

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์
ตอนที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง
ทางคณิตศาสตร์และการกำกับตนเอง

ตอนที่ 1 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความสำคัญ และความสนใจกับการศึกษาในเรื่องความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ช่วงปลายทศวรรษที่ 1970 (Ashcraft & Krause, 2007, p. 245) และได้มีการให้ความหมายความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

Morris (1981 cited in Rambow, 2008, p. 32) ให้ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นความรู้สึกกลัวคณิตศาสตร์อย่างไม่มีเหตุผล ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีความรู้สึกหุดชะงักในการคิด เป็นอุปสรรคต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และทำให้มีการหลีกเลี่ยงการศึกษา

Evans (2000, p. 53) ให้ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ไว้ว่าเป็นความกลัวทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความกลัวในการเรียน คำนวณตัวเลข การทำการบ้าน โจทย์ปัญหา และการสอบวิชาคณิตศาสตร์

Ashcraft and Ridley (2005, p. 315) ให้ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง ความรู้สึกเครียดและกังวลที่เกิดขึ้นเนื่องจากการจัดการเกี่ยวกับจำนวนหรือตัวเลข และเมื่อต้องการมีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งที่พบในชีวิตประจำวันและในการศึกษา

Rossnan (2006, p. 1) ให้ความหมายความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกเครียดและกังวลใจซึ่งมีผลรบกวนต่อการคำนวณตัวเลข การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในสถานการณ์การศึกษาหรือในชีวิตประจำวัน ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ส่งผลทำให้คนหลงลืมและขาดความเชื่อมั่นในตนเอง

Balgolu and Koçak (2006, p. 1326) ได้สรุปความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ไว้ว่า เป็นการแสดงการเพิ่มขึ้นลักษณะเชิงซ้อนต่าง ๆ ที่บ่งบอกถึงสภาพใดสภาพหนึ่งของปฏิกิริยาตอบสนองของจิตใจ เมื่อมีการศึกษาเกี่ยวกับตัวเลขหรือคณิตศาสตร์

Walker (2007, p. 7) ให้ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง ความรู้สึกไม่สบายใจ กระสับกระส่าย กังวลใจ เมื่อเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

Gresham (2008, p. 172) ได้ให้ความหมายความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ว่าเป็น ความรู้สึกกลัวคณิตศาสตร์มากอย่างไม่มีเหตุผล เมื่อมีการจัดกระทำเกี่ยวกับจำนวนหรือตัวเลข และเมื่อต้องแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั้งที่พบในชีวิตประจำวันและในการศึกษา และความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกเชิงลบที่มีลักษณะมากกว่าความรู้สึกไม่ชอบที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

Trott (2009, p. 129) ให้นิยามความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นถ้อยคำที่ใช้บรรยายถึงสภาวะจิตใจของบุคคลที่มีความสับสน มีความตื่นตกใจ มีความตื่นตระหนก หวาดกลัวความสับสน หมดกำลังใจ ความหมดหนทาง หยุดชะงัก เมื่อพบปัญหาและต้องแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์

Bai and others (2009, p. 185) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นโครงสร้างแบบหลายมิติทางด้านจิตใจ เช่น ความรู้สึกกดดัน ความสับสน และความกังวลกับการสอบ ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการคำนวณตัวเลขและการแก้ไขโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งที่พบในชีวิตประจำวันและในการศึกษา

Hoffman (2010, p. 276) ได้ให้ความหมายของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นความรู้สึกตื่นกลัว อึดอัด ไม่สะดวกสบายใจ เมื่อต้องเผชิญกับการแก้ไขโจทย์ปัญหาหรือการเรียนคณิตศาสตร์ และจะเป็นเหตุทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ลดลง

จากที่กล่าวมาข้างต้น จึงสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหงุดหงิด ประหม่า เคร่งเครียด สับสน ตื่นตระหนก หมดกำลังใจ สิ้นหวัง คิดกังวลเกี่ยวกับผลสำเร็จในการเรียน มีความสงสัยในตนเอง ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง โดยแสดงพฤติกรรมตื่นเต้น ขลาดกลัว หลีกเลียง หรือ หลบหนี เมื่อต้องเผชิญกับการเรียนหรือสอบวิชาคณิตศาสตร์

องค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

Morris, Kellaway, and Smith (1978, pp. 589-590) ได้แบ่งองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความกังวล (Worry) และสภาวะทางอารมณ์ (Emotionality)

1. ความกังวล เป็นองค์ประกอบทางด้านความรู้คิดของความวิตกกังวล (Cognitive Component of Anxiety) หมายถึง ความวิตกกังวลที่เกิดจากความคิดทางด้านลบของนักเรียนที่มีต่อตนเองในเรื่องของการปฏิบัติงาน หรือกังวลถึงผลของการปฏิบัติงานว่า จะแตกต่างจากสิ่งที่ได้คาดหวังไว้หรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ รวมถึงความคิดเกี่ยวกับความยาก ความสำคัญของการสอบแบบทดสอบ และความกลัวต่อผลสะท้อนกลับ เนื่องจากสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่ได้ปฏิบัติ ไปแล้ว ตลอดจนอยากหลีกเลี่ยงจากสิ่งเร้านั้นไป

2. สภาวะทางอารมณ์ เป็นองค์ประกอบทางด้านร่างกายและจิตใจของความวิตกกังวล (Physiological and Affective Component of Anxiety) หมายถึงสภาวะที่ร่างกายและจิตใจได้รับสิ่งเร้า เนื่องจากความวิตกกังวลในสถานการณ์ต่าง ๆ มากกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองต่อ

สภาพการณ์นั้น ๆ ในทางลบทันที เช่น เกิดความรู้สึกหงุดหงิด เคร่งเครียด หรือมีอาการปวดหัว ปวดท้อง ต่อสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนหรือการสอน ทำให้ไม่สามารถบังคับความรู้สึกหรืออาการได้ เมื่อมีสถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น

Kaplan, McCordick, and Twitchell (1979, p. 371) ได้แบ่งองค์ประกอบของความวิตกกังวลของบุคคลที่เกิดขึ้นเนื่องจากสถานการณ์สอบเป็น 2 ด้าน สรุปได้ดังนี้

1. ความกังวล เป็นการตอบสนองทางความคิดต่อสถานการณ์สอบ เช่น การพูด หรือคิดถึงตนเองในขณะที่สอบว่า “ฉันเป็นคนโง่” หรือ “ฉันคงสอบตก” การตอบสนองทางด้านความคิดนี้จะส่งผลให้เกิดการตอบสนองทางด้านอารมณ์ด้วย

2. สภาวะทางอารมณ์ เป็นการตอบสนองทางด้านอารมณ์ต่อสถานการณ์สอบนั้น หรือได้รับผลกระทบจากการตอบสนองทางความคิดทำให้ระบบประสาทอัตโนมัติถูกกระตุ้น เช่น หัวใจเต้นเร็วขึ้น เหงื่อออกมาก เป็นต้น

นอกจากนี้ Rounds and Hendel (1980, p. 145) ได้แบ่งองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความกังวลในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics Test Anxiety) และความกังวลที่เกี่ยวกับการคำนวณตัวเลข (Numerical Anxiety)

1. ความกังวลในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้น เมื่อนักเรียนต้องสอบวิชาคณิตศาสตร์ หรือเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการสอบคณิตศาสตร์

2. ความกังวลที่เกี่ยวกับการคำนวณตัวเลข เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้น เมื่อนักเรียนต้องจัดการเกี่ยวกับจำนวนหรือตัวเลขในการดำเนินชีวิตประจำวัน

Kazelskis (1998, pp. 623-633) เสนอว่าความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ความกังวลกับการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ความกังวลกับการคำนวณตัวเลข ความกังวลกับการปฏิบัติงานคณิตศาสตร์ ความกังวลกับวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics Course Anxiety) ความรู้สึกเชิงลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Negative Affect toward Mathematics) และความรู้สึกเชิงบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Positive Affect toward Mathematics)

นอกจากนี้ Berry (2008, pp. 48-49) ได้แบ่งความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ (Learning Mathematics Anxiety) และ ความวิตกกังวลเมื่อมีการประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์ (Mathematics Evaluation Anxiety)

1. ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นความกังวลที่เกิดขึ้นเนื่องจากการต้องเรียนหรือ ทำโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ต่าง ๆ หรือต้องทำกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับการคำนวณตัวเลข

2. ความวิตกกังวลเมื่อมีการประเมินผลการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นความกังวลในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยไม่รู้ว่าจะทำถูกหรือทำผิด และจะสามารถสอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่

Wei (2010, pp. 9-10) ได้แบ่งความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้สึก (Emotional Component) ซึ่งเป็นความรู้สึกประหม่า เครียด กลัว อึดอัด เมื่อต้องทำงานหรือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความคิด (Cognitive Component) ซึ่งประกอบด้วย ความกังวลเกี่ยวกับผลสำเร็จในการเรียนของตน ความสงสัยในตนเอง ความขาดความเชื่อมั่นในตนเอง และทัศนคติเชิงลบต่อวิชาคณิตศาสตร์

Kramarski and others (2010, p. 181) ได้แบ่งความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้คิด (Cognition) ความรู้สึก (Emotion) และพฤติกรรม (Behavior)

1. ความรู้คิด หมายถึง ความคิดที่รบกวน ซึ่งเกิดขึ้นกับจิตใจของบุคคล ขณะมีการเรียน แก้ไขโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. ความรู้สึก หมายถึง ความรู้สึกประหม่า เครียด ไม่สบายใจ เมื่อต้องทำงานหรือเรียน วิชาคณิตศาสตร์
3. พฤติกรรม หมายถึง การแสดงความหลีกเลี่ยง หรือ หลบหนี ในรูปแบบต่าง ๆ เมื่อต้อง ทำการบ้าน หรือปฏิบัติงานเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

จากการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมานั้น สรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้คิด ความรู้สึก และพฤติกรรม

1. ความรู้คิด หมายถึง ความวิตกกังวลที่เกิดจากความคิดทางด้านลบของนักเรียนที่มีต่อ ตนเองในเรื่องของการปฏิบัติงาน หรือกังวลถึงผลของการปฏิบัติงานว่า จะแตกต่างจากสิ่งที่ได้คาดหวังไว้ หรือเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ซึ่งประกอบด้วย ความกังวลเกี่ยวกับผลสำเร็จในการเรียนของตน ความสงสัยในตนเอง การขาดความเชื่อมั่นในตนเอง และทัศนคติเชิงลบต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. ความรู้สึก หมายถึง สภาวะที่ร่างกายและจิตใจได้รับสิ่งเร้า เนื่องจากความวิตกกังวลใน สถานการณ์ต่าง ๆ มากกระตุ้นทำให้เกิดการตอบสนองต่อสภาพการณ์นั้น ๆ ในทางลบทันที เช่น เกิด ความรู้สึกหงุดหงิด ประหม่า เครียด ไม่สบายใจ หรือมีอาการปวดหัว ปวดท้อง หัวใจเต้นเร็วขึ้น เหงื่อออกมาก เป็นต้น ต่อสถานการณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนหรือการสอน ทำให้ไม่สามารถบังคับความรู้สึก หรืออาการได้ เมื่อมีสถานการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น
3. พฤติกรรม หมายถึง การแสดงออกความหลีกเลี่ยง หรือ หลบหนี ในรูปแบบต่าง ๆ เมื่อ ต้องทำการบ้าน หรือปฏิบัติงานเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

สาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

จากแนวคิดของ Arem (2010, pp. 14-24) ที่กล่าวถึงสาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียน คณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความกระดากอาย (Embarrassments) นักเรียนส่วนใหญ่รู้สึกอาย กลัว เกร็ง เมื่อมี การกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนคณิตศาสตร์ และความรู้สึกแบบนี้ เกิดขึ้นกับนักเรียนตั้งแต่ ชั้นประถมศึกษาจนถึงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนมีอาการตื่นเต้นตกใจ เมื่อมีการตอบคำถาม ของครู หรือครูเรียกหาตัวแทนออกไปทำโจทย์ที่หน้าห้อง เพราะนักเรียนไม่แน่ใจในตนเองว่าคำตอบ ของเขาจะถูกหรือผิด หากว่าคำตอบผิดจะทำให้เขารู้สึกเสียเกียรติ ขายหน้ากับนักเรียนคนอื่น
2. ประสบการณ์ในชีวิตที่สัมพันธ์กับการเรียนคณิตศาสตร์ (Negative Life Experiences Associated with Learning Mathematics) ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมี ความสัมพันธ์กับการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนอย่างแน่นนอน ตัวอย่างเช่น ในช่วงที่ผ่านมา เมื่อนักเรียนคนหนึ่งต้องเรียนเนื้อหาการหารตัวเลขที่โรงเรียน และที่บ้านนักเรียนคนนั้นต้องเผชิญกับ พ่อแม่ที่ไม่ถูกกันและไม่ได้อยู่ด้วยกัน นี่จะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนคนนั้นมีความกระวนกระวาย ใจเมื่อต้องทำโจทย์คณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเกี่ยวกับการหารตัวเลขในขณะนี้ อีกอย่างหนึ่ง คือ การขาด

การสนับสนุนจากพ่อแม่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในครอบครัว เมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือในการทำ โจทย์ปัญหาหรือแบบฝึกหัดในคณิตศาสตร์ที่ยาก ก็จะเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีความรู้สึกเครียด คณิตศาสตร์เช่นเดียวกัน

3. ความกดดันและความคาดหวังทางสังคม (Social Pressures and Expectations) ความกดดันและความคาดหวังของพ่อแม่หรือครูที่มีมากเกินไปต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ก็จะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ (Yee & Eccles, 1988, pp. 324-327) มีผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนจากพ่อแม่ ครู และเพื่อน กับการตัดสินใจเลือกเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูงในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

4. ความปรารถนาเพื่อเป็นความดีเลิศ (Desires to Be Perfect) นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเชิงลบต่อตนเอง เมื่อนักเรียนทำข้อสอบ โจทย์คณิตศาสตร์หรือตอบคำถามของครูผิด แล้ว นักเรียนจะพยายามหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่แสดงถึงจุดอ่อนของเขา

5. วิธีการสอนที่ไม่เหมาะสมของครู (Poor Teaching Methods) สาเหตุหลักของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกิดขึ้นเนื่องจากวิธีการสอนคณิตศาสตร์ของครู ที่ต้องมีทักษะ ความรู้ ความชำนาญ ทางคณิตศาสตร์ในการถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียน ซึ่งพบว่า ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีรูปแบบการสอนแบบ “อธิบาย ปฏิบัติ จดจำ” คือ ครูสอนคณิตศาสตร์ โดยการอธิบายให้นักเรียนฟัง จากนั้นให้นักเรียนฝึกฝนปฏิบัติโดยการทำแบบฝึกหัดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ จนสามารถจดจำได้ในสิ่งที่เรียนมา วิธีการสอนดังกล่าวนี้ เป็นวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียน เกิดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง เพราะครูเน้นการสอนในลักษณะที่ให้นักเรียน จดจำในสิ่งที่ครูสอน หรือในสิ่งที่ได้เรียนมา โดยไม่ได้เน้นในเรื่องการทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ได้ เรียนของนักเรียน และการใช้เหตุผลในการเรียนของนักเรียนว่า เนื้อหา ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ มีความ เป็นมาอย่างไร จากสาเหตุดังกล่าวนี้ทำให้นักเรียนบางคนที่ไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนมา เกิด ความสับสนในการเรียนคณิตศาสตร์ จนกลายเป็นความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง

6. ความคิดเชิงลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Negative Thinking in Mathematics) บางครั้ง ความคิดของนักเรียนส่วนตัวก็จะเป็นสาเหตุในการกีดขวางความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ ของตนเอง ความคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีบทบาทอย่างสำคัญในการศึกษาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ซึ่งมีอิทธิพลเชิงลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความคิดเชิงลบต่อตนเอง เกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนสูญเสียความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียน คณิตศาสตร์ ซึ่งความเชื่อมั่นในตนเองเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียน ความคิดเชิงลบต่อตนเองเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น “ฉันไม่เคยเรียน คณิตศาสตร์เก่ง ดังนั้นตอนนี้ฉันก็เรียนไม่เก่ง” “ทำไมฉันต้องเรียนคณิตศาสตร์” “คณิตศาสตร์ไม่มี ประโยชน์สำหรับชีวิตของฉัน” “ทุกคนรู้ว่าโจทย์ปัญหานี้ต้องแก้ยังไงดี แต่ฉันไม่รู้” “แบบฝึกหัดนี้ ง่ายมาก แต่ฉันไม่มีความสามารถแก้ได้” เป็นต้น นอกจากความคิดเชิงลบต่อตนเองเกี่ยวกับ ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ ก็ยังมีความคิดเชิงลบของนักเรียนคนอื่นที่มีต่อความสามารถ ของตน เช่น “โอ...ง่ายจะตาย” “คนน่าจะเข้าใจแล้ว มันง่ายมากเลย” เป็นต้น

พฤติกรรมที่แสดงถึงความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

Sovchik (1996, p. 115) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ว่า ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นรูปแบบของความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเฉพาะสถานการณ์ คือ เกิดขึ้นเนื่องจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หรือการสอบวิชาคณิตศาสตร์ เท่านั้น โดยมีพฤติกรรมหรืออาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลทั่วไป เช่น คนที่มีความวิตกกังวลเป็นคนเงียบ เก็บตัว และแยกตัวเองออกจากกลุ่มเพื่อนหรือผู้ร่วมงาน ในทำนองเดียวกัน นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ก็ค่อนข้างเป็นคนเงียบ เก็บตัว แยกตัวออกจากเพื่อน และไม่ยอมเข้าเรียนในชั้นเรียน

Phillips, Martin, and Meyer (cited in Sovchik, 1996, pp. 115-117) ได้รวบรวมพฤติกรรม หรืออาการที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ที่นักเรียนแสดงออกมาให้ปรากฏ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. มีความระแวงระวังมากเกินไป (Excessive Cautiousness) คือ นักเรียนมีความระมัดระวังอย่างที่สุดในการทำงานต่าง ๆ เพื่อให้ผลเกิดขึ้นนั้นดีที่สุด และไม่มีข้อผิดพลาด เมื่อพบสิ่งใดที่ตนเองไม่ทราบจะไม่กล้าทำ ค่อนข้างกลัวการเริ่มต้น กลัวการเสี่ยง และกลัวการแก้ปัญหา ดังนั้นเมื่อนักเรียนเหล่านี้พบปัญหาในทางคณิตศาสตร์ก็จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้
2. มีความรู้สึกต้องพึ่งพาผู้อื่น (Dependence) คือ นักเรียนเหล่านี้ค่อนข้างติดครูและต้องการความมั่นใจในการทำคณิตศาสตร์ให้ถูกต้อง โดยการพยายามถามครูเสมอ ๆ ว่าสิ่งที่ตนได้ปฏิบัติไปนั้นถูกต้องหรือไม่ ดีหรือไม่ ดังนั้นจะพบว่านักเรียนค่อนข้างถามถึงคำตอบคณิตศาสตร์ที่ตนทำถูกเสมอ ว่าถูกหรือไม่ และสนใจแต่การได้คำตอบที่ถูกมากกว่ากระบวนการทำ
3. ลดความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ที่ตนเผชิญอยู่ (Reduced Responsiveness to the Environment) คือ นักเรียนเหล่านี้ขาดสมาธิในการเรียนคณิตศาสตร์ หรือทำคณิตศาสตร์ ค่อนข้างนั่งใจลอย หรือฝันกลางวันขณะเรียนคณิตศาสตร์ ชอบเก็บตัวและไม่เข้าร่วมกลุ่มในการทำคณิตศาสตร์ รวมถึงการไม่เข้าห้องเรียนคณิตศาสตร์ด้วย
4. มีความสามารถในการกระบวนการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ไม่ดี (Deterioration of Complex Problem Solving Process) คือ นักเรียนเหล่านี้แสดงความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการเรียนคณิตศาสตร์แบบท่องจำกฎ ทฤษฎี ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ แต่ขาดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในสิ่งที่ตนท่องจำ ดังนั้นเมื่อนักเรียนเหล่านี้พบปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีความซับซ้อนขึ้น จึงไม่สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ นักเรียนเหล่านี้จะแก้ปัญหาช้าหรือมองปัญหาไม่ออก
5. กลัวความล้มเหลวอย่างรุนแรง (Extreme Fear of Failure) คือ นักเรียนเหล่านี้ส่วนมากเป็นนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่ประสบความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ หรือครอบครัวที่เก่งคณิตศาสตร์ทุกคน หรือมาจากครอบครัวที่ผู้ปกครองตั้งความหวังหรือเป้าหมายในตัวนักเรียนค่อนข้างสูงในการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนเหล่านี้จึงมีความตึงเครียดในการเรียนหรือทำคณิตศาสตร์ กลัวการทำคณิตศาสตร์ผิดและกลัวการได้คะแนนคณิตศาสตร์ไม่ดี ดังนั้นเขาจึงพยายามแข่งขันกับตนเอง และเพื่อนร่วมชั้นเรียนเสมอ เพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์

6. ถูกทอดทิ้งจากครอบครัว (Rejection by Family) นักเรียนเหล่านี้มาจากครอบครัวที่มีปัญหา การหย่าร้าง หรือแยกกันอยู่ของผู้ปกครอง หรือขาดความรักความเอาใจใส่จากผู้ปกครอง ดังนั้นนักเรียนจึงมีสภาวะทางอารมณ์ที่ไม่ค่อยสมบูรณ์ ต้องการประสบความสำเร็จในการเรียน เพื่อให้ได้รับความรักและความเอาใจใส่จากครอบครัว ต้องการให้ผู้ปกครองเห็นคุณค่าความสำคัญในตัวเขา ดังนั้นเขาจึงมีความวิตกกังวลในการเรียนมาก เพื่อให้ตนประสบความสำเร็จและกลัวการถูกเปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่น ๆ หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน

7. เป็นปรีภักษ์หรือต่อต้าน (Hostility) คือนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ จะแสดงออกความวิตกกังวลในลักษณะโมโห โกรธ เกลียดตนเอง หรือเกลียดวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อตนเองไม่สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ หรือทำคณิตศาสตร์ผิด และเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในที่สุด

8. ตั้งความหวังในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้มากเกินไปทักษะความสามารถของตนเอง (Expectations May Exceed Skill) คือ นักเรียนเหล่านี้ขาดการยอมรับความเป็นจริงเกี่ยวกับความสามารถของบุคคลที่แตกต่างกันในการเรียน พยายามตั้งความหวัง และความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้มากเกินไป ทำให้ตนเกิดความเครียด ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ

9. การแสดงอาการทางด้านร่างกาย (Physiological Symptoms) คือ นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ จะแสดงอาการหรือพฤติกรรมบางอย่างให้ปรากฏ เช่น ดึงผมตนเอง หรือกระพริบตาบ่อย ขณะคิดหรือทำคณิตศาสตร์ บางครั้งมีอาการปวดหัว ปวดท้อง หัวใจเต้นแรงหรือเร็ว เมื่ออยู่ในชั่วโมงคณิตศาสตร์ หรือต้องสอบคณิตศาสตร์

10. พฤติกรรมที่สถานการณ์เป็นตัวกำหนดหรือบังคับให้นักเรียนทำหรือแสดงออกมา (Compulsive Behavior) คือ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาในทางลบต่องานหรือสถานการณ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนกำลังเผชิญอยู่ เพื่อหลีกเลี่ยงจากการรับรู้ในสถานการณ์นั้น ๆ ทั้งที่เพราะนักเรียนไม่พอใจสถานการณ์นั้น ๆ หรือสถานการณ์ไม่สนุก ไม่น่าสนใจ โดยพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน หรือกิจกรรมในวิชาคณิตศาสตร์เลย ได้แก่ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมา เมื่อทราบว่าครูจะทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เช่น คั่นหากระดาษ เหลาดินสอให้แหลม หาปากกา จัดกล่องดินสอ จัดโต๊ะเรียน หรือทำความสะอาดโต๊ะเรียน เป็นต้น

11. พฤติกรรมหลีกเลี่ยง (Avoidance Behavior) คือ พฤติกรรมที่นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์แสดงออกเพื่อหลีกเลี่ยง หรือหลีกเลี่ยงจากการเรียน หรือการร่วมกิจกรรมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยการไม่เข้าชั้นเรียนคณิตศาสตร์รวมทั้งพยายามหลีกเลี่ยงสถานการณ์ของความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้นได้

12. มีความเชื่อมั่นหรือความภาคภูมิใจในตนเองต่ำ (Low Self-Esteem) คือ ลักษณะของนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ มักกล่าวถึงความสามารถของตนเอง และมักประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงาน จึงทำให้เกิดความเครียด ความหวาดกลัว เมื่อต้องการทำหรือเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ ในการเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้คิดอยู่เสมอว่าตนเองไม่สามารถทำได้ จากข้อมูลข้างต้นเห็นว่า นักเรียนที่เกิดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ จะแสดงพฤติกรรมหรืออาการบางประการให้ปรากฏทางด้านร่างกายและจิตใจ เช่น การไม่เข้าชั้นเรียน การไม่สนใจเรียน แต่ไปทำ

กิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แทน หรืออาจเกิดอาการซึมเศร้าเก็บตัว ขาดความมั่นใจในตนเอง เป็นต้น ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสิ้น

การวัดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

Sovchik (1996, p. 113) ได้สรุปจากงานวิจัยที่ได้ตีพิมพ์จำนวนมากกว่า 5,000 ฉบับ ไว้ว่า ความวิตกกังวลทั่วไปสามารถวัดได้ตาม 3 วิธีหลัก ดังนี้

1. วิธีวัดทางอ้อม เป็นวิธีวัดโดยใช้การสังเกตเกี่ยวกับสัญญาณที่บ่งบอกความวิตกกังวลเป็นหลัก ได้แก่ การดืงหมออก การขบกัดเล็บมือ หรือ การเคาะเท้าเบา ๆ เป็นต้น
2. วิธีวัดทั้งโดยตรง เป็นวิธีการวัดโดยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกของบุคคล ถ้าคะแนนในการตอบสูง แสดงว่ามีความวิตกกังวลสูงด้วย
3. วิธีวัดโดยตรง เป็นวิธีวัดโดยใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางจิตวิทยา เช่น เครื่องตรวจสอบการตอบสนองไฟฟ้าของผิว (Galvanic Skin Response) ซึ่งใช้วัดระดับเหงื่อออกในฝ่ามือ ฝ่าเท้าของบุคคล

แม้ว่าความวิตกกังวลทั่วไปสามารถวัดได้หลายวิธี แต่การวัดความวิตกกังวลในสภาพการณ์เฉพาะ เช่น ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถวัดได้โดยสองวิธี คือ การวัดด้วยการสังเกต และการวัดด้วยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ (Sovchik, 1996, p. 113)

แบบสอบถามความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ (Mathematics Anxiety Rating Scale: MARS) แรกสุด คือแบบสอบถามที่พัฒนาโดย Richardson and Suinn (1972 cited in Ashcraft & Krause, 2007, p. 198) ประกอบด้วยข้อคำถาม 98 ข้อ เป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งออกแบบเพื่อวัดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งที่พบในชีวิตประจำวันและในการศึกษา โดยใช้กับกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี

Morris et al. (1978, pp. 589-594) สร้างแบบสอบถามความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยข้อคำถาม 27 ข้อ ใช้กับกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ไม่รู้สึกเลย รู้สึกน้อย รู้สึกปานกลาง รู้สึกมาก รู้สึกมากที่สุด โดยกำหนดสถานการณ์ที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ 3 คุณลักษณะ สรุปดังนี้

1. ความวิตกกังวลในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ (Mathematics Class Anxiety) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ภายในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ เพื่อน ครู บรรยากาศ หรือสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ตลอดจนวิธีการเรียนการสอนที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์
2. ความวิตกกังวลในการศึกษาค้นคว้าคณิตศาสตร์ (Mathematics Studying Anxiety) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษานอกชั้นเรียนของผู้เรียน ทั้งในด้านเนื้อหาวิชา วิธีการเรียน ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์
3. ความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ (Math Test Anxiety) หมายถึง สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการสอบคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

Plake and Parker (1982 cited in Berry, 2008, pp. 48-49) ได้สร้างแบบสอบถามความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ (Revised Mathematics Anxiety Rating Scale: RMARS) โดยปรับปรุงจากแบบสอบถามความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ (MARS) ของ Richardson and Suinn (1972) ซึ่งมีหลายข้อ ให้เหลือ 24 ข้อ เพื่อเป็นการเพิ่มความสะดวกและประสิทธิภาพในการประเมินความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ไม่รู้สึกเลย รู้สึกน้อย รู้สึกปานกลาง รู้สึกมาก รู้สึกมากที่สุด มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .98 และมีความสัมพันธ์กับ MARS เท่ากับ .97 (Hopko, Mahadevan, Bare, & Hunt, 2003, p. 179)

Hopko et al. (2003, p. 179) สร้างแบบสอบถามความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์แบบสั้น (The Abbreviated Math Anxiety Scale: AMAS) มีจำนวน 9 ข้อ วัดในสองด้าน ได้แก่ ด้านความกังวลกับการเรียนคณิตศาสตร์และด้านความกังวลกับการสอบคณิตศาสตร์ โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .90 และค่าสัมประสิทธิ์ความตรงในการสอบซ้ำเท่ากับ .85

เนื่องจาก แบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ของ Richardson and Suinn (1972) มีข้อคำถามมากเกินไป ทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามไม่อยากจะตอบหรือตอบแบบสอบถามโดยไม่มี ความสนใจจะตอบจริง ซึ่งเป็นปัจจัยทำให้มีความผิดพลาดในการเก็บข้อมูลมาก ดังนั้น Suinn and Winston (2003, Abstract) ทำการปรับแบบสอบถามจาก 98 ข้อ เหลือแค่ 30 ข้อคำถาม มีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .96 และค่าความตรงในการสอบซ้ำเท่ากับ .90

Bai et al. (2009, pp. 185-193) สร้างแบบสอบถามความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ Kazetakis (1998) มีจำนวน 14 ข้อ เป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยวัดแบบสองมิติทั้งด้านลบและด้านบวก และ Bai (2011, p. 115) เอาแบบสอบถามดังกล่าวมาตรวจสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 674 คน พบว่า แบบสอบถามความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ชุดนี้ มีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .85 และค่าความสัมพันธ์ของการสอบซ้ำ .71

จากข้อมูลข้างต้นเห็นว่า แบบสอบถามของ Bai et al. (2009, pp. 185-193) เป็นแบบสอบถามที่มีข้อคำถามไม่เยอะมากและไม่น้อยมาก วัดแบบสองมิติ และวัดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งตรงกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ จึงเลือกแนวคิดของ Bai et al. เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ในการวิจัยนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

โครงสร้างความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในโครงสร้างความวิตกกังวลทั่วไป (Iossi, 2009, p. 2) ซึ่งความวิตกกังวลทั่วไปสามารถสรุปความหมายได้ว่า สภาวะทางจิตที่มีความตึงเครียด ความไม่สบายใจ กังวลใจ ไม่มีความสุข หวาดระแวง ความกลัว ประหม่า โดยความรู้สึกนี้จะทำให้นักเรียนตอบสนองออกมาทางด้านร่างกาย อารมณ์ และพฤติกรรม (กนิษฐา กฤตภคะ, 2546, หน้า 7) ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เริ่มศึกษาดังแต่ต้นทศวรรษ 1970 ด้วยศึกษาเกี่ยวกับการสร้างโครงสร้างและแบบสอบถามของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ (Iossi, 2009, p. 2) ซึ่งมีการวิจัยที่เกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ดังนี้

Miller and Bichsel (2004, pp. 604-605) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวล ความจำระยะสั้น เพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ความจำขณะเห็นและขณะพูด (Visual and Verbal Working Memory) ความวิตกกังวลที่มีต่อสภาพการณ์ (State Anxiety) ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัว (Trait Anxiety) ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ เพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และจำแนกความสัมพันธ์ตามตัวแปรเพศ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นผู้ใหญ่ จำนวน 100 คน โดยการออกแบบเครื่องมือวัดความจำขณะทำงาน โดยมีองค์ประกอบที่มีความเกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา อย่างไรก็ดีตาม ผลในการทำนายอยู่ระดับปานกลางเมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งความจำขณะเห็นและขณะพูดเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ซึ่งแตกต่างจากผลการวิจัยก่อนหน้านี้ และผลการวิจัยพบอีกว่า ความจำขณะเห็นและขณะพูดเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรความวิตกกังวลทุกชนิด

Scarpello (2005) ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีต่อการเลือกวิชาเรียนและการเลือกอาชีพทำงานของนักเรียนวิชาชีพระดับมัธยมศึกษา ซึ่งมีกลุ่มอย่างเป็นนักเรียนวิชาชีพระดับมัธยมศึกษาปีแรกจำนวน 298 คน ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ทางลบระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์กับการรับรู้ความสามารถทางการงาน นักเรียนมากกว่าร้อยละ 50 มีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง และน้อยกว่าร้อยละ 50 มีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถทางการงานอยู่ในระดับต่ำ

Bursal and Paznokas (2006, pp. 173-180) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และระดับความเชื่อมั่นในการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาศึกษาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 65 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดระดับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และระดับความเชื่อมั่นในการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาศึกษาศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความเชื่อมั่นในการสอนวิชาทั้งสองโดยจำแนกตามระดับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์กับระดับความเชื่อมั่นในการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ผลของการวิจัยพบว่า ระดับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ยิ่งต่ำ ระดับความเชื่อมั่นในการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ยิ่งสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในการสอนคณิตศาสตร์เท่ากับ $-.638$ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในการสอนวิทยาศาสตร์เท่ากับ $-.417$ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิชาคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ $.549$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$

