

การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
และการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
ต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น



นายรัชชัย หวังศิริเวช

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาจิตวิทยา

คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT OF CASUAL MODEL OF MATH ANXIETY
AND COGNITIVE BEHAVIORAL GROUP THERAPY EFFICACY
ON MATH ANXIETY AMONG YOUNG ADOLESCENTS

Mr. Tawatchai Wangsiriwech



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Psychology
Faculty of Psychology
Chulalongkorn University
Academic Year 2016
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลใน
คณิตศาสตร์และการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิง
จิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมต่อความวิตกกังวลใน
คณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น

โดย

นายธวัชชัย หวังศิริเวช

สาขาวิชา

จิตวิทยา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลยา พิสิษฐ์สังฆการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์ ดร.สมบุญ จารุเกษมทวี

คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาคุุณบัณฑิต

..... คณบดีคณะจิตวิทยา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณางค์ มณีศรี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐสุดา เต็มพันธ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลยา พิสิษฐ์สังฆการ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์ ดร.สมบุญ จารุเกษมทวี)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สุภาพรณ โคตรจรัส)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ นลราชสุวัจน์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรัญญา ต้อยคำภีร์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ผาณิตรัตน์)

ธวัชชัย หวังศิริเวช : การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น (THE DEVELOPMENT OF CASUAL MODEL OF MATH ANXIETY AND COGNITIVE BEHAVIORAL GROUP THERAPY EFFICACY ON MATH ANXIETY AMONG YOUNG ADOLESCENTS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.กฤษยา พิสิทธิ์สังฆการ, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: อ. ดร.สมบุญ จารุกเกษมทวี, 229 หน้า.

การวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นสองส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่ออาการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามจำนวน 300 คน ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบมาตรวัดแบบรายงานตนเองจำนวน 4 ฉบับ ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า โมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ปัจจัยทางความคิดและพฤติกรรมสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนได้ร้อยละ 84.50 ส่วนที่ 2 เป็นการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในวัยรุ่นตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามที่มีคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 73 ของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยส่วนที่ 1 จำนวน 48 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 24 คน และกลุ่มควบคุม 24 คน โดยกลุ่มทดลองเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมจำนวน 6 ครั้ง ๆ ละ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ผู้เข้าร่วมการวิจัยตอบมาตรวัดก่อนและหลังการทดลองในมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม พบว่า ภายหลังจากเข้ากลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม กลุ่มทดลองมีคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และคะแนนของตัวแปรที่ศึกษาส่วนใหญ่ลดลงและแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สาขาวิชา จิตวิทยา

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5577901038 : MAJOR PSYCHOLOGY

KEYWORDS: MATH ANXIETY / CBT / ADOLESCENTS / SEM / THAI / GROUP

TAWATCHAI WANGSIRIWECH: THE DEVELOPMENT OF CASUAL MODEL OF MATH ANXIETY AND COGNITIVE BEHAVIORAL GROUP THERAPY EFFICACY ON MATH ANXIETY AMONG YOUNG ADOLESCENTS. ADVISOR: ASST. PROF.KULLAYA PISITSUNGKAGARN, Ph.D., CO-ADVISOR: SOMBOON JARUKASEMTHAWEE, Ph.D., 229 pp.

The present study focused on math anxiety and entailed two key objectives. The first was to develop a model illustrating cognitive and behavioral factors that instigated and perpetuated math anxiety. Participants were three-hundred Grade 9 students who responded to four self-report measures of math anxiety, negative math beliefs, negative math appraisals, and math avoidance. Results from the Structural Equation Modeling Analysis suggested that indices of the model proposed were consistent with empirical data, suggesting model fit. These cognitive and behavioral factors could account for 84.5% of the variance of math anxiety. Secondly, a quasi-experimental study was conducted to examine the efficacy of Cognitive-Behavioral Group Therapy in alleviating math anxiety in junior high school students. Participants were forty-eight Grade 9 students whose Math Anxiety scores were above the 73th percentile of those attending the first study. Twenty-four participants were assigned into the experimental and control groups each. Those in the experimental group attended a 6-session 2-hour weekly CBT group. Prior to and after study participation, participants responded to the measures of math anxiety, negative math beliefs, negative math appraisals, and math avoidance. Results from MANOVAs indicated that, at post treatment, the experimental group's MA and most of the variables examined decreased significantly from pre-treatment and were lower than those of the control group.

Field of Study: Psychology

Academic Year: 2016

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสะดวกอย่างสูงจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา พิธิษฐ์สังฆการ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.สมบุญ จารุเกษมทวิ ทั้งสองท่านเป็นครูผู้ให้ความรู้ทางด้านจิตวิทยา ดูแลและให้ความช่วยเหลือทางการศึกษาแก่ข้าพเจ้ามาตลอด 5 ปีการศึกษาด้วยความรักและเอาใจใส่ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการถ่ายทอดวิชาความรู้ บ่มเพาะ และขัดเกลาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเหล่าคณาจารย์คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาและถ่ายทอดความรู้ด้านจิตวิทยาแก่ข้าพเจ้า คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้ข้อเสนอแนะตั้งแต่โครงร่างวิทยานิพนธ์จนเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กัลยาณมิตรทุกท่านที่เต็มใจให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าด้วยความปรารถนาดี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณบุคคลดังต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์ สุภาพรรณ โคตรจรัส ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ นลราชสุวัจน์ รองศาสตราจารย์ ดร.อรัญญา ตัญคำภีร์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐสุดา เต็มพันธ์ ที่เป็นทั้งอาจารย์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณที่ให้ประสบการณ์ ความสำเร็จ คำแนะนำต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์มีความก้าวหน้า และสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย ผู้ให้ความรู้และให้คำปรึกษาด้านสถิติในการวิจัยแก่ข้าพเจ้า

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ผาณิตรัตน์ ที่สละเวลาอันมีค่าและยินดีมาเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในการสอบวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้า

อาจารย์วิภา เกตุเทพา ที่คอยให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนข้าพเจ้าตลอดมา เนตรราภา ขวัญเนตร ที่ช่วยเหลือข้าพเจ้าในการเก็บข้อมูลและประสานงานติดต่อกับกลุ่มตัวอย่าง ปารีชาติ ธงภักดี ที่เป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจข้าพเจ้าด้วยความปรารถนาดีเสมอมา พรสวรรค์ ต้นโชติศรีนนท์ ที่ช่วยให้แนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล อติชาติ ต้นติโสภณวนิช ที่ช่วยเหลือข้าพเจ้าในการเตรียมวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนทุกคนที่เป็นผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยและเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ และกัลยาณมิตรทุกท่านที่คอยให้กำลังใจข้าพเจ้าตลอดมา

สุดท้ายนี้ คือ บุคคลที่มีความสำคัญที่สุดในชีวิตของข้าพเจ้า ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ของข้าพเจ้า ท่านทั้งสองเป็นแรงบันดาลใจในการศึกษาครั้งนี้ ในยามที่เหนื่อยและท้อแท้ ข้าพเจ้าจะได้รับกำลังใจที่ดีเสมอมา คุณความดีทั้งหมด ขอกราบบูชาแต่บิดาและมารดาของข้าพเจ้า

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
สมมติฐานในการวิจัย.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
ตอนที่ 1 ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์.....	15
ตอนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลใน คณิตศาสตร์.....	33
ตอนที่ 3 กระบวนการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์.....	53
ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	59
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	64
การศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 การพัฒนาโมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเชิงจิตวิทยาด้านการ รู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์.....	64

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญา พฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น	74
ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย	80
การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง	90
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	92
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1	94
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2	113
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	132
สรุปผลการวิจัย	132
อภิปรายผลการวิจัย	135
อภิปรายผลการวิจัยของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1	135
อภิปรายผลการวิจัยของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2	141
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	167
การนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้	170
รายการอ้างอิง	173
ภาคผนวก	181
ภาคผนวก ก	182
ภาคผนวก ข	197
ภาคผนวก ค	199
ภาคผนวก ง	203
ภาคผนวก จ	218
ภาคผนวก ฉ	222
ภาคผนวก ช	227

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 229



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 จำแนกตามเพศ ประเภทของโรงเรียน และโรงเรียน	96
ตารางที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนมาตรวัดและองค์ประกอบของมาตรวัดของกลุ่มตัวอย่าง (N = 300)	97
ตารางที่ 3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 จำแนกตาม เพศและประเภท ของโรงเรียน	98
ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของมาตรวัดและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 (N = 300).....	100
ตารางที่ 5 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้จำนวน 8 ตัวแปร ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (n = 300)	102
ตารางที่ 6 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดตัวแปรแฝงของโมเดล สมมติฐานความวิตกกังวลคณิตศาสตร์	106
ตารางที่ 7 ค่าดัชนีความสอดคล้องในโมเดลสมมติฐานความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์	108
ตารางที่ 8 ค่าประมาณพารามิเตอร์ ค่าสถิติในการทดสอบโมเดลสมมติฐานการวิจัย ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์	110
ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม ผลรวมอิทธิพล และผลการ วิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับ ข้อมูลเชิงประจักษ์	111
ตารางที่ 10 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกตามกลุ่ม	114
ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ระยะก่อนการทดลอง)	115
ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์การกระจายแบบโค้งปกติ (Normal Distribution) ของตัวแปร ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2	118

ตารางที่ 13	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามช่วงระยะก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มตัวอย่าง	120
ตารางที่ 14	ผลการทดสอบความล้มพันธ์ระหว่างตัวแปรตามด้วย <i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	120
ตารางที่ 15	ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง โดย <i>Box's Test</i>	121
ตารางที่ 16	ผลการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนในตัวแปรตามด้วย <i>Levene's Test of Equality of Error Variances</i>	122
ตารางที่ 17	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาก่อนการทดลอง (N = 48)	123
ตารางที่ 18	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาหลังการทดลอง (N = 48).....	124
ตารางที่ 19	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำ (ก่อนและหลัง การทดลอง) ในกลุ่มทดลอง (N = 48)	127
ตารางที่ 20	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำ (ก่อนและหลัง การทดลอง) ในกลุ่มควบคุม (N = 48).....	128
ตารางที่ 21	สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย.....	129
ตารางที่ 22	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง: ปัจจัยของเพศและประเภทของ โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนต้น	131

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 โมเดลสมมติฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรม
กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์..... 9

ภาพที่ 2 โมเดลโครงสร้างและโมเดลการวัดซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและ
พฤติกรรม กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ยืนยันความสอดคล้อง
ของโมเดลตามสมมติฐาน 62

ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดในการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนว
ปัญหาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์..... 63

ภาพที่ 4 การออกแบบวิจัยในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรม
กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์..... 65

ภาพที่ 5 การออกแบบการวิจัยในการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยา
แนวปัญหาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์..... 75

ภาพที่ 6 ผังเส้นทางของโมเดลสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ยืนยันความสอดคล้องของโมเดล..... 104

ภาพที่ 7 โมเดลเชิงสาเหตุความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. 112

ภาพที่ 8 การบูรณาการสิ่งที่เรียนรู้และวางแผนป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ..... 147

ภาพที่ 9 การบูรณาการสิ่งที่เรียนรู้และวางแผนป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ..... 148

ภาพที่ 10 การบ้านระหว่าง session 150

ภาพที่ 11 ใบงานฝึกการสำรวจความคิดที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิด ความวิตกกังวล
ในคณิตศาสตร์..... 152

ภาพที่ 12 ใบงานฝึกการสำรวจความคิดที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิด ความวิตกกังวล
ในคณิตศาสตร์..... 153

ภาพที่ 13 ใบงานฝึกการปรับโครงสร้างทางความคิด 160

ภาพที่ 14 ข้อความที่ผู้เข้าร่วมกลุ่มใช้ให้กำลังใจตนเอง (coping statements) 161

ภาพที่ 15 ใบงานการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากความวิตกกังวล ในคณิตศาสตร์.....	162
ภาพที่ 16 บันทึกการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ.....	165



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพของคนในประเทศ รากฐานของชาติคือ คน รากฐานของคนคือการศึกษา คนที่ได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพจะสามารถสร้างความเจริญที่ยั่งยืนในอนาคตได้ คณิตศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานและมีความเกี่ยวข้องกับวิทยาการต่าง ๆ ตลอดจนการศึกษาขั้นสูงว่าวิจัย การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลต่อเศรษฐกิจและสังคมในภาพรวม คณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ดังนั้นการพัฒนาความสามารถและทักษะทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ และเชื่อมโยงต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน (Maloney & Beilock, 2012)

เมื่อพิจารณาถึงสภาพการณ์ทางการศึกษาในประเทศไทยนั้นพบว่า ขณะนี้อัตราการรู้หนังสือและระดับการศึกษาเฉลี่ยของคนไทยมีแนวโน้มสูงขึ้น แต่กลับพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นลดลงไม่ว่าจะเป็นการทดสอบระดับชาติและการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่คะแนนต่ำมาโดยตลอด ในปีการศึกษา 2555-2557 พบว่าผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (ONET: Ordinary National Education Test) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 25.45-29.65 คะแนนเท่านั้น ซึ่งอยู่ในระดับที่ต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนจำนวนมากประสบกับปัญหาอย่างมากในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2557) ปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ คือ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Hembree, 1990) ซึ่งความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ หมายถึง การตอบสนองทางลบอันอาจแสดงออกผ่านอารมณ์ความรู้สึก อาทิ ความรู้สึกตึงเครียด ความกลัวและความวิตกกังวลที่เข้ามารบกวนการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ส่งผลให้บุคคลประสบความสำเร็จในการจัดการอารมณ์ของตนเองเมื่อต้องทำกิจกรรมเหล่านี้ อันนำมาซึ่งพฤติกรรมการศึกษาที่หลีกเลี่ยงซึ่งเป็น

อุปสรรคต่อการพัฒนาความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ (Ashcraft, 2002; Maloney & Beilock, 2012; Richardson & Suinn, 1972; Sheffield & Hunt, 2007; Tsanwani, 2009)

สำหรับผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น เมื่อไม่อาจหลีกเลี่ยงที่จะต้องอยู่ในสถานการณ์ที่ต้องทำกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ จะมีปฏิกิริยาตอบสนองทางร่างกาย เช่น อาการมือสั่น กระจกวามกระวาย หัวใจเต้นแรง (Ashcraft, 2002) บางรายมีการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจ มือเย็น ท้องปั่นป่วน ปวดหัว ร่วมด้วยกับความรู้สึกรีดก้างวลและความกระวามกระวายใจ (Blazer, 2011) ในด้านพฤติกรรมนั้น ผู้ที่มีความวิตกก้างวลในคณิตศาสตร์สูงจะมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมีการเลือกลงเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อยกว่าผู้ที่มีความวิตกก้างวลในคณิตศาสตร์ต่ำ ทั้งในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย (Hembree, 1990) การหลีกเลี่ยงเช่นนี้ส่งผลเสีย อาทิ ความผิดพลาดในการแก้โจทย์ปัญหา (Ashcraft, 2002) การขาดโอกาสในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการสกัดกั้นการพัฒนาขีดความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ และปิดกั้นเส้นทางอาชีพที่สำคัญที่ต้องใช้ทักษะความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ (Ashcraft, 2002; Sheffield & Hunt, 2007)

ในส่วนของการรับรู้คตินั้น ผู้ที่มีความวิตกก้างวลในคณิตศาสตร์มีความคิดความเชื่อทางลบต่อกิจกรรมนี้ ว่าเป็นสิ่งที่พึงหลีกเลี่ยง นอกจากนี้ ผู้ที่มีความวิตกก้างวลยังมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในทางคณิตศาสตร์ในทางลบ เกิดการพัฒนาความคิดความเชื่อว่ตนเองไม่มีความสามารถที่จะแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ (Sheffield & Hunt, 2007) ความคิดทางลบที่เกิดขึ้นจะเข้าไปรบกวนกระบวนการรับรู้คติของบุคคลในการทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการ (Ashcraft, 2002) และแทรกแซงการทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการที่มีความจำเป็นต่อการคิดคำนวณ ทำให้เพิ่มภาระการทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการ ส่งผลกระทบด้านลบต่อประสิทธิผลของการคิดคำนวณ (Sheffield & Hunt, 2007) เนื่องจากความจำเชิงปฏิบัติการมีความสำคัญอย่างมากในการเก็บและดึงข้อมูลมาใช้ระหว่างการคิดคำนวณ (Ashcraft, 2002)

โดยสรุปแล้ว ความวิตกก้างวลในคณิตศาสตร์นั้น ส่งผลต่อบุคคลทั้งในด้านปฏิกิริยาตอบสนองทางร่างกาย ความคิดความเชื่อ อารมณ์ความรู้สึกและพฤติกรรม ส่งผลเสียระยะยาวต่อความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ นำมาสู่อุปสรรคต่อการพัฒนาขีดความสามารถและการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ความวิตกก้างวลในคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นนั้น หากไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม ผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้น สามารถพัฒนาเป็นวงจรที่จะทำให้ความวิตกก้างวลในคณิตศาสตร์นี้มีความ

รุนแรงมากขึ้น ดังนั้นจึงมีความพยายามในการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของการศึกษาและจิตวิทยา เพื่อที่จะจัดการไม่ให้ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เป็นอุปสรรคต่อการเรียน การศึกษา การดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ รวมถึงการพัฒนาขีดความสามารถทางคณิตศาสตร์อีกด้วย

ด้วยเหตุที่ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ส่งผลเสียในหลายด้าน จึงมีความพยายามในการศึกษาแหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาซึ่งกระบวนการในการบรรเทาความวิตกกังวลนี้ แหล่งที่มาดังกล่าว สามารถจำแนกออกเป็นแหล่งที่มาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอก อาทิ อิทธิพลของบุคคลรอบข้าง รูปแบบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และปัจจัยภายใน อาทิ ความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Baloglu & Kocak, 2006; Lazarus & Averill, 1972; Maloney & Beilock, 2012)

ในประเด็นของแหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น ปัจจัยภายในนับว่ามีความสำคัญต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของการศึกษาเชิงจิตวิทยาการปรึกษา เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพของบุคคล กล่าวคือ พื้นฐานทางอารมณ์ เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถตนเองในทางลบ การประเมินความสามารถของตนเองในทางลบ มีโอกาสนำมาสู่การเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้ทั้งสิ้น (Baloglu & Kocak, 2006) ดังจะเห็นได้จาก บทบาทของการรับรู้ตนเองและการประเมินตนเองในทางลบนั้น ผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ จะมีความคิดความเชื่อว่าตนเองไม่มีความสามารถที่จะแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ และมีการประเมินการทำงานด้านคณิตศาสตร์ว่าเป็นเรื่องยาก ไม่สามารถทำได้ ไม่ว่าจะพยายามมากเท่าใดก็ตาม (Ashcraft, 2002; Sheffield & Hunt, 2007)

นอกจากนี้ แหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ยังเป็นที่ยอมรับว่าไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางเขาวนปัญญา เด็กนักเรียนบางคนมีคะแนนต่ำในการทดสอบคณิตศาสตร์อันเนื่องมาจากความวิตกกังวล ซึ่งแท้ที่จริงแล้วมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ทดสอบเป็นอย่างดี เพียงแค่ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เข้าไปรบกวนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Blazer, 2011) สำหรับนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ การให้ตัวอย่างและใช้เวลามาก ๆ กับการทำโจทย์คณิตศาสตร์ อาจจะได้ช่วยในการบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ กระบวนการบำบัด

ควรมุ่งไปที่การบรรเทาประสบการณ์การเกิดความวิตกกังวล มากกว่าที่จะมุ่งเน้นไปที่เซวาร์ปัญญา และความสามารถในการคิดของนักเรียน (Sheffield & Hunt, 2007)

แนวทางการช่วยเหลือทางจิตวิทยาแก่ผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ประสบผลสำเร็จ แนวหนึ่งนั้น คือการใช้จิตบำบัดแบบปัญญาพฤติกรรมนิยม (Cognitive-Behavioral Therapy) ที่มุ่งเน้นไปที่การทำทลายความคิดความเชื่อที่ผู้รับบริการมี เกี่ยวกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ การประเมินความสามารถของตนเอง การลดพฤติกรรมหลีกเลี่ยง ซึ่งส่งผลให้ความคิดความเชื่อเหล่านี้คงอยู่หรือทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสนับสนุนการเรียนรู้เข้าใจผลกระทบของความวิตกกังวลนี้ อาทิ การตอบสนองทางร่างกาย ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะเป็นปัจจัยที่ทวีความรุนแรงของความวิตกกังวลนี้ ทั้งนี้ แนวทางการบำบัดดังกล่าว มีประสิทธิผลในการลดผลกระทบที่นักเรียนได้รับจากความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ (Hembree, 1990) และมีลักษณะแตกต่างไปจากแนวทางการช่วยเหลือทางจิตวิทยาการศึกษาซึ่งครูผู้สอนมักดำเนินการอยู่ในชั้นเรียนผ่านการมุ่งเน้นเสริมสร้างหรือฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์โดยตรง หรือมุ่งเน้นการพัฒนาครู การพัฒนาเทคนิคที่ครูสามารถนำไปใช้ในการบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียน (Blazer, 2011)

แม้แนวทางการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ผ่านจิตบำบัดแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่กล่าวถึงในข้างต้น แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Hembree, 1990) แต่ในปัจจุบัน ยังมิได้มีการจัดทำจิตบำบัดในลักษณะดังกล่าวในประเทศไทย และงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ผ่านมา นั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา มีงานวิจัยจำนวนน้อยที่ศึกษากระบวนการช่วยเหลือในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษา นอกจากนี้ระบบการศึกษาของประเทศไทย นักเรียนที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่สาม มีโอกาสได้เลือกแผนการเรียนเพื่อศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Hembree, 1990) อาจส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกแผนการเรียน การศึกษาวิจัยในระดับมัธยมศึกษาปีที่สาม ซึ่งอยู่ในช่วงของวัยรุ่นตอนต้น (young adolescents) ที่มีอายุ 12-15 ปี (Santrock, 2009) จึงมีความสำคัญอย่างมาก อีกทั้งงานวิจัยมีความแตกต่างในบริบทของวัฒนธรรมอีกด้วย ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงมุ่งศึกษาในประเด็นดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยคำนึงถึงปัจจัยเชิงจิตวิทยาในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

นอกจากกระบวนการช่วยเหลือทางจิตวิทยาในนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญแล้ว การทำความเข้าใจความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาการปรึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนการพัฒนากระบวนการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาได้อีกด้วย เนื่องจากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาส่วนมากนั้น ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์จะถูกพิจารณาเป็นตัวแปรต้นในการศึกษา โดยมีตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางด้านคณิตศาสตร์ (math achievement) เป็นตัวแปรตาม ซึ่งโดยทั่วไปก็จะพบว่าเมื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผลสำเร็จด้านคณิตศาสตร์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (Ho et al., 2000; Liebert & Morris, 1967; Richardson & Suinn, 1972) ในทางตรงกันข้ามยังมีงานวิจัยจำนวนน้อยที่ศึกษาวิจัยโดยพิจารณาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตาม งานวิจัยที่ศึกษาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยพิจารณาเป็นตัวแปรตามนั้น โดยทั่วไปจะมุ่งให้ความสำคัญกับการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยมีตัวแปรทางจิตวิทยา (psychological variables) เป็นตัวแปรเชิงสาเหตุที่นำมาสู่ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เช่น เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ (attitudes towards math) ความคิดความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (math beliefs) การประเมินตนเองในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ (math self-appraisal) อัตมโนทัศน์ (self-concept) การรับรู้ความสามารถของตน (self-efficacy) เป็นต้น (Jain & Dowson, 2009)

ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงแบ่งการศึกษาวิจัยออกเป็นสองส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่ออาการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการเข้าใจผลกระทบที่มีต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อันเนื่องมาจากแต่ละปัจจัย โดยขนาดอิทธิพลที่แตกต่างกันซึ่งปรากฏในโมเดลนั้นแสดงถึงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย อันส่งผลต่อการออกแบบและปรับแผนการดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม โดยการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 นั้นเริ่มจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิด (cognitive variables) และตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม (behavioral variables) ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อนำเสนอโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ซึ่งอธิบายได้ด้วยปัจจัยเชิงจิตวิทยาด้านการรู้คิดและพฤติกรรม และมุ่งหวังที่จะวิเคราะห์และทดสอบโมเดลสมมติฐานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม

ด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อันจะเป็นประโยชน์ในการเข้าใจความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาการศึกษาได้ดียิ่งขึ้น

นอกจากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นที่จะเป็นส่วนสนับสนุนในการพัฒนาแผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมแล้ว การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ซึ่งเป็นการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมนั้นก็มีส่วนในการสนับสนุนเช่นกัน กล่าวคือ แผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์จะถูกปรับให้มีความสอดคล้องกับผลจากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ทั้งนี้การทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากความวิตกกังวลทั้งทางด้านอารมณ์ความรู้สึก ทางด้านร่างกาย รวมถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้และพัฒนาความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงถึงผลของกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในนักเรียนเพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ จะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจที่จะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 1

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่ออาการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาการศึกษา ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตาม

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

1. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในวัยรุ่นตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ อันประกอบไปด้วยรูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research design) และรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research design) โดยมีการทดสอบก่อน-หลัง และมีกลุ่มควบคุม (pretest-posttest treatment control group design) ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การศึกษาวิจัยส่วนที่ 1

การศึกษาวิจัยในส่วนที่หนึ่งนั้น เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทางด้านการรู้คิดและพฤติกรรมที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดที่ใช้ในตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เพื่อสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และนำเสนอออกมาเป็นโมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และทำการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลที่นำเสนอกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้ผลการวิจัยที่ได้จากการศึกษาที่ 1 จะนำไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับแผนการดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

2. การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

การศึกษาวิจัยในส่วนที่สองนั้นเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research design) โดยมีการทดสอบก่อน-หลัง และมีกลุ่มควบคุม (pretest-posttest

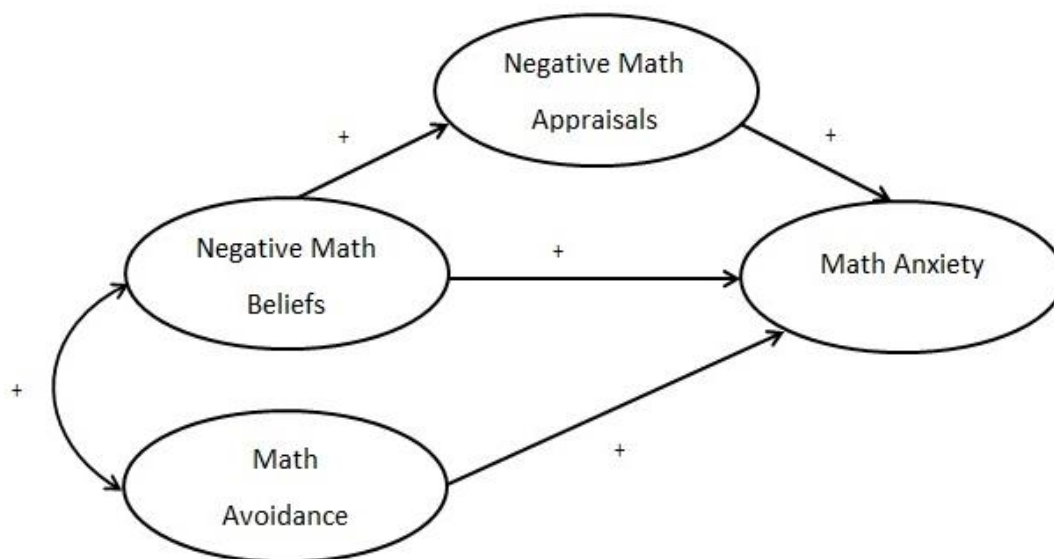
treatment control group design) โดยนำเอาผลสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยระยะที่ 1 มาเป็นองค์ความรู้เพิ่มเติมในการปรับปรุงแผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และทำการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในวัยรุ่นตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้น

สมมติฐานในการวิจัย

สมมติฐานในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1

ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรม อันประกอบด้วย ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ โดยที่โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในโมเดลสมมติฐานซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางบวกต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยตรง และมีอิทธิพลทางบวกต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยมีการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรส่งผ่าน นอกจากนี้พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์นั้นยังมีอิทธิพลทางบวกต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อีกด้วย โมเดลสมมติฐานสามารถแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลสมมติฐานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรม
กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

สมมติฐานในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

ในการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น กลุ่มทดลองได้เข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม โดยได้พัฒนาและปรับปรุงแผนการดำเนินการกลุ่มให้มีความสอดคล้องกับผลของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ขณะที่กลุ่มควบคุมไม่ได้เข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในระยะเวลาเดียวกันกับกลุ่มทดลอง ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสองกลุ่มได้รับการประเมินด้วยแบบวัดแบบรายงานตนเอง ทั้งช่วงก่อนและหลังการทดลองและการควบคุม ดังนี้ 1) ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ 2) ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ 3) การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ 4) พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ สมมติฐานในการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีดังนี้

1. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม

2. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
3. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
4. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
5. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
6. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
7. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
8. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Math Anxiety)

ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ หมายถึง การตอบสนองทางลบ อันอาจแสดงออกผ่านอารมณ์ความรู้สึก อาทิ ความรู้สึกตึงเครียด ความกลัวและความวิตกกังวลที่เข้ามารบกวนการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ส่งผลให้บุคคลประสบความยากลำบากในการจัดการอารมณ์ของตนเอง เมื่อต้องทำกิจกรรมเหล่านี้ อันนำมาซึ่งพฤติกรรมหลีกเลี่ยงซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา

ความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ โดยในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าคะแนนที่ได้จากมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Math Anxiety Questionnaire: MAQ) ของ Wigfield และ Meece (1988)

2. ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Negative Math Beliefs)

ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ หมายถึง อคติทัศนคติของตนเองที่มีต่อคณิตศาสตร์ รวมถึงความคิดความเชื่อและเจตคติที่มีต่องานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นความคิดความเชื่อในเชิงลบ อันเป็นความคิดความเชื่อที่ไม่เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยในการวิจัยครั้งนี้ คือค่าคะแนนที่ได้จากมาตรวัดความคิดความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่ได้ปรับข้อกระทงให้เข้ากับบริบทที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์จากมาตรวัดต้นฉบับ ซึ่งคือมาตรวัดความคิดความวิตกกังวล (Anxious Self-Statement Questionnaire: ASSQ) ของ Kendall และ Hollon (1989)

3. การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Negative Math Appraisals)

การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ หมายถึง การประเมินความสามารถของตนเองทางลบในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินในศักยภาพของตนเองทางลบในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ให้สำเร็จลุล่วงได้ผลตามที่ตนเองคาดหวังไว้ รวมถึงการประเมินถึงผลในทางลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากความสามารถของตนเอง และการประเมินทางลบถึงความยากง่ายของงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ โดยในงานวิจัยครั้งนี้ คือค่าคะแนนที่ได้จากมาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่มีการปรับเพิ่มข้อกระทงจากมาตรวัดการประเมินตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ต้นฉบับของ PISA 2003 (Lee, 2009)

4. พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (Math Avoidance)

พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น การเรียนคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เป็นต้น โดยในงานวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าคะแนนที่ได้จากมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ที่มีการแปลและปรับข้อคำถามให้เหมาะสมกับบริบทของนักเรียนไทยระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากมาตรวัดต้นฉบับ ซึ่งคือ มาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ต้นฉบับของ Allen (2001)

5. กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม (Cognitive-behavioral Group Therapy)

กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม หมายถึง กระบวนการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม ที่เน้นการปรับเปลี่ยนความคิดและพฤติกรรม ด้วยแนวคิดที่เชื่อว่าปัญหาทางอารมณ์ การปรับตัวและบุคลิกภาพนั้น เกิดจากรูปแบบความคิดและพฤติกรรมที่ไม่เอื้อประโยชน์ ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกระบวนการกลุ่มที่ดำเนินตามโปรแกรมกลุ่มที่วางไว้จำนวน 12 ชั่วโมง โดยแบ่งออกเป็น 6 ครั้ง ๆ ละ 2 ชั่วโมง (1 ครั้งต่อสัปดาห์) รวมเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1

1. เป็นการต่อยอดองค์ความรู้ในการอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้วยโมเดลด้านการรู้คิดและพฤติกรรม (Cognitive and behavioral model) ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ทำให้ทราบถึงการเกิดขึ้นและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยอธิบายด้วยปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรม
2. เป็นรากฐานที่นำไปใช้ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต ช่วยทำให้เข้าใจที่มาของปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาการปรึกษาได้ อันจะเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนากลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเพื่อมุ่งลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

1. เป็นการต่อยอดองค์ความรู้ในการนำเสนอแผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในกลุ่มนักเรียน ที่ได้รับการสนับสนุนด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงถึงผลของการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ อันเป็นประโยชน์

สำหรับนักจิตวิทยาการศึกษา ครู และผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการนำเอาไปใช้เพื่อมุ่งช่วยเหลือ
นักเรียนที่มีปัญหาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต

2. เป็นแนวทางในการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยบรรเทา
ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากความวิตกกังวล ทั้งทางด้านอารมณ์ความรู้สึก ทางด้าน
ร่างกาย รวมถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ของนักเรียน และส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสในการพัฒนาความรู้
ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรม
นิยมสำหรับวัยรุ่นตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ซึ่งอธิบายได้ด้วยปัจจัยทางความคิดและพฤติกรรม รวมถึงการพัฒนาแผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ให้มีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งการสรุปและการนำเสนอออกเป็นลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

