

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) หมวด 4 มาตรา 6 ระบุว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และมาตรา 30 กำหนดให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545 : 25) ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นั้น คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญมากที่สุดวิชาหนึ่ง เพราะเป็นวิชาที่นำผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเยาวชนของชาติที่กำลังอยู่ในวัยศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ อันจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในศิลปะวิทยาการทั้งหลาย อีกทั้งยังมีบทบาทในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ส่งเสริมให้คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน มีความสามารถคิดวิเคราะห์ และมีความคิดสร้างสรรค์ ช่วยสร้างเสริมคุณลักษณะ ด้านการสังเกต ความละเอียดรอบคอบ ความแม่นยำ ความมีสมาธิ ตลอดจนนำความรู้ความสามารถไปใช้ในการวางแผน แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีการตัดสินใจที่ดีและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่จะช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547 : 1)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ จึงเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญประการหนึ่งของการศึกษาไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบันที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพของตนเอง ดังนั้น ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนต้องจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ

รู้จักใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลซึ่งสอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาของพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) หมวด 4 มาตรา 24 (2) กระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและ แก้ปัญหา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545 : 14) ซึ่งครุคณิตศาสตร์เป็นผู้มี บทบาทสำคัญที่สุดที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหา คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ โดยครูต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการ พัฒนาความคิดเต็มศักยภาพของผู้เรียน และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ทั้งนี้มุ่งหวังให้เกิดคุณภาพกับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐาน เกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและ ความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้ มีทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้ เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอการมีความคิดสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น และมีความสามารถในการทำงาน อย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่น ในตนเอง พร้อมตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545 : 3)

ผลจากการทดสอบของสำนักทดสอบมาตรฐานการศึกษาชาติ ในปีการศึกษา 2550 พบว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่คะแนนต่ำที่สุดโดยภาพรวมของระดับประเทศ แสดงให้เห็น ว่าการจัดการเรียนการสอนของครูไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตามเป้าหมาย การจัดการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องจัดทำแผนการสอนเอาไว้เป็นแนวทางดำเนิน กิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพราะครูจะต้อง เป็นคนที่มีความรู้ คนเก่ง มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่สอน จึงจะสามารถแนะนำผู้เรียนได้ อย่างถูกต้อง มีการเตรียมการสอน กิจกรรม วิธีสอน และสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และเรียนอย่างมีความสุข (กองวิจัยทางการศึกษา, 2545 : 8) จึงทำให้ครู นักวิชาการ นักการศึกษาและผู้เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาได้พยายาม ศึกษาคิดค้นวิธีการเรียน วิธีการสอนและรูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เช่น การเรียน การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนการสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง การเรียน การสอนโดยไม่มีครู เป็นต้น และเพื่อเป็นการยืนยันในคุณภาพและประสิทธิภาพของวิธี

การเรียนรู้ วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว หน่วยงานราชการ หน่วยงานทางการศึกษา สถาบันการศึกษา รวมทั้งนิสิตที่ศึกษาในระดับปริญญาโทและคุณวุฒิต่างๆ ในสถาบันอุดมศึกษาได้ผลิตผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ขึ้น ซึ่งผลการวิจัยก็ยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนแน่นอนได้ว่าวิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์วิธีใดเหมาะสมที่สุด เพราะผลการวิจัยที่ทำกันมีความแตกต่างกันมากในเรื่องของระเบียบวิธีวิจัย เนื้อหาการวิจัย กลุ่มตัวอย่าง หรือการวิเคราะห์ข้อมูล ถึงแม้จะมีงานวิจัยจำนวนหนึ่งที่มีเนื้อหาที่เหมือนหรือคล้ายกัน แต่ยังไม่เห็นผู้ใดรวบรวมผลการวิจัยสรุปว่าเป็นอย่างไร วิธีการเรียน วิธีการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนวิธีใดที่ดีที่สุด จึงเป็นการยากที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับนักเรียนให้เกิดผลดีที่สุด การศึกษาวิจัยโดยการสังเคราะห์งานวิจัยเพื่อหาข้อสรุปและหาคำตอบของงานวิจัยด้วยวิธีที่มีความเชื่อถือได้และมีวิธีดำเนินการอย่างเป็นระบบ หรือการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta - Analysis) จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยหาคำตอบนี้ได้

การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta - Analysis) เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาเรื่องเดียวกันเพื่อหาค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) ของตัวแปรจัดกระทำที่มีต่อตัวแปรตามว่ามีปริมาณมากน้อย และนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยแต่ละเรื่องสังเคราะห์เข้าด้วยกัน ซึ่งผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณจะทำให้ได้ข้อสรุปที่เป็นความรู้ใหม่จากงานวิจัยที่มีอยู่เดิมและยังช่วยเป็นเครื่องชี้ว่างานวิจัยในลักษณะดังกล่าวนี้ควรจะได้ดำเนินการต่อไปหรือไม่อย่างไร (กระทรวงศึกษาธิการ. 2540 : 2) การวิเคราะห์ห่อภิมาณตามวิธีของ Glass เป็นการที่จะพยายามสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลองรวมกับงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ด้วย โดยมีสูตรหาคำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากค่าสหสัมพันธ์ได้ การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุมในการคำนวณ จุดเด่น คือ การมีสูตรในการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยที่มีรูปแบบการทดลองแตกต่างกันทุกแบบ แผนการวิจัย และมีสูตรในการปรับเปลี่ยนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบอื่น ๆ มาเป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน สูตรการประมาณค่าดัชนีมาตรฐานทั้งสองแบบดังกล่าวนี้มีทั้งสูตรการประมาณค่าสถิติโดยตรง และสูตรการประมาณค่าจากผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ สำหรับการวิเคราะห์เพื่ออธิบายความแปรปรวนในดัชนีมาตรฐานนั้นให้ใช้การวิเคราะห์ความถดถอย และการวิเคราะห์ความแปรปรวน รวมทั้งสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงอื่น ๆ โดยมีดัชนีมาตรฐานเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรปรับเป็นตัวแปรต้น การวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยระดับ

บัณฑิตศึกษา และผลจากการศึกษาของงานวิจัยมีทั้งที่สอดคล้องกันและขัดแย้งกัน ดังนั้น การวิเคราะห์ห่อภิมาณจึงเป็นวิธีการที่จะสังเคราะห์งานวิจัยเหล่านั้นให้มีความน่าเชื่อถือ นำไปสู่ การได้คำตอบที่ชัดเจนขึ้น และเป็นการป้องกันการทำวิจัยที่ซ้ำซ้อน

จากความสำคัญและปัญหาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และบทบาทของ การสังเคราะห์งานวิจัยที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ การสอนคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ช่วงชั้นที่ 1-4) ระหว่างปี พ.ศ. 2545 – 2550 เพื่อให้ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์และเป็นแนวทางในการนำ รูปแบบการสอนที่เหมาะสมไปใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ส่งผล ให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทางความคิดเป็นระบบ สามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย และนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิต เป็นพลเมืองดี มีคุณภาพสามารถแข่งขันในเวที โลกต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ ของ Glass ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระหว่างปี พ.ศ. 2545 – 2550 โดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ มีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาขนาดอิทธิพลของรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ กับ รูปแบบการสอนแบบปกติ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้น พื้นฐาน
2. เพื่อเปรียบเทียบขนาดอิทธิพลของรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### สมมติฐานการวิจัย

รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลที่ส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอน คณิตศาสตร์ ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้เป็นวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตของ

มหาวิทยาลัยของรัฐทั่วประเทศ ที่พิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2545 – 2550

2. กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ งานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ กับรูปแบบการสอนแบบปกติที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตของมหาวิทยาลัยของรัฐทั่วประเทศ ที่พิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2545 – 2550 ที่มีการรายงานค่าสถิติที่จำเป็นเพียงพอสำหรับการแปลงค่าสถิติเหล่านี้ให้เป็นค่าดัชนีมาตรฐาน เช่น ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อจะได้แปลงเป็นค่าขนาดอิทธิพล (Effect size)

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ กับรูปแบบการสอนแบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัย

4. เนื้อหา ที่ใช้ในการวิจัยเป็นคุณลักษณะงานวิจัย ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย เนื้อหาของงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัย และผลการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัย

### คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การนำผลการวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาศึกษาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และนำเสนอข้อสรุปหาคำตอบปัญหาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2. การวิเคราะห์อภิमान หมายถึง การนำผลการวิจัยหลาย ๆ เรื่องซึ่งศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตของมหาวิทยาลัยของรัฐ ตั้งแต่ พ.ศ. 2545 – 2550

3. การวิเคราะห์อภิमानตามวิธีของกลาส หมายถึง การเปลี่ยนรูปผลการวิจัยให้เป็นค่าขนาดอิทธิพล คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากอัตราส่วนระหว่างผลต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุมของงานวิจัยแต่ละเรื่อง

4. ค่าขนาดอิทธิพล หมายถึง ค่าทางสถิติที่แปลงผลงานวิจัยแต่ละเรื่องให้เป็นดัชนีมาตรฐานสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงทดลอง มีค่าเท่ากับอัตราส่วนระหว่างผลต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

5. รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์แบบต่างๆ หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่จัดไว้เป็นระเบียบตามทฤษฎี หลักการ และแนวคิดประกอบด้วย ขั้นตอนในการเรียนการสอนรวมทั้งวิธีสอนที่ทำให้ผู้เรียนรู้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ มี 4 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบการสอนแบบการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รูปแบบการสอนแบบโมเดลชิปปา และรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้

6. การศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนตามหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ช่วงชั้นที่ 1-4

7. แบบสรุปรายงานการวิจัย หมายถึง แบบสำรวจและจดบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับนำมาสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

8. คุณลักษณะของงานวิจัย หมายถึง ลักษณะที่เป็นรายละเอียดของงานวิจัยแต่ละเรื่องที่ทำเป็นสำหรับนำมาสังเคราะห์ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาของงานวิจัย ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัย และข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

เป็นแนวทางสำหรับครูที่จะเลือกใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดผลดีทำให้นักเรียนมีทักษะ มีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น