Anderson (2007, pp. 93-102) ศึกษาโดยการสำรวจทางออนไลน์เพื่อประเมินความวิตกกังวลและทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อปัญหาทางคณิตศาสตร์ 6 ประการต่างกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์กับทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การสำรวจทางออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายจำนวน 43 คน ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์ระดับต่ำระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์กับทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้ง 6 ประการ มีความแตกต่างระหว่างทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อปัญหาทางคณิตศาสตร์เมื่อจำแนกตามตัวแปรเพศและความวิตกกังวล

Gresham (2008, pp. 171-184) ศึกษาเรื่องความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของนักศึกษาวิชาชีพรู้สอนคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของนักศึกษาวิชาชีพรู้สอนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชาชีพรู้สอนคณิตศาสตร์จำนวน 156 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภูมิภาคตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา ในการเก็บข้อมูล ใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักศึกษาวิชาชีพรู้สอนคณิตศาสตร์ และมีการสัมภาษณ์นักศึกษาด้วย ผลในการวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ -0.475 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ ยิ่งกว่านั้น นักศึกษาวิชาชีพรู้สอนคณิตศาสตร์ที่มีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ มีระดับความรู้ความสามารถของตนเองสูง ผลการสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่า ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับการสอนคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์มีบทบาทต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักศึกษาวิชาชีพรู้สอนคณิตศาสตร์

Zakaria and Nordin (2008, pp. 27-30) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีต่อแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวน 88 คน จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ ANOVA พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อจำแนกตามระดับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ (ต่ำ ปานกลาง และ สูง) ผลการวิจัยชี้ว่าความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ $-.32$ ความวิตกกังวลในการเรียนและแรงจูงใจมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ $-.72$ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันทางบวกกับแรงจูงใจโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ $.31$

Vitasari et al. (2010, pp. 490-497) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ตั้งแต่ปีที่ 2 ถึงปีที่ 4 จำนวน 205 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.001$ และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับ $-.264$

ตอนที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และการกำกับตนเอง

ส่วนที่ 1 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (Perceived Self-Efficacy in Mathematics)

ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) เป็นตัวแปรทางด้านจิต ที่มีผลต่อความพยายามในการกระทำให้ตนเองประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้ ซึ่ง Pajares and Miller (1994, p. 194) ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองว่า เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของ

ตนเองในการแสดงพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจงในแต่ละสถานการณ์ นอกจากนี้ Bandura ที่เป็นผู้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองไว้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง ความเชื่อในความสามารถของบุคคลในการจัดการและปฏิบัติการการกระทำต่าง ๆ ที่ต้องการเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ (Bandura, 1994, p. 71; 1995, p. 2; 1997, p. 3; 2004, p. 709)

จากการให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับความมั่นใจว่าตนเองมีความสามารถในพฤติกรรมที่แสดงออกในสถานการณ์เฉพาะเจาะจง โดยสามารถประเมินได้ว่าตนเองจะประสบความสำเร็จเพียงใดในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการเลือกกระทำ และความพยายามในการกระทำ และยังสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้

นอกจากการให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเอง นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ก็ได้ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

Kranzler and Pajares (1997, p. 16) ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ ไว้ว่า เป็นการประเมินสถานการณ์หรือปัญหาเฉพาะในความเชื่อมั่นของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองเพื่อปฏิบัติงานหรือแก้โจทย์จิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ

Hodge (2002, p. 25) ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ ไว้ว่า เป็นความสามารถเฉพาะอย่างของบุคคลในการกระทำงานหรือปัญหาจิตศาสตร์ให้สำเร็จได้ดี

Tanner and Jones (2003, p. 276) ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ ไว้ว่า เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนในการเรียนจิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ

Walsh (2006, p. 25) ได้ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ ไว้ว่า เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการแก้โจทย์ปัญหาจิตศาสตร์และประสบความสำเร็จในการเรียนจิตศาสตร์

Kahle (2008, p. 14) ได้ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นการรับรู้ของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถทางจิตศาสตร์ส่วนตัวของแต่ละบุคคล

Hamilton (2011, p. 14) ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นการประเมินความเชื่อมั่นในความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับจิตศาสตร์

Bates, Latham, and Kim (2011, p. 325) ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ ไว้ว่า เป็นความเชื่อในความสามารถของบุคคลในการเรียน ทำงาน แก้โจทย์ปัญหาทางจิตศาสตร์ หรือเป็นการตัดสินใจด้วยตนเองเกี่ยวกับความสามารถของตนในการแก้ไขปัญหา ปฏิบัติงานจิตศาสตร์ และทำให้ประสบความสำเร็จในวิชาที่เกี่ยวข้องกับจิตศาสตร์

จากการให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางจิตศาสตร์ หมายถึง การตัดสินใจความสามารถของตนเองเกี่ยวกับการเรียน การคิดแก้ปัญหาโจทย์จิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของตนเองว่าอยู่ในระดับใด โดยแสดงออกในลักษณะของความคาดหวัง

ในการเรียนคณิตศาสตร์ ความคิดเห็นต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ และความพยายามในการเรียนคณิตศาสตร์

องค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

Langenfeld and Pajares (1993, pp. 19-23) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วยการรับรู้ความสามารถของตนเองในงานคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในวิชาอื่น และทักษะเฉพาะ วิชาคณิตศาสตร์

Kranzler and Pajares (1997, pp. 215-228) ได้แบ่งองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง ในกิจกรรมคณิตศาสตร์ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์

Walsh (2008, p. 41) ได้แบ่งองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถของตนในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ การจัดการเกี่ยวกับกิจกรรมคณิตศาสตร์ประจำวัน และสัมฤทธิ์ผลในการทำ การบ้านเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

Jaafar and Ayub (2010, p. 521) ได้แบ่งองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเชื่อมั่นตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ให้ได้ คะแนนดี ความเชื่อมั่นตนเองในการเรียนและเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ และความเชื่อมั่นตนเอง ในการทำงานคณิตศาสตร์ให้บรรลุผลสำเร็จ

Clutts (2010, p. 79) ได้แบ่งองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเชื่อมั่นความสามารถของตนเองในการปฏิบัติงาน คณิตศาสตร์ประจำวัน และความเชื่อมั่นกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ได้เกรดดี

Akay and Boz (2010, pp. 59-75) ได้แบ่งองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การรับรู้ตนเองในคณิตศาสตร์ (Mathematics Self-Perception) การรับรู้พฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Perception about Behaviors Related Mathematical Topics) และการใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Turning Mathematics in Survival Skills)

จากการศึกษาองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา นั้น สรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความคิดเห็นต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคาดหวังในการเรียนคณิตศาสตร์ และความพยายามในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยในแต่ละองค์ประกอบมีความหมายดังนี้

1. ความสามารถทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความถนัดหรือสมรรถภาพของนักเรียนในการ แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง

2. ความคิดเห็นต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง อากัปกิริยา และแนวโน้มของนักเรียนที่มีต่อ วิชาคณิตศาสตร์ โดยแสดงพฤติกรรมไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง คือ อาจจะชอบหรือไม่ชอบ วิชาคณิตศาสตร์

3. ความคาดหวังในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความต้องการของนักเรียนเกี่ยวกับคะแนนสอบและการนำความรู้วิชาคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นประโยชน์ในการศึกษาขั้นสูงหรือในชีวิตประจำวัน

4. ความพยายามในการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความตั้งใจ ความมุ่งมั่นของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้าความรู้ทั้งก่อนและหลังเรียนคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองมีหลายวิธี แต่ละวิธีพยายามสร้างให้สอดคล้องกับมิติการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งมิติของการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทำให้ลักษณะของการรับรู้ความสามารถของตนเองของแต่ละคนแตกต่างกันออกไป Bandura ได้แบ่งมิติของการรับรู้ความสามารถของตนเองออกเป็น 3 มิติ (Bandura, 2006, pp. 313-314) สรุปได้ดังนี้

1. มิติเกี่ยวกับการขยายขีดความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Generality) หมายถึง ระดับความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการนำไปปฏิบัติในสถานการณ์นั้น ซึ่งประสบการณ์การกับการปฏิบัติงานบางอย่างก่อให้เกิดความสามารถในการนำไปปฏิบัติในสถานการณ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน แต่ในปริมาณที่แตกต่างกัน

2. มิติเกี่ยวกับความเข้มของความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Strength) หมายถึง ความมั่นใจที่บุคคลคิดว่าตนสามารถทำงานได้ที่ระดับความยากต่าง ๆ

3. มิติเกี่ยวกับระดับของความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Level) หมายถึง ปริมาณความยากง่ายของงานที่บุคคลเชื่อว่าตนสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ในการกระทำพฤติกรรมหนึ่ง ๆ หรือแตกต่างกันในบุคคลเดียวกันเมื่อต้องทำพฤติกรรมที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน

ในการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองที่จะนำเสนอต่อไปนี้ไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตาม คะแนนที่ได้จะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมหรือการปฏิบัติงานของบุคคล ซึ่งบุคคลจะถูกประเมินเกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่าง ๆ Lee and Bobko (1994 อ้างใน รจเรข รัตนอาจารย์, 2547, หน้า 30-31) ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองตามแนวทฤษฎีของ Bandura พบว่ามีวิธีการวัด 5 วิธี ดังนี้

1. การวัดความเข้มของความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Strength) เป็นวิธีที่นำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองมากที่สุด วิธีการวัดทำได้โดยการถามผู้ตอบถึงความมั่นใจว่าเขาสามารถปฏิบัติงานที่มีความยากของงานเพิ่มขึ้นได้เพียงใด ข้อคำถามมักมีลักษณะให้ประเมินความมั่นใจจากไม่มีความมั่นใจ จนถึงมีความมั่นใจเต็มที่

2. การวัดขนาดของความยากในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Magnitude) เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองรองลงมาจากวิธีการวัดความเข้ม วิธีการวัดจะทำได้โดยการถามผู้ตอบว่าเขาสามารถปฏิบัติงานที่กำหนดให้ที่มีความยากขึ้นได้หรือไม่ ซึ่งคำถามมักจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนชนิด ใช่/ไม่ใช่ (yes/ no scale) คำตอบ “ใช่” จะมีคะแนน 1 คะแนน คำตอบ “ไม่ใช่” จะมีคะแนน 0 คะแนน ดังนั้น หากได้คะแนนสูงแสดงว่ามีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง

3. การวัดแบบผสม คือ การวัดที่ใช้วัดทั้งความเข้ม และขนาดของความยากในความสามารถของตนเอง โดยใช้ข้อคำถามเดียวแต่มีคำตอบแยกกันเป็น 2 ช่อง หนึ่งเป็นแบบ ใช่ / ไม่ใช่ ส่วนอีกช่อง

หนึ่งจะเป็นมาตรประเมินค่า หรือใช้ประเมินเป็นร้อยละ การรวมคะแนนทำได้โดยการรวมคะแนนของความเข้มเฉพาะข้อที่ผู้ตอบตอบว่า “ใช่”

4. เหมือนกับวิธีที่ 3 แต่มีข้อแตกต่างกัน คือ แปลงคะแนนดิบ (Raw Score) ให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (Z Score)