- 1.1 นิยามและความหมายของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
- 1.2 ภาวะสันนิษฐานที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบ
- 1.3 ผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
- 1.4 แหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
- 1.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
- 1.6 มาตรการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

- 2.1 ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Negative Math Beliefs)
- 2.2 การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Negative Math Appraisals)
- 2.3 พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (Math Avoidance)

ตอนที่ 3 กระบวนการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

- 3.1 กระบวนการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 การปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

- 4.1 การศึกษาสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
- 4.2 การทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

1.1 นิยามและความหมายของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

Spielberger (2010) ได้แบ่งความวิตกกังวลออกเป็น 2 ประเภท คือ ความวิตกกังวลต่อสภาพการณ์ (State Anxiety) และความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะนิสัย (Trait Anxiety) โดยความวิตกกังวลต่อสภาพการณ์เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อมีสถานการณ์เฉพาะอย่าง โดยจะเกิดขึ้นทันทีทันใด เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความไม่พอใจ หรือทำให้เกิดอันตรายต่อบุคคล มีผลทำให้เกิดพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น ในช่วงเวลาของการถูกกระตุ้น ส่งผลให้บุคคลเกิดความตึงเครียด กระทบกระวายเป็น การตื่นตัวของระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งความรุนแรงที่แสดงออกต่อสภาวะดังกล่าวจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ขณะที่ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะนิสัย หมายถึง ความวิตกกังวลที่มีอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เป็นลักษณะประจำตัวและมีลักษณะค่อนข้างคงที่ ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวนี้จะไม่ปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรมโดยตรง แต่จะเป็นตัวเสริมของความวิตกกังวลต่อสภาพการณ์ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความไม่พอใจ บุคคลที่มีความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวสูง จะมีแนวโน้มในการรับรู้ต่อสิ่งเร้าที่ทำให้ไม่พอใจได้เร็วกว่าบุคคลที่มีความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวต่ำ

โดยสรุป ความวิตกกังวลต่อสภาพการณ์จะมีลักษณะเกิดขึ้นเฉพาะสถานการณ์ กล่าวคือ จะเกิดขึ้นเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่คุกคาม และเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว แต่ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวของบุคคลนั้น เป็นแนวโน้มที่จะเกิดความวิตกกังวล ซึ่งเป็นลักษณะของบุคลิกภาพที่ฝังแน่นของแต่ละบุคคล ซึ่งความวิตกกังวลทั้งสองประเภทนั้นเป็นพื้นฐานที่จะช่วยอธิบายและทำให้เกิดเข้าใจในความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

กล่าวคือ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น เป็นความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวของบุคคลและเป็นความวิตกกังวลต่อสภาพการณ์ ซึ่งจะกล่าวถึงความหมายของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในลำดับถัดไป

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ พบว่ามีผู้ให้ความหมายต่าง ๆ จำนวนมาก แต่โดยสรุปแล้วมีการให้ความหมายไปในทิศทางเดียวกัน อาทิเช่น Richardson และ Suinn (1972) ได้ให้คำจำกัดความของ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (mathematics anxiety) ว่าหมายถึง “ความรู้สึกตึงเครียดและความวิตกกังวลที่เข้ามารบกวนในการจัดการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับตัวเลขและในกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งในชีวิตประจำวันและการเรียนการศึกษา เป็นความรู้สึกไม่ชอบ ความกังวลใจ ความกลัว ปรากฏอาการที่เป็นข้อบ่งชี้คือ ความตึงเครียด ความท้อแท้ ความยุ่งยาก ความเจ็บปวด รู้สึกหมดหนทางและความสับสนทางอารมณ์” Atkinson (1989) ได้ขยายความการตอบสนองที่บุคคลมีเมื่อประสบความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ว่าหมายถึง “ลำดับการตอบสนองทางความคิด อารมณ์และพฤติกรรมที่มีต่อการรับรู้ว่าจะเกิดความคุกคามต่อการประเมินคุณค่าตนเอง ที่เกิดขึ้นเนื่องจากเผชิญสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์” สำหรับ Ashcraft (2002) นั้น ได้กล่าวว่า ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สะท้อนให้เห็นถึงความรู้สึกตึงเครียด การรับรู้ถึงอันตรายและความรู้สึกกลัวที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ และส่งผลรบกวนการทำกิจกรรมนั้น กล่าวโดยสรุป การให้คำจำกัดความเหล่านี้ล้วนแต่ให้ความหมายของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในประเด็นเกี่ยวข้องกับการตอบสนองทางลบที่บุคคลมีต่อการทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์

ต่อมาภายหลัง การให้ความหมายของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ได้รวมถึงการตอบสนองทางด้านลบที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ การตอบสนองนี้หมายรวมถึงความรู้สึกวิตกกังวลที่เกิดขึ้น อันประกอบด้วยความรู้สึกกระวนกระวายใจ ความไม่สบายใจ ความกลัว ความรู้สึกตื่นตระหนก ความรู้สึกสิ้นหวัง ขาดความสามารถในการจัดการอารมณ์เมื่อต้องทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคณิตศาสตร์ การตอบสนองเหล่านี้นำมาซึ่งพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ อาทิ การ

หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การเข้าชั้นเรียนคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ (Maloney & Beilock, 2012; Sheffield & Hunt, 2007; Tsanwani, 2009)

โดยสรุปแล้ว ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์หมายถึงการตอบสนองทางลบ อันอาจแสดงออกผ่านอารมณ์ความรู้สึก อาทิ ความรู้สึกตึงเครียด ความกลัวและความวิตกกังวลที่เข้ามารบกวนการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ส่งผลให้บุคคลประสบความสำเร็จยากลำบากในการจัดการอารมณ์ของตนเองเมื่อต้องทำกิจกรรมเหล่านี้ อันนำมาซึ่งพฤติกรรมหลีกเลี่ยงซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาความสามารถในด้านคณิตศาสตร์

1.2 ภาวะสันนิษฐานที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบ

ในการศึกษาวิจัยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ งานวิจัยจำนวนมากระบุถึงความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่าง ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงตั้งคำถามว่าแท้ที่จริงแล้ว ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีโครงสร้างเดียวกันกับความวิตกกังวลในการสอบหรือไม่ จึงมีงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าวเพื่อตรวจสอบในประเด็นนี้ ทั้งความเหมือนและความแตกต่างของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบ เพื่อนำมาสู่ข้อสรุปอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนากระบวนการบำบัดที่เหมาะสมต่อไป ส่วนหนึ่งของงานวิจัยที่ศึกษาความเหมือนและความแตกต่างของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบ มีดังนี้

Kazelskis และคณะ (2000) สนใจศึกษาโครงสร้างของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบ เนื่องจากงานวิจัยจำนวนมากพบว่า ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับความวิตกกังวลในการสอบ โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวนำมาซึ่งคำถามที่ว่า ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบ มีโครงสร้างเดียวกันหรือไม่ ต่อมามีการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบยืนยันและการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเพื่อตรวจสอบ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่าทั้งความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบมีโครงสร้างแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะมีค่าสหสัมพันธ์สูงก็ตาม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dew, Galassi, และ

Galassi (1983, 1984) ที่กล่าวว่า ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบไม่ได้เป็นโครงสร้างที่ทดแทนกันได้ โดยงานวิจัยของเขาชี้ให้เห็นว่า ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ สามารถอธิบายความแปรปรวนในผลสำเร็จด้านคณิตศาสตร์ (math performance) ในสถานการณ์ของการสอบคณิตศาสตร์ได้มากกว่าความวิตกกังวลในการสอบ กล่าวคือ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สามารถอธิบายความแปรปรวนในผลสำเร็จด้านคณิตศาสตร์ได้ ร้อยละ 42.6-65.6 ขณะที่ความวิตกกังวลในการสอบสามารถอธิบายความแปรปรวนได้เพียงร้อยละ 3.65-31.3

Hunsley (1987) ได้ศึกษาถึงความเหมือนและความแตกต่างระหว่างกระบวนการทางกรู้คิด (cognitive process) อันได้แก่ การประเมินความสำคัญของการสอบคณิตศาสตร์และการประเมินตนเองถึงผลการสอบภายหลังเสร็จสิ้นการสอบ ความพึงพอใจในผลและความสำเร็จของตนเอง ในบริบทของการสอบและการสอบคณิตศาสตร์ โดยได้ระบุถึงความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับความวิตกกังวลในการสอบ ซึ่งพบว่าทั้งสองมีค่าสหสัมพันธ์ปานกลาง ($r = .31, p < .001$) ผลการศึกษาวินิจฉัยพบว่าทั้งสองอาจจะมีความคล้ายคลึงกันในบางกระบวนการทางความคิด แต่ในบริบทของการสอบคณิตศาสตร์นั้น ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สามารถเพิ่มความสามารถในการทำนายกระบวนการทางความคิดได้มากขึ้นนอกเหนือจากความวิตกกังวลในการสอบ ขณะที่ในการศึกษาความสัมพันธ์พบว่า กระบวนการทางความคิดนั้นมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แต่ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับ ความวิตกกังวลในการสอบ ผลของการวิจัยสนับสนุนความแตกต่างระหว่าง ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวลในการสอบ อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างเชิงโครงสร้างระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในการสอบนั้น มิได้รับการรายงานในทุกกรณีการศึกษา แม้การศึกษาส่วนใหญ่จะระบุถึงความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจจะเป็นผลมาจากการที่การศึกษาในประเด็นนี้ใช้มาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และมาตรวัดความวิตกกังวลในการสอบที่แตกต่างกัน (Alexander & Martray, 1989; Rounds & Hendel, 1980)

1.3 ผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สามารถถูกแบ่งออกเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยตรงและผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยอ้อม กล่าวคือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยตรงนั้น ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ส่งผลต่อบุคคลทั้งในด้านปฏิริยาตอบสนองทางร่างกาย ความคิดความเชื่อ อารมณ์ความรู้สึกและพฤติกรรม ขณะที่ผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยอ้อมนั้นส่งผลต่อความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ อันนำมาสู่อุปสรรคต่อการพัฒนาขีดความสามารถและการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ โดยมีงานวิจัยที่ศึกษาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยกล่าวถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เกิดความเข้าใจในผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลกระทบด้านปฏิริยาตอบสนองทางร่างกาย

สำหรับผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นเมื่อต้องอยู่ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ จะมีปฏิริยาตอบสนองทางร่างกาย เช่น อาการมือสั่น กระวนกระวาย หัวใจเต้นแรง (Ashcraft, 2002) ในหลาย ๆ ราย ยังพบการเปลี่ยนแปลงทางกายที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นเป็นการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจ มือเย็น ท้องปั่นป่วน ปวดหัวร่วมด้วย (Blazer, 2011)

ในงานวิจัยของ Ashcraft (2002) ซึ่งมีการสังเกตผู้เข้าร่วมวิจัยที่เป็นนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ได้รับการทดสอบทางคณิตศาสตร์ โดยมีการสังเกตของผู้ช่วยวิจัย พบว่าผู้เข้ารับการทดสอบมีปฏิริยาตอบสนองทางร่างกาย เช่น อาการมือสั่น กระวนกระวาย ทั้งนี้ ผู้ช่วยวิจัยสรุปว่าอาการเหล่านี้ปรากฏขึ้นระหว่างการทดสอบแม้ไม่มีสิ่งเร้าอื่นใดมากระตุ้น และท้ายที่สุด มีผู้เข้าร่วมการวิจัยจำนวนไม่น้อยที่ระเบิดอารมณ์ ร้องไห้ออกมา ทั้ง ๆ ที่โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ทำนั้นเป็นเพียงโจทย์ปัญหาระดับประถมศึกษา เช่น การบวกการลบของจำนวนเต็มเท่านั้น

ผลกระทบด้านอารมณ์ความรู้สึก

ปฏิกริยาตอบสนองทางร่างกายที่เกิดขึ้นอาจสะท้อนให้เห็นถึงอารมณ์ความรู้สึกทางลบที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งได้แก่ ความรู้สึกวิตกกังวล ความกระวนกระวายใจ ความรู้สึกหมดหนทาง ความรู้สึกอับอายในปฏิกริยาทางลบที่เกิดขึ้นของตนเอง (Blazer, 2011) ซึ่งผลกระทบที่ปรากฏเหล่านี้ ส่วนหนึ่งนั้นมีความสอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวลในการสอบ เช่น ความรู้สึกวิตกกังวล ความรู้สึกสิ้นหวัง เป็นต้น (Hembree, 1988)

ผลกระทบด้านพฤติกรรม

มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ทางด้านพฤติกรรม ซึ่ง Hembree (1990) ได้กล่าวถึงอย่างละเอียด โดยพฤติกรรมที่ได้รับความใส่ใจเนื่องจากมีผลเสียและความเสี่ยงต่อการแพร่ขยายมากเป็นพิเศษคือ พฤติกรรมการหลีกเลี่ยง โดยผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงจะมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมีการเลือกลงเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อยกว่าผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำทั้งในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย การหลีกเลี่ยงนี้ยังปรากฏในการเลือกทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ อาทิ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงนั้นจะมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อน หรืออาจเลือกทำโจทย์เหล่านั้นอย่างรวดเร็วโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องของการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อที่จะลดเวลาและความจำเป็นในการเข้าไปเกี่ยวข้องกับงานทางคณิตศาสตร์ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ มีการผัดวันประกันพรุ่งเพื่อสิ่งที่จะต้องทำงานนี้ (Blazer, 2011) การหลีกเลี่ยงเช่นนี้ส่งผลเสีย อาทิ ความผิดพลาดในการแก้โจทย์ปัญหา (Ashcraft, 2002) การขาดโอกาสในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการสกัดกั้นการพัฒนาขีดความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์และปิดกั้นเส้นทางอาชีพที่สำคัญที่ต้องใช้ทักษะความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ (Ashcraft, 2002; Sheffield & Hunt, 2007)

ผลกระทบด้านประสิทธิผลในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์

ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ส่งผลกระทบต่อประสิทธิผลในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างน้อยในสองแง่มุม ในแง่มุมแรกนั้น การหลีกเลี่ยงการเรียนคณิตศาสตร์ส่งผลให้บุคคลไม่สามารถพัฒนาขีดความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ได้ อย่างที่ควรจะเป็น อันเป็นผลมาจากพฤติกรรมการหลีกเลี่ยงต่าง ๆ ที่กล่าวถึงในข้างต้น ในแง่มุมที่สอง ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีผลกระทบโดยตรงต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ (Hembree, 1990) อันเป็นผลกระทบจากการได้รับการรบกวนของความจำเชิงปฏิบัติการ ดังที่กล่าวถึงในทฤษฎีประสิทธิผลในการประมวลที่ได้กล่าวถึงไปในข้างต้น (Eysenck & Calvo, 1992)

ผลกระทบด้านความคิดความเชื่อ

ผลกระทบต่าง ๆ ที่กล่าวถึงในข้างต้นส่งผลด้านารู้คิดในหลายประเด็น เบื้องต้นเลยนั้น ผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มีความคิดความเชื่อทางลบต่อกิจกรรมนี้ว่าเป็นสิ่งที่พึงหลีกเลี่ยง นอกจากนี้ ผู้ที่มีความวิตกกังวลยังมีการรับรู้ความสามารถของตนด้านคณิตศาสตร์ในทางลบ เกิดการพัฒนาความคิดความเชื่อที่ว่าตนเองไม่มีความสามารถที่จะแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ (Sheffield & Hunt, 2007) ในส่วนของกระบวนการรู้คิดนั้น ความคิดทางลบในข้างต้นจะเข้าไปรบกวนกระบวนการรู้คิดของบุคคลในการทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการ (Ashcraft, 2002) และแทรกแซงการทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการที่มีความจำเป็นต่อการคิดคำนวณ ทำให้เพิ่มภาระการทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการ ส่งผลกระทบด้านลบต่อประสิทธิผลของการคิดคำนวณ (Sheffield & Hunt, 2007) เนื่องจากความจำเชิงปฏิบัติการมีความสำคัญอย่างมากในการเก็บและดึงข้อมูลมาใช้ระหว่างการคิดคำนวณ (Ashcraft, 2002)

1.4 แหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ สามารถจำแนกแหล่งที่มาของความวิตกกังวลนี้ออกได้เป็นปัจจัยภายในกับปัจจัยภายนอก อาทิ เช่น การมุ่งเน้นอธิบายความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ด้วยเจตคติและอารมณ์ของ Aiken (1970)

ซึ่งนับเป็นปัจจัยภายใน และการมุ่งเน้นอธิบายความวิตกกังวลนี้จากปัจจัยภายนอก Lazarus (1974) อาทิ หลักสูตรการศึกษา และเจตคติ ค่านิยมและความคาดหวังของพ่อแม่ต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของบุตรหลาน แนวคิดส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกในการอธิบายแหล่งที่มา

ตัวอย่างของการจำแนกแหล่งที่มาในลักษณะนี้สามารถพบเห็นได้ตั้งแต่การศึกษาเริ่มต้นของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดย Lazarus และ Averill (1972) ระบุแหล่งที่มาของความวิตกกังวลนี้ว่าเกี่ยวข้องกับทั้งปัจจัยภายในและภายนอก โดยได้ระบุปัจจัยที่ก่อให้เกิดความวิตกกังวลนี้ได้แก่ ปัจจัยด้านสถานการณ์ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและปัจจัยด้านลักษณะนิสัย ทั้งนี้ ทั้งสองปัจจัยแรกอาจจำแนกได้ว่าเป็นปัจจัยภายนอก ทั้งนี้ ปัจจัยด้านสถานการณ์สะท้อนให้เห็นถึงสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เช่น รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เนื้อหาสาระ และการนำเสนอของครูลักษณะการให้ข้อมูลป้อนกลับจากครูผู้สอน ในขณะที่ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมสะท้อนให้เห็นถึงอิทธิพลทางสังคมที่ส่งผลต่อการรับรู้ เจตคติและประสบการณ์ซึ่งส่งผลต่อความเสี่ยงของบุคคลในการประสบความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ในส่วนของปัจจัยสุดท้ายหรือปัจจัยด้านลักษณะนิสัยนั้นนับเป็นปัจจัยภายใน เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพส่วนบุคคลซึ่งนำมาสู่ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เช่น พื้นฐานทางอารมณ์ เจตคติของบุคคลที่มีต่อคณิตศาสตร์ อัตมโนทัศน์ (self-concept) และการประเมินความสามารถของตนเองในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Baloglu & Kocak, 2006)

การคำนึงถึงทั้งปัจจัยภายในและภายนอกในการอธิบายแหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น ปรากฏในแนวคิดที่ Maloney และ Beilock (2012) นำเสนอเช่นกัน โดยทั้งสองได้ระบุว่า การเกิดขึ้นและเพิ่มขึ้นของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีที่มาจากทั้งอิทธิพลทางสังคม สิ่งแวดล้อม ซึ่งนับได้ว่าเป็นปัจจัยภายนอก และอิทธิพลของการรู้คิดซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยภายใน ทั้งนี้ Maloney และ Beilock (2012) ประเมินว่าทั้งสองปัจจัยเริ่มส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษา โดยระบุรายละเอียดว่าอิทธิพลทางสังคมสิ่งแวดล้อมนั้น ครอบคลุมถึงเจตคติของครู ทั้งนี้ครูที่มีเจตคติทางลบต่อความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนเองจะถ่ายทอดเจตคตินี้ไปยังนักเรียน

ที่ตนเองสอน ทั้งนี้ Beilock, Gunderson, Ramirez, และ Levine (2010) ได้นำเสนอผลการวิจัยว่า มากกว่า 90% ของครูในระดับชั้นประถมศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา นั้นเป็นเพศหญิง และมีแนวโน้มที่จะส่งผ่านเจตคติ ว่านักเรียนหญิงมีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ต่ำกว่านักเรียนชาย ทั้งนี้ครูเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะเหมารวม (stereotype) ว่านักเรียนผู้ชายจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดี ในขณะที่นักเรียนหญิงจะมีความสามารถด้านการอ่าน ทั้งนี้ ผู้วิจัยอธิบายว่าการเหมารวมนี้ส่งทอดต่อ ๆ กันผ่านอิทธิพลทางสังคม กล่าวคือ นักเรียนหญิงรับเอาความเชื่อที่ว่านักเรียนหญิงไม่ถนัดคณิตศาสตร์มาจากครูผู้สอนเพศเดียวกัน และเมื่อนักเรียนหญิงเหล่านี้เติบโตขึ้นประกอบอาชีพครู ก็จะมีแนวโน้มที่จะส่งต่อเจตคตินี้ต่อไป นับเป็นการถ่ายโอนความเชื่อจากรุ่นหนึ่งสู่อีกรุ่นหนึ่ง

ดังที่ได้กล่าวมาในข้างต้น นอกเหนือจากอิทธิพลทางสังคมสิ่งแวดล้อม ซึ่งนับเป็นปัจจัยภายนอกนั้น Maloney และ Beilock (2012) ยังให้ความสำคัญกับปัจจัยภายในว่าส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยได้ระบุถึงปัจจัยนี้ว่าเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงด้านการรู้คิด โดยนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์จะรับรู้ว่าคุณสมบัติความสามารถในการทำงานด้านคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเพื่อนที่ไม่มีความวิตกกังวลนี้ ส่งผลให้พัฒนาเจตคติในทางลบต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งเจตคตินี้จะส่งผลทวีความวิตกกังวล และพฤติกรรมที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ เช่น การหลีกเลี่ยงงานทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ความสามารถนี้ลดต่ำลง ในกรณีที่กระบวนการนี้เกิดขึ้นในนักเรียนหญิง ปัจจัยในด้านการรู้คิดนี้จะสนับสนุนอิทธิพลของปัจจัยภายนอก อันได้แก่ การรับรู้ของครูถึงศักยภาพที่ต่ำกว่าในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิง ซึ่งส่งผลทวีความรุนแรงมากขึ้น

นอกจากแหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ค้ำึงถึงแหล่งที่มาทั้งปัจจัยภายในและภายนอกแล้ว โมเดลของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ก็สะท้อนให้เห็นถึงแหล่งที่มาทั้งสองเช่นกัน โมเดลหนึ่งซึ่งได้สะท้อนถึงแหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลักสามองค์ประกอบ อันได้แก่ องค์ประกอบทางด้านสภาพแวดล้อม (environment factors) องค์ประกอบทางด้านเขาวงกตปัญญา (intellectual variables) และองค์ประกอบทางด้านบุคลิกภาพ (personality factors) ทั้งนี้ องค์ประกอบทางด้านสภาพแวดล้อมนับได้ว่าเป็นปัจจัยภายนอก เช่น ปัญหาในชั้นเรียน

คณิตศาสตร์ ความกดดันจากครอบครัวต่อความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ในขณะที่องค์ประกอบสองด้านที่เหลือ อันได้แก่ องค์ประกอบทางด้านเชาวน์ปัญญา ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึง รูปแบบการเรียนรู้ ความสงสัยในศักยภาพการเรียนคณิตศาสตร์ของตนเอง และ องค์ประกอบทางด้านบุคลิกภาพเช่น ความล้มเหลวไม่กล้าอภิปรายหรือถามปัญหาข้อสงสัยในชั้นเรียน การนับถือตนเองในระดับต่ำ (Hadfield & McNeil, 1994) นั้นนับเป็นปัจจัยภายใน

นอกจากบทบาทของการรับรู้ตนเองในทางลบ เช่น ความเชื่อว่าตนเองไม่มีความสามารถเพียงพอที่จะแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ (Sheffield & Hunt, 2007) ยังมีปัจจัยภายในอื่น ๆ ที่ได้รับการศึกษาวิจัยว่าส่งผลต่อความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ ตัวอย่างของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การประเมินคณิตศาสตร์ว่าเป็นเรื่องยาก จำเป็นต้องใช้ความถนัดมากกว่าความพยายาม การประเมินว่าความสามารถทางคณิตศาสตร์ไม่สำคัญ เป็นเพียงทางเลือกหนึ่ง และการมีเจตคติในทางลบต่อคณิตศาสตร์ การรู้คิดในลักษณะนี้มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ashcraft, 2002) และอาจไม่เกี่ยวข้องกับความยากง่ายตามความเป็นจริงของปัญหาที่แก้ ทั้งนี้ Ashcraft (2002) รายงานว่าบทบาทของปัจจัยภายในด้านการรู้คิดส่งผลแทรกแซงประสิทธิผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แม้เมื่อกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทำงานทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ยากและเป็นที่คาดหวังว่าจะทำได้สำเร็จโดยบุคคลทั่วไป เช่น การแก้โจทย์ว่า 15-8 มีผลลัพธ์เท่าไร

บทบาทของปัจจัยภายในทางด้านการรู้คิดนั้นทวีความสำคัญ จนมีการศึกษาประเด็นนี้เชื่อมโยงกับสมอง โดย Ashcraft (2002) ได้ศึกษาวิจัยถึงสาเหตุที่เป็นจุดเริ่มต้นของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ว่ามีความเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองเช่นไร ในประเด็นของอารมณ์และการรู้คิด ทั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นรบกวนกระบวนการรู้คิดของบุคคลในการทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการ (working memory) และถึงแม้ว่าสาเหตุที่เป็นจุดเริ่มต้นของความวิตกกังวลนั้นยังไม่ปรากฏแน่ชัด ผู้ที่มีความวิตกกังวลจะมุ่งใส่ใจที่ความคิดที่รบกวน เช่น ความไม่ชอบ หรือความกลัวคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวลมากกว่างานคณิตศาสตร์ที่อยู่ตรงหน้า (Ashcraft, 2002)

1.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

โดยรวมแล้ว งานวิจัยที่ศึกษาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มักอ้างอิงทฤษฎีทางจิตวิทยาหลัก ๆ สองทฤษฎี อันได้แก่ทฤษฎีปัญญาสังคม (Social Cognitive Theory; Bandura, 1977, อ้างถึงใน Corey, 2013) และทฤษฎีปัญญาพฤติกรรมนิยม (Cognitive Behavioral Therapy; Beck, 1976, อ้างถึงใน Gladding, 2013) ในลำดับต่อไปจะเป็นการนำเสนอแต่ละทฤษฎีโดยสรุป โดยมุ่งเน้นประเด็นที่เชื่อมโยงกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ พร้อมกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

ทฤษฎีปัญญาสังคม

ทฤษฎีปัญญาสังคมนี้มีชื่อเดิมว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) อันมีรากฐานมาจากแนวคิดของ Bandura (1977, อ้างถึงใน Corey, 2013) เกี่ยวกับการเรียนรู้ทางสังคม โดย Bandura (1977, อ้างถึงใน Corey, 2013) นำเสนอว่าการเรียนรู้ของบุคคลนั้น เป็นผลมาจากทั้งอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมและการรู้คิด โดยลักษณะการเรียนรู้ที่สะท้อนให้เห็นประเด็นนี้อย่างชัดเจน ได้แก่ การเรียนรู้ผ่านการสังเกต (Observational learning) อันสะท้อนให้เห็นถึงการที่บุคคลเรียนรู้ที่จะพัฒนาการรู้คิดและพฤติกรรมผ่านการสังเกตตัวแบบหรือผู้อื่นในสังคม การเรียนรู้นี้ประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การให้ความสนใจ (Attention) หรือการใส่ใจ รับรู้ถึงตัวแบบสังเกตตัวแบบ พฤติกรรมที่กระทำ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมนั้น 2) การจดจำ (Retention) หรือการบันทึกพฤติกรรมของตัวแบบไว้ในระบบความจำ 3) การปฏิบัติ (Reproduction) หรือการที่บุคคลมีความสามารถที่จะลงมือปฏิบัติตามพฤติกรรมที่ได้จดจำไว้ และ 4) การมีแรงจูงใจ (Motivation) หรือการที่บุคคลมีแรงจูงใจในการทำพฤติกรรมนั้น

งานวิจัยเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์แสดงให้เห็นอิทธิพลของการเรียนรู้ทางสังคม ดังที่ Bandura (1977, อ้างถึงใน Corey, 2013) ได้กล่าวไว้ โดยเฉพาะในประเด็นของการที่เด็กเรียนรู้ผ่านการสังเกตพฤติกรรมและเจตคติของบุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้อง เช่น พ่อแม่ หรือครูเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ Vann (1993) รายงานว่าความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และการแสดงออกถึงพฤติกรรมที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้สึกดังกล่าวของแม่ โดยพฤติกรรมนี้

สามารถทำนายความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของเด็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ทางสังคม อันสามารถถ่ายโอนจากบริบทหนึ่งไปสู่อีกบริบทหนึ่ง อาทิ การถ่ายโอนความวิตกกังวลนี้จากแม่ในสถานการณ์หนึ่ง มาแพร่ขยายในสถานการณ์อื่น ๆ ที่ตนเองพบเจอ อย่างไรก็ตาม ความวิตกกังวลนี้ไม่ใช่สิ่งที่ตายตัว หากแต่มีการเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ (Hlalele, 2012)

แม้การเรียนรู้ทางสังคมจะมีความสำคัญในการอธิบายที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แต่ก็ยังจำเป็นที่จะไม่ละเลยอิทธิพลของสถานการณ์ที่มีผลต่อการเรียนรู้ เนื่องจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นมีความซับซ้อน และมีปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ อาทิ รูปแบบการเรียนการสอน (Sheffield & Hunt, 2007) ประสบการณ์ที่ได้รับในห้องเรียน สื่อการสอน คุณภาพและปฏิสัมพันธ์ที่ครูผู้สอนมีกับนักเรียนระหว่างการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Blazer, 2011)

ทฤษฎีปัญญาพฤติกรรมนิยม

ทฤษฎีปัญญาพฤติกรรมนิยมได้รับการพัฒนามาจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยมโดยมุ่งเน้นผสมผสานองค์ประกอบด้านความคิดในการบำบัด Beck (1976, อ้างถึงใน Gladding, 2013) ผู้นำเสนอทฤษฎี Cognitive Therapy (CT) มีแนวคิดที่ว่าปัญหาบุคลิกภาพและการปรับตัวของบุคคลเกิดจากกระบวนการคิด รูปแบบความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์ (unhelpful thinking patterns) อันสะท้อนให้เห็นผ่านความคิดอัตโนมัติทางลบ (unhelpful automatic thought) ที่ก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกในแง่ลบเมื่อบุคคลพบเจอเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งความคิดอัตโนมัตินี้มีที่มาจากแก่นความเชื่อทางลบ (negative core beliefs) ที่บุคคลมีเกี่ยวกับตนเองและโลก การปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัดจึงมุ่งเน้นในการปรับเปลี่ยนความคิด เพื่อนำมาซึ่งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและอารมณ์ความรู้สึก แนวทางการบำบัดจึงมีเป้าหมายให้ผู้รับบริการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิด โดยเน้นไปที่ความคิดอัตโนมัติทางลบพร้อมทั้งค้นหา และปรับเปลี่ยนแก่นความเชื่อหลักทางลบ ซึ่งเป็นที่มาของความคิดอัตโนมัติเหล่านี้ด้วย

กลวิธีในการบำบัด ประกอบด้วย การเฝ้าอำนวยการให้ผู้รับบริการเข้าใจถึงความเชื่อมโยงของความคิด อารมณ์ความรู้สึก และพฤติกรรมผ่านการสังเกตตนเอง (Monitoring)

การเรียนรู้เทคนิคกลวิธีการรับมือกับอารมณ์ความรู้สึกทางลบของตนเอง การท้าทายความคิดอัตโนมัติทางลบ และการท้าทายแก่นความเชื่อทางลบ รวมถึงการป้องกันไม่ให้ความคิดและพฤติกรรมที่มีปัญหากลับมาเกิดใหม่ (Relapse Prevention) โดยทั่วไปแล้ว การบำบัดตามแนว CBT นั้นจะใช้เวลาจำกัด มีการให้ผู้รับบริการทำการบ้านหรือกิจกรรมภายนอกชั่วโมงการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัดเพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการบำบัด และขยายทักษะที่ได้เรียนรู้จากการบำบัดไปยังชีวิตประจำวัน

ในการศึกษาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดเชิงลบ (negative thoughts) และปัจจัยเกี่ยวกับการรู้คิด ซึ่งนับเป็นปัจจัยภายในนั้นได้รับการอ้างอิงอยู่เสมอว่าเป็นที่มาของความวิตกกังวล (Ashcraft, 2002) ด้วยเหตุนี้ จึงมีการศึกษากระบวนการลดความวิตกกังวลนี้ผ่านทฤษฎีปัญญาพฤติกรรมนิยม อาทิ การวิจัยของ Maloney และ Beilock (2012) ที่นำกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีปัญญาพฤติกรรมนิยมมาใช้ในเด็กนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผ่านการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิด อารมณ์ ความรู้สึก พฤติกรรมและการตอบสนองทางร่างกาย การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางความคิด การลดผลกระทบจากการตอบสนองทางกายที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อันจะทวีความวิตกกังวลนี้ให้รุนแรงขึ้น การพัฒนารูปแบบความคิดที่เอื้อประโยชน์เมื่อประสบความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ อาทิ การตีความกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นความท้าทายมากกว่าเป็นความยากลำบาก ผลการวิจัยพบว่าเด็กนักเรียนที่ผ่านกระบวนการดังกล่าวมีคะแนนคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้ Maloney และ Beilock (2012) ได้อธิบายว่าความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และทักษะต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับจากการเข้ากลุ่มนั้นช่วยในการจัดการความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ การควบคุมกำกับอารมณ์ทางลบที่มีต่อสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ผ่านการปรับเปลี่ยนความคิด ช่วยลดปัจจัยแทรกซ้อนที่ลดโอกาสในความสำเร็จในด้านคณิตศาสตร์ได้ เช่น การเสียสมาธิหรือหมกมุ่นครุ่นคิดกับความวิตกกังวล ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ทางลบนี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ดังปรากฏในงานวิจัยของ Lyons และ Beilock (2011) ที่รายงานว่าเมื่อผู้ที่มีความวิตกกังวลใน

