15) ซึ่งจำแนกแบบการเรียนรู้ตามพฤติกรรม แบ่งแบบการเรียนรู้ของนักเรียนเป็น 6 แบบ คือ

1.1 แบบแข่งขัน (Competitive) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ เป็นแบบที่ผู้เรียนแสดงในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะเอาชนะเพื่อนด้วยกัน ชอบแข่งขันกับคนอื่นเพื่อรางวัลในชั้นเรียน มองห้องเรียนเป็นสนามแข่งขันที่จะต้องมีแพ้ชนะ และผู้เรียนแบบนี้มีความรู้สึกว่าตนเองต้องชนะเสมอ

1.2 แบบร่วมมือ (Collaborative) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ คือ เขามีความรู้สึกว่าเขาสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้มากที่สุด โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำกิจกรรมร่วมกัน ทั้งในและนอกห้องเรียน ตลอดจนทำกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากหลักสูตรที่กำหนดด้วย ผู้เรียนแบบนี้จะร่วมมือกับผู้สอน กลุ่มเพื่อน และชอบที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.3 แบบหลีกเลี่ยง (Avoidant) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ จะไม่สนใจเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนตามแบบแผน ไม่มีส่วนร่วมกับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน ไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียน

1.4 แบบมีส่วนร่วม (Participant) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ต้องการเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และชอบที่จะเข้าห้องเรียน มีความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ให้มากที่สุดที่สุดในชั้นเรียน และมีส่วนร่วม กับผู้อื่น ตลอดจนทำตามกติกาตกลงร่วมกัน แต่จะมีส่วนร่วมน้อยในกิจกรรมที่ไม่ได้อยู่ในแนวทางของวิชาคณิตศาสตร์

1.5 แบบพึ่งพา (Dependent) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ เป็นแบบที่มีความอยากรู้ อยากเห็นทางวิชาการน้อยมาก และจะเรียนรู้คณิตศาสตร์เฉพาะที่ถูกระบุหรือกำหนดให้เรียน ผู้เรียนจะพึ่งผู้สอนในเรื่องแนวทางการศึกษา และต้องการรับคำสั่งหรือการบอกว่าควรจะต้องทำอะไร

1.6 แบบอิสระ (Independent) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ชอบที่จะคิดและทำเรื่องต่าง ๆ ด้วยตนเอง จะตั้งใจศึกษาคณิตศาสตร์เฉพาะเนื้อหาที่ตนเองรู้สึกว่ามีค่า และมีความเชื่อมั่นในความสามารถทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง แต่ก็รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ๆ ในชั้นเรียนด้วย

2. ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics anxiety) เป็นความรู้สึกของสภาวะจิตของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดด้านลบต่อตนเองในเรื่องของการเรียน และการปฏิบัติงานในวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนแสดงอาการของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ให้ปรากฏทางด้านจิตใจ และร่างกาย ซึ่งวัดจากแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามแนวคิดของมอร์ริส, เคลลาเวย์ และสมิธ (Morris, Kellaway and Smith, 1978: 589-594) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบของความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความกังวล (Worry) เป็นองค์ประกอบทางด้านความคิดของความวิตกกังวล หมายถึง ความกังวลที่เกิดจากความคิดทางด้านลบของผู้เรียนที่มีต่อตนเองในเรื่องของการปฏิบัติงาน สิ่งที่คาดหวัง ผลของการปฏิบัติงาน ความกลัวต่อผลสะท้อนกลับจากสิ่งที่ปฏิบัติไปแล้ว ตลอดจนอยากหลีกเลี่ยงหนีจากสิ่งเร้า นั้นไป

2. สภาวะทางอารมณ์ (Emotionality) เป็นองค์ประกอบทางด้านร่างกายและจิตใจของความวิตกกังวล หมายถึง สภาวะที่ร่างกายและจิตใจได้รับสิ่งเร้า เนื่องจากความกังวลในสถานการณ์ต่าง ๆ มากกระตุ้น ทำให้เกิดการตอบสนองต่อสถานการณ์นั้น ๆ ในทางลบทันที เช่น เกิดความรู้สึกหงุดหงิด เคร่งเครียด ปวดหัว ปวดท้อง เป็นต้น ไม่สามารถบังคับความรู้สึก หรืออาการได้

ในแบบวัดมีการกำหนดสถานการณ์ที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์จากองค์ประกอบทั้งสองข้างต้น ไว้ 3 สถานการณ์ ดังนี้

1. ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ (Math class) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ภายในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ เพื่อน ครูผู้สอน บรรยากาศ หรือสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ตลอดจนวิธีการเรียนการสอน ที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน (The math class anxiety)

2. ในการศึกษาค้นคว้าวิชาคณิตศาสตร์ (Math studying) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาคณิตศาสตร์ทั้งในและนอกชั้นเรียนของผู้เรียน ทั้งในด้านเนื้อหาวิชา วิธีการเรียน ฯลฯ ที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์จากการศึกษาค้นคว้าวิชาคณิตศาสตร์ (The math studying anxiety)

3. ในการสอบคณิตศาสตร์ (Math test) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เนื่องจากการสอบคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์จากการสอบคณิตศาสตร์ (The math test anxiety)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ ที่วัดจากคะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค 012) ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในแผนการเรียนภาษาอังกฤษ-คณิตศาสตร์ และแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 5 กระทรวงศึกษาธิการ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ ในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับผู้เรียนตามแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละคน และลดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ลง

2. เป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้สอน และผู้ปกครอง ร่วมมือกันในการพัฒนาและส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

3. เป็นแนวทางในการวิจัยเกี่ยวกับแบบการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นอื่นต่อไป