5. การวัดความเข้มโดยใช้ข้อคำถามเพียงข้อเดียวเกี่ยวกับงานที่กำหนด แล้วให้ผู้ตอบประเมินค่าระดับความมั่นใจของตนเองต่อการทำงานที่กำหนดนั้น

นอกจากนี้ Pajares and Miller (1997, pp. 213-228) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความแตกต่างของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ เมื่อใช้รูปแบบการวัดที่แตกต่างกัน โดยแบ่งแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์มี 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ใช้โจทย์คณิตศาสตร์แบบตัวเลือก และแบบที่ 2 ใช้โจทย์คณิตศาสตร์แบบปลายเปิด ชนิดเติมคำ และแบบทดสอบวัดความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ ก็จะมี 2 แบบ คือ แบบตัวเลือกตอบ และแบบปลายเปิดชนิดเติมคำ กลุ่มตัวอย่างจะแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ใช้โจทย์แบบปลายเปิด ชนิดเติมคำตอบ ตามด้วยการวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบ กลุ่มที่ 2 วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง และวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นแบบเลือกตอบ กลุ่มที่ 3 วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง และวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นแบบปลายเปิด ชนิดเติมคำ กลุ่มที่ 4 วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ใช้โจทย์แบบตัวเลือกตามด้วยการวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์แบบปลายเปิดชนิดเติมคำ เมื่อดูโจทย์ปัญหาที่ละข้อ นักเรียนจะประเมินความมั่นใจในความสามารถของตนเองจากระดับ ไม่มั่นใจเลย (1) ไปจนถึง ระดับ มั่นใจมากที่สุด (6) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการวัดการรับรู้ความสามารถที่แตกต่างกันจะไม่มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง

Zimmerman and Kitsantas (2005, pp. 397-417) พัฒนาแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมี 57 ข้อคำถาม เป็นมาตรประมาณค่า 10 ระดับ มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .99

เสรี ชัดแจ้ง (2549, หน้า 65-66) พัฒนาแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมี 25 ข้อคำถาม และประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ ด้านความเห็นต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ความคาดหวังถึงความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ และความพยายามในการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .90

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นปัจจัยหลักในทฤษฎีการรับรู้ทางปัญญาสังคม ซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมของบุคคล หากบุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในแต่ละสภาพการณ์แตกต่างกัน ก็อาจแสดงพฤติกรรมออกมาได้แตกต่างกันเช่นกัน และความสามารถของคนเรานั้นไม่ตายตัว หากแต่ยืดหยุ่นตามสภาพการณ์ ดังนั้นสิ่งที่กำหนดประสิทธิภาพของการแสดงออก จึงขึ้นอยู่กับ การรับรู้ความสามารถของตนเองในสภาพการณ์นั้น ๆ นั่นเอง (Bandura 1986 อ้างถึงใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2553, หน้า 57) ถ้าในสถานการณ์การศึกษา การรับรู้ความสามารถของตนเองมีหน้าที่สำคัญในการบรรลุเป้าหมายในการเรียน (Bandura, Barbaranelli, Caprara, & Pastorelli, 1996,

2001; Pajares, 1996b) บุคคลที่ความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูง ค่อนข้างจะเลือกงานที่มีความท้าทายมาก และมีความพยายามทำงานนั้น ๆ จนถึงได้ประสบความสำเร็จ (Bandura, 1986 cited in Pajares & Kranzler, 1995, p. 439) หากว่านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง นักเรียนคนนั้นก็จะมีความพยายามและความอดทนกับการเรียน และจะประสบความสำเร็จ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำกว่า (Pervin & John, 1997, p. 412)

การรับรู้ความสามารถของตนเองในการควบคุมกระบวนการคิด เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการกำกับสภาวะทางอารมณ์ (Affective State) หรือความคิดที่จะกระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวล (Bandura, 1993, pp. 132-133; 1997, p. 137; 1999, p. 8) นักเรียนที่มีการรับรู้ว่าตนเองมีความสามารถทางการเรียนต่ำ จะเข้าสู่สภาวะวิตกกังวลในการเรียนได้ง่าย (Bandura, 1997, p. 235; 1999, p. 8) และนักเรียนที่มีการรับรู้ว่าตนเองมีความสามารถทางการเรียนสูง จะไม่ค่อยเกิดความวิตกกังวลในการเรียน (Pervin & John, 1997, p. 413) ในทำนองเดียวกัน Bandolos, Yates, and Thorndike-Christ (1995 cited in Jain, 2006, p. 68) กล่าวว่า ความวิตกกังวลในการเรียน คณิตศาสตร์เป็นความรู้สึกที่เกิดจากความกังวลในการสอบ การไม่มีความเชื่อมั่นในตนเอง ความกลัว ความล้มเหลว และความรังเกียจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และ Bong and Skalkvik (2003, p. 28) เสนอว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวแปรทำนายความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ Pajares and Kranzler (1995, pp. 426-443) ได้ศึกษาบทบาทของการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความสามารถด้านจิตใจทั่วไปในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อิงตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 329 คน ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ตัวแปรเพศ ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และตัวแปรความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สามารถทำนายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ร้อยละ 63 และตัวแปรเพศ ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และตัวแปรความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สามารถทำนายความแปรปรวนของตัวแปรความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 79 ผลงานวิจัยชี้ให้เห็นอีกว่า ตัวแปรความสามารถทั่วไป การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความวิตกกังวล และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ขณะที่ตัวแปรเพศมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผ่านตัวแปร ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ความสามารถทั่วไปก็มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผ่านตัวแปรความรู้พื้นฐาน การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผ่านตัวแปรความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

Pajares (1996a, pp. 325-344) ได้ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทสำคัญของการรับรู้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ โดยใช้วิธีวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษจำนวน 66 คน และนักเรียนปกติจำนวน 232 คน ที่เรียนในห้องวิชาพีชคณิตในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนหญิงที่มีความสามารถพิเศษบรรลุผลสำเร็จดีกว่านักเรียนชายที่มีความสามารถพิเศษ แต่ไม่มี

ความแตกต่างด้านการรับรู้ความสามารถของตนเอง การรายงานยังชี้ให้เห็นอีกว่า นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษมีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่า และพวกเขาก็มีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์น้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนปกติ อย่างไรก็ตาม นักเรียนทั้งหมดมีความมั่นใจในการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษมีการรับรู้ตนเองว่ามีความสามารถสูงกว่านักเรียนปกติ

Wilfong (2006, pp. 1001-1011) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของการใช้คอมพิวเตอร์ ประสิทธิภาพในการใช้คอมพิวเตอร์และการรับรู้ความสามารถของตนเอง ที่มีต่อความวิตกกังวลในการเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยจำนวน 242 คน ผลส่วนหนึ่งของการวิจัย พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เป็นตัวแปรทำนายความวิตกกังวลในการเรียนคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คะแนนมาตรฐาน -.444

Kesici and Erdogan (2009, pp. 631-642) ได้ศึกษาผลการทำนายของแรงจูงใจและวิธีการกำกับตนเองในการเรียนที่มีต่อความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยจำนวน 183 คน ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนเป็นตัวแปรทำนายความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการวิจัยพบอีกว่า การกำกับตนเองด้วยกระบวนการฝึกซ้อม และการลงลึกในรายละเอียด เป็นตัวแปรทำนายความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

Gresham (2009, pp. 22-38) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชาชีพครูที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -.475 ผลงานวิจัยชี้ให้เห็นอีกว่า นักศึกษาที่มีความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์สูง จะมีความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

Nie et al. (2011, pp. 736-741) ได้ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนเป็นตัวแปรคั่นกลางในความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ของงานกับความวิตกกังวลในการสอบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ของงานกับความวิตกกังวลในการสอบ โดยมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนเป็นตัวแปรคั่นกลาง กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม คือ นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนคณิตศาสตร์จำนวน 1,978 คน และลงทะเบียนเรียนภาษาอังกฤษจำนวน 1,670 คน ผลการวิจัยส่วนหนึ่ง พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนเป็นตัวแปรทำนายความวิตกกังวลในการสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย -.212 และ -.227

เบญจจะ นิสสัยสุข (2553) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความวิตกกังวลของนักศึกษาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อเปรียบเทียบความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานที่จำแนกตามภูมิหลังที่ต่างกันของนักศึกษา เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในการเรียน

คณิตศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ได้มาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน จำนวน 343 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถามประเภทตรวจสอบรายการและแบบประมาณค่า และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบแบบที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) และการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล (Path Analysis) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีระดับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานในระดับปานกลาง นักศึกษาที่เพศแตกต่างกัน เกรดเฉลี่ยสะสมก่อนเข้ามหาวิทยาลัยแตกต่างกัน โปรแกรมที่จบการศึกษาก่อนเข้ามหาวิทยาลัยแตกต่างกัน และคณะวิชาที่นักศึกษา กำลังศึกษาอยู่แตกต่างกัน มีระดับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สมการถดถอยที่ใช้พยากรณ์ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน คือ $ANX = 5.054 - 0.155SOL - 0.366ATT + e$ เมื่อ ANX, SOL และ ATT แทนความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ตามลำดับ โดยตัวแปรทั้งสองสามารถอธิบายความแปรปรวนของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานได้ร้อยละ 50.6 นอกจากนี้ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน และการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน และการรับรู้ความคาดหวังของผู้ปกครองและนิสิตในการเรียนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน

จากแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่รวบรวม ให้ผลสอดคล้องกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ มีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์

ส่วนที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง (Self-Regulation)

ความหมายของการกำกับตนเอง

การกำกับตนเอง เป็นปัจจัยที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (Social Cognitive Theory) จัดเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการด้วยตนเอง (Schunk, 2008, p. 465) และเป็นปัจจัยหนึ่งที่นักวิจัยหลายคนได้เสนอว่าเป็นปัจจัยที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ปฐมวัยจนถึงวัยผู้ใหญ่ (McClelland et al., 2010, p. 510) ซึ่งมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาให้ความสนใจและให้ความหมายของการกำกับตนเองไว้ดังต่อไปนี้

Bandura (1994, p. 71) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึงความสามารถในการกระทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อควบคุมความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจของตน

Pintrich (2000, p. 453) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึงวิธีการที่บุคคลใช้ในการตั้งเป้าหมายเพื่อการเรียนรู้ของตนเอง และใช้ความพยายามในการเฝ้าสังเกต ควบคุม และตรวจสอบความรูสึก แรงจูงใจ และพฤติกรรมของตนเอง ตามแนวของเป้าหมายที่ตั้งไว้และบริบทในสภาพแวดล้อมรอบตัว และ Pintrich and De Groot (1990, p. 33) ได้แบ่งวิธีการในการกำกับตนเองเป็น 3 ประการ ได้แก่ วิธีการคิดอกิมาณ วิธีการทางปัญญา และวิธีการกำกับความพยายาม

Purdie and McCrindle (2002, p. 379) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง ความสามารถในการตั้งเป้าหมาย กำหนดแผนยุทธศาสตร์ และใช้ความพยายามอย่างหนักของแต่ละบุคคลในการปฏิบัติงาน

Boekaerts, Maes, and Karoly (2005, p. 150) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึงวิธีการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคลแบบหลายกลวิธี หลายระดับ หลายครั้ง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายของการรู้คิด ความรู้สึก และการปฏิบัติ เพื่อไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ด้วยตนเอง