คณิตศาสตร์ เร็วขึ้นที่จะทวีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ทางลบที่เกิดขึ้นผ่านการปรับเปลี่ยนความคิดได้แล้วนั้น จะส่งผลให้สามารถทำงานคณิตศาสตร์ได้ดีเกือบจะเทียบเท่ากับผู้ที่ไม่มีควมวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เลย

นอกจากทฤษฎีหลักทั้งสองทฤษฎีข้างต้นที่ถูกนำมาใช้ในการอธิบายความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์แล้ว ยังมีทฤษฎีอื่น ๆ ที่ช่วยอธิบายความวิตกกังวลนี้ได้ ดังตัวอย่าง ทฤษฎีประสิทธิภาพในการประมวล (processing efficiency theory) ของ Eysenck และ Calvo (1992) อันเป็นทฤษฎีที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบของความวิตกกังวลทั่วไปหากแต่ได้รับการอ้างอิงในการอธิบายความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อยู่บ่อยครั้ง ตามทฤษฎีนี้ ความวิตกกังวลที่บุคคลมีเมื่อทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์จะเข้าไปแทรกแซงกระบวนการทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการทำกิจกรรม ทั้งนี้ เป็นเพราะผู้ที่มีความวิตกกังวลจะมุ่งให้ความสนใจไปที่ความคิดที่รบกวนและความกังวลใจมากกว่างานที่อยู่ตรงหน้า เช่น ความคิดทางลบที่เข้ามาครอบงำอันสะท้อนให้เห็นถึงความกลัวคณิตศาสตร์ หรือการขาดความเชื่อมั่นในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนเองจะเข้าไปแทรกแซงขั้นตอนศักยภาพที่มีในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องนี้

งานวิจัยของ Ashcraft (2002) สะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบของความจำเชิงปฏิบัติการที่ได้รับอิทธิพลจากการประมวล โดยจำแนกว่าในกรณีที่มีความซับซ้อนของปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ทำมีเพียงเล็กน้อย ไม่จำเป็นต้องใช้ความจำเชิงปฏิบัติการมาก จะปรากฏผลกระทบเพียงเล็กน้อย แต่ในกรณีที่ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทวีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น พีชคณิต ซึ่งต้องการพื้นที่การทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการมากขึ้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นจะปรากฏมากขึ้น ดังปรากฏในประสิทธิภาพที่ลดลงมากกว่า ความแตกต่างระหว่างผลกระทบที่เกิดจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในปัญหาที่มีความซับซ้อนต่างกันนี้ ช่วยอนุมานให้เห็นถึงกระบวนการที่ได้รับผลกระทบจากความวิตกกังวลนี้

1.6 มาตรการวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญที่มีความเชื่อมโยงกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์และความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ และยิ่งไปกว่านั้นความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ยังนำมาใช้ในการอธิบายความล้มเหลวของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ รวมถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์อีกด้วย จึงมีงานวิจัยที่ศึกษาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เป็นจำนวนมาก ซึ่งแม้ว่าจะมีการศึกษาปรากฏการณ์ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มาเป็นระยะเวลาช้านาน แต่ปัจจุบันก็ยังคงมีการใช้มาตรการวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย และแต่ละมาตรการวัดก็มีข้อเด่นและมีข้อจำกัดในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน (Gonske, 2002)

Richardson และ Suinn (1972) เป็นผู้ที่พัฒนามาตรการวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่มีผู้วิจัยนำไปใช้อย่างแพร่หลาย โดยนำเสนอมาตรวัด 98-item Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS) ซึ่งมีโครงสร้างแบบมิติเดียว (unidimensional construct) โดยข้อกระทงทั้งหมดสะท้อนให้เห็นถึงความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยรวม ไม่ได้แยกแหล่งที่มา สถานการณ์ หรือประเภทกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ข้อกระทงสะท้อนถึงความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ว่าเป็น ความรู้สึกตึงเครียดและความวิตกกังวลที่เข้ามารบกวนในการจัดการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับตัวเลข และในกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งในชีวิตประจำวันและการเรียนการศึกษามาตรวัด MARS ประกอบไปด้วย 98 ข้อกระทงเป็นมาตรวัดแบบประเมินค่าตามแบบของลิเคิร์ต ระดับคะแนน 1 ถึง 5 คะแนน ประกอบด้วยข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในหลาย ๆ สถานการณ์ ทั้งนี้มาตรนี้ได้รับการยอมรับทางจิตมิติที่ดี โดยรายงานค่าความเที่ยงแบบทดสอบซ้ำ (test-retest reliability) เท่ากับ .85 และค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .97 (Richardson & Suinn, 1972)

งานวิจัยของ Capraro, Capraro, และ Henson (2001) ได้ทำการรวบรวมและสรุปรายงานถึงคุณภาพของมาตรการวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของ Richardson และ Suinn (1972) ที่มีผู้วิจัยจำนวนมากนำไปใช้ ผลสรุปจากงานวิจัยจำนวน 28 ชิ้นที่ใช้ มาตรวัด MARS ในการศึกษาวิจัยในความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นเป็นการยืนยันถึงคุณสมบัติทางจิตมิติ

ที่ดีของมาตรวัด กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยของค่าความสอดคล้องภายในของมาตรวัด MARS มีค่าเท่ากับ .915 และจาก 7 งานวิจัย ค่าเฉลี่ยของค่าความเที่ยงแบบคงที่มีค่าเท่ากับ .841 จากผลการศึกษาข้างต้นเป็นสิ่งที่สนับสนุนว่ามาตรวัด MARS เป็นมาตรวัดที่มีความน่าเชื่อถือในการนำไปใช้ อย่างไรก็ตามมาตรวัด MARS ซึ่งประกอบด้วย 98 ข้อกระทบเป็นมาตรวัดที่มีข้อกระทบจำนวนมาก ในระยะต่อมาผู้วิจัยจึงมีความพยายามที่จะพัฒนามาตรวัดที่มีคุณภาพเทียบเท่าแต่ให้มีข้อกระทบน้อยลง (Alexander & Martray, 1989; Rounds & Hendel, 1980)

นอกจากประเด็นจำนวนข้อกระทบที่มีมากซึ่งส่งผลต่อความสะดวกในการนำไปใช้งานแล้ว ยังมีประเด็นของโครงสร้างของมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่มีผู้วิจัยจำนวนมากให้ความเห็นว่าความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นมีโครงสร้างหลายมิติ (Multidimensional Construct) และได้ใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อศึกษาโครงสร้างของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดย Rounds และ Hendel (1980) ได้ใช้วิธีการหาองค์ประกอบแกนमुखสำคัญ (Principal Axis Factoring) ในการสกัดองค์ประกอบจากข้อกระทบในมาตรวัด MARS ของ Richardson และ Suinn (1972) ออกมาเป็น 2 องค์ประกอบ องค์ประกอบแรกคือ ความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ (math test anxiety) ประกอบด้วยข้อคำถามที่ให้ผู้ตอบนึกถึงตนเองเมื่ออยู่ในสถานการณ์หนึ่งวันก่อนจะมีการทดสอบทางคณิตศาสตร์ แล้วตอบว่าเห็นด้วยมากน้อยเพียงใดกับข้อกระทบ อาทิ “ฉันคิดว่าข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์จะต้องยากจนฉันทำไม่ได้” “ฉันคาดว่าคงทำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี” ส่วนองค์ประกอบที่สอง คือ ความวิตกกังวลเกี่ยวกับตัวเลขและการคิดคำนวณ (numerical anxiety) ประกอบด้วยข้อกระทบที่ให้ผู้รับการทดสอบระบุว่าตนเองจะรู้สึกวิตกกังวลมากน้อยเพียงใดหากต้องทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เช่น “การบวก $976+777$ ลงบนกระดาษ” ดังนั้น องค์ประกอบแรกจะเกี่ยวข้องกับการสอบคณิตศาสตร์ที่เป็นทางการ ในขณะที่องค์ประกอบที่สองจะเกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณโดยทั่วไปและการใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

หลังจาก Rounds และ Hendel (1980) ได้พบว่าความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีโครงสร้างหลายมิติและประกอบด้วย 2 องค์ประกอบแล้ว ในระยะต่อมา Alexander และ

Martray (1989) ได้พัฒนามาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ MARS ฉบับย่อ (Abbreviated 25-item Shortened MARS: sMARS) ซึ่งมีข้อกระทงทั้งหมด 25 ข้อ โดยประกอบไปด้วยสามองค์ประกอบ สององค์ประกอบแรกนั้นคล้ายคลึงกับองค์ประกอบในมาตรของ Rounds และ Hendel (1980) อันได้แก่ องค์ประกอบของความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ (math test anxiety) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสอบคณิตศาสตร์ องค์ประกอบความวิตกกังวลในการทำงานเกี่ยวกับตัวเลขและการคิดคำนวณ (numerical task anxiety) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และทักษะในการคิดคำนวณ หากแต่ได้เพิ่มองค์ประกอบสุดท้ายอันได้แก่องค์ประกอบความวิตกกังวลเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (math course anxiety) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน

ปัจจุบันมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment: PISA) ซึ่งเป็นโครงการประเมินผลการศึกษาของประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Cooperation and Development: OECD) นั้นถูกนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ดังปรากฏในงานวิจัยของ Lee (2009) ซึ่งศึกษาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับการประเมินค่าตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพบว่านักเรียนจากประเทศญี่ปุ่นและเกาหลีมีการประเมินตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ต่ำ อีกทั้งความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ก็มีค่าสูงถึงแม้ว่าจะมีผลประเมินค่าตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์สูงก็ตาม (Lee, 2009) PISA เน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนวัย 15 ปี และการสุ่มตัวอย่างนักเรียนทำตามระบบอย่างเคร่งครัด เพื่อประกันว่านักเรียนเป็นตัวแทนของนักเรียนทั้งระบบ อีกทั้งการวิจัยในทุกขั้นตอนต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของ OECD ทุกประเทศต้องทำตามกฎเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดอย่างเคร่งครัด เพื่อให้การวิจัยมีคุณภาพอยู่ในระดับเดียวกัน และข้อมูลของทุกประเทศมีมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้สามารถนำมาวิเคราะห์ร่วมกันได้ โดย PISA ประเทศไทย ได้กำหนดกรอบการสุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนอายุ 15 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขึ้นไป จากโรงเรียนทุกสังกัด และมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของ PISA 2003 มีข้อกระทงน้อย มีจำนวนเพียง 5 ข้อ ทำให้

สะดวกต่อการนำไปใช้ และอีกทั้งมาตรวัดมีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .81 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงคุณภาพทางจิตมิติที่ดีของมาตรวัด อย่างไรก็ตามมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของ PISA มีโครงสร้างแบบมิติเดียว ซึ่งขัดแย้งกับการค้นพบของผู้วิจัยที่ผ่านมาจำนวนมากที่มีผลการวิจัยสนับสนุนว่า ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นมีโครงสร้างแบบหลายมิติ (Alexander & Martray, 1989; Rounds & Hendel, 1980; Wigfield & Meece, 1988)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า มาตรการความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่มีโครงสร้างแบบหลายมิตินั้น มีการจำแนกมิติโดยแบ่งออกเป็นสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น สถานการณ์ของการทดสอบคณิตศาสตร์ การเรียน การดำเนินชีวิตประจำวัน เป็นต้น ซึ่งมุ่งประโยชน์ในการศึกษาวิจัยทางการศึกษา การเรียนคณิตศาสตร์เป็นหลัก ขณะที่ Wigfield และ Meece (1988) ได้พัฒนามาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (The Math Anxiety Questionnaire: MAQ) โดยพัฒนาจากมาตรวัดต้นฉบับของ Meece (1981) ซึ่งประกอบด้วย 6 มิติ ที่แสดงถึงปฏิกิริยาทางลบที่มีต่อการประเมินสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้สึกไม่ชอบ ความไม่มั่นใจในตนเอง ความรู้สึกไม่สบายใจ ความกังวล ความกลัว และความรู้สึกล้มเหลว ขณะที่มาตรวัด MAQ ของ Wigfield และ Meece (1988) ประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 11 ข้อ โดยข้อกระทง มีโครงสร้างแบบ 2 มิติ ประกอบด้วย 1) ปฏิกิริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (negative affective reactions) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปฏิกิริยาทางลบที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียน และ 2) ความคิดความกังวล (cognitive concerns and worry) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความคิดความกังวลต่อผลงานของตนเองในด้านคณิตศาสตร์

มาตรวัด MAQ เป็นมาตรที่พัฒนาขึ้นมาโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 564 คน เป็นมาตรที่สะท้อนให้เห็นถึงความวิตกกังวลในบริบทของความคิด อารมณ์ความรู้สึก ซึ่งเป็นมาตรที่มีโครงสร้างสอดคล้องกับการศึกษาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทเชิงจิตวิทยา ในด้านการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด พบว่ามาตรวัด MAQ นี้มีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ในด้านมิติปฏิกิริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบเท่ากับ .82

ขณะที่ด้านมิติความคิดความวิตกกังวลมีค่าเท่ากับ .76 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติทางจิตมิติที่ดี มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

2.1 ความคิดความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Math Beliefs)

2.1.1 ความคิดความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยที่มีการกล่าวถึงความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้น ผู้วิจัยมีการใช้คำที่แตกต่างกันแต่สื่อถึงความหมายเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ความคิดความเชื่อ (belief) มักเป็นคำที่ใช้โดยกลุ่มจิตวิทยาแนวปัญญานิยม (cognitive psychology) ขณะที่เจตคติ (attitude) และอารมณ์ความรู้สึก (emotion) นั้นใช้กันอย่างแพร่หลายในกลุ่มจิตวิทยาสังคม (social psychology) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความไม่ลงรอยกันของการใช้คำศัพท์ในงานวิจัย

McLeod (1992) ได้แจกแจงปัจจัยทางอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ส่วนอันประกอบด้วย ความคิดความเชื่อ (belief) เจตคติ (attitude) และอารมณ์ความรู้สึก (emotion) ซึ่งมีความแตกต่างกันในบริบทของความคิดและระยะเวลา โดยทั้งสามส่วนมีความเกี่ยวเนื่องกัน กล่าวคือ โดยปกติแล้วอารมณ์ความรู้สึกจะเกิดขึ้นเพียงช่วงเวลาสั้น ๆ และการเกิดอารมณ์ความรู้สึกซ้ำ ๆ ก็พัฒนาไปสู่การเกิดเจตคติ และความคิดความเชื่อก็ค่อย ๆ พัฒนาขึ้นตามลำดับ ซึ่งความคิดความเชื่อนี้ก็ส่งผลต่อการพัฒนาเจตคติและการตอบสนองทางอารมณ์ความรู้สึก แม้ว่าทั้งสามส่วนที่กล่าวไว้ข้างต้นจะมีทั้งความแตกต่างกันแต่ก็มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันจนไม่สามารถสรุปแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน ตลอดจนถึงงานวิจัยจำนวนมากที่ใช้คำที่แตกต่างกันแต่มีการนิยามและให้ความหมายในทิศทางเดียวกัน (Gonske, 2002) ดังนั้นในการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นี้จึงครอบคลุมทั้งความคิดความเชื่อและเจตคติที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ในส่วนหนึ่งของความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้นเป็นความคิดความเชื่อที่เกี่ยวกับตนเอง (belief about self) (Schoenfeld, 1989) ซึ่งมีลักษณะเหมือนความคิดความเชื่อทั่ว ๆ ไปที่เปลี่ยนแปลงได้ไม่ถาวร มีองค์ประกอบของความคิด (cognitive factor) มากกว่าองค์ประกอบทางด้านอารมณ์ (affective factor) ดังเช่นเจตคติ (attitude) หรืออารมณ์ความรู้สึก (emotions) ความคิดความเชื่อที่เกี่ยวกับตัวเองนี้ยังเกี่ยวโยงกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อีกด้วย (achievement motivation) ความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้นถูกล่อหลอมขึ้นมาภายใต้บริบทของประสบการณ์ที่ผ่านมาของแต่ละบุคคล (Schoenfeld, 1989) ซึ่งความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้นไม่เป็นผลดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยความคิดความเชื่อที่เกิดขึ้นนั้นส่งผลต่อการจำกัดความคาดหวังและศักยภาพในการเรียนรู้ อันส่งผลกระทบต่อเป้าหมาย รวมถึงแนวทางในการเรียนรู้และเข้าใจคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความคิดความเชื่อที่สกัดกั้นการมีแรงจูงใจในคณิตศาสตร์นั้นส่งผลเสียต่อกระบวนการพัฒนาศักยภาพทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนอีกด้วย (Muis, 2004; Schoenfeld, 1989)

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ดังปรากฏในงานวิจัยของ Senfeld (1995) ที่ระบุถึงความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่บุคคลแสดงออกผ่านพฤติกรรมและอารมณ์ความรู้สึกนั้นว่ามีความเกี่ยวข้องกับความคิดความเชื่อในทางลบที่มีต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ จึงได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และเจตคติ ความคิดความเชื่อที่ผิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (misconceptions about math) เช่น เชื่อว่าเพศชายมีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์มากกว่าเพศหญิง ทุกครั้งของการแก้โจทย์ปัญหาจำเป็นต้องได้คำตอบเสมอ เป็นต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาจำนวน 251 คนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ข้อมูลเกี่ยวกับเจตคติและความคิดความเชื่อที่ได้นั้นได้จากแบบรายงานตนเอง (self-report) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างค่าคะแนน

ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับค่าคะแนนความคิดความเชื่อที่ผิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ($r = .22, p < .001$) อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศในทั้งตัวแปรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และความคิดความเชื่อที่ผิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ผลการศึกษาของ Senfeld (1995) ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติและความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ได้รับการสนับสนุนจากการวิเคราะห์ถ้อยคำของ Hembree (1990) ที่ได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยจำนวน 151 ชิ้น เพื่อศึกษาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์พบว่าความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงลบกับเจตคติที่ดีที่มีต่อคณิตศาสตร์โดยค่าสหสัมพันธ์อยู่ในช่วงตั้งแต่ $-.82$ ถึง $-.12$ ($p < .01$) ซึ่งประกอบด้วย ความพึงพอใจในคณิตศาสตร์ (enjoyment of math), ความมั่นใจในคณิตศาสตร์ (self-confidence in math), อัตมโนทัศน์ในคณิตศาสตร์ (self-concept in math), แรงจูงใจในคณิตศาสตร์ (motivation in math), เจตคติที่ว่าความสามารถด้านคณิตศาสตร์เป็นของเพศชาย (math as a male domain), เจตคติที่มีต่อความสำเร็จในคณิตศาสตร์ (attitude toward success in math), เจตคติที่มีต่อประโยชน์และการนำไปใช้ของคณิตศาสตร์ (attitude toward usefulness of math), เจตคติที่มีต่อการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (attitude toward problem solving), และเจตคติที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ (attitude toward math teachers) โดยมีขนาดสูงในด้านความพึงพอใจในคณิตศาสตร์ ($r = -.75, p < .01$), ความมั่นใจในคณิตศาสตร์ ($r = -.82, p < .01$) โดยขนาดความสัมพันธ์จะน้อยลงเมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนอยู่ในระดับมหาวิทยาลัย ($r = -.47$ และ $r = -.65$ ตามลำดับ, $p < .01$) นอกจากนี้ยังพบขนาดความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับเจตคติเกี่ยวกับความปรารถนาที่จะประสบความสำเร็จในคณิตศาสตร์ ($r = -.12, p < .01$) และเจตคติที่ว่าความสามารถด้านคณิตศาสตร์เป็นของเพศชาย ($r = .14, p < .01$)

ความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นนั้นส่งผลต่อทั้งการประเมินตนเองในด้านคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ซึ่งอธิบาย

ความสัมพันธ์นี้ได้จากที่ Tocci และ Engelhard (1991) ได้ระบุว่า ความสำเร็จในคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงประสบการณ์และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ อันส่งผลต่อระบบความคิดความเชื่อ อารมณ์ความรู้สึก รวมถึงพฤติกรรม ซึ่งอาจหมายความว่า ประสบการณ์และเจตคติที่เกิดขึ้นนั้นอาจมีผลต่อประสบการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์ในระยะต่อไปอีกด้วย บางคนมีความคิดความเชื่อ ว่าคณิตศาสตร์ไม่ได้มีความสำคัญอะไรเลยในการดำรงชีวิตอยู่บนโลกนี้ หรือบางคนก็มีความคิดความเชื่อ ว่า ตนเองไม่ได้เป็นคนที่สามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้เลย ซึ่งประโยคดังกล่าวที่บอกตนเองอยู่ซ้ำๆ ทำให้เกิดการพัฒนาความคิดความเชื่อที่ฝังแน่นของตนเอง และยังส่งผลต่อการประเมินตนเองในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์อีกด้วย ความคิดความเชื่อเหล่านี้ส่งผลต่อความรู้สึกที่เกิดขึ้นต่อคณิตศาสตร์ และเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Chinn, 2009)

จากที่กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นได้ชัดว่าประสบการณ์ที่มีต่อคณิตศาสตร์นั้น เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาเจตคติ และส่งผลต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ งานวิจัยของ Tocci และ Engelhard (1991) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของการสนับสนุนจากพ่อแม่ที่มีต่อลูกในด้านคณิตศาสตร์นั้นส่งผลกระทบต่อพัฒนาเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ การสนับสนุนของพ่อแม่เป็นการให้ความสำคัญกับการเรียนคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการเรียนคณิตศาสตร์ ส่งเสริมและสนับสนุนในการเรียนและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ โดยผลการวิจัยพบว่า ยิ่งการสนับสนุนจากพ่อแม่ที่มีต่อลูกในด้านคณิตศาสตร์สูงเพียงใด เจตคติทางบวกของลูกที่มีต่อคณิตศาสตร์ก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น ผลของงานวิจัยดังกล่าวจึงเป็นสิ่งที่ยืนยันได้เป็นอย่างดีว่า การรับรู้ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์นั้นส่งผลต่อเจตคติ ความคิดความเชื่อที่มีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งนำไปสู่การเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ดังนั้นบริบทของการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในเชิงจิตวิทยาการศึกษานั้น จึงเป็นการมุ่งให้ช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลใน

คณิตศาสตร์ด้วยการปรับเปลี่ยนการรับรู้ประสบการณ์ มุมมองความคิดความเชื่อที่มีต่อคณิตศาสตร์รวมถึงการรับรู้และประเมินความสามารถของตนเองทางด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งต่างไปจากบริบทของการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในเชิงจิตวิทยาการศึกษาที่มุ่งไปที่การสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียน การจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ทางบวกต่อคณิตศาสตร์

ลักษณะนิสัย (trait) ของบุคคลก็ส่งผลต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เช่นกัน โดยทั่วไปผู้ที่มีลักษณะนิสัย (trait) คติสมบูรณ์แบบ (perfectionism) นั้นมีความคิดความเชื่อว่าจะต้องแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ชอบที่จะทำลายตนเอง ทำโจทย์คณิตศาสตร์แข่งขันกับเวลา ต้องการแก้โจทย์ได้เร็วขึ้น ๆ กว่าครั้งก่อนหน้า ผลการวิจัยพบว่าลักษณะนิสัยคติสมบูรณ์แบบซึ่งวัดโดยมาตรวัดคติสมบูรณ์แบบในหลายมิติ (Multidimensional Perfectionism Scale) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ซึ่งวัดโดยมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Mathematical Anxiety Rating Scale: MARS) โดยทั้งสององค์ประกอบย่อยของมาตรวัดคติสมบูรณ์แบบ ซึ่งประกอบด้วย การเป็นกังวลกับความผิดพลาด (concern over mistakes) การสงสัยไม่แน่ใจในการกระทำของตน (doubts about action) และการถูกพ่อแม่ตำหนิ (parental criticism) นั้นมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ด้วยเช่นกัน ซึ่งลักษณะนิสัยคติสมบูรณ์แบบนี้เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยส่งผลให้บุคคลนั้น ๆ มีความคิดที่เข้ามารบกวนในการแก้โจทย์ปัญหา คิดว่าจะต้องทำโจทย์ให้ได้ ทำให้ถูกต้อง กังวลเรื่องความผิดพลาด ซึ่งอาจส่งผลทำให้สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าความสามารถที่แท้จริง (Tsui & Mazzocco, 2006) ซึ่งอธิบายได้ด้วยการรบกวนในความจำเชิงปฏิบัติการ (working memory) ในการคิดคำนวณแก้โจทย์ปัญหา โดย Ashcraft (2002) ได้ศึกษาประเด็นของความจำเชิงปฏิบัติการของผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และพบว่าความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นรบกวนกระบวนการรู้คิดของบุคคลในการทำงานของความจำเชิงปฏิบัติการ และถึงแม้ว่าสาเหตุที่เป็นจุดเริ่มต้นของความวิตกกังวลนั้นยัง

ไม่ปรากฏแน่ชัด ผู้ที่มีความวิตกกังวลจะมุ่งใส่ใจที่ความคิดที่รบกวน เช่นความไม่ชอบ หรือความกลัวคณิตศาสตร์และความวิตกกังวล มากกว่างานคณิตศาสตร์ที่อยู่ตรงหน้า

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มีความเชื่อมโยงกับการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างชัดเจน นอกจากนี้ความคิดความเชื่อที่ผิดพลาดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็ถูกระบุว่าเป็นแหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อีกด้วย โดย Preis และ Biggs (2001) ได้ระบุว่าแหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์คือ ความคิดความเชื่อที่ผิดพลาดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (math myths) เช่นประโยคข้อความที่ว่า ผู้หญิงไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ คนอื่น ๆ สามารถทำคณิตศาสตร์ได้ดีแต่ฉันไม่สามารถทำได้ ฉันเรียนคณิตศาสตร์ได้แยะมาก โดยที่บางคนนั้นเชื่อว่าตนเองเป็นเช่นนั้นโดยที่ยังไม่เคยได้แม้แต่ลงมือทำ อย่างเช่นการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นต้น ในงานวิจัยของ McAnallen (2010) กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาจำนวนมากที่เผชิญกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ก็มีความคิดความเชื่อที่ว่าตนเองไม่สามารถประสบความสำเร็จในคณิตศาสตร์ได้เลย ซึ่งอธิบายได้ด้วยเหตุผลที่แตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล ความคิดความเชื่อนี้ส่งผลต่อการประเมินความสามารถตนเองในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มากกว่าความพยายามที่จะทำให้สำเร็จ การปรับเปลี่ยนเจตคติทางลบที่เกิดขึ้น จึงมีความสำคัญในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

มีการศึกษาความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ผ่านตัวแปรเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งได้ศึกษา ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยเจตคติเป็นตัวแปรทำนายความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ดังปรากฏในงานวิจัยของ Akin และ Kurbanoglu (2011) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 372 คนในประเทศตุรกี และใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ผลการศึกษาพบว่าทั้งการรับรู้ความสามารถของตน (self-efficacy) และ

เจตคติเชิงบวกที่มีต่อคณิตศาสตร์ (positive attitudes) สามารถทำนายความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้โดยมีความสัมพันธ์เชิงลบ ขณะเดียวกันเจตคติเชิงลบที่มีต่อคณิตศาสตร์ (negative attitudes) ก็สามารถทำนายความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวก ผลการวิจัยบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ของเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ที่มีต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

โดยสรุปแล้ว จะเห็นได้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ กล่าวคือ ความคิดความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์นั้นส่งผลโดยตรงต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และนอกจากนี้ยังส่งผลต่อการประเมินตนเองในด้านคณิตศาสตร์อีกด้วย

2.1.2 มาตรการความคิดความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

มีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาถึงความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (Math beliefs) โดยวัดผ่านเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ (attitude towards mathematics) มาตรการที่พัฒนาขึ้นเพื่อวัดความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้นมีหลากหลาย อย่างไรก็ตามมาตรการส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาการศึกษาซึ่งมีความแตกต่างกับบริบทของจิตวิทยาการศึกษา อาทิ มาตรการเจตคติที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Fennema-Sherman Mathematics Attitude Scales) ของ Fennema และ Sherman (1976) มาตรการเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ของ Aşkar (1986) มาตรการความเชื่อในคณิตศาสตร์ (The Indiana Mathematics Beliefs Scale: IMBS) ของ Kloosterman และ Stage (1992)

มาตรการเจตคติที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Fennema-Sherman Mathematics Attitude Scales) ของ Fennema และ Sherman (1976) เป็นมาตรการความคิดความเชื่อที่มีต่อตนเองและคณิตศาสตร์ ซึ่งมาตรการต้นฉบับประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยมากถึง 9 องค์ประกอบ ต่อมามีการพัฒนามาตรวัด

โดยอ้างอิงจากมาตรวัดต้นฉบับ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ อันได้แก่ องค์ประกอบด้านความเชื่อมั่น (confidence) ซึ่งเป็นการวัดความคิดความเชื่อของนักเรียนในความสามารถของตนเองในการทำงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ องค์ประกอบด้านความคิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (anxiety scale) ซึ่งเป็นการวัดระดับความวิตกกังวลและผลกระทบที่เกิดจากความวิตกกังวลที่มีต่อผลสำเร็จของนักเรียนในด้านคณิตศาสตร์ องค์ประกอบด้านคุณค่าของคณิตศาสตร์ (value of mathematics) ซึ่งเป็นการวัดความคิดความเชื่อของนักเรียนในด้านความสำคัญของคณิตศาสตร์และการนำไปใช้ทั้งปัจจุบันและอนาคต องค์ประกอบด้านความสนใจในคณิตศาสตร์ (enjoyment of mathematics) ซึ่งเป็นการวัดระดับความสนใจของนักเรียนเมื่อต้องทำงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ องค์ประกอบด้านแรงจูงใจ (motivation) ซึ่งเป็นการวัดความสนใจในการมีประสบการณ์เรียนรู้คณิตศาสตร์ และองค์ประกอบสุดท้ายคือ องค์ประกอบด้านการรับรู้ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ (teacher expectation) โดยแต่ละองค์ประกอบนั้นประกอบด้วยข้อกระทงทางบวกจำนวน 6 ข้อ และข้อกระทงทางลบจำนวน 6 ข้อ รวมเป็น 12 ข้อ มาตรวัดนี้เป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนในการทำความเข้าใจเจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม Doepken, Lawsky, และ Padwa (2004) ระบุว่ามาตรวัดเจตคติที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ของ Fennema และ Sherman (1976) นั้นได้พัฒนาขึ้นเป็นเวลานานแล้ว ซึ่งมีค่าศัพท์ที่ใช้ไม่เหมาะสมกับภาวะปัจจุบัน และที่สำคัญคือ มาตรวัดไม่ได้มีการนำมาใช้ในงานวิจัยบ่อยครั้งนัก นอกจากนี้ ดังที่กล่าวข้างในข้างต้น มาตรวัดนี้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยในบริบทของจิตวิทยาการศึกษา

มาตรวัดเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ของ Aşkar (1986) ก็เป็นมาตรวัดที่นำไปใช้ในบริบทของจิตวิทยาการศึกษาเช่นกัน มาตรวัดประกอบด้วยข้อกระทง 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบย่อย คือ เจตคติทางบวกจำนวน 10 ข้อ และเจตคติทางลบจำนวน 10 ข้อ มีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .96 ซึ่งมาตรวัดนี้ยังมีการ

นำไปใช้ในงานวิจัยในยุคปัจจุบันดังเช่น งานวิจัยของ Akin และ Kurbanoglul (2011) ที่ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับการรับรู้ความสามารถของตนในคณิตศาสตร์และเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์

นอกจากมาตรวัดเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ที่กล่าวไว้ข้างต้น ยังมีมาตรวัดความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่มีการนำมาใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาการศึกษา ซึ่งสะท้อนถึงความคิดในบริบทของการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมาก ทำให้เห็นข้อจำกัดของการนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยในบริบทของจิตวิทยาการศึกษาอย่างแท้จริง อาทิเช่น มาตรวัดความเชื่อในคณิตศาสตร์ (The Indiana Mathematics Beliefs Scale: IMBS) ของ Kloosterman และ Stage (1992) ที่ประกอบด้วย 42 ข้อกระทง ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบ โดย 2 องค์ประกอบเป็นการวัดเกี่ยวกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ (nature of mathematics) ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหา (word problems) ซึ่งสะท้อนถึงความคิดความเชื่อที่ว่าโจทย์ปัญหามีความสำคัญอย่างมากในคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ไม่ได้มีแต่การคำนวณ และ 2) ขั้นตอน (Steps) ซึ่งสะท้อนถึงความคิดความเชื่อว่าการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่สามารถทำได้ด้วยวิธีง่าย ๆ แต่ต้องทำตามขั้นตอนอย่างมีแบบแผน ขณะที่อีก 3 องค์ประกอบเป็นการวัดเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (learning of Mathematics) ได้แก่ 1) โจทย์ปัญหาที่ยาก (difficult problems) ซึ่งเป็นการวัดความเชื่อมั่นและการรับรู้ความสามารถในคณิตศาสตร์ 2) ความเข้าใจ (understanding) ซึ่งเป็นการวัดความคิดความเชื่อเกี่ยวกับตนเองเกี่ยวกับความเข้าใจในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ว่ามีความสำคัญหรือเป็นเพียงแต่การท่องจำ และ 3) ความพยายาม (effort) ซึ่งเป็นความคิดความเชื่อที่ว่าความพยายามสามารถเพิ่มความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ได้ โดยนักเรียนบางคนมีความคิดความเชื่อที่ว่าถ้าไม่มีพรสวรรค์ทางคณิตศาสตร์แล้ว ก็ไม่มีทางที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้

โดยสรุปแล้ว มาตรวัดความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น จะเห็นได้ว่าบางส่วนของเป็นมาตรวัดมุ่งวัดความคิดความเชื่อที่เกี่ยวข้อง

กับความคิดรวบยอดในวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดเกี่ยวกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ใน บริบทของการศึกษา แต่จะมีข้อจำกัดในการนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้ซึ่งเป็นงานวิจัย ทางจิตวิทยาการศึกษา เนื่องจากมีได้วัดความคิดความเชื่อซึ่งนำมาซึ่งความเสี่ยงต่อ ความวิตกกังวล ขณะเดียวกันยังไม่มียงานวิจัยที่ศึกษาความคิดวิตกกังวลใน คณิตศาสตร์โดยใช้มาตรวัดความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในบริบทของ การรู้คิด (cognitive) โดยตรงที่จะช่วยอธิบายในเชิงความคิดที่เกิดขึ้นขณะที่เกิด ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ด้วยเหตุนี้มาตรวัดความคิดความเชื่อที่เกิดขึ้นในผู้ที่มี ความวิตกกังวลทั่วไป ที่นำมาปรับข้อกระทงให้เข้ากับบริบทของการเรียน คณิตศาสตร์ โดยที่ใจความสำคัญของข้อกระทงยังคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง จึงเป็น แนวทางที่อาจนำมาใช้เพื่อสะท้อนความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในบริบท ของจิตวิทยาการศึกษาได้อย่างเหมาะสม

มาตรวัดความคิดความเชื่อและเจตคติที่ส่งผลต่อความวิตกกังวล (The Anxiety Attitude and Belief Scale-Asia: AABS-A) ของ Chaw, Oei, และ Lai (2014) เป็นมาตรวัดที่สะท้อนถึงความคิดความเชื่อในบริบททั่วไป มีความเหมาะสม ต่อการนำไปใช้ในการประเมินกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนไทย เนื่องจากมาตรวัด AABS-A ได้พัฒนาขึ้นมาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนสิงคโปร์ที่มีบริบททางวัฒนธรรม ใกล้เคียงกับประเทศแถบในเอเชีย มาตรวัด AABS-A ประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 32 ข้อ มีโครงสร้างแบบ 3 มิติ ประกอบด้วย 1) ความคิดหายนะ (catastrophising) ซึ่งสะท้อนถึงความคิดคาดการณ์ต่อความล้มเหลวหรือผลลัพธ์ในด้านลบ 2) ความคิด ระแวดระวังหลีกเลี่ยง (vigilance/avoidance) ซึ่งสะท้อนถึงความคิดที่ระแวดระวัง หรือหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่รับรู้ว่าเป็นภัยคุกคาม และ 3) ความคิดความกังวลแบบ สมเหตุสมผล (reasonable anxiety related beliefs) ซึ่งสะท้อนถึงความคิดความ เชื่อที่สมเหตุสมผลในการรับรู้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยมาตรวัด AABS-A นี้มีค่า ความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .87 โดยมีมิติด้านความคิดหายนะและมีมิติด้านความคิด

ระแวงระวังหลีกเลี่ยง มีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .84 ขณะที่มิติด้านความคิดความกังวลแบบสมเหตุสมผลมีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .67 อย่างไรก็ตามแม้ว่ามาตรวัด AABS-A มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทของวัฒนธรรมของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนไทย แต่เมื่อพิจารณาข้อกระทงในมาตรวัด AABS-A นั้นพบว่า ข้อกระทงเป็นการประเมินความคิดความเชื่อเฉพาะด้าน ซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมความคิดความเชื่อที่อยู่ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

นอกจากมาตรวัด AABS-A ที่สะท้อนถึงความคิดความเชื่อในบริบททั่วไปซึ่งส่งผลต่อความวิตกกังวลแล้ว มาตรวัดความคิดความวิตกกังวล (Anxious Self-Statement Questionnaire: ASSQ) ซึ่งเป็นมาตรวัดที่พัฒนาขึ้นโดย Kendall และ Hollon (1989) เป็นมาตรวัดที่สะท้อนความคิดความเชื่อในบริบททั่วไป โดยเป็นการวัดความคิดที่เกิดขึ้นโดยประโยคที่บอกกับตนเองและสัมพันธ์กับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้น ข้อกระทงสะท้อนถึงความคิดความเชื่อที่หลากหลาย ไม่เฉพาะด้าน ดังเช่นมาตรวัด AABS-A ในการพัฒนามาตรวัดใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 508 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างนี้ถึงความคิดที่เกิดขึ้นหรือประโยคที่บอกกับตนเองขณะเกิดความวิตกกังวล กลุ่มตัวอย่างในการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 159 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 87 คน และเพศหญิงจำนวน 72 คน มาตรวัดมีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .94 มาตรวัดประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 32 ข้อ ผลของการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า มาตรวัด ASSQ มีโครงสร้างแบบ 3 มิติ อันประกอบด้วย 1) การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (perceptions of an inability and negative view of future) ซึ่งประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 10 ข้อ 2) ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (self-doubt and a sense of questioning) ซึ่งประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 4 ข้อ และ 3) ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการในอนาคต (confusion and worry regarding future plans) ซึ่งประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 6 ข้อ

อย่างไรก็ตามแม้ว่ามาตรวัด ASSQ เป็นมาตรที่พัฒนาในกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีความแตกต่างในบริบทของวัฒนธรรมกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไทยซึ่งเป็นชาวเอเชีย แต่ข้อกระทงมีความเหมาะสม ครอบคลุมความคิดความเชื่อที่อยู่ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มากกว่ามาตรวัด AABS-A ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ซึ่งความครอบคลุมของความคิดความเชื่อเป็นประเด็นที่สำคัญต่อการศึกษาวิจัยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาการปรึกษาอย่างยิ่ง

2.2 การประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Math Appraisals)

2.2.1 การประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Smith และ Lazarus (1993) ได้กล่าวถึงการประเมินค่า (appraisals) โดยระบุถึงความแตกต่างระหว่างการประเมินค่าขั้นปฐมภูมิ (primary appraisals) และการประเมินค่าขั้นทุติยภูมิ (secondary appraisals) เพื่อมุ่งอธิบายถึงกระบวนการประเมินค่าทางปัญญา (cognitive appraisal process) ของบุคคลที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้น โดยการประเมินค่าขั้นปฐมภูมิ หมายถึง การประเมินที่มีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กับสภาวะของบุคคล ประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไร ขณะที่การประเมินค่าขั้นทุติยภูมิ หมายถึง การประเมินความสามารถของตนเองในการจัดการกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งการประเมินค่านี้มีบทบาทสำคัญที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกที่แตกต่างกัน กล่าวโดยสรุปคือ เมื่อมีสิ่งเร้า บุคคลมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นลำดับแรกด้วยการประเมินสิ่งเร้าที่เกิดขึ้น โดยประเมินว่าสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นเป็นอันตรายหรือคุกคามต่อตนเองหรือไม่ มากน้อยเพียงใด และมีการประเมินความสามารถของตนเองในการจัดการกับภาวะอันตรายหรือภาวะคุกคามที่เกิดขึ้นว่าตนเองมีความสามารถในการจัดการกับสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ หรือสามารถรับมือได้มากน้อยเพียงใด

จากกระบวนการประเมินค่าทางปัญญาที่กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ว่า การประเมินค่าที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์นั้นประกอบไปด้วยการประเมินค่าในงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (math task-appraisal)

ซึ่งเป็นการประเมินค่าชั้นปฐมภูมิโดยหมายถึงการประเมินค่าในงาน สถานการณ์ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (math self-appraisal) ซึ่งเป็นการประเมินค่าชั้นทุติยภูมิโดยหมายถึง การประเมินค่าความสามารถของตนเองในการจัดการกับสถานการณ์ การเรียน งาน หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

การที่บุคคลคิดและรู้สึกอย่างไรกับตนเองนั้นมีความสำคัญเนื่องจากส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการแสดงออกของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อบุคคลนั้น ๆ ต้องเผชิญอยู่ภายใต้สถานการณ์ที่มีความท้าทาย (Bandura, 2001) อัตมโนทัศน์ (self-concept) เป็นความรู้เกี่ยวกับตนเองที่มีการประเมินตนเองอย่างต่อเนื่องในด้านค่านิยม จุดมุ่งหมายและคุณค่าในตนเองโดยการอนุมานหรือตรวจสอบตนเอง (Bong & Clark, 1999) ขณะที่การรับรู้ความสามารถของตน (self-efficacy) นั้นถูกให้คำจำกัดความที่เฉพาะเจาะจงกว่าอัตมโนทัศน์ กล่าวคือเป็นการตัดสินความสามารถของตนเอง ในการกระทำเรื่องใดให้ได้ผลตามความคาดหวังของตนเอง ในผลลัพธ์ ส่งผลต่อความคิด ความรู้สึก แรงจูงใจและความสามารถที่จะประสบความสำเร็จของบุคคล (Bandura, 2001)

ในงานวิจัยที่ผ่านมา มีการศึกษาถึงการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Math appraisal) ภายใต้วัยแปรต่าง ๆ เช่น ความมั่นใจในตนเอง (confidence) การรับรู้ความสามารถของตน (self-efficacy) อัตมโนทัศน์ (self-concept) ซึ่งเป็นการรับรู้ตนในด้านค่านิยมและความสามารถของตน รวมถึงการอนุมานสาเหตุ (attribution theory) การรับรู้เกี่ยวกับตนเองจะค่อย ๆ เกิดขึ้นผ่านประสบการณ์ ภายใต้อสภาพแวดล้อมหนึ่ง ๆ เมื่อพิจารณาถึงการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ผู้หญิงมีแนวโน้มที่จะมีการประเมินความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ ในทางลบสูงกว่าเพศชาย (McLeod, 1992) ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมาพบความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์กับผลของการประเมินความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ (mathematical performance)

ในงานวิจัยของ Hunsley (1987) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยสนใจการประเมินซึ่งครอบคลุมการประเมินความสำคัญของการสอบคณิตศาสตร์ การประเมินความพึงพอใจในผลสำเร็จของการสอบ การประเมินผลการสอบที่ตนเองทำได้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาจิตวิทยา ชั้นปีที่ 2 และปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสถิติ ซึ่งเป็นวิชาบังคับของนักศึกษาปีที่ 2 สาขาวิชาจิตวิทยา จำนวน 96 คน ผลการวิเคราะห์ พบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ดังนี้ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับการประเมินความสำคัญของการสอบคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ $.26$ ($p < .01$) ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับการประเมินความพึงพอใจในผลสำเร็จของการสอบ มีค่าเท่ากับ $-.38$ ($p < .01$) ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับการประเมินผลการสอบที่ตนเองทำได้ มีค่าเท่ากับ $-.34$ ($p < .01$) อาจกล่าวได้ว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงจะมีการประเมินว่าการที่ทำได้ดีในการสอบคณิตศาสตร์นั้นมีความสำคัญมากกว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำ ขณะที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการสอบกับการประเมินค่าในด้านการประเมินความพึงพอใจในผลสำเร็จของการสอบและการประเมินผลการสอบที่ตนเองทำได้

มีงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างอัตมโนทัศน์ด้านคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของ Ahmed, Minnaert, Kuyper, และ van der Werf (2012) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาจำนวน 495 คน โดย 51 เปอร์เซ็นต์เป็นเพศหญิง โดยนิยามอัตมโนทัศน์ด้านคณิตศาสตร์เป็นการประเมินการรับรู้ตนเองในด้านความสามารถ การประเมินตนเองเปรียบเทียบกับผู้อื่น และการประเมินความคาดหวังว่าจะทำได้ดีในคณิตศาสตร์และการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในอนาคต โดยใช้แบบวัดที่พัฒนามาจากแบบวัดของ Wigfield และ Eccles (2000) ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตมโนทัศน์ด้านคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ พบค่าสหสัมพันธ์เชิงลบขนาดปานกลาง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง

-0.29 ถึง -0.48 ($p < .01$) และจากการการตรวจสอบความสัมพันธ์โดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยอัตโนมัติศน์ด้านจิตศาสตร์ส่งผลต่อความวิตกกังวลในจิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ขณะเดียวกันก็พบว่า ความวิตกกังวลในจิตศาสตร์ส่งผลต่ออัตโนมัติศน์ด้านจิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เช่นกัน อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกัน จะเห็นได้ว่าขนาดอิทธิพลของอัตโนมัติศน์ด้านจิตศาสตร์ที่ส่งผลไปยังความวิตกกังวลในจิตศาสตร์ มีขนาดตั้งแต่ -.14 ถึง -.15 ซึ่งมากกว่าขนาดอิทธิพลของความวิตกกังวลในจิตศาสตร์ที่ส่งผลไปยังอัตโนมัติศน์ด้านจิตศาสตร์ ซึ่งมีขนาดเพียง -.06 ถึง -.07

ในงานวิจัยของ Jain และ Dowson (2009) นั้นศึกษาความวิตกกังวลในจิตศาสตร์โดยพิจารณาเป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรการควบคุมกำกับตนเอง (self-regulation) เป็นตัวแปรต้น โดยมีการรับรู้ความสามารถของตน (self-efficacy) เป็นตัวแปรส่งผ่าน (mediating variable) โดยที่การควบคุมกำกับตนเองนั้นหมายถึงการตระหนักและกำกับการรู้คิดและเหนือการรู้คิดของตนเอง (self-directed cognitive and metacognitive activity) ซึ่ง หมายถึง รวมถึง การตั้งเป้าหมาย การวางแผน การประเมินและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม สำหรับการรับรู้ความสามารถของตนอาจกล่าวได้ว่าเป็นระดับความเชื่อมั่นของบุคคลในความสามารถของตนเองที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อบรรลุในผลลัพธ์ที่เฉพาะเจาะจง (Bandura, 2001) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 232 คน แบ่งเป็นเพศชาย 139 คน และเพศหญิง 93 คน อายุเฉลี่ยของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 13.3 ปี ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ กล่าวคือ การรับรู้ความสามารถของตนส่งผลต่อความวิตกกังวลในจิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -.43, p < .001$)

จากผลของการวิจัยข้างต้นที่ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินตนเองในด้านจิตศาสตร์ ทั้งที่ศึกษาผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนและอัตโนมัติศน์ด้านจิตศาสตร์ อาจกล่าวได้ว่าการประเมินตนเองในด้านจิตศาสตร์นั้นส่งผลต่อ

การเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และเป็นปัจจัยที่สำคัญในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

2.2.2 มาตรการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ในงานวิจัยที่ผ่านมาที่มีการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น มาตรการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยใช้นั้นปรากฏอยู่ในหลาย ๆ มาตรการ ทั้งในมาตรวัดอัตมโนทัศน์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (Math Self-Concept Scale), มาตรการรับรู้ความสามารถของตนเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (Math Self-Efficacy Scale) รวมถึงมาตรวัดความเชื่อมั่นในตนเองเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (Math Confidence Scale) ซึ่งทั้งหมดเป็นมาตรวัดที่แสดงให้เห็นถึงการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตามมาตรวัดดังกล่าวนี้ส่วนใหญ่เป็นมาตรการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงกับบริบททางการศึกษา อาทิ มาตรวัดอัตมโนทัศน์ด้านคณิตศาสตร์ของ Ahmed และคณะ (2012) ซึ่งเป็นมาตรวัดที่มีการปรับจากมาตรวัดต้นฉบับของ Wigfield และ Eccles (2000) โดยได้นำมาตรวัดไปใช้ในการศึกษาวิจัยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างอัตมโนทัศน์ด้านคณิตศาสตร์และความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดประกอบด้วยข้อกระทงเพียง 4 ข้อ ข้อกระทงส่วนใหญ่สะท้อนถึงการประเมินตนเองในความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ แต่มีบางข้อกระทงเป็นการสะท้อนการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในบริบทของการศึกษามากกว่าการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาการศึกษา เช่น คุณสามารถเรียนรู้บทเรียนคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ ได้ดีเพียงใด

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่า มาตรการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (math appraisals) มาตรการหนึ่งที่มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยในบริบทของจิตวิทยาการศึกษา คือ มาตรวัดอัตมโนทัศน์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของ PISA 2003 (Lee, 2009) ซึ่งพัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุ 15 ปี ที่

เป็นกลุ่มเด็กนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยของผู้วิจัย มาตรการนี้เป็นมาตรการแบบรายงานตนเอง ประกอบด้วย 5 ข้อกระทง เป็นมาตรการแบบประเมินค่าตามแบบของลิเคิร์ตที่มีระดับคะแนน 1-4 คะแนน มาตรการมีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .89 ข้อกระทงทั้ง 5 ข้อนั้นสะท้อนถึงการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยาการศึกษา อย่างไรก็ตามแม้ว่ามาตรการนี้จะมีโครงสร้างแบบมิติเดียว แต่ข้อกระทงนั้นมีความสอดคล้องกับทฤษฎีที่กล่าวถึงการประเมินค่าดังกล่าวไว้ข้างต้น ซึ่งจำแนกการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ออกเป็น การประเมินค่าในงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (math task-appraisals) และการประเมินตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (math self-appraisals)

2.3 พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (Math Avoidance)

2.3.1 พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์เป็นการหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น การหลีกเลี่ยงการเข้าชั้นเรียนคณิตศาสตร์ การหลีกเลี่ยงการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Maloney & Beilock, 2012; Sheffield & Hunt, 2007; Tsanwani, 2009) ขณะที่ Tobias (1993) ให้ความหมายโดยเน้นที่ความสำคัญกับผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยได้ให้ความหมายของพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ว่าเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเจตคติที่พัฒนาขึ้นจากประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมา ขณะที่ Allen (2001) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ว่าเป็นแนวโน้มของการเกิดความวิตกกังวลที่ส่งผลกระทบต่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยที่บุคคลนั้นมีความพยายามที่จะหลีกเลี่ยงออกจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ด้วยเหตุที่พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยด้านพฤติกรรมที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาขีดความสามารถ

ทางคณิตศาสตร์ จึงเป็นปัจจัยที่นักจิตวิทยาให้ความสำคัญในการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นนั้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการคงอยู่ของเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ดังที่ Preis และ Biggs (2001) ได้กล่าวถึงวงจรของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และผลสำเร็จทางด้านคณิตศาสตร์ (math performance) ไว้ว่า ในช่วงแรกเมื่อบุคคลได้รับประสบการณ์ทางลบในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ส่งผลให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกทางลบ ต่อมาบุคคลเริ่มมีพฤติกรรมที่หลีกเลี่ยงสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ อันเป็นผลให้บุคคลไม่สามารถพัฒนาศักยภาพและความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ได้เท่าที่ควร ซึ่งท้ายที่สุดแล้วผลก็ปรากฏออกมาด้วยคะแนนหรือผลสำเร็จทางด้านคณิตศาสตร์ที่อยู่ในระดับต่ำ

มีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Hembree, 1990) ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Hembree, 1990)

อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ดังปรากฏในงานวิจัยของ Dew และคณะ (1984) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ กับพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (math avoidance behavior) ซึ่งศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 63 คน เป็นเพศชาย 23 คน เพศหญิง 40 คน ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์วัดโดย 3 มาตรฐาน ได้แก่ 1) item Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS; Richardson & Suinn, 1972) 2) Fennema-Sherman Mathematics Anxiety Scale (MAS; Fennema & Sherman, 1976) และ 3) Sandman Anxiety Toward Mathematics Scale (ATMS; Sandman, 1979) ขณะที่พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์วัดโดยจำนวนข้อที่ข้ามและลำดับการทำงานที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดในสถานการณ์ของการทดสอบทางด้านคณิตศาสตร์

ผลการวิจัยไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตามมีความเป็นไปได้ว่าลักษณะการวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลำดับการทำงานทางคณิตศาสตร์ นับเป็นแนวทางการนิยามเชิงปฏิบัติการของพฤติกรรมหลีกเลี่ยงนี้ที่ต่างไปจากการนิยามโดยทั่วไป

นอกเหนือจากข้อยกเว้นของผลการศึกษาของ Dew และคณะ (1984) ที่กล่าวถึงในข้างต้น ซึ่งอาจมีที่มาจากการนิยามเชิงปฏิบัติการของพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ที่แตกต่างไปจากการนิยามโดยทั่วไป เมื่อพิจารณาการศึกษาวิจัยวิเคราะห์ทอริมานของ Hembree (1990) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยจำนวน 151 ชิ้น เพื่อศึกษาโครงสร้างของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์พบว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงกว่าจะเลือกเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์น้อยกว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำ รวมถึงมีความสนใจน้อยที่จะเรียนคณิตศาสตร์ทั้งในระดับชั้นมัธยมศึกษาและระดับมหาวิทยาลัย มีความแตกต่างระหว่างเพศปรากฏในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โดยเพศชายที่มีระดับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงจะเลือกเรียนคณิตศาสตร์น้อยกว่าเพศหญิงที่มีระดับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูง ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์อยู่ระหว่าง $-.63$ ถึง 0 ($p < .01$) โดยค่าเฉลี่ยของค่าสหสัมพันธ์อยู่ที่ประมาณ $-.35$ ถึง $-.25$ จากรายงานค่าสหสัมพันธ์ข้างต้น แสดงให้เห็นว่ามีบางงานวิจัยที่พบความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ และขณะเดียวกันมีงานวิจัยส่วนหนึ่งที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยของค่าสหสัมพันธ์ซึ่งมีขนาดเท่ากับ $.25$ - $.35$ แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ไม่ได้มีเพียงความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แต่มีความเป็นไปได้ว่าพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์นั้นยัง

ส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อีกด้วย โดย Puteh (2002) ได้ศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครูฝึกประสบการณ์วิชาชีพในประเทศมาเลเซีย และได้นำเสนอวงจรของการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แสดงถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นและส่งผลในระยะยาวต่อการพัฒนาขีดความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ และยังเป็นปัจจัยที่ทำให้ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นยังคงอยู่ กล่าวคือ เมื่อบุคคลมีความกลัว มีความวิตกกังวลเกิดขึ้น ส่งผลให้บุคคลเกิดการหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความกลัวนั้น ๆ เมื่อมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ย่อมส่งผลทำให้ไม่สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มที่ ส่งผลต่อความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของบุคคล และรับรู้ความสามารถตนเองในทางลบ เกิดเจตคติทางลบต่อคณิตศาสตร์ซึ่งส่งผลให้เกิดการคงอยู่ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบุคคลนั้น ๆ อย่างต่อเนื่อง

ในงานวิจัยเชิงสำรวจของ Mackenzie (2002) รายงานว่ากลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนในประเทศอังกฤษที่มาจากประเทศสหรัฐอเมริกา นั้นมีมากกว่า 40% ที่มีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ สำหรับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาที่เรียนสายสังคมศาสตร์นั้น มีจำนวนมากถึง 33% ที่รายงานพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ทั้ง ๆ ที่นักศึกษาสายสังคมศาสตร์เช่น จิตวิทยาและสังคมวิทยานั้น จำเป็นต้องเรียนวิชาสถิติซึ่งเป็นวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ งานวิจัยของ Steiner (2007) นั้นศึกษาเกี่ยวกับความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (math beliefs) ในกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย พบว่ามากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างมีความคิดความเชื่อที่เกินกว่าคณิตศาสตร์พื้นฐานนั้นไม่มีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และโดยมากนั้นกลุ่มตัวอย่างไม่มีความเชื่อมั่นในตนเองว่าจะสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้และมีรายงานถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นที่มหาวิทยาลัย จะมีความท้าทายต่อความคิดความเชื่อเดิมของกลุ่มตัวอย่าง และจะเป็นโอกาสที่จะเสริมสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และนำมาซึ่งการเพิ่มพูนความเชื่อมั่นในตนเอง

โดยสรุปแล้ว นอกจากที่พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์จะมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์แล้ว ยังมีความเป็นไปได้ว่าพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ยังส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อีกด้วย เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นยังคงอยู่ ซึ่งอธิบายได้ด้วยวงจรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น

2.3.2 มาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา นั้น พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์นั้นถูกประเมินจากทั้งพฤติกรรมส่วนที่หลีกเลี่ยงและพฤติกรรมส่วนที่ไม่หลีกเลี่ยงในกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Allen, 2001)

มาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (Math Avoidance Scale: MAS) ของ Allen (2001) เป็นมาตรวัดที่มีโครงสร้างแบบมิติเดียว มาตรวัดประกอบด้วยข้อกระทง 10 ข้อที่สร้างขึ้นเพื่อวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา โดยมาตรวัดนี้มีข้อกระทงจำนวน 5 ข้อที่บ่งชี้ถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์และอีกจำนวน 5 ข้อกระทงที่บ่งชี้ถึงพฤติกรรมที่ไม่หลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ โดยเป็นมาตรวัดแบบประเมินค่า ระดับคะแนน 1 ถึง 5 คะแนน มาตรวัดมีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .87

ตอนที่ 3 กระบวนการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

3.1 กระบวนการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีผลกระทบในหลาย ๆ ด้านดังที่ปรากฏในข้างต้นและหากไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม ผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นสามารถพัฒนาเป็นวงจรที่จะทำให้ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นี้มีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นจึงมีความพยายามในการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของการศึกษาและจิตวิทยา เพื่อที่จะ

จัดการไม่ให้ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เป็นอุปสรรคต่อการเรียนการศึกษา การดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ รวมถึงการพัฒนาขีดความสามารถทางคณิตศาสตร์อีกด้วย

แนวทางการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของการศึกษานั้น จิตวิทยาการศึกษาให้ความสำคัญกับอิทธิพลของครูที่มีต่อนักเรียนในการเกิดขึ้นของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ครูมีอิทธิพลอย่างมากต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียน จิตวิทยาการศึกษามุ่งเน้นการพัฒนาครู การพัฒนาเทคนิคที่ครูสามารถนำไปใช้ในการบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของเด็กนักเรียนเช่น การพัฒนาทักษะและเจตคติทางบวกที่มีต่อคณิตศาสตร์ให้แก่ครู เพื่อลดความเสี่ยงในการที่ครูส่งผ่านความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์หรือเจตคติทางลบกับคณิตศาสตร์ ดังนั้นการศึกษาจึงเน้นที่การฝึกฝนครูให้เกิดการพัฒนาทักษะความสามารถทางคณิตศาสตร์และเจตคติทางบวกที่มีต่อคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ ยังมีการส่งเสริมให้เกิดการสื่อสารเจตคติในลักษณะเดียวกันในพ่อแม่ อีกทั้งยังสนับสนุนพ่อแม่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนและติดตามการเรียนคณิตศาสตร์ของลูก ทำงานร่วมกับครูผู้สอนในการให้ความสนับสนุนนี้ (Blazer, 2011)

นอกจากสนับสนุนโดยรวมแล้ว ครูแล้วยังมีการปรับกลวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลายในชั้นเรียนและมีการปรับเปลี่ยนการสอนเพื่อมุ่งให้นักเรียนประสบความสำเร็จในคณิตศาสตร์ ตัวอย่างเช่น ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ สามารถนำมาสอนโดยใช้อุปกรณ์สื่อทัศนศึกษา การอภิปราย การเล่นเกม กิจกรรมต่าง ๆ ที่เน้นประสบการณ์โดยตรง รวมถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ การส่งเสริมให้มีการเรียนแบบ active learning การสอนคณิตศาสตร์โดยส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิด การตัดสินใจมากกว่าวิธีการสอนที่เน้นความจำแทนความเข้าใจและการทำซ้ำ ๆ การเรียนที่เน้นแต่การท่องสูตรและฝึกทำโจทย์ซ้ำ ๆ นักเรียนจะไม่เข้าใจคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง (Blazer, 2011)

3.2 กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิตวิทยาการปรึกษามุ่งเน้นที่การบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการบำบัด ซึ่งมีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกระบวนการบำบัดแบบกลุ่มในการบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของกระบวนการบำบัดแบบกลุ่ม กระบวนการบำบัดแบบกลุ่ม 2 รูปแบบที่ได้รับการยอมรับ คือ การปรับเปลี่ยนความคิดที่เน้นการเปลี่ยนความคิดเชิงลบ เช่น “ฉันไม่มีความสามารถด้านคณิตศาสตร์” ซึ่งนำมาสู่ความวิตกกังวลนี้ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยลดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงอันไม่เอื้ออำนวยต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และสนับสนุนให้นักเรียนค่อย ๆ เผชิญหน้ากับงานทางคณิตศาสตร์เพื่อให้เกิดความคุ้นชินและปรับเปลี่ยนเจตคติความคิดที่มีเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ในงานวิจัยของ Hembree (1990) นั้นเสนอว่าการบูรณาการเทคนิคทางพฤติกรรมบำบัด (behavioral intervention) โดยการใช้การลดความไวของการตอบสนองอย่างเป็นระบบ (Systematic Desensitization: SD) และกระบวนการบำบัดผ่านการรู้คิด (cognitive approaches) ที่ใช้ในการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมนั้น ประสบความสำเร็จในการบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดย Sheffield และ Hunt (2007) ระบุว่า การฝึกการผ่อนคลาย การใช้จินตนาการเพื่อผ่อนคลาย และการลดความไวของการตอบสนองอย่างเป็นระบบนั้น นับเป็นองค์ประกอบที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการบำบัด แม้ประเด็นนี้ยังจำเป็นต้องได้รับการวิจัยค้นคว้าเพิ่มเติม แต่โดยรวมแล้วสามารถสรุปได้ชัดเจนว่า แนวทางการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยานั้น เป็นไปเพื่อปรับลดความวิตกกังวลที่ผู้รับบริการมี มิได้เป็นการเสริมสร้างทางเขาวนปัญญาและความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

อย่างไรก็ตาม แนวทางการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในบริบทของจิตวิทยานั้นสามารถส่งผลดีต่อประสิทธิผลในการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้รับบริการได้ ดังปรากฏในการศึกษาของ Sheffield และ Hunt (2007) ที่รายงานว่าภายหลังการเข้ารับการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจนมีระดับใกล้เคียงกับผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำ ผลการวิจัยของ Sheffield และ Hunt (2007) สอดคล้องกับ งานวิจัยของ Hembree (1990) ซึ่งได้ทำ

การวิจัยวิเคราะห้อภิธาน (Meta-analysis) เกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และระบุถึงการศึกษาผลของกระบวนการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ว่า กระบวนการบำบัดที่มีประสิทธิภาพที่ช่วยลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ สามารถเพิ่มคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ด้านคณิตศาสตร์ได้ในระดับที่ใกล้เคียงกับผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำ แต่เนื่องจากกระบวนการบำบัดไม่ได้มีการสอนหรือฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นจึงตั้งข้อสังเกตว่า นักศึกษาไม่ได้มีสมรรถนะทางด้านคณิตศาสตร์ต่ำหากแต่ถูกกดไว้ด้วยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เมื่อความวิตกกังวลบรรเทาลง สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ที่แท้จริงจึงปรากฏขึ้นดังที่เห็นได้จากคะแนนทดสอบที่เพิ่มขึ้น

จุดเด่นของการปรึกษาเชิงจิตวิทยาตามแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมนั้นคือ เป็นกระบวนการปรึกษาเชิงจิตวิทยาที่มีโครงสร้างที่ชัดเจน ใช้เวลาเพียงระยะสั้น แต่มีประสิทธิภาพ ภายใต้การเอื้อของผู้นำกลุ่มและกระแสมุมช่วยให้ผู้รับบริการเข้าใจในเชื่อมโยงของความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรม ผ่านการสังเกตตนเอง (self-monitoring) เรียนรู้กลวิธีในการเผชิญและจัดการกับความทุกข์ทางลบของตนเอง โดยปรับเปลี่ยนและท้าทายความคิดเชิงลบ ร่วมกับการวางแผนการปรับพฤติกรรม และมีการวางแผนการจัดการรับมือกับสถานการณ์ที่เสี่ยงต่อการเกิดปัญหา นักจิตวิทยาการปรึกษาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมมีบทบาทในการเอื้อให้เกิดกระบวนการปรับเปลี่ยนความคิด เช่น เทคนิคการสังเกตตนเอง (monitoring) คือการให้ผู้รับบริการสังเกตและจดบันทึกความคิด อารมณ์ความรู้สึก นำไปสู่การเชื่อมโยงถึงอิทธิพลของความคิดที่มีต่ออารมณ์และพฤติกรรม เทคนิคการทำทลายความคิด (challenging automatic thought) คือการที่นักจิตวิทยาตั้งคำถามหาหลักฐานที่มาของความคิดอัตโนมัติเชิงลบของผู้รับบริการ ทำให้ผู้รับบริการตระหนักถึงความเป็นไปได้ของความคิดตนเองและผลจากการเลือกยึดความคิดความเชื่อนั้น เทคนิคการใช้การพูดกับตนเอง (coping statement) คือ การใช้การพูดกับตนเองด้วยประโยคหรือถ้อยคำที่ได้ประสบความสำเร็จในการทำทลายและการปรับความคิดมาแล้ว เพื่อเป็นเครื่องมือหนึ่งในการจัดการกับอารมณ์ความรู้สึกทางลบของตนเองเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา (A. T. Beck, 2005)