Zimmerman et al. (Schunk & Zimmerman, 2003, p. 59; Zimmerman, 2000, p. 14; Zimmerman & Moylan, 2009, p. 299) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง การวางแผนและการปรับการคิด ความรู้สึก อารมณ์ และการปฏิบัติงานด้วยตนเอง ซึ่งเป็นผลในการเรียนรู้จากการคิดและพฤติกรรมของตน เพื่อบรรลุเป้าหมายของตนที่ตั้งไว้

Buckner et al. (2009, p. 19) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง การผสมผสานระหว่างความสามารถหรือทักษะที่เป็นผลมาจากความสามารถในการกำกับอารมณ์และหน้าที่ในการบริหารงาน ซึ่งทำให้บรรลุเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้

McClelland et al. (2010, p. 510) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง ความพยายามอย่างรอบคอบและด้วยตั้งใจในการทำให้อดลง เปลี่ยนแปลง หรือยับยั้งการกระทำและการตอบสนองต่าง ๆ เพื่อไปสู่การปรับตัวตนเองในที่สุด

Schunk (2012, p. 400) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง วิธีการที่บุคคลปฏิบัติและสนับสนุนต่อพฤติกรรม ความรู้ความเข้าใจ และอารมณ์ความรู้สึก ที่มุ่งไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ด้วยตนเอง อย่างเป็นระบบ

จากการให้ความหมายของการกำกับตนเองของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การกำกับตนเอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการกระทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อควบคุมความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตนเอง โดยวิธีการคิดอภิมาน วิธีการทางปัญญา และวิธีการกำกับความพยายาม เพื่อมุ่งไปสู่เป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้

วิธีการในการกำกับตนเอง

วิธีการคิดอภิมาน วิธีการทางปัญญา และวิธีการกำกับความพยายาม เป็นวิธีการที่บุคคลต้องใช้เพื่อกำกับตนเองให้มีประสิทธิภาพสูงในการเรียน (Pintrich & De Groot, 1990, pp. 33-34); (Pintrich & Garcia, 1994 cited in Kesici & Erdogan, 2009, p. 433) หากปราศจากการใช้วิธีการทั้ง 3 ประการนี้ นักเรียนจะไม่มีทักษะในการกำกับตนเอง (Bandura, 1993, p. 136; Malpass, O'Neil, & Hoyer, 1996, April, p. 7)

1. วิธีการคิดอภิมาน

วิธีการคิดอภิมาน หมายถึง ความรู้ของบุคคลเกี่ยวกับวิธีในการคิดของตนเอง (วัลยา ใจคง, 2554, หน้า 11 อ้างถึง Flavell, 1979) ซึ่งประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่ การวางแผน การตรวจสอบ และการกำกับความรู้สึก (Pintrich & De Groot, 1990, pp. 33-34); (Pintrich & Garcia, 1994 cited in Kesici & Erdogan, 2009, p. 433) การใช้วิธีการคิดอภิมานเป็นแนวทางสำคัญในการกำกับตนเอง (Gaythwaite, 2006, p. 19)

1.1 การวางแผน หมายถึง การตั้งเป้าหมายเพื่อการเรียนรู้ของตนเอง (Duncan & McKeachie, 2005, p. 119; Pintrich, Roeser, & De Groot, 1994, p. 140) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยให้บุคคลสามารถกำกับพฤติกรรมการการเรียนรู้ของตนได้ (Pintrich, Smith, Garcia, & McKeachie, 1991, p. 23) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การวางแผนเป็นกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับขั้นตอนในการปฏิบัติ ซึ่งนักเรียนต้องใช้เพื่อเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ๆ การวางแผนต้องเป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนต้องทำเพื่อสนับสนุนต่อกระบวนการต่าง ๆ ของวิธีการคิดอภิमानที่จำเป็นเพื่อการเรียนรู้ (Malpass, 1994, p. 32)

1.2 การตรวจสอบ หมายถึง การติดตามความตั้งใจและความเข้าใจของตนเองตามแผนที่วางไว้ (Pintrich et al., 1994, p. 140) ซึ่งเป็นกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อตรวจสอบผลสำเร็จกับเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ (Malpass, 1994, p. 32) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นการตระหนักรู้ เข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนในการทำให้สำเร็จผลของงานในการเรียน (Nietfeld, Cao, & Osborne, 2005, p. 9; Yildiz, Akpinar, Tatar, & Ergin, 2009, p. 1594) ตามที่กำหนดโดย Malpass (1994, p. 33) การตรวจสอบเป็นกระบวนการอันดับสูงในการจัดการกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ผลสะท้อนกลับ ขณะที่ให้ความสนใจกับปัจจัยหลายประการ เช่น ความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ได้เรียนมากับเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ การรับรู้ความต้องการของงานที่ต้องเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความสนุกสนานของนักเรียนในการทำงาน

1.3 การกำกับความรู้คิด หมายถึง การดำเนินงานอีกครั้งโดยปรับเปลี่ยนและแก้ไขให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับกิจกรรมในการดำเนินงาน (Duncan & McKeachie, 2005, p. 119; Pintrich et al., 1994, p. 140) นักเรียนใช้การกำกับความรู้คิดนี้ เพื่อแก้พฤติกรรมหรือ การกระทำให้ถูก หรือเพิ่มจุดที่ขาด หลังจากการตรวจสอบ กระบวนการพิเศษนี้ ประกอบด้วย วิธีหรือแนวทางในความพยายามต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ การสอบถามเกี่ยวกับการอธิบายของครูผู้สอน การอธิบายกำหนดเหตุผลในความคิด เป็นต้น (Dowson & McInerney, 1997, p. 7; 2004, pp. 290-310)

2. วิธีการทางปัญญา

วิธีการทางปัญญา หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้เพื่อควบคุมกิจกรรมความรู้คิดของตนเอง ทั้งที่อิสระและไม่อิสระต่อตนเอง เช่น การกำหนดแนวคิดหลักของบทความ เป็นกระบวนการแบบไม่อิสระ และการค้นหามุมสงบเพื่ออ่านหนังสือ เป็นกระบวนการแบบอิสระ (O'Neil & Abedi, 1996, p. 238) ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการฝึกซ้อม (Rehearsal) การลงลึกในรายละเอียด (Elaboration) และการจัดการ (Organization) (Duncan & McKeachie, 2005, p. 119) วิธีการทางปัญญามีความสำคัญต่อความสามารถทางการเรียน โดยบุคคลใช้กระบวนการนี้เพื่อกำกับตนเอง และกระบวนการนี้สามารถใช้ได้ในระยะยาว (Pressley & Hilden, 2006, p. 545) การใช้วิธีการทางปัญญาเป็นแนวทางหนึ่งที่นักเรียนสามารถกำกับพัฒนาการและการทำงานทางด้านปัญญาของตนเองได้ (Caprara et al., 1998, p. 526) การใช้วิธีการนี้เพื่อผสมผสานความรู้ใหม่กับความรู้เก่า และเพื่อวางแผนทรัพยากรทางปัญญาในการเก็บข้อมูลในความจำระยะยาว มุ่งความสำเร็จตามเป้าหมายที่หวังไว้ (Malpass, 1994, p. 34)

การใช้วิธีการทางปัญญาโดยผสมกับวิธีการคิดอภิमान มีความสำคัญต่อการเรียนมาก เพราะนักเรียนสามารถรู้คิดแบบอภิमान ซึ่งสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนได้

(Zimmerman, 1994, pp. 3-21) วิธีการทางปัญญาแตกต่างจากวิธีการคิดอภิमान คือ วิธีการทางปัญญามีไว้เพื่อให้นักเรียนทำงานเกี่ยวกับความคิดและความรู้สึกได้สำเร็จ ส่วนวิธีการคิดอภิमानจะให้นักเรียนรู้ว่าตนเองทำงานนั้นก้าวหน้าไปถึงไหนแล้ว (เพ็ญพิไล ฤทธาคนนท์, 2536, หน้า 86-88)

2.1 การฝึกซ้อม หมายถึง การทบทวนความรู้ ซ้ำแล้วซ้ำอีกจนสามารถจดจำความรู้นั้นได้ (Dowson & McInerney, 1997, p. 7; Schunk, 2012, p. 418) หรือการสรุปแนวคิดหลักจากการบันทึกในชั้นเรียน (Malpass, 1994, p. 34) ซึ่งใช้เพื่อเก็บข้อมูลในความจำระยะสั้น (Bayat & Tarmizi, 2010, p. 404) ในการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือระดับมหาวิทยาลัย กลวิธีที่เป็นที่นิยมใช้ คือ การขีดเส้นใต้หรือเน้นคำสำคัญหรือความหมายสำคัญ (Underlining/ Highlighting) และการสรุปแนวคิดหลักจากการบันทึกในชั้นเรียน การฝึกซ้อมนี้จะมีประสิทธิภาพกับการแก้โจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการศึกษาทางสังคมศาสตร์ (Schunk, 2012, pp. 418-419)

2.2 การลงลึกในรายละเอียด หมายถึง เชื่อมโยงความรู้ระหว่างข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิมจนสามารถอธิบายความรู้นั้นได้ (Schunk, 2012, p. 420) ซึ่งประกอบด้วย แปลความหรือการสรุป (Paraphrasing / Summarizing) การทบทวนก่อนทำงาน (Reviewing Previous Work) (Dowson & McInerney, 1997, p. 7) มโนภาพ (Imagery) (การสร้างภาพภายในความนึกคิด เช่น การนึกคิดภาพในวิชาวิทยาศาสตร์โดยเชื่อมกับการใช้ในชีวิตประจำวัน) เทคนิคการจำ (mnemonics) การตั้งคำถาม (Questioning) และการจดบันทึก (Note Taking) (Schunk, 2012, p. 420) นักเรียนใช้กระบวนการนี้เพื่อเก็บข้อมูลในความจำระยะยาว (Malpass, 1994, p. 35)

2.3 การจัดการ หมายถึง การจำแนกความรู้เป็นหมวดหมู่/ กลุ่ม สรุปส่วนสำคัญของความรู้ ง่ายต่อการดึงข้อมูล/ ความรู้มาใช้แก้ปัญหาในการเรียน (Malpass, 1994, p. 35) เช่น การจัดกลุ่ม (Grouping) สรุปส่วนสำคัญ (Outlining) และการวาดแผนภาพ (Mapping) (Schunk, 2012, p. 422)

3. วิธีการกำกับความพยายาม

วิธีการกำกับความพยายาม หมายถึง ความอดทน ยืนหยัด และตั้งใจเรียนให้ประสบความสำเร็จ (Pintrich et al., 1994, p. 140) ซึ่งเป็นแนวโน้มในการป้องกันความล้มเหลว (Chen, 2002, p. 14)

ข้อดีของการปรับพฤติกรรมด้วยวิธีการกำกับตนเอง

Bandura (1986 อ้างถึงใน รจเรช รัตนจารย, 2547, หน้า 22) ได้กล่าวถึง ข้อดีของการปรับพฤติกรรมด้วยวิธีการกำกับตนเอง สรุปได้ดังนี้

1. สะดวก และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย
2. การกำกับตนเอง ทำให้บุคคลสามารถรักษามาตรฐานในการแสดงพฤติกรรมของตนเองคงทนขึ้น ซึ่งทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงได้ยาวนานกว่าการใช้วิธีการควบคุมจากภายนอก
3. ผู้ที่สามารถกำกับตนเองได้นั้น จะสามารถทนต่อสิ่งรบกวนจากภายนอกได้ดี และสามารถปรับใช้ไปยังพฤติกรรมอื่นได้ง่าย
4. การกำกับตนเองนั้น บุคคลสามารถติดตาม และกำกับพฤติกรรมของตนเองได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมใด และบุคคลสามารถแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองได้อย่าง

หันช่วงที่ ทั้งในด้านการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวก และทางลบ การให้รางวัลตนเอง และการลงโทษตนเอง

5. ช่วยลดภาระครู และช่วยให้ครูมีเวลาสำหรับการเรียนการสอนมากขึ้น

การวัดการกำกับตนเอง

Pintrich and De Groot (1990, pp. 33-40) สร้างแบบสอบถามการใช้วิธีการกำกับตนเองในการเรียน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแบบสอบถามกลวิธีที่เป็นแรงจูงใจเพื่อการเรียนรู้ (the Motivated Strategies for Learning Questionnaire: MSLQ) มีจำนวน 22 ข้อคำถาม เป็นมาตรประมาณค่า 7 ระดับ และแต่ละองค์ประกอบมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .74 ถึง .83

Luszczynska, Diehl, Gutiérrez-Doña, Kuusinen, and Schwarzer (2004, pp. 555-566) สร้างแบบสอบถามการกำกับตนเอง (Self-Regulation Scale: SRS) ประกอบด้วย 10 ข้อ เป็นมาตรประมาณค่า 4 ระดับ โดยใช้กับกลุ่มครู นักกีฬาว่ายน้ำ นักเรียน และคนงาน มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .76

Duncan and McKeachie (2005, pp. 117-128) ได้ปรับปรุงแบบสอบถามวิธีการที่เป็นแรงจูงใจเพื่อการเรียนรู้ (the Motivated Strategies for Learning Questionnaire: MSLQ) ของ (Pintrich et al., 1991) โดยส่วนหนึ่งของแบบสอบถามนี้มีข้อความสอบถามเกี่ยวกับการใช้วิธีการกำกับตนเอง ประกอบด้วย 30 ข้อ เป็นมาตรประมาณค่า 7 ระดับ แบ่งเป็น 3 วิธีการ ได้แก่ วิธีการคิดอภิमान จำนวน 12 ข้อ วิธีการทางปัญญา จำนวน 14 ข้อ และวิธีการกำกับความพยายาม จำนวน 4 ข้อ โดยแต่ละวิธีการมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .64 ถึง .79

ตามการรวบรวมวิธีการวัดวิธีการกำกับตนเอง เห็นว่าวิธีการวัดของ Duncan and McKeachie (2005, pp. 117-128) สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการในการวิจัยนี้ จึงเลือกแบบสอบถามของ Duncan and McKeachie เป็นแนวทางในการสร้างข้อความสอบถามวิธีการกำกับตนเองในการวิจัยนี้

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง

Bandura ได้ยืนยันแนวทางเหมาะสมในการลดสถานะเข้าสู่ความวิตกกังวลในการเรียนว่า คือ การสร้างเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียน ซึ่งได้รับอิทธิพลจากการพัฒนาความสามารถทางด้านปัญญา และการกำกับตนเอง เพื่อจัดการความต้องการและความขาดทักษะในการเรียนรู้ของตน (Bandura, 1993, p. 134) นักเรียนที่มีทักษะในการกำกับตนเอง แต่ไม่มีความเชื่อมั่นกับทักษะของตน อาจเป็นไปได้ที่จะประสบกับความล้มเหลวในการทำงานหรือเกิดความวิตกกังวลในการเรียนรู้ Pajares and Kranzler (1995, p. 439) กล่าวว่า บุคคลที่ขาดความเชื่อมั่นกับทักษะที่ตนมี จะไม่มีความพยายามทำงานให้สำเร็จและบุคคลเหล่านี้จะไม่ยอมเผชิญกับสถานการณ์ที่ยากลำบาก การกำกับตนเอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการกระทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อควบคุมความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตนเอง (Bandura, 1994, p. 71; McClelland et al., 2010, p. 510; Schunk, 2008, p. 465; Zimmerman & Moylan, 2009, p. 299) โดยวิธีการคิดอภิमान วิธีการทางปัญญา และวิธีการกำกับความพยายาม เพื่อมุ่งไปสู่เป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้ (Pintrich & De Groot, 1990, p. 33)

Zimmerman and Cleary (2006, p. 46) กล่าวว่า ในการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนต้องเรียนหลายวิชา ซึ่งสอนโดยผู้สอนหลายคน ในหลายชั้นเรียน และมีกิจกรรมหลากหลายที่ต้องทำนอกชั้นเรียน เช่น การอ่านหนังสือ การเขียนรายงาน การทำแบบฝึกหัด การเตรียมตัวเพื่อสอบ เป็นต้น หากนักเรียนไม่สามารถกำกับตนเองอย่างมีประสิทธิภาพในการเรียน มักจะทำให้ขาดการรับรู้ความสามารถของตนเองเพื่อประสบความสำเร็จในการเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง

Pintrich and De Groot (1990, pp. 33-40) ศึกษาเรื่อง อิทธิพลของแรงจูงใจและการกำกับตนเองในการเรียนที่มีต่อพฤติกรรมในเรียน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 173 คน จาก 15 ห้องเรียน คือ ชั้นวิทยาศาสตร์ 8 ห้องเรียน และชั้นภาษาอังกฤษ 7 ห้องเรียน โดยแบ่งการกำกับตนเองเป็น 3 วิธีการ ได้แก่ วิธีการคิดอกิมาน วิธีการทางปัญญา และวิธีการกำกับความพยายาม ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การกำกับตนเองกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ แต่ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีความสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม การกำกับตนเองเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยลดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังคำกล่าวของ Caprara et al. (2008, p. 526) ว่า การกำกับตนเองมีบทบาทสำคัญ เมื่อบุคคลต้องเผชิญกับสถานการณ์ยากลำบากหรือต้องสู้กับสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวล

Zimmerman, Bandura, and Martinez-Pons (1992, pp. 663-676) ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของการรับรู้ความสามารถของตนเองและการตั้งเป้าหมายในการศึกษาด้วยตนเองที่เป็นแรงจูงใจต่อตนเองเพื่อบรรลุผลในการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และปีที่ 6 จำนวน 102 คน (นักเรียนหญิง 52 คน และชาย 50 คน) จากโรงเรียนมัธยมศึกษาสองแห่งในเมือง Eastern ผลส่วนหนึ่งในการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล พบว่า การกำกับตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียน

Zimmerman and Bandura (1994, pp. 845-862) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของการกำกับตนเองที่มีต่อการบรรลุผลในวิชาการเขียน กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 95 คน (นักศึกษาหญิง 52 คน และนักศึกษาชาย 43 คน) มีอายุระหว่าง 17 ถึง 20 ปี ผลส่วนหนึ่งในการศึกษาพบว่า การกำกับตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียน

Schnoll and Zimmerman (2001, pp. 1006-1011) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของการกำกับตนเองมีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในการควบคุมอาหารและปริมาณในการบริโภค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกำกับตนเองด้วยวิธีการตั้งเป้าหมายและวิธีการตรวจสอบตนเอง ในการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองในการควบคุมอาหารและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภค กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 113 คน จากการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล พบว่าวิธีการตั้งเป้าหมายเพื่อกำกับตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในการคุมอาหารและพฤติกรรมบริโภค

รัตนดา ตาบัง และคณะ (2550, หน้า 98-110) ศึกษาเกี่ยวกับผลของโปรแกรมการกำกับตนเองต่อการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการควบคุมพฤติกรรมก้าวร้าวของเด็กวัยรุ่นซึ่งเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการกำกับตนเองต่อการรับรู้สมรรถนะแห่งตนใน

การควบคุมพฤติกรรมก้าวร้าวของเด็กวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคแห่งหนึ่ง คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 39 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 19 คน และกลุ่มควบคุม 20 คน ทั้งสองกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันในเรื่อง อายุ ระดับการศึกษา และระดับคะแนนการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการควบคุมพฤติกรรมก้าวร้าว กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการกำกับตนเอง ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการเรียนการสอนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบวัดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการควบคุมพฤติกรรมก้าวร้าว และโปรแกรมการกำกับตนเอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา สถิติทดสอบค่าทีชนิด 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน และสถิติทดสอบค่าทีชนิด 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการศึกษาพบว่า เด็กวัยรุ่นกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการกำกับตนเองมีคะแนนการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการควบคุมพฤติกรรมก้าวร้าวสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เด็กวัยรุ่นกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการกำกับตนเองมีคะแนนการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการควบคุมพฤติกรรมก้าวร้าวสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการกำกับตนเองสามารถนำไปใช้ในการเพิ่มระดับการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการควบคุมพฤติกรรมก้าวร้าวของเด็กวัยรุ่น และอาจเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้พฤติกรรมก้าวร้าวในเด็กวัยรุ่นลดลงได้

Wang (2010, p. 200) ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะนิสัย การกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้เทคโนโลยี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบออนไลน์ (Web-Based Courses) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะนิสัย การกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้เทคโนโลยี และผลสัมฤทธิ์ทางเรียน ในบริบทการศึกษาออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 156 คน และเก็บข้อมูลโดยใช้การสำรวจทางออนไลน์ จากการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล พบว่า การกำกับตนเองในการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้เทคโนโลยี

Lavasani, Hejazi, et al. (2011, pp. 557-562) ศึกษาเรื่อง โมเดลการทำนายความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์: บทบาทของโครงสร้างการตั้งเป้าหมายในการเรียน การกำกับตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโมเดลการทำนายความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์โดยมีตัวแปรโครงสร้างการตั้งเป้าหมายในการเรียน การกำกับตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรต้น กับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 436 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล ผลการวิจัยส่วนหนึ่ง พบว่า การกำกับตนเองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ด้วยมีอิทธิพลเชิงลบกับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ และมีอิทธิพลเชิงบวกกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

Lavasani, Mirhosseini, Hejazi, and Davoodi (2011, pp. 627-632) ศึกษาเรื่อง อิทธิพลของการฝึกวิธีการกำกับตนเองในการเรียนรู้ที่มีต่อแรงจูงใจและการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 23 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งกลุ่มทดลองได้รับการฝึกวิธีการกำกับตนเองในการเรียน

จำนวน 12 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกวิธีการกำกับตนเองมีแรงจูงใจและการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนที่ระดับสูง

Tavakolizadeh and Ebrahimi-Qavam (2011, pp. 1096-1104) ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลในการสอนวิธีการกำกับตนเองเพื่อการเรียนที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ด้วยแบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 15 คน และกลุ่มทดลอง 15 คน ก่อนทดลองนักเรียนทุกคนต้องตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการกำกับตนเองในการเรียน และการรับรู้ความสามารถของตนเอง ต่อมากลุ่มทดลองต้องฝึกวิธีการกำกับตนเองในการเรียนในระยะเวลา 18 ครั้ง หลังจากการฝึกมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการกำกับตนเองในการเรียน และการรับรู้ความสามารถของตนเองจากทั้งสองกลุ่มอีกครั้ง จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test พบว่า กลุ่มทดลองมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า วิธีการกำกับตนเองมีอิทธิพลช่วยส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง

Phakiti (2006, pp. 53-95) ได้ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของวิธีการคิดอภิमानและวิธีการทางปัญญา และอิทธิพลของวิธีการนี้ที่มีต่อการสอบวิชาภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐในประเทศไทย จำนวน 358 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบของวิธีการคิดอภิमानและวิธีการทางปัญญา และศึกษาอิทธิพลของวิธีการนี้ที่มีต่อการสอบวิชาภาษาอังกฤษ จากการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล พบว่า กระบวนการท่องจำและกระบวนการดึงข้อมูลออก มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลในการสอบวิชาภาษาอังกฤษ โดยผ่านกระบวนการอ่านให้เข้าใจ และกระบวนการท่องจำมีอิทธิพลต่อกระบวนการติดตาม ขณะที่กระบวนการดึงข้อมูลออกเป็นตัวแปรกำกับกระบวนการประเมิน ผลในงานวิจัยพบว่า กระบวนการวางแผนไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อกระบวนการท่องจำ กระบวนการดึงข้อมูล หรือกระบวนการอ่านให้เข้าใจ แต่มีอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านกระบวนการติดตามและกระบวนการประเมิน และผลการวิจัยสุดท้าย คือ มีแต่กระบวนการอ่านให้เข้าใจเพียงอย่างเดียว ที่มีอิทธิพลต่อผลในการสอบวิชาภาษาอังกฤษ

Puzziferro (2008, pp. 72-89) ศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางเทคโนโลยีออนไลน์และการกำกับตนเองในการเรียน เป็นตัวแปรทำนายความพึงพอใจในหลักสูตรและผลการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของปัจจัยความพึงพอใจในหลักสูตรและผลการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางเทคโนโลยีออนไลน์ และการกำกับตนเองในการเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาทางไกลจำนวน 815 คน ผลการวิจัย พบว่าการกำกับตนเองโดยวิธีการคิดอภิमान วิธีการทางปัญญา และวิธีการกำกับความพยายาม มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจกับผลการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Buckner et al. (2009, pp. 19-30) ได้ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ของการกำกับตนเองและการปรับตัวกับบริบทของวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่างเป็นวัยรุ่นอายุระหว่าง 8-18 ปี ซึ่งอาศัยอยู่กับพ่อแม่ที่มีรายได้ต่ำ จำนวน 155 คน ผลส่วนหนึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า การกำกับตนเองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการแก้ปัญหา และความวิตกกังวล วัยรุ่นที่มีทักษะการกำกับตนเองสูงสามารถปรับตัวได้ดีกับบริบทที่พวกเขาเผชิญอยู่

Jain and Dowson (2009, pp. 240-249) ได้ศึกษาเรื่อง ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นฟังก์ชันของตัวแปรการกำกับตนเองแบบหลายมิติและตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 232 คน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล ด้วยโปรแกรม Mplus ผลการวิเคราะห์พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ การกำกับตนเองแบบหลายมิติ (โดยการใช้วิธีการทางปัญญาและวิธีการคิดอภิมาน) ส่งผลทางอ้อมต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การกำกับตนเองแบบหลายมิติช่วยส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง และมีผลทำให้ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ลดลง

Aydin, Uzuntiryaki, and Demirdögen (2010) ได้ศึกษาเรื่อง อิทธิพลของแรงจูงใจและวิธีการทางปัญญาในการทำนaylorรับรู้ความสามารถของตนเองและความวิตกกังวล ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบโมเดลของการรับรู้ความสามารถของตนเองและความวิตกกังวลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้ตัวแปรคุณค่าของงาน วิธีการทางปัญญา (การฝึกซ้อม การลงลึกในรายละเอียดและการจัดการ) และวิธีการคิดอภิมาน เป็นตัวแปรต้น โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 518 คน จากกรวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล พบว่า คุณค่าของงาน วิธีการทางปัญญา (การฝึกซ้อม การลงลึกในรายละเอียดและการจัดการ) และวิธีการคิดอภิมาน เป็นตัวแปรทำนายตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองและความวิตกกังวล ดังนั้นนักศึกษาที่มีคุณค่าในการทำงานอยู่ระดับสูง มีแนวโน้มว่าจะใช้วิธีการเพื่อกำกับตนเองค่อนข้างมาก ซึ่งเป็นแนวทางในการเพิ่มการรับรู้ความสามารถของตนเองและลดความวิตกกังวลในการเรียน

Kramarski et al. (2010, pp. 179-193) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการกำกับตนเองในการเรียนเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการใช้พฤติกรรมการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ระดับวิธีการคิดอภิมานในการแก้ปัญหา และระดับความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ จำนวน 140 คน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เด็กที่ใช้วิธีการคิดอภิมานค่อนข้างมาก จะมีความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ลดลงค่อนข้างมาก ถ้าเด็กที่ไม่ค่อยใช้วิธีการคิดอภิมาน จะมีความสับสนกับการคิดแก้โจทย์ปัญหา และมีการคิดเชิงลบมากต่อวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าเด็กมีผลสัมฤทธิ์ในการใช้วิธีการคิดอภิมานได้ดี แสดงว่าเด็กมีพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหาดีขึ้นและมีความคิดเชิงบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์

McAuley et al. (2011, pp. 284-290) ได้ศึกษาเรื่องการกำกับความรู้คิดของตนเองและการมุ่งมั่นในการออกกำลังกายของผู้ใหญ่: บทบาทในการปฏิบัติและอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับความรู้คิดของตนเองกับตัวแปรบทบาทในการปฏิบัติและพฤติกรรมที่สนับสนุนต่อการออกกำลังกาย ด้วยมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวแปรคั่นกลาง กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ คือ ผู้ใหญ่อายุ 177 คน ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 66.44 ปี ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 11 เดือน และใช้เทคนิคในการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล ผลการวิจัยพบว่า บทบาทในการปฏิบัติและวิธีการในการกำกับตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อการมุ่งมั่นในการออกกำลังกาย

ผลงานวิจัยยืนยันอีกว่า บทบาทในการปฏิบัติและวิธีการในการกำกับตนเองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการมุ่งมั่นในการออกกำลังกาย โดยผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Kesici et al. (2011, pp. 272-277) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความสัมพันธ์ของวิธีการกำกับตนเองกับความวิตกกังวลในวิชาสถิติ โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา เพื่อศึกษาความสัมพันธ์แบบพหุตัวแปรระหว่างวิธีการกำกับตนเองและความวิตกกังวลในวิชาสถิติ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคัล กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 320 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 18-33 ปี จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบสองตัวแปร พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของวิธีการเรียนกับความวิตกกังวลในวิชาสถิติ และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์คาโนนิคัล พบว่า นักศึกษาที่ใช้วิธีการคิดอภิमान วิธีการทางปัญญา และวิธีการกำกับความพยายาม จะมีความวิตกกังวลในวิชาสถิติน้อยลง และมีทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาสถิติ

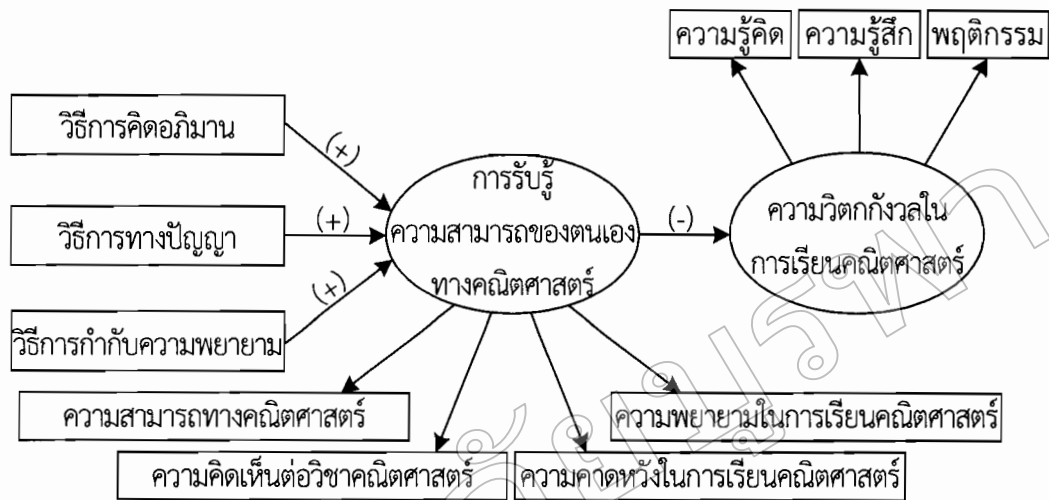
จากแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่รวบรวมให้ผลสอดคล้องกัน จึงสามารถเสนอได้ว่าการกำกับตนเองโดยวิธีการคิดอภิमान วิธีการทางปัญญา และวิธีการกำกับความพยายาม มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

จากแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้นำเสนอข้างต้น จึงสามารถสรุปแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่สนับสนุนอิทธิพลของตัวแปรการกำกับตนเองโดยวิธีการคิดอภิमान วิธีการทางปัญญา การควบคุมความพยายาม และตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ที่มีต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่สนับสนุนอิทธิพลระหว่างตัวแปร

ตัวแปร	แนวคิดและทฤษฎี	งานวิจัย
การรับรู้ความสามารถของ ตนเองทางคณิตศาสตร์กับ ความวิตกกังวลในการเรียน คณิตศาสตร์	Bandura (1986, 1993, 1997, 1999) Pervin and John (1997) Bong and Skaalvik (2003)	Pajares and Kranzler (1995) Pajares (1996a) Wilfong (2006) Kesici and Erdogan (2009) Gresham (2009) Nie et al. (2011) เบ็ญจะ นิสสัยสุข (2553)
การกำกับตนเอง (วิธีการคิด อภิमान วิธีการทางปัญญา และการควบคุมความ พยายาม) กับความวิตก กังวลในการเรียน คณิตศาสตร์	Pintrich and De Groot (1990) Bandura (1993) Pajares and Kranzler (1995) Caprara et al. (2008)	Jain and Dowson (2009) Lavasani, Hejazi, et al. (2011) McAuley et al. (2011)
การกำกับตนเอง (วิธีการคิด อภิमान วิธีการทางปัญญา และการควบคุมความ พยายาม) กับการรับรู้ ความสามารถของตนเอง ทางคณิตศาสตร์	Pintrich and De Groot (1990) Bandura (1993) Pajares and Kranzler (1995) Zimmerman and Cleary (2006)	Zimmerman et al. (1992) Zimmerman and Bandura (1994) Schnoll and Zimmerman (2001) รัตนา ตาบัง และคณะ (2550) Wang (2010) Lavasani, Hejazi, et al. (2011) Lavasani, Mirhosseini, et al. (2011) Tavakolizadeh and Ebrahimi-Qavam (2011) Jain and Dowson (2009) Aydin et al. (2010) Kramarski et al. (2010) McAuley et al. (2011) Kesici et al. (2011)

จากแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าการกำกับตนเอง โดยวิธีการคิดอภิमान วิธีการทางปัญญา และวิธีการกำกับความพยายาม จะมีอิทธิพลทางอ้อมต่อ ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการทำกับตนเองและการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

- หมายเหตุ → แทน ความสัมพันธ์ในรูปแบบที่เป็นสาเหตุและผล ตัวแปรที่อยู่ต้นลูกศรเป็นตัวแปรสาเหตุ และตัวแปรที่อยู่ปลายลูกศรเป็นตัวแปรผล
- แทน ตัวแปรที่มีลักษณะแฝง
- แทน ตัวแปรสังเกตได้
- (+) แทน อิทธิพลเชิงบวก
- (-) แทน อิทธิพลเชิงลบ