นอกจากทักษะและเทคนิคทางด้านความคิดแล้ว นักจิตวิทยายังมีการใช้ทักษะและเทคนิคทางด้านพฤติกรรมร่วมด้วย อาทิ เช่น เทคนิคการทดลองทำพฤติกรรม (behavioral experiment) คือการให้ผู้รับบริการทดลองทำพฤติกรรมที่ต่างไปจากความคิดความเชื่อเดิมของตน เพื่อพิสูจน์ขัดแย้งกับความคิดความเชื่อเดิมของตนเอง และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เทคนิคการผ่อนคลาย (relaxation technique) คือการสอนให้ผู้รับบริการมีวิธีในการผ่อนคลายร่างกายเมื่อต้องเผชิญกับเหตุการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความรู้สึกทางลบ เทคนิคการให้แบบฝึกหัดหรือการบ้าน (homework assignment) คือการโอนถ่ายประสบการณ์ที่ฝึกการปรับความคิดและพฤติกรรมในช่วงการปรึกษาไปใช้ในสิ่งแวดล้อมจริงตามธรรมชาติ

ทักษะ เทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญหาพฤติกรรมนิยมนั้นมีหลากหลาย แต่ละทักษะ เทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ นั้นจึงต้องเลือกนำไปใช้ให้มีความเหมาะสมกับสภาพปัญหาของกลุ่ม และให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และทิศทางของการดำเนินการกลุ่ม อันได้แก่ จิตศึกษา (psychoeducation), การปรับโครงสร้างทางความคิด (cognitive restructuring), การฝึกทักษะการแก้ปัญหา (problem solving), การฝึกทักษะการผ่อนคลาย (relaxation training), การกระตุ้นพฤติกรรมเพื่อก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกทางบวก (behavior activation), การฝึกฝนทักษะทางสังคม (social skills training), การลดความไวของการตอบสนองอย่างเป็นระบบ (systematic desensitization), การให้การบ้าน (homework), การวางแผนจัดการป้องกันเตรียมรับมือเพื่อมิให้ปัญหาที่คลี่คลายแล้วกลับมาเกิดซ้ำ (relapse prevention) และการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่กลัว (exposure) นอกจากนี้ยังมีทักษะอื่น ๆ เช่น การควบคุมกำกับตนเอง (self-regulation), การควบคุมกำกับอารมณ์ตนเอง (emotion-regulation), การทำโดยใช้ความคิด (mindfulness) และการสัมภาษณ์เพื่อเพิ่มแรงจูงใจ (motivational interview) (J. S. Beck, 2011; Corey, 2013) ซึ่งจะเห็นได้ว่าแต่ละทักษะ เทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ นั้นเป็นทักษะและเทคนิคทางด้านความคิดและพฤติกรรม ทักษะและเทคนิคทางด้านความคิด (cognitive components) เช่น จิตศึกษา การปรับโครงสร้างทางความคิด การฝึกทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น ทักษะและเทคนิคทางด้านพฤติกรรม เช่น

การฝึกทักษะการผ่อนคลาย การกระตุ้นพฤติกรรมเพื่อก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกทางบวก การฝึกฝนทักษะทางสังคม เป็นต้น

ทักษะ เทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นนั้น บางทักษะเป็นองค์ประกอบหลักขั้นพื้นฐานสำหรับการดำเนินการกลุ่มแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม อาทิ จิตศึกษา การปรับโครงสร้างทางความคิด การฝึกทักษะการผ่อนคลาย การให้กรบ้าน การวางแผนจัดการป้องกันเตรียมรับมือเพื่อมิให้ปัญหาที่คลี่คลายแล้วกลับมาเกิดซ้ำ เป็นต้น แต่ละทักษะก็มีความสำคัญและวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน หลาย ๆ ทักษะก็ถูกนำมาผสมรวมเข้าด้วยกันในแต่ละชั่วโมงการศึกษาเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินการกลุ่ม อาทิ การนำเอากรบ้านซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักที่มีความสำคัญสำหรับกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในแต่ละชั่วโมงการศึกษา เพื่อให้ผู้เข้ารับการบำบัดมีโอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางความคิดและพฤติกรรมได้ในระหว่างสัปดาห์ มีโอกาสท้าทายความคิดตนเอง ปรับเปลี่ยนความคิดและเรียนรู้พฤติกรรมใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากเดิม กรบ้านเป็นส่วนที่สามารถขยายสิ่งที่ผู้เข้ารับการบำบัดได้เรียนรู้ในชั่วโมงการศึกษา มีงานวิจัยที่พบว่าผู้เข้ารับการบำบัดที่ทำการบ้านอย่างต่อเนื่องประสบผลสำเร็จในการบำบัดมากกว่าผู้เข้ารับการบำบัดที่ไม่ได้ทำการบ้าน (Corey, 2013)

กระบวนการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมนั้นมุ่งแก้ปัญหาที่มีความเฉพาะเจาะจงให้กับสมาชิกกลุ่ม เช่น ความวิตกกังวล ความกลัว การจัดการกับอารมณ์โกรธ เป็นต้น โดยกระบวนการกลุ่มมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการออกแบบโดยวางแผนการเพิ่มทักษะในการจัดการกับปัญหาให้กับสมาชิกกลุ่มอย่างเป็นระบบ สมาชิกกลุ่มจะได้ตั้งเป้าหมายของตนเองและเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกกลุ่ม ผู้นำกลุ่มมีบทบาทในการช่วยเหลืออย่างมากในช่วงต้น และค่อยลดบทบาทลงในช่วงท้าย โดยมุ่งหวังให้สมาชิกกลุ่มได้นำเอาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและทักษะที่ได้เรียนรู้ภายในกลุ่มไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันของตน สามารถจัดการกับปัญหาได้ด้วยตนเอง เมื่อต้องออกไปเผชิญกับสภาพแวดล้อมภายนอกกลุ่ม (J. S. Beck, 2011) เป้าหมายหนึ่งของกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมคือ เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการกลุ่มผู้เข้ารับการบำบัดสามารถจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาอาศัย

ความช่วยเหลือจากนักจิตวิทยา ดังนั้นในช่วงท้ายของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม จึงมีชั่วโมงที่ให้สมาชิกกลุ่มได้ฝึกฝนการวางแผนจัดการป้องกันเตรียมรับมือเพื่อมิให้ปัญหาที่คลี่คลายแล้วกลับมาเกิดซ้ำ (relapse prevention session) เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เข้ารับการบำบัดมีศักยภาพเพียงพอที่จะดูแลตนเอง แก้ไขและรับมือกับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ (J. S. Beck, 2011)

Oei และ Boschen (2009) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบขั้นพื้นฐานของแผนดำเนินการกลุ่ม ประกอบด้วยระยะเวลาที่ใช้ของแผนดำเนินการกลุ่ม กฎเกณฑ์การอยู่ร่วมกันภายในกลุ่ม เพื่อให้สมาชิกกลุ่มรู้สึกปลอดภัย เช่น การรักษาความลับของสมาชิกกลุ่ม ความร่วมมือภายในกลุ่ม สิทธิของสมาชิกกลุ่มในการออกจากกลุ่ม เป็นต้น การประเมิน (assessment and evaluation) ซึ่งอาจใช้การสัมภาษณ์ การสังเกต มาตรฐานแบบรายงานตนเอง (self-monitoring) เป็นต้น ตัวอย่างของแผนดำเนินการกลุ่มแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความกลัว ความวิตกกังวล (Group cognitive behavioral therapy for anxiety disorders) ของ Oei และ Boschen (2009) นั้น ประกอบไปด้วยทักษะ เทคนิคและกระบวนการทางด้านความคิด (cognitive components) อันประกอบด้วย จิตศึกษา การปรับโครงสร้างทางความคิด การฝึกทักษะการแก้ปัญหา และทักษะ เทคนิคกระบวนการทางด้านพฤติกรรม (behavioral components) อันประกอบด้วย การฝึกทักษะ การผ่อนคลาย และการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่กลัว โดยมีการให้การบ้านในแต่ละชั่วโมง การปรึกษา และปิดท้ายกลุ่มด้วยชั่วโมงการปรึกษาเพื่อฝึกทักษะการวางแผนจัดการป้องกันเตรียมรับมือเพื่อมิให้ปัญหาที่คลี่คลายแล้วกลับมาเกิดซ้ำ

ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4.1 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

จากการทบทวนวรรณกรรมโดยมุ่งศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (math anxiety) พบว่าความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดนั้นส่งผลต่อการเกิดความวิตกกังวล

ในคณิตศาสตร์ทั้งทางตรงและทางอ้อม (Akin & Kurbanoglul, 2011; Gonske, 2002; Jain & Dowson, 2009) ความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นั้นส่งผลให้บุคคลเกิดการประเมินที่เกี่ยวข้อกับคณิตศาสตร์ (math appraisals) ซึ่งหมายรวมถึงอัตมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับความสามารถของตนเองในด้านคณิตศาสตร์ (math self-concept) การรับรู้ความสามารถของตนในด้านคณิตศาสตร์ (math self-efficacy) รวมถึงความเชื่อมั่นในตนด้านคณิตศาสตร์ (math self-confidence) ซึ่งการประเมินที่เกี่ยวข้อกับคณิตศาสตร์นี้ส่งผลต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Akin & Kurbanoglul, 2011; Jain & Dowson, 2009)

นอกจากปัจจัยที่เกี่ยวข้อกับการรู้คิดแล้ว มีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้อกับพฤติกรรม นั่นคือ พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (Math Avoidance) มีความสัมพันธ์กับความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ Steiner (2007) นอกจากความสัมพันธ์กับความคิดความเชื่อเกี่ยวกับคณิตศาสตร์แล้ว พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ยังส่งผลต่อการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อีกด้วย ซึ่งอธิบายได้ด้วยวงจรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์จากงานวิจัยเชิงคุณภาพของ Puteh (2002)

ดังนั้นในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อด้านการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ จึงมุ่งตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อกับการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยโมเดลโครงสร้างและโมเดลการวัดซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ยืนยันความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานแสดงได้ดังภาพที่ 2 โดยสัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมการโครงสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Math Anxiety) มีโครงสร้างแบบ 2 มิติ ประกอบด้วย
 - NAR คือ ปฏิกริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (Negative Affective Reactions)
 - CCW คือ ความคิดความวิตกกังวล (Cognitive Concerns and worry)

2. ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Math Beliefs) มีโครงสร้างแบบ 3 มิติ ประกอบด้วย

PNV คือ การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (perceptions of an inability and negative view of future)

SDQ คือ ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (self-doubt and a sense of questioning)

CWP คือ ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการในอนาคต (confusion and worry regarding future plans)

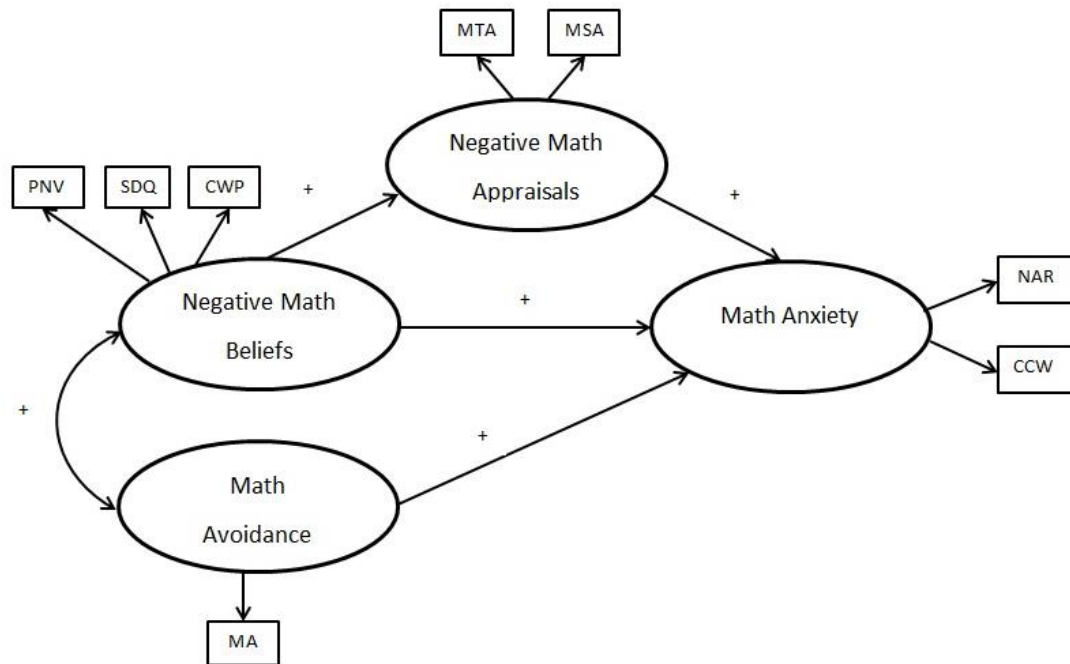
3. การประเมินค่าทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math appraisals) มีโครงสร้างแบบ 2 มิติ ประกอบด้วย

MTA คือ การประเมินทางลบในงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math task-appraisals)

MSA คือ การประเมินตนเองทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math self-appraisals)

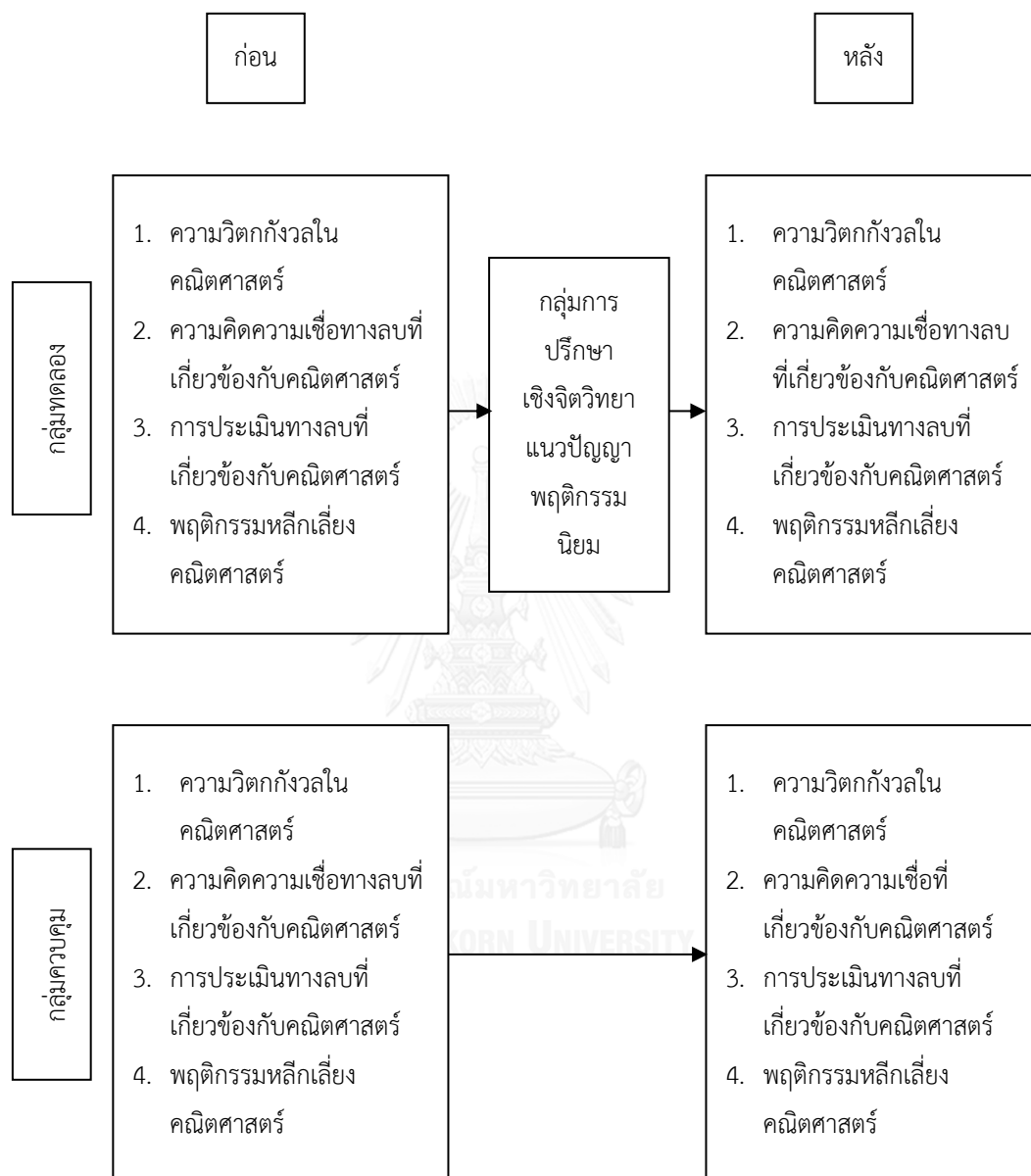
4. พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (math avoidance) มีโครงสร้างแบบมิติเดียว ประกอบด้วย

MA คือ พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (math avoidance)



ภาพที่ 2 โมเดลโครงสร้างและโมเดลการวัดซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรม กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ยืนยันความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐาน

4.2 กรอบแนวคิดในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญหาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดในการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญหาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

บทที่ 3

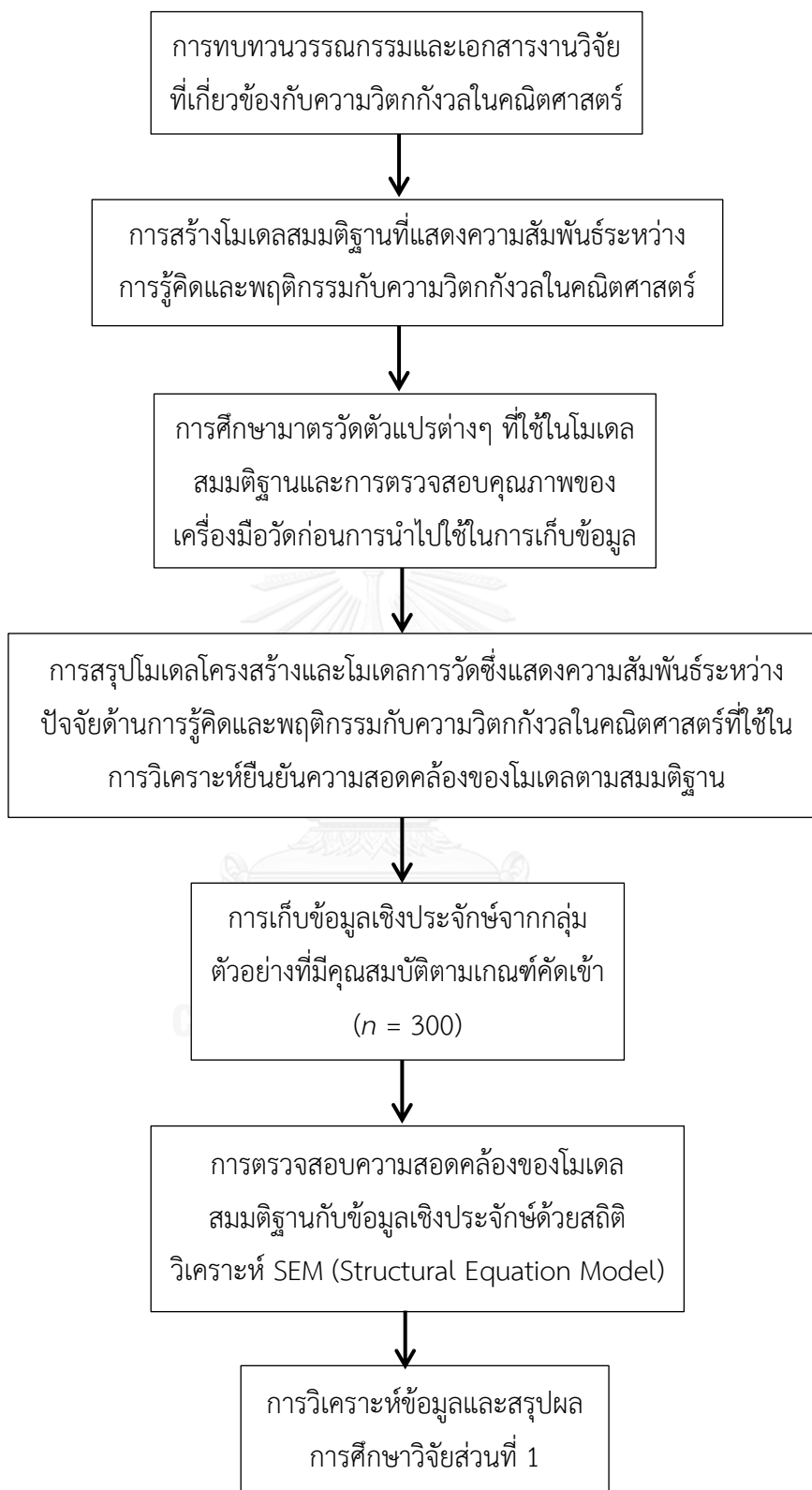
วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งการศึกษาวิจัยครั้งนี้ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การพัฒนาโมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเชิงจิตวิทยากับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และการทดสอบประสิทธิภาพของการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยมีวิธีการดำเนินวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 การพัฒนาโมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเชิงจิตวิทยาด้านการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

การออกแบบการวิจัย

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรม อันได้แก่ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยเป็นการศึกษาวิจัยซึ่งพิจารณาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตาม และมีตัวแปรที่เหลือเป็นตัวแปรต้น เพื่อนำผลจากการศึกษาวิจัยไปใช้ในการปรับแผนการดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 การศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 เริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างโมเดลสมมติฐานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมดังที่กล่าวไว้ข้างต้นกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และมุ่งตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานดังกล่าวกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการออกแบบวิจัยในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แสดงได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การออกแบบวิจัยในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมกับ
ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยส่วนที่หนึ่ง เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม โดยขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาวิจัยนั้น Hair, Black, Babin, และ Anderson (2010) ได้ระบุถึงปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการพิจารณาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) นั้นประกอบด้วยความซับซ้อนของโมเดล (model complexity) และลักษณะของโมเดลการวัดพื้นฐาน (basic measurement model characteristics) โดยโมเดลที่ประกอบด้วยจำนวนตัวแปรโครงสร้าง (constructs) ไม่เกิน 7 ตัวแปร และตัวแปรโครงสร้างบางตัวมีจำนวนตัวแปรสังเกตได้ (observed variables) น้อยกว่า 3 ตัวแปร และมีค่าการร่วม (communality) ต่ำกว่า .45 นั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ข้อมูลมีจำนวนเท่ากับ 300 คน ซึ่งการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ก็มีความสอดคล้องกับเงื่อนไขข้างต้นทุกประการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้เท่ากับ 300 คน เพื่อประโยชน์ในความถูกต้องและความน่าเชื่อถือในการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากการทบทวนวรรณกรรม ไม่มีการกล่าวถึงและไม่พบความแตกต่างอย่างชัดเจนในประเด็นของขนาดและประเภทของโรงเรียนกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แต่เพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับมีความครอบคลุมสามารถขยายผลได้ ผู้วิจัยจะใช้เกณฑ์คัดเลือกโรงเรียนในกรุงเทพมหานครที่จะเอื้ออำนวยให้ได้รับข้อมูลจากนักเรียน ทั้งชายและหญิง โดยคัดเลือกโรงเรียนสหศึกษา หรือโรงเรียนชายและหญิงล้วน และจะใช้ความพยายามคัดสรรให้มีทั้งโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ โดยเกณฑ์คัดเลือกโรงเรียนในกรุงเทพมหานครที่จะเอื้ออำนวยให้ได้รับข้อมูลจากนักเรียนทั้งชายและหญิง ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่าง 300 คน ประกอบด้วย 1) นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนสหศึกษาจำนวน 100 คน โดยแบ่งออกเป็นโรงเรียนรัฐบาลจำนวน 50 คน โรงเรียนเอกชนจำนวน 50 คน 2) นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนชายล้วนจำนวน 100 คน โดยแบ่งออกเป็นโรงเรียนรัฐบาลจำนวน 50 คน โรงเรียนเอกชนจำนวน 50 คน และ 3) นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนหญิงล้วนจำนวน 100 คน โดยแบ่งออกเป็นโรงเรียนรัฐบาลจำนวน 50 คน โรงเรียนเอกชนจำนวน 50 คน

ทั้งนี้ในการดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ทำการประชาสัมพันธ์และเก็บข้อมูลจากผู้ที่สนใจและสมัครใจที่จะเข้าร่วมการวิจัยจนครบจำนวนในแต่ละโรงเรียน โดยข้อมูลที่ไม่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ข้อมูลที่ตอบไม่ครบถ้วน การตอบข้อเดียวกันตลอดทั้งชุด มีเพียงเล็กน้อย ไม่ถึงร้อยละ 5 ของจำนวนชุดข้อมูลทั้งหมด

เกณฑ์คัดเข้าสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามนั้น เกณฑ์คัดเข้าสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่

1. เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาปีที่สาม
2. สมัครใจที่จะให้ข้อมูลในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ซึ่งเป็นการตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่นำเสนอจากการทบทวนวรรณกรรมว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยแบ่งออกเป็นตัวแปรอิสระ (exogeneous variables) จำนวน 2 ตัวแปร และตัวแปรตาม (endogeneous variables) จำนวน 2 ตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรอิสระ (exogeneous variables)

ตัวแปรอิสระ จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math beliefs) ซึ่งมีโครงสร้างของตัวแปรแบบ 3 มิติ อันประกอบด้วย 1) การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (perceptions of an inability and negative view of future) 2) ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (self-doubt and a sense of questioning) และ 3) ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการใน

อนาคต (confusion and worry regarding future plans) และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ซึ่งมีโครงสร้างของตัวแปรแบบมิติเดียว

2. ตัวแปรตาม (endogeneous variables)

ตัวแปรตาม จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math appraisals) ซึ่งมีโครงสร้างของตัวแปรแบบ 2 มิติ อันประกอบด้วย 1) การประเมินทางลบในงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math task-appraisals) 2) การประเมินตนเองทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math self-appraisals) และความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (math anxiety) ซึ่งมีโครงสร้างของตัวแปรแบบ 2 มิติ อันประกอบด้วย 1) ปฏิกริยาด้านอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (negative affective reactions) และ 2) ความคิดความวิตกกังวล (cognitive concerns and worry)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง มาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดความคิดความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรวัดการประเมินค่าที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปเป็นแบบสอบถามที่ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยเขียนตอบด้วยตนเอง โดยระบุถึงข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัย อันประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับชั้นการศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน โดยใช้รหัสโรงเรียนและรหัสผู้มีส่วนร่วมในการระบุข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมการวิจัย

2. มาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Math Anxiety Questionnaire)

มาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Math Anxiety Questionnaire: MAQ) เป็นมาตรวัดแบบประเมินตนเอง (self-report questionnaire) ที่พัฒนาขึ้นโดย Wigfield และ Meece (1988) ประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 11 ข้อกระทง มีโครงสร้างแบบ 2 มิติ

ประกอบด้วย 1) ปฏิกริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (negative affective reactions) ซึ่งประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 7 ข้อ และ 2) ความคิดความวิตกกังวล (cognitive concerns and worry) ซึ่งประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 4 ข้อ ระดับคะแนนแต่ละข้อกระทงมีค่าตั้งแต่ 1-7 โดยที่ระดับคะแนน 1 หมายถึง ความวิตกกังวลในระดับต่ำ ขณะที่ระดับคะแนน 7 หมายถึง ความวิตกกังวลในระดับสูง

กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมาตรฐานวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูง หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูง ในทางกลับกัน กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมาตรฐานวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำ ทั้งนี้คะแนนรวมของมาตรฐานวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีช่วงคะแนนตั้งแต่ 11-77 คะแนน โดยคะแนนรวมในด้านมิติปฏิกริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 7-49 คะแนน ขณะที่คะแนนรวมในด้านมิติความคิดความวิตกกังวลมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 4-28 คะแนน อย่างไรก็ตามในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนระดับคะแนนเป็น 1 ถึง 5 คะแนนตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิให้มีความสอดคล้องกันกับข้อมาตรฐานวัดอื่น ๆ ที่ปรากฏอยู่ในแบบสอบถามฉบับเดียวกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสับสนในการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ คะแนนรวมของมาตรฐานวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์จึงมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 11-55 คะแนน โดยคะแนนรวมในด้านมิติปฏิกริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 7-35 คะแนน ขณะที่คะแนนรวมในด้านมิติความคิดความวิตกกังวลมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 4-20 คะแนน

ในด้านการตรวจสอบคุณลักษณะทางจิตมิติ (psychometric properties) ของมาตรฐานวัดนี้ ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 564 คนซึ่งเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่า มาตรฐานวัด MAQ นี้มีความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ในด้านมิติปฏิกริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบเท่ากับ .82 ขณะที่ด้านมิติความคิดความวิตกกังวลมีค่าเท่ากับ .76 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติทางจิตมิติที่ดี

3. มาตรการวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Negative Math Beliefs Scale)

มาตรการวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Negative Math Beliefs Scale) เป็นมาตรการแบบประเมินตนเอง (self-report questionnaire) ซึ่งปรับให้สอดคล้องกับบริบทในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จากต้นฉบับซึ่งเป็นมาตรการวัดความคิดความวิตกกังวล (Anxious Self-statement Questionnaire: ASSQ) ของ Kendall และ Hollon (1989) ซึ่งมีความเหมาะสมในการใช้ประเมินความคิดความเชื่อและเจตคติทางลบของกลุ่มตัวอย่าง มาตรการ ASSQ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 32 ข้อ ระดับคะแนนแต่ละข้อคำถามมีค่าตั้งแต่ 1-5 โดยที่ระดับคะแนน 1 แสดงถึงความคิดความเชื่อที่ไม่เอื้อประโยชน์ (maladaptive thinking) ในระดับต่ำ ขณะที่ระดับคะแนน 5 แสดงถึงความคิดความเชื่อที่ไม่เอื้อประโยชน์ในระดับสูง

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบมาตรการวัด ASSQ พบว่า มีโครงสร้างแบบ 3 มิติ อันประกอบด้วย 1) การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (perceptions of an inability and negative view of future) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ 2) ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (self-doubt and a sense of questioning) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ และ 3) ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการในอนาคต (confusion and worry regarding future plans) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 6 ข้อ ทั้งนี้ ค่าคะแนนรวมของมาตรการมีค่าตั้งแต่ 20-100 คะแนน โดย กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมาตรการวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์สูง หมายถึง ความคิดความเชื่อที่ไม่เอื้อประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในระดับสูง ในทางกลับกัน กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมาตรการวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง ความคิดความเชื่อที่ไม่เอื้อประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตามมาตรการ ASSQ ที่มีจำนวน 20 ข้อนี้เป็นมาตรการที่วัดความคิดความวิตกกังวลในบริบททั่ว ๆ ไป ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงได้ปรับข้อคำถามให้มีความสอดคล้องกับบริบทในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยเพิ่มเติมข้อความที่เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

คณิตศาสตร์ในแต่ละข้อกระทง ทั้งนี้ข้อกระทงแต่ละข้อยังคงความหมายเดิมของความคิด ความวิตกกังวล เพียงแต่ปรับให้มีความสอดคล้องกับบริบทในการเรียนคณิตศาสตร์เท่านั้น

ในด้านการตรวจสอบคุณลักษณะทางจิตมิติ (psychometric properties) ของ มาตรฐานนี้ พบว่า มาตรฐาน ASSQ นี้มีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .94 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความ เทียงด้วยวิธีการทดสอบแบบแบ่งครึ่ง เท่ากับ .92 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา อายุเฉลี่ย 19.9 ปี จำนวน 159 คน แบ่งเป็นเพศชาย 87 คน เพศหญิง 72 คน

4. มาตรฐานการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Negative Math Appraisals Scale)

มาตรฐานการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (Negative Math Appraisals Scale) เป็นมาตรฐานแบบประเมินตนเอง (self-report questionnaire) ที่ พัฒนาขึ้นโดยการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment: PISA) ซึ่ง PISA ประเทศไทย ได้กำหนดกรอบการสุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียน อายุ 15 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขึ้นไป จากโรงเรียนทุกสังกัด และ มาตรฐานการประเมินค่าที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ของ PISA 2003 (Lee, 2009) ประกอบด้วยข้อกระทงจำนวน 5 ข้อ เป็นมาตรฐานแบบประเมินค่า 4-point Likert-type scale โดยที่ระดับคะแนน 1 แสดงถึงการประเมินค่าที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในทางบวก ขณะที่ระดับคะแนน 4 แสดงถึงการประเมินค่าที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในทางลบ

มาตรฐานการประเมินที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มีโครงสร้างแบบ 2 มิติ ซึ่งประกอบ ไปด้วยการประเมินทางลบต่องานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math task-appraisal) และการประเมินตนเองทางลบต่อตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math self-appraisal) โดยข้อกระทงจำนวน 3 ข้ออยู่ในมิติของการประเมินทางลบในงาน หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ฉันก็สามารถเข้าใจได้ แม้ว่าจะยากก็ตาม ซึ่งเป็นข้อที่ต้องกลับค่าคะแนน และข้อกระทงจำนวน 2 ข้อ อยู่ในมิติ ของการประเมินตนเองทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น ฉันไม่เก่งวิชาคณิตศาสตร์

อย่างไรก็ดี ผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยปรับเปลี่ยนระดับคะแนนเป็น 1 ถึง 5 ให้มีความสอดคล้องกันกับมาตรวัดอื่น ๆ ที่ปรากฏอยู่ในแบบสอบถามฉบับเดียวกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสับสนในการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง โดยระดับคะแนน 1 แทนข้อความที่ตรงกับผู้ตอบแบบสอบถามน้อยที่สุด และ 5 แทนข้อความที่ตรงกับผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด และเพิ่มข้อกระทง 1 ข้อนั้น เพื่อให้ครอบคลุมนิยามและความหมายของการประเมินค่าตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็น การประเมินค่าขั้นทุติยภูมิ และเพื่อให้จำนวนข้อกระทงหรือตัวบ่งชี้ในแต่ละมิติเพียงพอต่อการวิเคราะห์สมการโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model: SEM) โดยข้อกระทงที่เพิ่มเติมได้แก่ “เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้ไม่ใช่ความถนัดของฉัน”

เนื่องจากมาตรวัดนี้มีโครงสร้างแบบ 2 มิติ คะแนนทั้ง 6 ข้อกระทง จึงถูกรวมเป็นคะแนนในด้านการประเมินทางลบในงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ด้านการประเมินตนเองทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และคะแนนรวมการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ โดยมีการกลับคะแนนในข้อกระทงทางบวก ผลรวมของคะแนนในแต่ละด้าน จึงมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 3-12 และผลรวมของคะแนนทั้ง 6 ข้อกระทง จึงมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 6-24 คะแนน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์สูง หมายถึง การประเมินค่าที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในทางลบในทางกลับกัน กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง การประเมินค่าที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในทางบวก

ในด้านการตรวจสอบคุณลักษณะทางจิตมิติ (psychometric properties) ของมาตรวัด พบว่า มาตรวัดมีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .81 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงคุณภาพทางจิตมิติที่ดีของมาตรวัด

5. มาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (Math Avoidance Scale: MAS)

มาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (Math Avoidance Scale: MAS) เป็นมาตรวัดแบบประเมินตนเอง (self-report questionnaire) ที่พัฒนาขึ้นโดย Allen (2001)

มาตรวัดประกอบด้วยข้อกระทง 10 ข้อ โดยมีข้อกระทงจำนวน 5 ข้อที่บ่งชี้ถึงพฤติกรรมหลักเฉียงคณิตศาสตร์และอีกจำนวน 5 ข้อกระทงที่บ่งชี้ถึงพฤติกรรมที่ไม่หลักเฉียงคณิตศาสตร์ เป็นมาตรวัดแบบประเมินค่า 5-point Likert-type scale โดยที่ระดับคะแนน 1 แสดงถึงพฤติกรรมหลักเฉียงคณิตศาสตร์ต่ำ ขณะที่ระดับคะแนน 5 แสดงถึงพฤติกรรมหลักเฉียงคณิตศาสตร์สูง อย่างไรก็ตามมาตรวัดพฤติกรรมหลักเฉียงคณิตศาสตร์ของ Allen (2001) นี้สร้างขึ้นเพื่อวัดพฤติกรรมหลักเฉียงคณิตศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา ซึ่งมีความแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นจึงมีการปรับข้อกระทงให้มีบริบทที่เหมาะสมกับการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวอย่างข้อกระทงของมาตรวัดนี้ที่อยู่ในบริบทของนักศึกษา เช่น ข้อ 9 ของมาตรวัดต้นฉบับของ Allen (2001) ซึ่งมีข้อความดังนี้ “I chose a major that did not require me too take many math courses” แปลได้ว่า “ฉันเลือกคณะสาขาวิชาเรียนที่ไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์มาก ๆ” ซึ่งในบริบทของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น นักเรียนยังไม่มีโอกาสที่จะได้เลือกคณะสาขาวิชาเรียนเหมือนบริบทของนักศึกษา ดังนั้นข้อกระทงข้อนี้จึงถูกปรับให้มีความสอดคล้องกับบริบทของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยปรับเป็นฉันจะเลือกเรียนในแผนการเรียนที่ไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์ เป็นต้น สำหรับเกณฑ์การคิดคะแนนของมาตรนี้ เนื่องจากมาตรวัดนี้มีโครงสร้างแบบมิติเดียว คะแนนทั้ง 10 ข้อกระทงจึงถูกรวมเป็นคะแนนรวม โดยมีการกลับคะแนนในข้อกระทงทางบวก ผลรวมของคะแนนทั้ง 10 ข้อกระทง จึงมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 10-50 คะแนน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมาตรวัดพฤติกรรมหลักเฉียงคณิตศาสตร์สูง หมายถึง การมีพฤติกรรมหลักเฉียงคณิตศาสตร์สูง ในทางกลับกัน กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนมาตรวัดพฤติกรรมหลักเฉียงคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง การมีพฤติกรรมหลักเฉียงคณิตศาสตร์ต่ำ

ในด้านการตรวจสอบคุณลักษณะทางจิตมิติ (psychometric properties) ของมาตรวัดนี้ พบว่า มาตรวัดมีค่าความสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .87

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญา พฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น

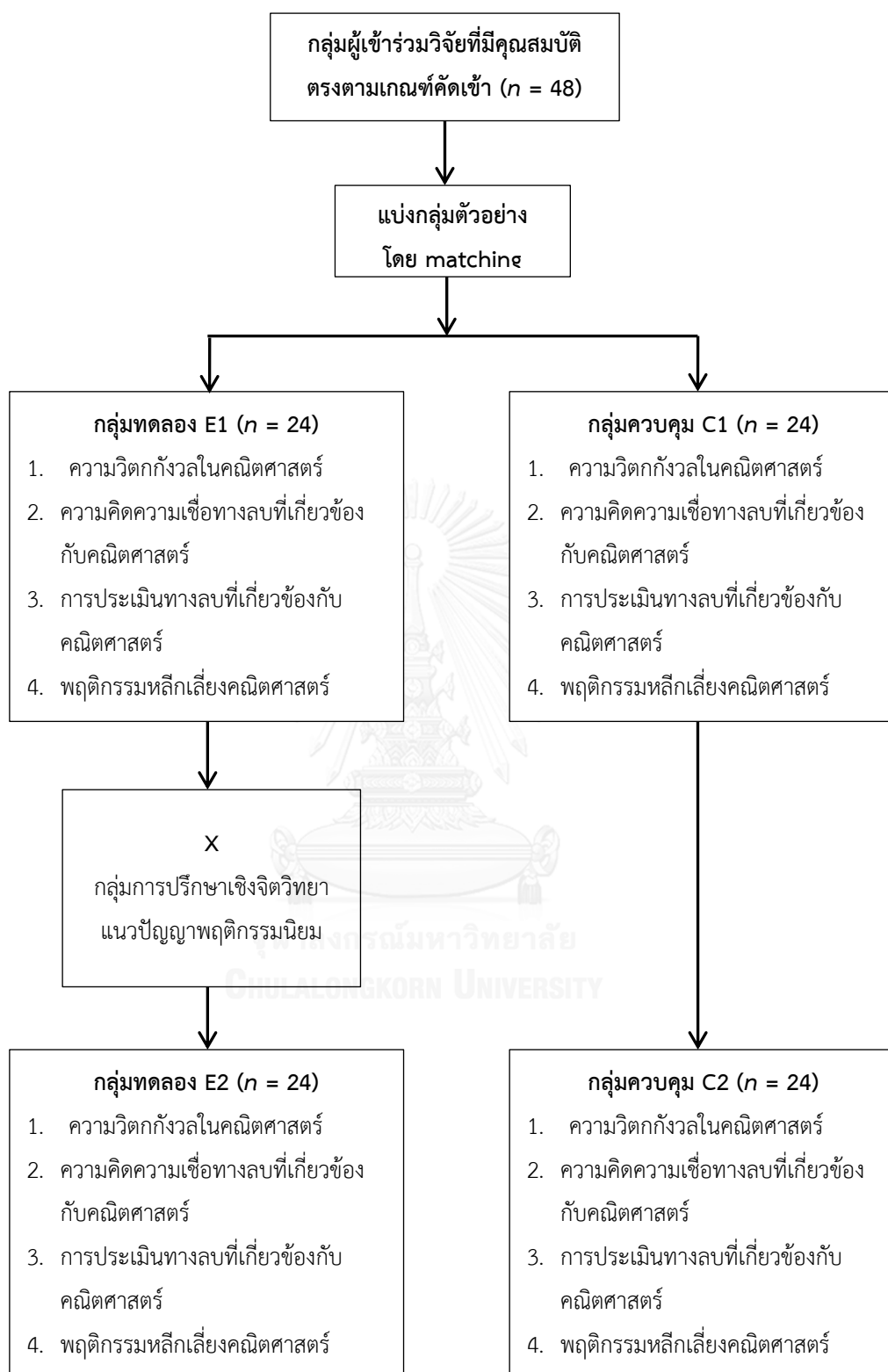
การออกแบบการวิจัย

รูปแบบของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research design) โดยมีการทดสอบก่อน-หลัง และมีกลุ่มควบคุม (Pretest-Posttest Treatment Control Group Design) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 คนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือก และถูกแบ่งเข้ากลุ่มทดลอง 1 กลุ่มจำนวน 24 คนและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่มจำนวน 24 คน โดยพยายามที่จะควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน เช่น เพศ อายุ ระดับชั้นเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ ด้วยวิธีการจับคู่ (matching) รายละเอียดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีดังนี้

1. กลุ่มทดลองจะได้รับการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมจำนวน 12 ชั่วโมง ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ครั้ง โดยกำหนด 1 ครั้งต่อสัปดาห์
2. กลุ่มควบคุม จะไม่ได้รับการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม แต่จะได้รับการเข้ากลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง ภายหลังจากสิ้นสุดการดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในกลุ่มทดลอง

รูปแบบการศึกษาวิจัยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 แสดงได้ดังภาพที่ 5 โดย

- n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- E1 คือ ค่าคะแนนของชุดตัวแปรตามในกลุ่มทดลองที่ทำการวัดก่อนการทดลอง
- C1 คือ ค่าคะแนนของชุดตัวแปรตามในกลุ่มควบคุมที่ทำการวัดก่อนการทดลอง
- X คือ กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัดแบบปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลคณิตศาสตร์
- E2 คือ ค่าคะแนนของชุดตัวแปรตามในกลุ่มทดลองที่ทำการวัดหลังการทดลอง
- C2 คือ ค่าคะแนนของชุดตัวแปรตามในกลุ่มควบคุมที่ทำการวัดหลังการทดลอง



ภาพที่ 5 การออกแบบการวิจัยในการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยส่วนที่สอง เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือกที่ระบุไว้ โดยมีความสอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 เช่น ขนาดโรงเรียน ประเภทของโรงเรียน เนื่องจากแผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นั้น ได้พัฒนาและปรับโดยอ้างอิงผลจากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ทั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนในการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 48 คน โดยพยายามควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนด้วยการจับคู่ โดยคำนึงถึงคุณสมบัติอื่น ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ ระดับชั้นที่กำลังศึกษาอยู่ เพื่อคัดกลุ่มตัวอย่างให้ทั้งสองกลุ่มมีความใกล้เคียงกัน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้ กลุ่มทดลองจำนวน 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน ทั้งนี้ขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาวิจัยนั้นอ้างอิงตามเกณฑ์ของ Hair และคณะ (2010) ที่ได้ระบุว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบพหุ (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA) นั้น ขนาดของตัวอย่างในแต่ละกลุ่มต้องมีจำนวนมากกว่าจำนวนตัวแปรตาม และเสนอขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำเท่ากับ 20 คนต่อกลุ่ม โดยควรมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากันทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนั้นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 24 คนต่อกลุ่ม ซึ่งมีความสอดคล้องกับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบพหุ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G* Power ซึ่งมีค่าเท่ากับ 44 คน โดยกำหนดค่าขนาดอิทธิพล (effect size) ระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับขนาดอิทธิพลของผลกระบวนการบำบัดแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ระบุในงานวิจัยวิเคราะห์อภิมาน (meta-analysis) ของ Hembree (1990)

อนึ่ง ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้รูปแบบของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research design) โดยมีการทดสอบก่อน-หลัง และมีกลุ่มควบคุม (Pretest-Posttest Treatment Control Group Design) ทั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นโรงเรียนเดียวกัน เพื่อควบคุมให้กลุ่มตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันในบริบทของโรงเรียนที่อาจเป็นตัวแปรแทรกซ้อนและส่งผลต่อการสรุปผลการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับ

ผลสรุปที่ได้จากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ที่พบว่า ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way ANOVA) โดยมีตัวแปรต้นคือ ประเภทโรงเรียนซึ่งแบ่งออกเป็นโรงเรียนเอกชนกับโรงเรียนรัฐบาล และตัวแปรเพศ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางพบว่า นักเรียนหญิงมีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนรัฐบาลมีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนกำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเอกชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นตัวแปรเพศและโรงเรียนจึงเป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยให้ความสำคัญและควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดอิทธิพลจากตัวแปรแทรกซ้อน

เกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออกสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ซึ่งศึกษาผลของกระบวนการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ด้วยการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น มีเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออกสำหรับกลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่

1. เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยค่าคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มสูงซึ่งคำนวณจากข้อมูลสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 โดยกำหนดกลุ่มสูง คือ กลุ่มที่มีค่าคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงกว่าคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 73
2. นักเรียนมีความยินดีที่จะเข้าร่วมการวิจัยและสามารถเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาได้ตามวันและเวลาที่กำหนด

เกณฑ์คัดออก ได้แก่

1. มีความประสงค์ขอยุติการเข้าร่วมการวิจัยในระหว่างกระบวนการวิจัย
2. เป็นผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีความผิดปกติทางจิตเวช หรืออยู่ระหว่างการรับจิตบำบัดหรือการปรึกษาเชิงจิตวิทยา

อย่างไรก็ตาม กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ที่เข้าร่วมการวิจัยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นี้ ไม่มีคนใดที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดออกสำหรับกลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ซึ่งเป็นศึกษาผลของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยแบ่งออกเป็น ตัวแปรอิสระ (independent variables) จำนวน 1 ตัวแปร และตัวแปรตาม (dependent variables) จำนวน 4 ตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรอิสระ (independent variables)

ตัวแปรอิสระ จำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ การปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม โดยแบ่งเป็น 2 ระดับคือ การเข้ากลุ่มและการไม่เข้ากลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม

2. ตัวแปรตาม (dependent variables)

ตัวแปรตาม จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (math anxiety) ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math beliefs) การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math appraisals) และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (math avoidance)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง มาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดของมาตรวัดดังที่กล่าวไว้ก่อนหน้าในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 และกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (Math Anxiety Group Counseling) เป็นกระบวนการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัดแบบกลุ่ม โดยใช้ทฤษฎีปัญญาพฤติกรรมนิยมมาเป็นแนวคิดพื้นฐานในการดำเนินกลุ่ม ซึ่งกลุ่มในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ผู้นำกลุ่ม

ผู้วิจัยหลักซึ่งเป็นนักจิตวิทยาการปรึกษาทำหน้าที่เป็นผู้นำกลุ่ม โดยผู้นำกลุ่มเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัด โดยลงทะเบียนเรียนวิชาการปรึกษาเชิงจิตวิทยาวินิต (Practicum in counseling) วิชาการฝึกปฏิบัติงานขั้นต้นด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัด (Basic Internship in Counseling and Psychotherapy) และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพการปรึกษาเชิงจิตวิทยาวิชาการฝึกปฏิบัติงานขั้นต้นด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัดขั้นสูง (Advanced Internship in Counseling and Psychotherapy) มาแล้ว โดยมีประสบการณ์การดำเนินกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัดไม่ต่ำกว่า 600 ชั่วโมง และมีประสบการณ์การได้รับการนิเทศจากอาจารย์นิเทศไม่ต่ำกว่า 300 ชั่วโมง

ทั้งนี้ หลังการดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยา ผู้นำกลุ่มจะได้รับการนิเทศจากอาจารย์นิเทศซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม โดยจะมีการนิเทศทุกครั้ง หลังการดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัดในแต่ละครั้ง ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีผู้ช่วยผู้วิจัย เป็นนิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หรือกำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษา คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้ช่วยผู้วิจัย เป็นผู้ที่ผ่านการลงทะเบียนเรียนวิชาการปรึกษาเชิงจิตวิทยาวินิต (Practicum in counseling) และวิชาการฝึกปฏิบัติงานขั้นต้นด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัด (Basic Internship in Counseling and Psychotherapy) มาแล้ว โดยมีประสบการณ์ดำเนินกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาไม่ต่ำกว่า 250 ชั่วโมง โดยทั้งผู้วิจัยหลักและผู้ช่วยผู้วิจัย ได้ผ่านการอบรมจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมก่อนที่จะปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้นำกลุ่ม ในการดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิง

จิตวิทยา อ้างอิงตามแผนดำเนินการกลุ่มที่วางไว้ และกำหนดให้มีการนิเทศทุกครั้งหลังสิ้นสุดการดำเนินการกลุ่มในแต่ละชั่วโมงการศึกษา

2. สมาชิกกลุ่ม

สมาชิกกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือกที่ได้ระบุไว้ข้างต้น โดยมีเอกสารที่แสดงถึงการได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองและมีการลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรที่ระบุให้เข้าร่วมการวิจัย ทั้งนี้ สมาชิกกลุ่มมีจำนวน 8 คนต่อกลุ่ม

3. แผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม

แผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม มีระยะเวลาการเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาทั้งหมดรวม 12 ชั่วโมง โดยแบ่งออกเป็น 6 ครั้ง ๆ ละ 2 ชั่วโมง (จำนวน 1 ครั้งต่อสัปดาห์) รวมเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดยในตอนต้นของแต่ละชั่วโมงการศึกษาของแผนดำเนินการกลุ่มนั้นกำหนดให้มีการทบทวนการบ้าน (review homework) ซึ่งเป็นการแบ่งปันถึงการบ้านที่ผู้มีส่วนร่วมการวิจัย ได้รับในชั่วโมงการศึกษาก่อนหน้า ซึ่งแต่ละคนในกลุ่มได้ฝึกและทำในระหว่างสัปดาห์ มีการแบ่งปันผลที่ได้ อุปสรรคที่พบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน แต่ละชั่วโมงการศึกษามีแบบฝึกหัดและการบ้านที่แตกต่างกันไป เพื่อให้แต่ละคนมีโอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางความคิดและพฤติกรรมได้ในระหว่างสัปดาห์ มีโอกาสท้าทายความคิดตนเอง ปรับเปลี่ยนความคิดและเรียนรู้พฤติกรรมใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากเดิม ขยายสิ่งที่ได้เรียนรู้จากในชั่วโมงการศึกษาก่อนหน้า รายละเอียดของแผนการดำเนินการกลุ่มเบื้องต้นแสดงอยู่ในภาคผนวก จ

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนเตรียมก่อนการดำเนินการวิจัยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 และการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

1.1 การทบทวนงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยทบทวนงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรม ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับความคิดกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้

ในการศึกษาวิจัย รวมถึงกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

1.2 การขออนุมัติการศึกษาวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์

ผู้วิจัยดำเนินการขออนุมัติการศึกษาวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ เพื่อให้ได้รับความเห็นชอบก่อนการดำเนินการวิจัยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ตามที่ได้ระบุไว้ข้างต้น

2. ขั้นตอนการวิจัยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1

2.1 ขั้นการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพทางจิตมิติของเครื่องมือวัด

ผู้วิจัยแปลและเรียบเรียงมาตรวัดที่ใช้ในการวิจัยแต่ละฉบับ ให้มีความสอดคล้องกับมาตรวัดต้นฉบับ อันได้แก่ มาตรวัด Math Anxiety Questionnaire (MAQ) ของ Wigfield และ Meece (1988) มาตรวัดความคิดความวิตกกังวล (Anxious Self-statement Questionnaire: ASSQ) ของ Kendall และ Hollon (1989) มาตรวัด Math Self-Concept ของ PISA 2003 (Lee, 2009) และมาตรวัด Math Avoidance (MAS) ของ Allen (2001) โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพทางจิตมิติ ดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความอคติในเนื้อหา (Content Bias) และความอคติทางภาษา (Language Bias)

ผู้วิจัยนำมาตรวัดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา จำนวน 5 ท่านตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา อคติในเนื้อหาและอคติทางภาษา โดยตรวจสอบข้อกระทงต่าง ๆ ในแต่ละข้อวัดได้สอดคล้องตามโครงสร้างที่กำหนดไว้หรือไม่ และพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามและมีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับมิติที่วัด IOC (Item Objective Congruence) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อกระทงที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป หากข้อคำถามมีค่า IOC ไม่ถึง 0.50 จะมีการปรับปรุงข้อคำถามหรือตัดทิ้ง ซึ่งในการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ มีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิแน่ใจว่าข้อความมีความสอดคล้องกับมิติที่วัด

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิไม่แน่ใจว่าข้อความมีความสอดคล้องกับมิติที่วัด

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิแน่ใจว่าข้อความไม่มีความสอดคล้องกับมิติที่วัด

ผู้วิจัยนำผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดในแต่ละข้อมาหารด้วยจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ ค่าที่ได้คือค่า IOC หลังจากนั้นผู้วิจัยจะทำการปรับปรุงมาตรวัดตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิ และทำการปรับปรุงข้อความให้มีความถูกต้อง ชัดเจน และวัดได้สอดคล้องกับโครงสร้างที่กำหนดไว้

2. การตรวจสอบความเที่ยงของมาตรวัด (reliability)

ผู้วิจัยจะนำมาตรวัดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและมีการปรับปรุงข้อความแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 64 คน และหลังจากการเก็บข้อมูลผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อดังนี้

1. การตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อกับคะแนนรวมของข้อกระทงที่เหลือของมาตรวัด (Corrected Item-Total Correlation: CITC) โดยพิจารณายอมรับข้อกระทงที่มีค่า 0.20 ขึ้นไป และและพิจารณาร่วมกับค่าความเที่ยงของแบบวัดเมื่อตัดข้อความแต่ละข้อทิ้งไป (Cronbach's alpha if item deleted) เปรียบเทียบกับความเที่ยงของแบบวัดที่มีข้อความทุกข้อ
2. การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อด้วยการทดสอบสถิติค่าที่ ที่ระดับนัยสำคัญ .05
3. การตรวจสอบค่าความเที่ยงของมาตรวัดโดยการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha Coefficient)

2.2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำมาตรวัดที่ผ่านการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา ความอคติในเนื้อหา และความอคติทางภาษา มาเรียบเรียงและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 300 คน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างในลำดับถัดไป โดยติดต่อขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือจากโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร เพื่อทำการเข้าประชาสัมพันธ์ อธิบายรายละเอียดโครงการวิจัย และติดต่อเพื่อขอความยินยอมจากผู้ปกครองให้บุตรหลาน เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยระบุเป็นลายลักษณ์อักษร

2.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีขั้นตอนและรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยนำผลคะแนนทั้งหมดที่ได้จากมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์ เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ศึกษา และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา

2.2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของโมเดลสมมติฐานซึ่งประกอบด้วยตัวแปรตามจำนวน 2 ตัวแปร อันประกอบด้วยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้อง

กับคณิตศาสตร์ และตัวแปรต้นจำนวน 2 ตัวแปร ซึ่งประกอบด้วยความคิดความ
 เชื่อมโยงที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลักเคียงคณิตศาสตร์

2.4 ขั้นตอนการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการใช้สถิติวิเคราะห์ข้างต้น มาสรุปผลว่าผล
 ที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยหรือไม่ อย่างไร และอธิบายเหตุผลประกอบโดยอ้างอิงจาก
 การทบทวนงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3. ขั้นตอนการวิจัยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

3.1 ขั้นการพัฒนาแผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเพื่อ
 ลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น มีขั้นตอนและรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนว
 ปัญญาพฤติกรรมนิยม และทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ
 กระบวนการบำบัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
2. ผู้วิจัยออกแบบแผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรม
 นิยมเบื้องต้น โดยออกแบบอยู่บนพื้นฐานแนวคิดและทฤษฎีปัญญาพฤติกรรม
 นิยม และได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ
 ด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม โดยเป็นแผนดำเนินการ
 กลุ่มเบื้องต้นจำนวน 6 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง เพื่อให้เพียงพอต่อกิจกรรมของกลุ่ม
 การปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม ที่มุ่งหวังให้เกิดกระแสกลุ่ม
 และเอื้อต่อการเปลี่ยนแปลงของผู้มีส่วนร่วมการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์
 จำนวนครั้งที่นักเรียนเข้ากลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
 ที่ร้อยละ 80 ซึ่งหมายถึงว่า นักเรียนที่เข้ากลุ่มจำนวนตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไป จึงจะ
 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ในชั่วโมงการปรึกษา ผู้นำกลุ่มจะได้มีการชี้ให้เห็นถึง
 ประโยชน์ของการเข้ากลุ่มและประโยชน์ของการทำกรบ้าน การอธิบายให้
 นักเรียนเข้าใจถึงความสำคัญของการบ้านซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักที่มี

ความสำคัญสำหรับกระบวนการบำบัดแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม การบ้านที่มอบหมายในแต่ละชั่วโมงการศึกษานั้น เพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมการวิจัยมีโอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางความคิดและพฤติกรรมได้ในระหว่างสัปดาห์ มีโอกาสท้าทายความคิดตนเอง ปรับเปลี่ยนความคิดและเรียนรู้พฤติกรรมใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากเดิม การบ้านเป็นส่วนที่สามารถขยายสิ่งที่มีส่วนร่วมฯ ได้เรียนรู้ในชั่วโมงการศึกษา โดยมีงานวิจัยที่พบว่าผู้เข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่ทำการบ้านอย่างต่อเนื่อง ประสบผลสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงมากกว่าผู้ที่เข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม แต่ไม่ได้ทำการบ้าน (Corey, 2013) ความเข้าใจประเด็นที่กล่าวข้างต้นจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมให้ความร่วมมือ และอยู่ร่วมทำกิจกรรมตลอดโครงการวิจัย

3. ผู้วิจัยนำแผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม จากข้อ 2 มาทดลองใช้ (pilot study) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการนำร่องและเป็นแนวทางในการปรับปรุงแผนดำเนินการกลุ่มให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 โดยในระหว่างการทดลองใช้แผนดำเนินการกลุ่มนี้ จะมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จำนวน 2 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม เป็นผู้ตรวจสอบวิธีการดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม และมีการแก้ไขปรับปรุงแผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้ลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่าง
4. ผู้วิจัยนำแผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองนำร่องและผลจากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 มาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมขั้นสุดท้าย โดยมีการปรับปรุงแผนดำเนินการ

กลุ่มในแต่ละครั้งให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ภายใต้การให้คำแนะนำและคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม

3.2 ขั้นตอนการหากกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยหากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 คนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าดังที่กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อเข้าร่วมวิจัยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 โดยมีแนวทางและวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือจากโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร โดยโรงเรียนที่จะศึกษาวิจัยอันได้แก่ โรงเรียนชายล้วน โรงเรียนหญิงล้วนและโรงเรียนสหศึกษา จำนวนประเภทละ 1 โรงเรียน สำหรับ 1 กลุ่มทดลองและ 1 กลุ่มควบคุม เพื่อขอเข้าไปทำการประชาสัมพันธ์ อธิบายรายละเอียดโครงการวิจัย และติดต่อเพื่อขอความยินยอมจากผู้ปกครองให้บุตรหลานเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยให้นักเรียนที่แสดงความประสงค์ที่จะเข้าร่วมการวิจัยได้กรอกเอกสาร “หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย” และลงลายมือชื่อแสดงความยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัยโดยเป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ผู้ปกครองของนักเรียนจะได้รับทราบรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยผ่านเอกสารที่ระบุถึงรายละเอียดของการศึกษาวิจัย และลงลายมือชื่อยินยอมให้บุตรหลานเข้าร่วมการวิจัย
2. ผู้วิจัยติดต่อนักเรียนที่ผู้ปกครองเห็นชอบให้เข้าร่วมโครงการวิจัย และให้ทำมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ทั้งนี้การทำมาตรวัดใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที และอยู่ในบริเวณของโรงเรียน
3. ผู้วิจัยคิดคะแนนในมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และติดต่อนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่อยู่ในกลุ่มสูงเพื่อทำการวิจัยในขั้นตอนถัดไป

3.3 ขั้นตอนการแบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผู้วิจัยดำเนินการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 24 คน โดยใช้การจับคู่ (matching) เพื่อเป็นการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน เช่น เพศ อายุ เกรด วิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือเป็นการพยายามจัดกระทำให้อิทธิพลจากตัวแปรแทรกซ้อนหมดไป หรือมีอยู่เท่า ๆ กันในทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการจับคู่เป็นกลุ่ม (group matching) เป็นวิธีการจับคู่ที่จะทำให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเกิดความสมดุลกัน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้มีค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวน เท่ากันทางสถิติ ในตัวแปรเพศ อายุ โดยคัดผู้เข้าร่วมการวิจัยอยู่ในกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน เพื่อเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่ได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองนำร่อง ภายใต้คำแนะนำและคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม มาใช้ในการดำเนินการกลุ่มกับกลุ่มทดลองตามเวลาที่กำหนดไว้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยทำการนัดหมายผู้เข้าร่วมการวิจัยซึ่งอยู่ในทดลองเป็นจำนวน 6 ครั้ง ๆ ละ 2 ชั่วโมง (จำนวน 1 ครั้งต่อสัปดาห์) รวมเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ต่อเนื่อง โดยใช้โรงเรียนเป็นสถานที่สำหรับการเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม โดยในแต่ละชั่วโมงการศึกษา มีช่วงเวลาสำหรับการพักระหว่างชั่วโมงการศึกษา ประมาณ 10-15 นาที ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับน้ำดื่มและของว่าง ได้ผ่อนคลายอิริยาบถและทำธุระส่วนตัว
2. สำหรับผู้เข้าร่วมวิจัยซึ่งถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มควบคุมนั้น เมื่อพ้นช่วงเวลาของระยะทดลองซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมแล้ว กลุ่มควบคุมจะได้รับนัดหมายและการเข้า

ร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเช่นเดียวกับกลุ่มทดลองทุกประการ

3. ก่อนการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมครั้งแรก และหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมครั้งสุดท้ายนั้น ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะได้รับการประเมินตนเองในมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์
4. สำหรับในกรณีการถอนตัวออกจากการวิจัยของผู้เข้าร่วมการวิจัยนั้น ผู้วิจัยมีแนวทางในการป้องกัน โดยได้เน้นย้ำกับผู้เข้าร่วมการศึกษาถึงความสำคัญในการเข้ากลุ่มให้ได้ตามกำหนดครบถ้วน ในกรณีที่นักเรียนคนใดมีเหตุจำเป็น ไม่สามารถเข้ากลุ่มได้ในวันที่กำหนด ผู้วิจัยจะนัดพบเป็นรายบุคคลเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมแก่นักเรียนคนนั้นสำหรับการนัดแบบกลุ่มครั้งต่อไป
5. ในการป้องกันการปนเปื้อนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยจะระมัดระวังป้องกันไม่ให้นักเรียนทราบว่าใครอยู่ในกลุ่มทดลองหรือควบคุม และขอให้นักเรียนระมัดระวังไม่นำข้อมูลจากการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาไปเปิดเผยกับบุคคลภายนอก อันเป็นข้อตกลงเบื้องต้นของการปรึกษาเชิงจิตวิทยา กล่าวคือ สำหรับกระบวนการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม ในการเริ่มต้นกระบวนการกลุ่มนั้น ในช่วงของการปรึกษา ผู้นำกลุ่มจะได้อธิบายถึงข้อตกลงเบื้องต้นของการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมแก่ผู้มีส่วนร่วมการวิจัย ในประเด็นของการรักษาความลับ ข้อมูล เรื่องราวที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม ซึ่งเป็นการป้องกันในเบื้องต้นสำหรับปัญหาของการปนเปื้อน โดยตามหลักการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแล้ว การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสมาชิกกลุ่มนั้นไม่ได้เกิดขึ้นจากเพียงเนื้อหาข้อมูลที่ได้รับ หากแต่เกิดจากการได้เข้าร่วมกิจกรรมซึ่งเอื้อต่อการเกิดกระแสกลุ่ม และส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดและพฤติกรรม โดยมีผู้นำกลุ่มทำหน้าที่

เอื้ออำนวยต่อการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มทดลองจำเป็นต้องได้รับการเอื้ออำนวยจากผู้นำกลุ่มและกระแสมุม ในประเด็นหลังนี้ จึงช่วยลดความเสี่ยงที่กลุ่มควบคุมจะมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเพราะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มจากกลุ่มทดลอง

ทั้งนี้ กระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมนั้น มีลักษณะเป็นองค์รวม ไม่ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบครั้งต่อครั้งของชั่วโมงการปรึกษา (session by session) ดังนั้นในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 จึงกำหนดให้มีการประเมินด้วยแบบวัดก่อน-หลัง เพื่อดูผลของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม และในแต่ละครั้งของชั่วโมงการปรึกษา ผู้นำกลุ่มจะเข้ารับการนิเทศกับอาจารย์นิเทศ (supervisor) ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม โดยรับการนิเทศทั้งก่อนและหลังการดำเนินการกลุ่มในแต่ละครั้งของชั่วโมงการปรึกษา เพื่อประเมินว่าได้ทำกิจกรรมครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในแผนดำเนินการกลุ่มหรือไม่ ขอรับคำปรึกษาและคำแนะนำเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินการกลุ่มในแต่ละครั้ง

3.5 ชั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

ภายหลังจากการดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในกลุ่มทดลองเสร็จสิ้นลง ผู้วิจัยจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยนำผลคะแนนทั้งหมดที่ได้จากมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ ศึกษา

2.2 สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) ใช้สถิติการวิเคราะห์ ความแปรปรวนพหุ (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA) เพื่อ ศึกษาความเปลี่ยนแปลงของคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรตามทั้ง 4 ตัว อัน ประกอบด้วยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้อง กับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรม หลีกเลียงคณิตศาสตร์ โดยมีกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรม นิยมเป็นตัวแปรอิสระ

3.6 ขั้นตอนการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยการใช้สถิติวิเคราะห์ข้างต้น มาสรุปผลว่า ผลที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยหรือไม่ อย่างไร และอธิบายเหตุผลประกอบโดยอ้างอิง จากการทบทวนงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการขออนุมัติการศึกษาวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการทำวิจัย ในมนุษย์ เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว ผู้วิจัยได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ซึ่งมีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้รับการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรม นิยม ขณะที่กลุ่มควบคุมซึ่งมีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เช่นกันไม่ได้เข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิง จิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในช่วงเวลาเดียวกันกับกลุ่มทดลอง ดังนั้นเมื่อพ้นช่วงเวลาของ ระยะควบคุมตลอดช่วงเวลาของการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลองแล้ว กลุ่มควบคุมจะได้รับการเข้าร่วมกลุ่มปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเช่นเดียวกับกลุ่ม ทดลองทุกประการ

ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับคำชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย รูปแบบของการเข้ากลุ่มปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม สิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับการเข้าร่วมการวิจัย การตัดสินใจในการเข้าร่วมการวิจัยเป็นไปด้วยความสมัครใจ นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคนมีสิทธิ์ที่จะขอยุติการเข้าร่วมการวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ จากการยุติการเข้าร่วมการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับประสิทธิผลของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม พบว่า กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวล และเป็นแนวทางที่มีข้อมูลเชิงประจักษ์สนับสนุน อีกทั้งยังเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับในแวดวงของนักจิตวิทยาการศึกษา และมีงานวิจัยรองรับจำนวนมาก เป็นแนวทางที่ใช้ในการบำบัดผู้ที่มีความวิตกกังวลอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และด้วยหลักการและโครงสร้างของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่มีกิจกรรมที่เอื้อต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านความคิดและพฤติกรรม ซึ่งสอดคล้องกับตัวแปรที่ศึกษาวิจัย ได้แก่ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ รวมทั้งความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะเป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงบวก กอปรกับการที่ได้รับการนิเทศจากอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการกลุ่มจะช่วยให้เห็นกระแสของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในภาพรวมและพร้อมที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่มได้ทุกขณะ แต่อย่างไรก็ดี หากผลการเปลี่ยนแปลงไม่เป็นไปตามที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจะดำเนินการให้การช่วยเหลือโดยใช้กระบวนการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแบบรายบุคคล เพื่อมุ่งเน้นการช่วยเหลือในประเด็นที่เป็นปัญหาของผู้มีส่วนร่วมๆแต่ละคนซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลการเปลี่ยนแปลงเป็นไปในเชิงลบ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ 2) การศึกษาวิจัยเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

N	หมายถึง	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
M	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean)
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error)
CV	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)
MAX	หมายถึง	ค่าสูงสุด (maximum)
MIN	หมายถึง	ค่าต่ำสุด (minimum)
SK	หมายถึง	ค่าความเบ้ (skewness)
KU	หมายถึง	ค่าความโด่ง (kurtosis)
χ^2	หมายถึง	ค่าไค-สแควร์ (Chi-square)
b	หมายถึง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading)
r	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient)
R^2	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย
df	หมายถึง	องศาความเป็นอิสระ (degree of freedom)
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

BE	หมายถึง	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (Beta)
GA	หมายถึง	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายนอกแฝงและตัวแปรภายในแฝง (Gamma)
TE	หมายถึง	อิทธิพลรวม (Total Effect)
DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง (Direct Effect)
IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect)
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index)
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Squared Residual)
RMSEA	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (Root Mean Square Error of Approximation)
NFI	หมายถึง	Normed Fit Index
NNFI	หมายถึง	Non- Normed Fit Index
RFI	หมายถึง	Relative Fit Index
IFI	หมายถึง	Incremental Fit Index
CFI	หมายถึง	Comparative Fit Index

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

MA	หมายถึง	ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (math anxiety)
NAR	หมายถึง	ปฏิกิริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (negative affective reactions)
CCW	หมายถึง	ความคิดความวิตกกังวล (cognitive concerns and worry)
NMB	หมายถึง	ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math beliefs)
PNV	หมายถึง	การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (perceptions of an inability and negative view of future)

SDQ	หมายถึง	ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (self-doubt and a sense of questioning)
CWP	หมายถึง	ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการในอนาคต (confusion and worry regarding future plans)
NMA	หมายถึง	การประเมินค่าทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math appraisals)
MTA	หมายถึง	การประเมินทางลบในงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math task-appraisals)
MSA	หมายถึง	การประเมินตนเองทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math self-appraisals)
MAV	หมายถึง	พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (math avoidance)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1

การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ตามกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปรแฝงภายนอก (exogeneous variables) จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (NMB) และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (MAV) โดยตัวแปรแฝงความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (PNV) ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (SDQ) ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการในอนาคต (CWP) ตัวแปรแฝงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (AV) ตัวแปรแฝงภายใน (endogeneous variables) ในโมเดลนี้มีจำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (NMA) และความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (MA) โดยตัวแปรแฝงการ

ประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ การประเมินตนเองทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (MSA) และการประเมินทางลบในงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (MTA) ตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ ปฏิบัติการด้านอารมณ์ความรู้สึทางลบ (NAR) และความคิดความวิตกกังวล (CCW)

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบลักษณะเฉพาะของโมเดลโครงสร้าง

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัด

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง: การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง: การประมาณค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม และผลการทดสอบสมมติฐาน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1

ภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด และพบว่ามาตรวัดทั้ง 4 ฉบับมีคุณสมบัติทางจิตมิติที่ดี ตลอดจนโครงการวิจัยได้ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 300 คน โดยใช้เกณฑ์คัดเลือกโรงเรียนในกรุงเทพมหานครที่จะเอื้ออำนวยให้ได้รับข้อมูลจากนักเรียนทั้งชายและหญิงมีสัดส่วนเท่า ๆ กัน โดยคัดเลือกโรงเรียนสหศึกษา โรงเรียนชายและหญิงล้วน และคัดสรรให้มีทั้งโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 แบ่งเป็นเพศชายร้อยละ 50 และเพศหญิงร้อยละ 50 เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนรัฐบาลจำนวน 150 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ของนักเรียนทั้งหมดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่เหลือเป็นนักเรียนจากโรงเรียนเอกชน ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ ประเภทของโรงเรียน และโรงเรียน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 จำแนกตามเพศ ประเภทของโรงเรียน และโรงเรียน

ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	150	50
หญิง	150	50
2. ประเภทของโรงเรียน		
โรงเรียนรัฐบาล	150	50
โรงเรียนเอกชน	150	50
3. โรงเรียน		
โรงเรียนหญิงล้วน	75	25
โรงเรียนชายล้วน	75	25
โรงเรียนสหศึกษา	150	50

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 300 คน พบว่า ตัวแปรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 11 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้ของมาตรวัด คะแนนสูงสุดเท่ากับ 55 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ของมาตรวัด และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33 คะแนน เมื่อพิจารณาตัวแปรที่เหลืออันได้แก่ ความคิด ความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ จะเห็นได้ว่า ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของแต่ละตัวแปรมีค่าเท่ากับค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ของแต่ละตัวแปรตามลำดับ ค่าคะแนนของแต่ละตัวแปรทั้งมาตรวัดและองค์ประกอบย่อยมีการกระจายของข้อมูลที่ใกล้เคียงกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ในช่วง .32 ถึง .51

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) พบว่าตัวแปรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และตัวแปรการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มีค่าความเบ้ 0.04 และ -0.03 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงศูนย์ หรือข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีค่าคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย ขณะที่ตัวแปรความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์นั้นมีค่าความเบ้ 0.45 และ 0.63 ตามลำดับ ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของแต่ละตัวแปร โดยพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) ของข้อมูลนั้นพบว่า ตัวแปรทั้ง 4 ตัวมีค่าความเบ้และค่าความโด่งอยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง -3 และ 3 ดังนั้นข้อมูลมีการแจกแจงใกล้เคียงปกติ ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนมาตรวัดและองค์ประกอบของมาตรวัดของกลุ่มตัวอย่าง แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนมาตรวัดและองค์ประกอบของมาตรวัดของกลุ่มตัวอย่าง (N = 300)

ตัวแปร	MIN	MAX	M	SE (M)	SD	CV	SK	SE (SK)	KU	SE (KU)
MA	11.00	55.00	32.23	0.60	10.47	.32	0.04	.14	-0.71	.28
NAR	7.00	35.00	20.50	0.38	6.65	.32	0.07	.14	-0.56	.28
CCW	4.00	20.00	11.73	0.26	4.49	.38	-0.01	.14	-0.98	.28
NMB	20.00	100.00	50.58	1.24	21.56	.43	0.45	.14	-0.74	.28
PNV	10.00	50.00	25.28	0.63	10.99	.43	0.48	.14	-0.69	.28
SDQ	4.00	20.00	9.54	0.28	4.86	.51	0.52	.14	-0.85	.28
CWP	6.00	30.00	15.76	0.40	6.90	.44	0.40	.14	-0.78	.28
NMA	6.00	30.00	17.74	0.35	6.11	.34	-0.03	.14	-0.65	.28
MSA	3.00	15.00	7.02	0.20	3.47	.49	0.63	.14	-0.56	.28
MTA	3.00	15.00	9.06	0.19	3.30	.36	-0.07	.14	-0.71	.28
MAV	10.00	50.00	24.71	0.54	9.29	.38	0.63	.14	0.07	.28

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงพบว่า นักเรียนหญิงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนชาย เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนเอกชนกับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนรัฐบาลพบว่า นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนรัฐบาลมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนเอกชน เมื่อพิจารณาตัวแปรเพศร่วมด้วยพบว่า นักเรียนชายที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนเอกชนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เท่ากับ 26.96 คะแนน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายที่กำลังศึกษาอยู่โรงเรียนรัฐบาลซึ่งมีค่าเท่ากับ 31.17 คะแนน ขณะที่ค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลมีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเท่ากับ 34.85 คะแนน และ 35.93 คะแนน ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 จำแนกตาม เพศและประเภทของโรงเรียน

ประเภทของโรงเรียน	เพศ	ค่าสถิติ	MA	NMB	NMA	MAV
โรงเรียนเอกชน	ชาย	<i>N</i>	75	75	75	75
		<i>M</i>	26.96	37.15	14.21	20.32
		<i>SD</i>	9.22	15.55	4.99	7.16
	หญิง	<i>N</i>	75	75	75	75
		<i>M</i>	34.85	56.41	18.52	25.95
		<i>SD</i>	10.32	22.20	5.83	9.54
รวม	<i>N</i>	150	150	150	150	
	<i>M</i>	30.91	46.78	16.37	23.13	
	<i>SD</i>	10.53	21.41	5.83	8.87	

ประเภทของโรงเรียน	เพศ	ค่าสถิติ	MA	NMB	NMA	MAV
โรงเรียนรัฐบาล	ชาย	<i>N</i>	75	75	75	75
		<i>M</i>	31.17	50.43	17.57	24.97
		<i>SD</i>	9.74	21.13	6.07	9.46
	หญิง	<i>N</i>	75	75	75	75
		<i>M</i>	35.93	58.35	20.65	27.59
		<i>SD</i>	10.33	20.45	5.77	9.33
	รวม	<i>N</i>	150	150	150	150
		<i>M</i>	33.55	54.39	19.11	26.28
		<i>SD</i>	10.29	21.10	6.10	9.46
รวม	ชาย	<i>N</i>	150	150	150	150
		<i>M</i>	29.07	43.79	15.89	22.65
		<i>SD</i>	9.68	19.66	5.79	8.68
	หญิง	<i>N</i>	150	150	150	150
		<i>M</i>	35.39	57.38	19.59	26.77
		<i>SD</i>	10.31	21.29	5.88	9.44
	รวม	<i>N</i>	300	300	300	300
		<i>M</i>	32.23	50.58	17.74	24.71
		<i>SD</i>	10.47	21.56	6.11	9.29

ในการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความวิตกกังวล ในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คนนั้น พบว่าทั้ง 4 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ขนาดของ

ความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง มีค่าอยู่ในช่วง .64 ถึง .83 สำหรับผลของการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดของตัวแปรทั้ง 4 ตัว ในกลุ่มตัวอย่างเดียวกันนี้ พบว่า ค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ของมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์นั้น มีค่าอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเท่ากับ .911, .976, .912 และ .920 ตามลำดับ ผลของการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดและผลของการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของมาตรวัดและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 (N = 300)

	Cronbach's alpha	MA	NMB	NMA	MAV
MA	.911	1			
NMB	.976	.827 ^{***}	1		
NMA	.912	.725 ^{***}	.785 ^{***}	1	
MAV	.920	.636 ^{***}	.763 ^{***}	.736 ^{***}	1

*** $p < .001$.

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง มีข้อตกลงเบื้องต้นของแผนภูมิเส้นทาง (path diagram) โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้นต้องเป็นผลมาจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์นั้นได้มาจากการทบทวนวรรณกรรม โดยมีงานวิจัยที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอย่างชัดเจน สำหรับข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของตัวแปรในโครงสร้างนั้น ผลการตรวจสอบจากแผนภาพการกระจาย (scatter plots) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์

ระหว่างตัวแปรแต่ละคู่ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิด ความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และ พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ พบว่า ข้อมูลมีแนวโน้มของความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงทั้ง 6 คู่ ดังนั้น เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น

ในส่วนของข้อตกลงเบื้องต้นในส่วนของ การแจกแจงแบบปกติของตัวแปรพหุนาม (Multivariate normal distribution) นั้น ตัวแปรทุกตัวจะต้องมีการแจกแจงปกติ และการแจกแจง ร่วมกัน (Joint distribution) ระหว่างตัวแปรจะต้องเป็นปกติด้วย อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการกระจายแบบโค้งปกติของตัวแปรเดียว โดยวิเคราะห์ตัวแปรตามทีละตัวนั้นยังคงมี ความจำเป็น และเป็นประโยชน์ เนื่องจากเป็นเงื่อนไขหนึ่งของการแจกแจงปกติของตัวแปรพหุนาม ผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของแต่ละตัวแปร โดยพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) และ ค่าความโด่ง (kurtosis) ดังตารางที่ 2 ที่กล่าวมาแล้วนั้น สรุปได้ว่า ตัวแปรที่มีการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมมติฐานความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เพื่อตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) โดยการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงในโมเดลจำนวน 28 คู่ พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ระหว่าง .466 ถึง .943 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีขนาดความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสูงกว่า .90 เพียงจำนวน 1 คู่ ได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้การรับรู้การไร้ ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (PNV) ที่เป็นองค์ประกอบย่อยในตัวแปรแฝง ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระในโมเดล และตัวแปรสังเกต ได้การประเมินตนเองทางลบต่อตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (MSA) ที่เป็นองค์ประกอบย่อยใน ตัวแปรแฝงการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นตัวแปรตามในโมเดล เมื่อพิจารณา ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรอิสระในโมเดลจำนวน 6 คู่ พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ระหว่าง .632 ถึง .862 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยขนาดความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทุกคู่ที่มีค่าต่ำกว่า .90 อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยนำตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวไปใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล โดยอนุมูลว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวไม่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ เรื่องภาวะ ร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 8 ตัวแปร ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้จำนวน 8 ตัวแปร ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($n = 300$)

	NAR	CCW	MSA	MTA	PNV	SDQ	CWP	AV
NAR	1.000							
CCW	.760	1.000						
MSA	.737	.589	1.000					
MTA	.707	.584	.669	1.000				
PNV	.807	.654	.943	.731	1.000			
SDQ	.711	.617	.741	.648	.819	1.000		
CWP	.812	.703	.781	.706	.862	.813	1.000	
AV	.687	.466	.775	.728	.782	.632	.694	1.000
<i>M</i>	2.928	2.933	2.341	3.019	2.528	2.386	2.626	2.471
<i>SD</i>	0.950	1.122	1.157	1.100	1.100	1.216	1.150	0.929

หมายเหตุ. ทุกค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบลักษณะเฉพาะของโมเดลโครงสร้าง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 300 คน มาวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยผู้วิจัยได้นำโมเดลโครงสร้างที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งอ้างอิงจากทฤษฎีและงานวิจัยมาสร้างผังเส้นทางที่เรียกว่าโมเดลตามสมมติฐานเพื่อพิจารณาลักษณะเฉพาะของโมเดลดังภาพที่ 2 เมื่อพิจารณาผังเส้นทางของโมเดลสมมติฐานพบว่า จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า (t) เท่ากับ 23 และจำนวนตัวแปรที่สังเกตได้ทั้งหมด (k) เท่ากับ 8 ผู้วิจัยตรวจสอบลักษณะเฉพาะของโมเดลโครงสร้างโดยพิจารณาจากค่าองศาอิสระ (df) ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

$$df = \frac{1}{2} [(k)(k + 1)] - t$$

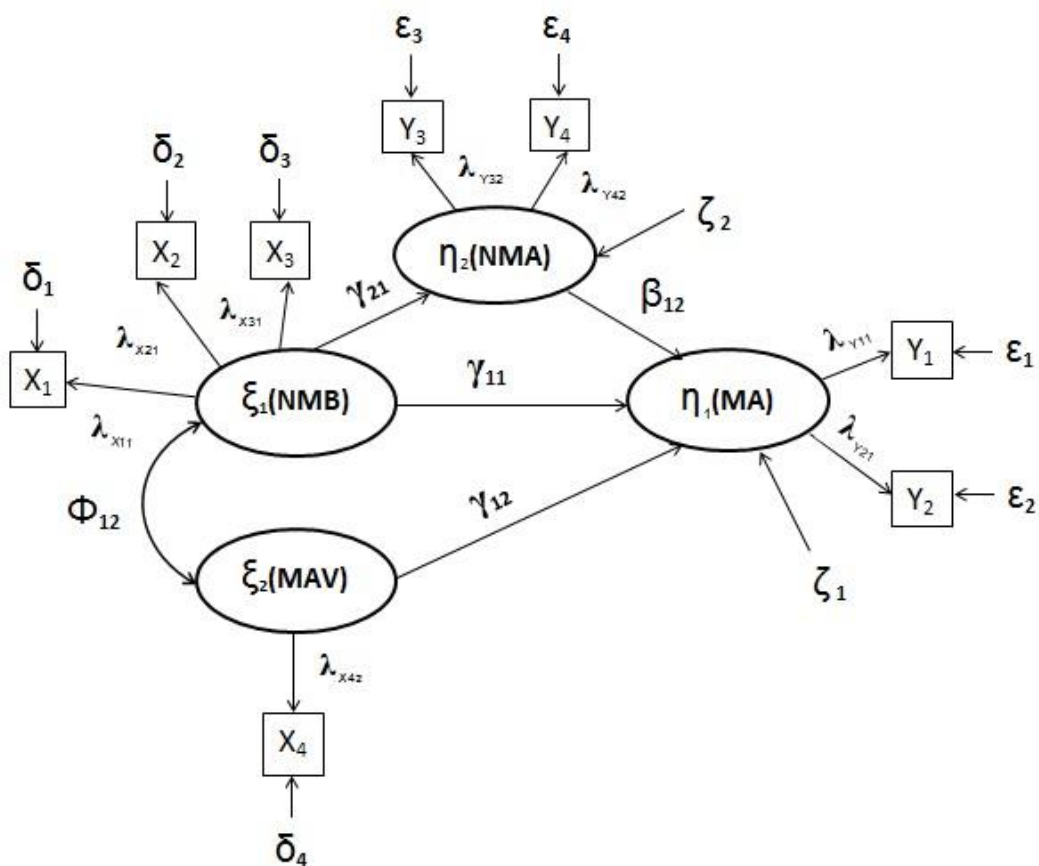
$$df = \frac{1}{2} [8 \times (8 + 1)] - 23$$

$$df = 13$$

เนื่องจาก df มีค่ามากกว่าศูนย์ ดังนั้นโมเดลจึงมีลักษณะ overidentified ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลจะสอดคล้องอย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับหลักฐานและข้อเท็จจริงมากกว่าโมเดลที่มีลักษณะ justidentified ($df = 0$) ซึ่งจะทำให้ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลเป็นความสอดคล้องอย่างสมบูรณ์แบบ (perfect fit) พังเส้นทางของโมเดลสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ยืนยันความสอดคล้องของโมเดล แสดงดังภาพที่ 6

สัญลักษณ์ที่ใช้ในผังเส้นทาง (path diagram) ประกอบด้วย

ξ	หมายถึง	ตัวแปรอิสระ (exogeneous construct)
η	หมายถึง	ตัวแปรตาม (endogeneous construct)
X	หมายถึง	ตัวแปรที่สังเกตได้ของ ξ
Y	หมายถึง	ตัวแปรที่สังเกตได้ของ η
λ_x	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรที่สังเกตได้
λ_y	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรที่สังเกตได้
δ	หมายถึง	ความแปรปรวนที่เป็นความคลาดเคลื่อนจากการวัดตัวแปรอิสระ
ε	หมายถึง	ความแปรปรวนที่เป็นความคลาดเคลื่อนจากการวัดตัวแปรตาม
ϕ	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ
β	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม
γ	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม
ζ	หมายถึง	ความแปรปรวนที่เป็นความคลาดเคลื่อนจากการทำนายตัวแปรตาม



ภาพที่ 6 ผังเส้นทางของโมเดลสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ยืนยันความสอดคล้องของโมเดล

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัด

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัด (measurement model) ตัวแปรแฝงในโมเดลสมมติฐานการวิจัยจำนวน 4 ตัวแปร พบว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (factor loading) ของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าเป็นบวกทั้งหมด น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของแต่ละตัวแปรแฝงมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โมเดลการวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ปฏิบัติการด้านอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (NAR) และตัวแปรสังเกตได้ความคิดความวิตกกังวล (CCW) มีค่าเท่ากับ .965 และ .787 ตามลำดับ โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งสองค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

โมเดลการวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้การประเมินตนเองทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (MSA) และการประเมินทางลบในงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (MTA) มีค่าเท่ากับ .858 และ .778 ตามลำดับ โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งสองค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

โมเดลการวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (PNV) ตัวแปรสังเกตได้ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (SDQ) ตัวแปรสังเกตได้ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการในอนาคต (CWP) ตัวแปรแฝงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ .925 .884 และ .983 ตามลำดับ โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งสองค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

โมเดลการวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (AV) มีค่าเท่ากับ .999 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 รายละเอียดและค่าสถิติผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบโมเดลการวัดแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดตัวแปรแฝงของโมเดลสมมติฐานความวิตกกังวลคณิตศาสตร์

ตัวแปร	ตัวบ่งชี้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ	(SE _b)	T	R ²	SS	SC
ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (math anxiety)	(NAR)	.965	<-->	<-->	.932	.965	.965
	(CCW)	.787	.045	17.522 ^{***}	.619	.787	.787
การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math appraisals)	(MSA)	.858	<-->	<-->	.737	.858	.858
	(MTA)	.778	.049	15.789 ^{***}	.605	.778	.778
ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math beliefs)	(PNV)	.925	.046	20.001 ^{***}	.857	.925	.926
	(SDQ)	.884	.048	18.410 ^{***}	.781	.884	.884
	(CWP)	.983	.046	21.165 ^{***}	.967	.983	.983
พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (math avoidance)	(AV)	.999	.041	24.469 ^{***}	1.000	.999	1.000

หมายเหตุ. <--> = ไม่รายงานค่า SE และ t เนื่องจากเป็นพารามิเตอร์บังคับ (constrained parameters), SS = standardized solution, SC = completely standardized solution.

*** $p < .001$.

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง: การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ ผู้วิจัยมุ่งตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่เป็นตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous variable) จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math beliefs) และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

(math avoidance) และตัวแปรแฝงภายใน (endogeneous variable) จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math appraisals) ซึ่งเป็นตัวแปรส่งผ่าน (mediator) และความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (math anxiety) ซึ่งเป็นตัวแปรตาม

กระบวนการวิเคราะห์ที่ใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง (sample variance-covariance matrix) เนื่องจากเป็นเมทริกซ์ที่เหมาะสมในการจัดการข้อมูลเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ มีความยืดหยุ่นและให้สารสนเทศในการวิเคราะห์มากกว่าการวิเคราะห์ข้อมูลจากเมทริกซ์สหสัมพันธ์ (correlation matrix) เมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วยสมาชิกซึ่งเป็นค่าความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้จำนวน 8 ตัว และค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล มีการปรับแก้โมเดลโดยพิจารณาค่า standardized residuals และ modification indices เฉพาะส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น เพื่อให้ได้โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อยืนยันโมเดลตามสมมติฐาน และผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์เส้นทางด้วยการทดสอบสถิติค่าที (t-test) การประมาณค่าขนาดอิทธิพลทางตรง (direct effect) อิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) และอิทธิพลรวม (total effect) ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดล

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภายหลังจากปรับแก้โมเดลในส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นจำนวน 13 ครั้ง พบว่าค่าไคสแควร์ (chi-square) มีค่าเท่ากับ 1.27 ที่องศาอิสระ (degree of freedom) เท่ากับ 3 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .737 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .999 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .987 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือ (RMR) เท่ากับ .004 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ .000 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า โมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (NMB) ตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (MAV) และตัวแปรการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (NMA) ซึ่งเป็นตัวแปรส่งผ่าน (mediator) สามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (math

anxiety) ในนักเรียน ได้ร้อยละ 84.50 ค่าสถิติในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7

ค่าดัชนีความสอดคล้องในโมเดลสมมติฐานความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ดัชนี	ค่าดัชนี	ผลสรุปของดัชนี
χ^2 ที่ $df = 3$	1.27, $p = .737$	สอดคล้อง
χ^2/df	.423	สอดคล้อง
GFI	.999	สอดคล้อง
AGFI	.987	สอดคล้อง
RMR	.004	สอดคล้อง
RMSEA	.000	สอดคล้อง
NNFI	1.00	สอดคล้อง
NFI	1.00	สอดคล้อง
RFI	.997	สอดคล้อง
IFI	1.00	สอดคล้อง
CFI	1.00	สอดคล้อง

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง: การประมาณค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม และผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมระหว่างตัวแปรแฝงตามกรอบแนวคิดการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ อันได้แก่ ตัวแปรความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนในความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้ถึง **ร้อยละ 84.50** โดยตัวแปรความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มีอิทธิพลรวม (total effect) ต่อตัวแปรความวิตกกังวลใน

คณิตศาสตร์สูงสุดเมื่อเทียบกับตัวแปรอื่น ๆ โดยมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .802 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยแบ่งออกเป็นขนาดอิทธิพลทางตรง (direct effect) เท่ากับ .466 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 และขนาดอิทธิพลทางอ้อมโดยมีตัวแปรการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรส่งผ่านเท่ากับ .336 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตัวแปรการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ .362 และตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ .144 ค่าสถิติในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย แสดงดังตารางที่ 8 และตารางที่ 9



ตารางที่ 8

ค่าประมาณพารามิเตอร์ ค่าสถิติในการทดสอบโมเดลสมมติฐานการวิจัยความวิตกกังวลใน
คณิตศาสตร์

พารามิเตอร์	ค่าประมาณพารามิเตอร์	SE	t	
Matrix GA (Gamma)				
γ_{11} (NMB \rightarrow MA)	.466	.177	2.64**	
γ_{12} (MAV \rightarrow MA)	.144	.048	3.00**	
γ_{21} (NMB \rightarrow NMA)	.927	.059	15.68***	
Matrix BE (beta)				
β_{12} (NMA \rightarrow MA)	.362	.167	2.17*	
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง				
	MA	NMA	NMB	MAV
ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (MA)	1			
การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (NMA)	.889	1		
ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (NMB)	.904	.927	1	
พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (MAV)	.712	.657	.709	1
Chi-square = 1.27, df = 3, p = .737, GFI = .999, AGFI = .987, RMR = .004, RMSEA = .000				

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

ตารางที่ 9

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม ผลรวมอิทธิพล และผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับข้อมูลเชิงประจักษ์

		ตัวแปรสาเหตุ	NMB	MAV	NMA	R ²
ตัวแปรผล						
NMA	TE		.927*** (.059)	-	-	.860
	IE		-	-	-	
	DE		.927*** (.059)	-	-	
MA	TE		.802*** (.060)	.144** (.048)	.362* (.167)	.845
	IE		.336* (.153)	-	-	
	DE		.466** (.177)	.144** (.048)	.362* (.167)	

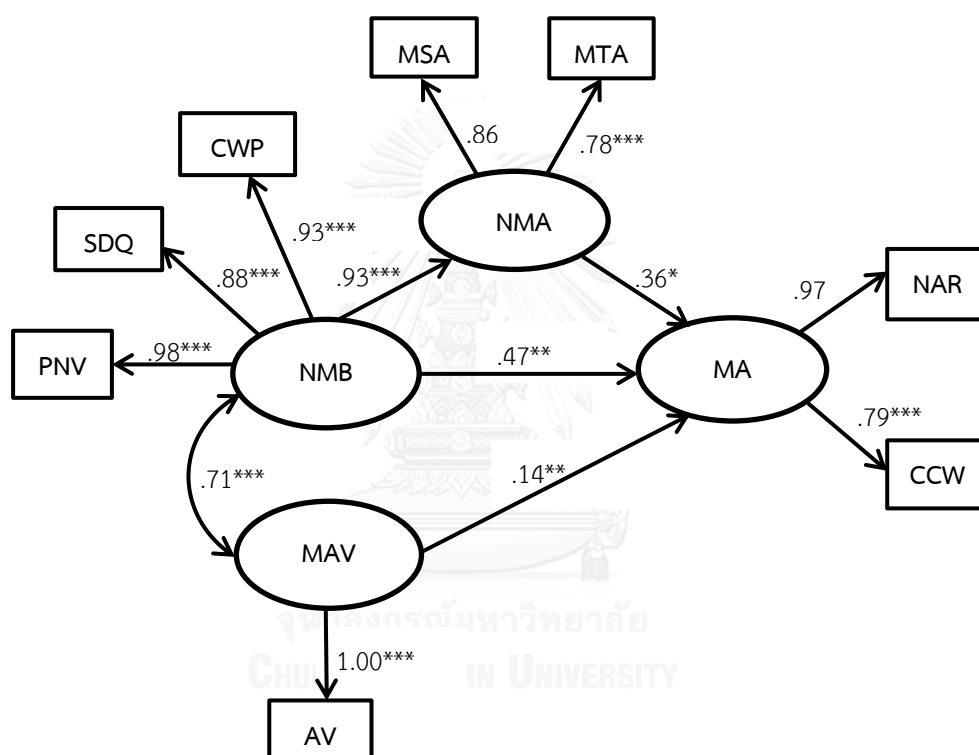
Chi-square = 1.27, $df = 3$, $p = .737$, GFI = .999, AGFI = .987, RMR = .004,

RMSEA = .000

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

ผลของการทดสอบโมเดลสมมติฐานความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสนับสนุนว่า ตัวแปรด้านความคิด อันได้แก่ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และตัวแปรด้านพฤติกรรมอันได้แก่ พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ส่งผลต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนซึ่งอยู่ในช่วงอายุของวัยรุ่นตอนต้น กระบวนการช่วยเหลือผู้

ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยกระบวนการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่มีแนวทางในการจัดการกับองค์ประกอบด้านความคิดและพฤติกรรมจึงมีความเหมาะสมกับปัญหาที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ ขนาดอิทธิพลที่ปรากฏในโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ทำให้เห็นว่า ตัวแปรทางด้านความคิดมีขนาดอิทธิพลมากกว่าตัวแปรทางด้านพฤติกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบโปรแกรมกลุ่มในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ขนาดอิทธิพลของตัวแปรด้านความคิดและพฤติกรรมที่ส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แสดงดังภาพที่ 7



Chi-square = 1.27, $df = 3$, $p = .737$, GFI = .999, AGFI = .987, RMR = .004, RMSEA = .000

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

ภาพที่ 7 โมเดลเชิงสาเหตุความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

การทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของชุดตัวแปรตามจำนวน 4 ตัวแปรภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนและหลังการทดลอง ตัวแปรตามทั้ง 4 ตัว ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม

(basic assumptions of MANOVA)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (multivariate analysis of variance)

ตอนที่ 4 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นี้ มีจำนวน 48 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 24 คน และกลุ่มควบคุม 24 คน มีอายุระหว่าง 14-16 ปี และทั้งหมดกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่อยู่ในกลุ่มทดลองจะได้เข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม โดยกำหนดให้เกณฑ์คัดเข้าสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยมีคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มสูง หรือมีคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มากกว่า 39

คะแนน (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 73 ของข้อมูลจากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1) และเต็มใจที่จะเข้าร่วมการวิจัย โดยได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง กลุ่มตัวอย่างทั้ง 48 คนนี้มีคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อยู่ในช่วง 40-55 คะแนน มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดเลือก ค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 45.48 คะแนน ($SD = 3.88$) โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม 1.70 คะแนน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10

ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างโดยจำแนกตามกลุ่ม

ตัวแปร	กลุ่ม	N	Min	Max	M	SD
MA	กลุ่มทดลอง	24	41.00	55.00	46.33	4.10
	กลุ่มควบคุม	24	40.00	51.00	44.63	3.51
		48	40.00	55.00	45.48	3.88
NMB	กลุ่มทดลอง	24	63.00	92.00	76.79	8.37
	กลุ่มควบคุม	24	60.00	88.00	73.63	8.34
		48	60.00	92.00	75.21	8.42
NMA	กลุ่มทดลอง	24	21.00	30.00	24.50	2.41
	กลุ่มควบคุม	24	21.00	28.00	24.04	2.10
		48	21.00	30.00	24.27	2.25
MAV	กลุ่มทดลอง	24	22.00	42.00	29.04	5.18
	กลุ่มควบคุม	24	24.00	39.00	30.63	3.61
		48	22.00	42.00	29.83	4.49

ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมช่วงระยะก่อนการทดลองด้วยสถิติ t -test และสถิติ F -test ตามลำดับ เพื่อตรวจสอบผลจากการที่ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการจับคู่เป็นกลุ่ม (Group Matching) ซึ่งเป็นวิธีการจับคู่ที่จะทำให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเกิดความสมดุลกัน พบว่ากลุ่มทดลองซึ่งมีค่าเฉลี่ยของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ 46.33 ($SD = 4.10$) และกลุ่มควบคุมซึ่งมีค่าเฉลี่ยของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ 44.63 ($SD = 3.51$) มีค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t(46) = 1.55, p = .128$ และ $F = 0.616, p = .436$) นอกจากนี้ ยังไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมช่วงระยะก่อนทดลองในตัวแปรความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์นั้น ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ระยะก่อนการทดลอง)

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง ($n = 24$)		กลุ่มควบคุม ($n = 24$)		t	Sig.
	M	SD	M	SD		
MA	46.33	4.10	44.63	3.51	1.550	.128
NMB	76.79	8.37	73.63	8.34	1.313	.196
NMA	24.50	2.41	24.04	2.10	0.703	.486
MAV	29.04	5.18	30.63	3.61	-1.229	.225

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม

สถิติวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นี้ ได้แก่ สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำ (Repeated Measure Multivariate Analysis of Variance: Repeated Measure MANOVA) และสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบระหว่างกลุ่ม (Between-group Multivariate Analysis of Variance: Between-group MANOVA) โดย Tabachnick และ Fidell (2007) ได้ระบุเงื่อนไขข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumptions) ของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม ได้แก่ 1) ระดับการวัดของข้อมูลในระดับช่วง (Interval scale) ขึ้นไป 2) ขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเงื่อนไขมีขนาดเท่ากัน (Equal sample size) 3) การแจกแจงแบบปกติของตัวแปรพหุนาม (Multivariate normality) 4) ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรตาม (Linearity) 5) ความสัมพันธ์ร่วมเชิงเส้นตรงแบบพหุระหว่างตัวแปรตาม (Absence of multicollinearity and singularity) 6) ความเป็นเอกพันธ์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Homogeneity of variance-covariance matrices)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามนี้ ได้แก่ ตัวแปรอิสระ (Independent variable) 1 ตัว และตัวแปรตาม (Dependent variable) 4 ตัว โดยตัวแปรอิสระจัดอยู่ในประเภทตัวแปรแบ่งกลุ่ม (Categorical variable) คือแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เข้ารับการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่รอเข้ารับการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมหลังพ้นระยะทดลอง (กลุ่มควบคุม) ขณะที่ตัวแปรตามทั้ง 4 ตัว ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์นั้นมีระดับการวัดของข้อมูลในระดับช่วง ดังนั้นตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นี้มีความสอดคล้องและเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นในเงื่อนไขของระดับการวัดของข้อมูล

เมื่อพิจารณาข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 2 พบว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในแต่ละเงื่อนไขมีจำนวนเงื่อนไขละ 24 คนเท่ากัน กล่าวคือ กลุ่มทดลองจำนวน 24 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 24 คน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น สำหรับข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 3 ในส่วนของการแจกแจงแบบปกติของตัวแปรพหุนาม (Multivariate normality) นั้น ตัวแปรทุกตัวจะต้องมีการแจกแจงปกติ และการแจกแจงร่วมกัน (Joint distribution) ระหว่างตัวแปรจะต้องเป็นปกติด้วย วิธีการ

ทดสอบการแจกแจงปกติตัวแปรเดียวไม่อาจยืนยันความเป็นปกติของตัวแปรพหุนามได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ถึงแม้ทุกตัวแปรจะมีการแจกแจงเป็นปกติ แต่เมื่อพิจารณาทุกตัวแปรพร้อมกันอาจจะไม่แจกแจงเป็นปกติก็ได้ อย่างไรก็ตามการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการกระจายแบบโค้งปกติของตัวแปรเดียวโดยวิเคราะห์ตัวแปรตามทีละตัวนั้นยังคงมีความจำเป็นและเป็นประโยชน์เนื่องจากเป็นเงื่อนไขหนึ่งของการแจกแจงปกติของตัวแปรพหุนาม ผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของแต่ละตัวแปรโดยพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) ของข้อมูลร่วมกับค่าสถิติ Komolgorov-Smirnov ซึ่งแสดงดังตารางที่ 12 นั้นพบว่า ตัวแปรทั้ง 4 ตัวมีค่าความเบ้และค่าความโด่งอยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง -3 และ 3 สอดคล้องกับผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ Komolgorov-Smirnov ซึ่งพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นหมายถึงตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงแบบปกติ ยกเว้นเพียงตัวแปรความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ของกลุ่ม CBT ในระยะก่อนการทดลองที่ผลการทดสอบพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองในระยะหลังการทดลองที่ผลการทดสอบพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 อย่างไรก็ตามตัวแปรทั้งสองที่กล่าวมาข้างต้นนี้ เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และค่าความโด่ง พบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ โดยสรุปแล้วทุกตัวแปรตามมีการแจกแจงเป็นปกติ ทั้งนี้ในการศึกษาของ Olson (1979) ได้ระบุถึงการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นว่า สำหรับการละเมิดข้อตกลงเบื้องต้นของการแจกแจงปกติตัวแปรพหุนาม เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน ค่าสถิติ Pillai's Trace จะแข็งแกร่งมากในการละเมิดข้อตกลงเบื้องต้น

ตารางที่ 12

ผลการวิเคราะห์การกระจายแบบโค้งปกติ (Normal Distribution) ของตัวแปรในการศึกษาวิจัยส่วน
ที่ 2

ตัวแปร	ระยะ	กลุ่ม	Sk	SE _{sk}	Ku	SE _{ku}	Komolgorov- Smirnov
MA	ก่อน	ทดลอง	0.291	.472	-0.831	.918	.200
		ควบคุม	0.354	.472	-1.152	.918	.190
	หลัง	ทดลอง	-0.887	.472	1.113	.918	.200
		ควบคุม	0.077	.472	-1.306	.918	.200
MMB	ก่อน	ทดลอง	0.268	.472	-0.593	.918	.008**
		ควบคุม	-0.135	.472	-0.935	.918	.200
	หลัง	ทดลอง	-1.123	.472	1.060	.918	.071
		ควบคุม	-0.643	.472	0.263	.918	.200
NMA	ก่อน	ทดลอง	1.133	.472	0.853	.918	.200
		ควบคุม	0.188	.472	-0.980	.918	.171
	หลัง	ทดลอง	-0.705	.472	0.420	.918	.107
		ควบคุม	-0.388	.472	-0.476	.918	.200
MAV	ก่อน	ทดลอง	1.213	.472	1.187	.918	.059
		ควบคุม	0.151	.472	-0.134	.918	.200
	หลัง	ทดลอง	1.585	.472	1.849	.918	.000***
		ควบคุม	0.961	.472	0.752	.918	.083

** $p < .01$. *** $p < .001$.

ในการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 4 เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรตาม ผลการตรวจสอบจากแผนภาพการกระจาย (scatter plots) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามแต่ละคู่ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ พบว่า ข้อมูลมีแนวโน้มของความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงทั้ง 6 คู่ ดังนั้นเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น

สำหรับข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 5 ในเงื่อนไขของความสัมพันธ์ร่วมเชิงเส้นตรงแบบพหุระหว่างตัวแปรตามนั้น ตัวแปรตามแต่ละคู่ต้องมีความสัมพันธ์กัน แต่ไม่ควรมีขนาดของความสัมพันธ์สูงเกินไป เนื่องจากอาจทำให้เกิดปัญหาภาวะความสัมพันธ์ร่วมเส้นตรงแบบพหุ (Multicollinearity) Pallant (2005) เสนอว่าขนาดของความสัมพันธ์โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้นควรมีค่าไม่เกิน .80 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม MA, NMB, NMA และ MAV พบว่าในระยะก่อนการทดลอง ตัวแปรตามทั้ง 6 คู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีขนาดความสัมพันธ์ตั้งแต่ .393 ถึง .706 ขณะที่ในระยะหลังการทดลอง ตัวแปรตาม MA, NMB และ NMA มีความสัมพันธ์ระหว่างกันแต่ละคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีขนาดความสัมพันธ์ตั้งแต่ .535 ถึง .730 ส่วน MAV กับ NMB มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีขนาดความสัมพันธ์ .308 แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง MAV กับตัวแปรตามที่เหลือ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามข้างต้นเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น เว้นเพียงจำนวน 2 คู่ในช่วงระยะหลังการทดลอง อย่างไรก็ตามผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามเมื่อพิจารณาด้วย Bartlett's Test of Sphericity ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุแบบระหว่างกลุ่มและแบบวัดซ้ำ พบว่า ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ยกเว้นเพียงการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุแบบวัดซ้ำของกลุ่มควบคุมที่พบว่า ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นผลการพิจารณาร่วมกันโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และ Bartlett's Test of Sphericity สรุปได้ว่า เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นในเงื่อนไขของความสัมพันธ์ร่วมเชิงเส้นตรงแบบพหุระหว่างตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ตามช่วงระยะก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง และผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามด้วย Bartlett's Test of Sphericity แสดงดังตารางที่ 13 และ 14 ตามลำดับ

ตารางที่ 13

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามช่วงระยะก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปรตาม	ระยะก่อนการทดลอง				ตัวแปรตาม	ระยะหลังการทดลอง			
	MA	NMB	NMA	MAV		MA	NMB	NMA	MAV
MA	1				MA	1			
NMB	.706**	1			NMB	.535**	1		
NMA	.522**	.503**	1		NMA	.684**	.730**	1	
MAV	.410**	.397**	.393**	1	MAV	.025	.308*	.148	1

* $p < .05$. ** $p < .01$.

ตารางที่ 14

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามด้วย Bartlett's Test of Sphericity

การวิเคราะห์สถิติ MANOVA	Approx. Chi-Square	df	Sig.
Between group (ระยะก่อนการทดลอง)	134.448	9	.000***
Between group (ระยะหลังการทดลอง)	75.210	9	.000***
Within group (CBT Group)	70.987	9	.000***
Within group (Control Group)	22.836	9	.007**

** $p < .01$. *** $p < .001$.

สำหรับข้อตกลงเบื้องต้นข้อสุดท้ายเป็นการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของเมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์สถิติ Box's Test ซึ่งสมมติฐานศูนย์คือ เมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ผลการทดสอบพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .136$) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 15 นั่นคือ เป็นไปตาม

ข้อตกลงเบื้องต้น เมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกันในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 15

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง โดย Box's Test

ช่วงระยะ	Box's M	F	df1	df2	Sig.
ก่อนการทดลอง	9.255	0.838	10	10116.335	.592
หลังการทดลอง	17.588	1.593	10	10116.335	.102

โดยสรุปแล้ว ในการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทั้งหมดเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติ MANOVA นั้น ผลการตรวจสอบพบว่า ข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ดังนั้นผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนถัดไป

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (multivariate analysis of variance)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบระหว่างกลุ่ม (กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) (Between-group Multivariate Analysis of Variance: Between-group MANOVA)

การวิเคราะห์ส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของชุดตัวแปรตามจำนวน 4 ตัวแปรระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบทางเดียว (one-way MANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามแต่ละตัวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรเดียวแบบทางเดียว ทั้งนี้ผลการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (homogeneity of variance) ของตัวแปรตามแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง โดยสถิติทดสอบ Levene's Test พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ตัวแปรตามทุกตัวมีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน ผลการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนแสดงดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16

ผลการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนในตัวแปรตามด้วย *Levene's Test of Equality of Error Variances*

ระยะ	ตัวแปร	F	df1	df2	Sig.
ก่อนการทดลอง	MA	0.616	1	46	.436
	NMB	0.011	1	46	.918
	NMA	0.037	1	46	.849
	MAV	1.338	1	46	.253
หลังการทดลอง	MA	1.942	1	46	.170
	NMB	0.763	1	46	.387
	NMA	0.001	1	46	.971
	MAV	0.505	1	46	.481

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลองพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันในชุดตัวแปรตาม ($p = .135$) เมื่อพิจารณาความแปรปรวนในตัวแปรตามแต่ละตัวระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน นั่นคือ ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันในความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ($p = .128$) ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ($p = .196$) การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ($p = .486$) และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ($p = .225$) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง แสดงดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง ($N = 48$)

ตัวแปรต้น		Value	F	Hypothesis df	Error df	p	
CBT GROUP	Pillai's Trace	0.148	1.861	4	43	.135	
Test of Between-Subjects Effects							
แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	R ²
CBT GROUP	MA	35.021	1	35.021	2.401	.128	.050
	NMB	120.333	1	120.333	1.725	.196	.036
	NMA	2.521	1	2.521	0.494	.486	.011
	MAV	30.083	1	30.083	1.510	.225	.032
ความคลาดเคลื่อน	MA	670.958	46	14.586			
	NMB	3209.583	46	69.774			
	NMA	234.958	46	5.108			
	MAV	916.583	46	19.926			
รวม	MA	705.979	47				
	NMB	3329.917	47				
	NMA	237.479	47				
	MAV	946.667	47				

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะหลังการทดลองพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 กล่าวคือ หลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแบบปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่มทดลอง พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความ

แตกต่างกันในชุดตัวแปรตาม ($p = .000$) กล่าวคือ กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมมีอิทธิพลต่อกลุ่มตัวอย่างในชุดตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในตัวแปรตามแต่ละตัวพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.001$ ในตัวแปรตาม 3 ตัว ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ($p = .000$) ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ($p = .000$) และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ($p = .000$) แต่ไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติในตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ($p = .238$) กล่าวคือ หลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแบบปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่มทดลองพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันในความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ แต่ไม่แตกต่างกันในพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะหลังการทดลอง แสดงดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะหลังการทดลอง ($N = 48$)

ตัวแปรต้น		Value	F	Hypothesis	df	Error	df	p
CBT GROUP	Pillai's Trace	0.808	45.372	4	43	.000***		
Test of Between-Subjects Effects								
แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	R ²	
CBT GROUP	MA	560.333	1	560.333	42.008	.000***	.477	
	NMB	3834.188	1	3834.188	66.889	.000***	.593	
	NMA	682.521	1	682.521	142.090	.000***	.755	
	MAV	27.000	1	27.000	1.428	.238	.030	

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	R ²
ความคลาดเคลื่อน	MA	613.583	46	13.339			
	NMB	2636.792	46	57.322			
	NMA	220.958	46	4.803			
	MAV	870.000	46	18.913			
รวม	MA	1173.917	47				
	NMB	6470.979	47				
	NMA	903.479	47				
	MAV	897.000	47				

*** $p < .001$.

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำ (Repeated Measures Multivariate Analysis of Variance: Repeated Measures MANOVA)

การวิเคราะห์ส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของชุดตัวแปรตามจำนวน 4 ตัวแปรภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ในระยะก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่มทดลอง ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำของกลุ่มทดลองในชุดตัวแปรตาม พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 กล่าวคือ ก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม กลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันในชุดตัวแปรตาม ($p = .000$) ขณะที่ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำของกลุ่มควบคุมในชุดตัวแปรตาม พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .245$) กล่าวคือ ก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันในชุดตัวแปรตาม

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปรตามโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรเดียว พบว่า ก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม กลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันในแต่ละตัวแปรตามจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ($p = .000$) ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ($p = .000$) การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ($p = .000$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างกันในตัวแปรตามพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ($p = .152$) ขณะที่ก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่มทดลอง ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแต่ละตัวแปรตามของกลุ่มควบคุมพบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกตัวแปรตาม ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ($p = .073$) ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ($p = .269$) การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ($p = .456$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างกันในตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ($p = .254$) ผลการวิเคราะห์ยืนยันความแกร่งของผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามในกลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำ (ก่อนและหลังการทดลอง) ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงดังตารางที่ 19 และ 20 ตามลำดับ

ตารางที่ 19

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำ (ก่อนและหลังการทดลอง) ในกลุ่มทดลอง ($N = 48$)

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Within Subjects	Pillai's Trace	0.901	45.390	4	20	.000***
Univariate Tests of Within-Subjects						
แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p
CBT GROUP	MA	1092.521	1	1092.521	62.981	.000***
	NMB	6007.687	1	6007.687	123.835	.000***
	NMA	682.521	1	682.521	141.450	.000***
	MAV	3.521	1	3.521	2.190	.152
ความคลาดเคลื่อน	MA	398.979	23	17.347		
	NMB	1115.812	23	48.514		
	NMA	110.979	23	4.825		
	MAV	36.979	23	1.608		

*** $p < .001$.

ตารางที่ 20

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำ (ก่อนและหลังการทดลอง) ในกลุ่มควบคุม (N = 48)

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
Within Subjects	Pillai's Trace	0.229	1.484	4	20	.245
Univariate Tests of Within-Subjects						
แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p
กลุ่มควบคุม	MA	12.000	1	12.000	3.538	.073
	NMB	21.333	1	21.333	1.286	.269
	NMA	2.521	1	2.521	0.574	.456
	MAV	4.687	1	4.687	1.368	.254
ความคลาดเคลื่อน	MA	78.000	23	3.391		
	NMB	381.667	23	16.594		
	NMA	100.979	23	4.390		
	MAV	78.812	23	3.427		

ตอนที่ 4 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ซึ่งเป็นการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น กลุ่มทดลองได้เข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม ขณะที่กลุ่มควบคุมไม่ได้เข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในช่วงเวลาเดียวกันกับกลุ่มทดลอง ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสองกลุ่มได้รับการประเมินด้วยแบบวัดแบบรายงานตนเองก่อนและหลังการทดลองและการควบคุม ดังนี้ 1) ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ 2) ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ 3) การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และ 4) พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ผลการทดสอบสมมติฐานในการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยสรุปจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามและผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรเดียว แสดงดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21

สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

สมมติฐาน	ผลการทดสอบสมมติฐาน
1. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม	สนับสนุนสมมติฐาน
2. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม	สนับสนุนสมมติฐาน
3. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม	สนับสนุนสมมติฐาน

สมมติฐาน	ผลการทดสอบสมมติฐาน
<p>4. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญา พฤติกรรมนิยม</p>	สนับสนุนสมมติฐาน
<p>5. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการเข้า ร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม</p>	สนับสนุนสมมติฐาน
<p>6. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญา พฤติกรรมนิยม</p>	สนับสนุนสมมติฐาน
<p>7. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการเข้าร่วมกลุ่มการศึกษา เชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม</p>	ไม่สนับสนุนสมมติฐาน
<p>8. กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ต่ำกว่า กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการเข้าร่วมกลุ่ม การศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม</p>	ไม่สนับสนุนสมมติฐาน

ผลการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม (Additional Analysis)

ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way ANOVA) โดยมีตัวแปรต้นคือ ประเภทโรงเรียนซึ่งแบ่งออกเป็นโรงเรียนเอกชนกับโรงเรียนรัฐบาล และตัวแปรเพศซึ่งแบ่งออกเป็นเพศชายและเพศหญิง ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางพบว่า นักเรียนหญิงมีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนรัฐบาลมีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนกำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเอกชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม ไม่พบอิทธิพลร่วมของประเภทของโรงเรียนและเพศที่มีต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผลของการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง: ปัจจัยของเพศและประเภทของโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
เพศ	1	3002.003	3002.003	30.547***	.000
ประเภทของโรงเรียน	1	525.363	525.363	5.346*	.021
เพศ×ประเภทของโรงเรียน	1	184.083	184.083	1.873	.172
ความคลาดเคลื่อน	296	29089.680	98.276		
รวม	299	32801.130			

* $p < .05$. *** $p < .001$.

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อ การเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนไทยระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม และวัตถุประสงค์ที่สองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัยส่วนที่ 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ได้แก่ นักเรียนไทยที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามจำนวน 300 คน โดยมีจำนวนเท่า ๆ กันในแต่ละเพศและประเภทของโรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย มาตรฐานแบบรายงานตนเอง จำนวน 4 ฉบับ ได้แก่ มาตรฐานวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรฐานวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรฐานวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมาตรฐานวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ โดยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 นี้รายงานค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในโดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ของมาตรฐานทั้ง 4 ฉบับอยู่ในช่วงตั้งแต่ .911 ถึง .976 โดยสมมติฐานการวิจัยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 คือ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สามารถถูกอธิบายได้ด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรม อันประกอบด้วย ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ โดยที่โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 โดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า โมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าไคสแควร์ (chi-square) มีค่าเท่ากับ 1.27 ที่องศาอิสระเท่ากับ 3 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .737 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .999 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .987 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือ (RMR) เท่ากับ .004 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ .000 โดยตัวแปรความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (NMB) ตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (MAV) และตัวแปรการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (NMA) ซึ่งเป็นตัวแปรส่งผ่าน (mediator) สามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (MA) ในนักเรียน ได้ร้อยละ 84.50

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมระหว่างตัวแปรแฝงตามกรอบแนวคิดการวิจัย ตัวแปรความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มีอิทธิพลรวม (total effect) ต่อตัวแปรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงสุดเมื่อเทียบกับตัวแปรอื่น ๆ โดยมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .802 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยแบ่งออกเป็นขนาดอิทธิพลทางตรง (direct effect) เท่ากับ .466 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 และขนาดอิทธิพลทางอ้อมโดยมีตัวแปรการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรส่งผ่านเท่ากับ .336 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ตัวแปรการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ .362 และตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีขนาดอิทธิพลทางตรงเท่ากับ .144

สรุปผลการวิจัยส่วนที่ 2

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ได้แก่ นักเรียนไทยที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามจำนวน 48 คน โดยมีจำนวนเท่า ๆ กันในแต่ละเพศและประเภทของโรงเรียน โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ เป็นนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มสูง (คะแนนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 73 ของข้อมูลจากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1) และเต็มใจที่

จะเข้าร่วมการวิจัยโดยได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย 1) มาตรการวัดแบบรายงานตนเอง จำนวน 4 ฉบับ ได้แก่ มาตรการวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรการวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรการวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมาตรการวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ และ 2) แผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยสมมติฐานการวิจัยในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 คือ กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมมีอิทธิพลต่อการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ในนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม พบว่า กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมมีอิทธิพลต่อกลุ่มตัวอย่างในชุดตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในตัวแปรตามแต่ละตัวพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ในตัวแปรตาม 3 ตัว ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ แต่ไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติในตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ กล่าวคือ หลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแบบปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่ม CBT พบว่า กลุ่ม CBT และกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันในความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ แต่ไม่แตกต่างกันในพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำของกลุ่ม CBT ในชุดตัวแปรตาม พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 กล่าวคือ ก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม กลุ่ม CBT มีความแตกต่างกันในชุดตัวแปรตาม ($p = .000$) ขณะที่ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามแบบมีการวัดซ้ำของกลุ่มควบคุมในชุดตัวแปรตาม พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .245$) กล่าวคือ ก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่ม CBT กลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันในชุดตัวแปรตาม

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปรตามโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรเดียว พบว่า ก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม กลุ่ม CBT มีความแตกต่างกันในตัวแปรตามจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แต่ไม่พบความแตกต่างกันในตัวแปรพฤติกรรมหลักเสี่ยงคณิตศาสตร์ ($p = .152$) ขณะที่ก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่ม CBT ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแต่ละตัวแปรตามของกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกตัวแปรตาม

อภิปรายผลการวิจัย

ในการอภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การอภิปรายผลการวิจัยของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ซึ่งเป็นผลการศึกษาปัจจัยภายในทางด้านการรู้คิดและพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ และการอภิปรายผลการวิจัยของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 ซึ่งเป็นผลการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

อภิปรายผลการวิจัยของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1

การศึกษานี้มุ่งศึกษาปัจจัยภายในทางด้านการรู้คิดและพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผลการทดสอบโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สนับสนุนว่า ปัจจัยด้านความคิด ได้แก่ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และปัจจัยด้านพฤติกรรมอันได้แก่ พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ส่งผลต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นไทยตอนต้น โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนในความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นไทยตอนต้นได้สูงถึง ร้อยละ 84.50 โดยความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ความคิดความเชื่อทางลบที่

เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยมีการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรส่งผ่าน (mediator)

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่พบว่าปัจจัยเชิงสาเหตุทั้งด้านความคิดและด้านพฤติกรรมนั้นมีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูงสุดเมื่อเทียบกับปัจจัยภายในอื่น ๆ ขณะเดียวกันความคิดความเชื่อนี้ก็ยังมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยมีการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรส่งผ่านอีกด้วย

ผลการวิจัยที่แสดงถึงอิทธิพลของความคิดความเชื่อทางลบที่มีต่อความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์นี้สนับสนุนผลจากการวิเคราะห์อภิมานของ Hembree (1990) ที่ได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยจำนวน 151 ชิ้นที่ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ และพบว่าเจตคติที่ดีที่มีต่อคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีงานวิจัยที่พบขนาดความสัมพันธ์สูงถึง -.82 จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดมีอิทธิพลต่อการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมาก ยกตัวอย่างเช่น นักเรียนที่มีความคิดความเชื่อทางลบว่า “ฉันคิดว่าอะไรที่แย ๆ จะเกิดขึ้นกับการสอบคณิตศาสตร์ของฉัน” ความคิดลบนี้ก่อให้เกิดความวิตกกังวล และไม่อยู่กับปัจจุบัน กระวนกระวายใจ เกิดความรู้สึกกลัวและจินตนาการไปสู่เรื่องราวที่แย ๆ ว่าจะเกิดขึ้นกับตนเอง

อิทธิพลของความคิดความเชื่อที่บุคคลมีอันส่งผลต่อความวิตกกังวลนี้สอดคล้องกับทฤษฎีปัญญาพฤติกรรมนิยมของ A. T. Beck (2005) ผู้นำเสนอทฤษฎี Cognitive Therapy (CT) ที่มีแนวคิดว่า ปัญหาทางอารมณ์ บุคลิกภาพและการปรับตัวของบุคคลนั้นเกิดจากกระบวนการคิด โดยรูปแบบความคิดของบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปแบบความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์ (unhelpful thinking patterns) อันสะท้อนให้เห็นผ่านความคิดอัตโนมัติทางลบ (unhelpful automatic thought) ที่ก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกในแง่ลบ เมื่อบุคคลพบเจอเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งความคิดอัตโนมัตินี้มีที่มาจากแก่นความเชื่อทางลบ (negative core beliefs) ที่บุคคลมีเกี่ยวกับตนเองและโลก ในลักษณะเดียวกัน นักเรียนที่มีความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เมื่อถูกกระตุ้นด้วยกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ก็จะเกิดอารมณ์ความรู้สึกในทางลบ ยกตัวอย่างเช่น นักเรียนที่มีความคิดความเชื่อทางลบว่าตนเองไม่สามารถเริ่มเรียนคณิตศาสตร์บทที่

ยาก ๆ ได้ ซึ่งความคิดความเชื่อนี้อาจเป็นผลมาจากประสบการณ์ที่ผ่านมาในอดีตที่นักเรียนเคยเรียน บทเรียนก่อนหน้า แต่ไม่ประสบความสำเร็จหรือไม่สามารถเข้าใจในบทเรียนได้ เมื่อต้องมาเผชิญกับ บทเรียนใหม่ ๆ สถานการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ก็จะกระตุ้นให้เกิดความรู้สึกท้อแท้ ไม่มั่นใจ หมดกำลังใจในการ เรียน ไม่อยากเรียน

สำหรับปัจจัยที่สองที่พบในการวิจัยครั้งนี้ว่ามีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ คือ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยแสดงว่าการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เช่นเดียวกันกับความคิดความเชื่อทาง ลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาวิจัยนี้สนับสนุนผลการวิจัยของ Ahmed และคณะ (2012) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษา โดยนิยามอัตมโนทัศน์ด้านคณิตศาสตร์ว่าเป็นการประเมิน การรับรู้ตนเองในด้านความสามารถ การประเมินตนเองเปรียบเทียบกับผู้อื่น และการประเมินความ คาดหมายว่าจะทำได้ดีในคณิตศาสตร์และการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในอนาคต โดยผลการตรวจสอบ ความสัมพันธ์โดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างในการศึกษาของ Ahmed และคณะ (2012) พบว่า อัตมโนทัศน์ด้านคณิตศาสตร์ส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยการประเมินทางลบนั้นเกิดขึ้นเมื่อมีสถานการณ์เป็นตัวกระตุ้น เมื่ออยู่ในชั้นเรียนที่ต้อง เรียนเนื้อหาคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ หรือบทเรียนที่ยากขึ้น ก็จะมีการประเมินบทเรียนในทางลบเป็น ลำดับแรก และประเมินตนเองในทางลบเป็นลำดับถัดไป ส่งผลให้เกิดความรู้สึกไม่มั่นใจและวิตกกังวล เกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบในงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์นั้นนับได้ว่าเป็น การประเมินค่าในขั้นปฐมภูมิ (primary appraisals) กล่าวคือ เป็นการประเมินงานนั้นว่ามีความยาก หรือมีผลกระทบต่อตนเองในทางลบมากน้อยเพียงใด ในขณะที่การประเมินทางลบถึงตนเองนั้นเป็น การประเมินค่าในขั้นทุติยภูมิ (secondary appraisals) เนื่องจากเป็นการประเมินความสามารถของ ตนเองในการจัดการกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นว่าตนเองมีความสามารถในการจัดการหรือรับมือได้มาก น้อยเพียงใด สอดคล้องกับที่ Smith และ Lazarus (1993) ได้มุ่งอธิบายถึงกระบวนการประเมินค่า ทางปัญญา (cognitive appraisal process) กล่าวคือ บุคคลมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นลำดับแรก ด้วยการประเมินสิ่งเร้าที่เกิดขึ้น โดยประเมินว่าสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นเป็นอันตรายหรือคุกคามต่อตนเอง หรือไม่ มากน้อยเพียงใด และลำดับถัดไปจึงมีการประเมินความสามารถของตนเองในการจัดการกับ

ภาวะอันตราย หรือภาวะคุกคามที่เกิดขึ้นว่าตนเองมีความสามารถในการจัดการกับสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ หรือสามารถรับมือได้มากน้อยเพียงใด

นอกจากปัจจัยภายใน (internal factors) ที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดที่ส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์แล้ว ปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม ได้แก่ พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ก็ส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แม้ว่าขนาดอิทธิพลจะมีขนาดเล็กกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิด แต่ก็ส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยนี้สนับสนุนผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีวิเคราะห์อภิมานของ Hembree (1990) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์งานวิจัยจำนวน 151 ชิ้น และพบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์กับพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์อยู่ระหว่าง $-.63$ ถึง 0 ($p < .01$) โดยค่าเฉลี่ยของค่าสหสัมพันธ์อยู่ที่ประมาณ $-.35$ ถึง $-.25$ โดยการเลือกเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ รวมถึงความสนใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ทั้งในระดับชั้นมัธยมศึกษาและระดับมหาวิทยาลัยของผู้เรียนนั้นมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ อิทธิพลดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อนักเรียนหลีกเลี่ยงไม่เข้าชั้นเรียน หรือไม่ใส่ใจในการเรียนคณิตศาสตร์ อาจส่งผลให้นักเรียนไม่ได้เรียนรู้ ความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ก็ไม่ได้รับการพัฒนา ทักษะความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ลดต่ำลง ดังนั้นปัจจัยภายในด้านพฤติกรรมนี้จึงเป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ไม่สามารถละเลยได้ สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีปัญญาพฤติกรรมนิยมที่ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางความคิดและพฤติกรรมที่แต่ละส่วนส่งผลกระทบซึ่งกันและกัน กระบวนการปรึกษาเชิงจิตวิทยา มุ่งเน้นที่การปรับเปลี่ยนความคิด เพื่อนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและอารมณ์ความรู้สึก เมื่อไหร่ก็ตามที่พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ยังคงอยู่ ย่อมไม่ส่งผลดีต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลง เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เนื่องจากพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์นั้นนำมาซึ่งการขาดโอกาสในการเรียนรู้ อีกทั้งเป็นการสกัดกั้นการพัฒนาขีดความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์และปิดกั้นเส้นทางอาชีพที่สำคัญที่ต้องใช้ทักษะความสามารถในด้านคณิตศาสตร์ (Ashcraft, 2002; Sheffield & Hunt, 2007)

ผลการวิจัยจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของปัจจัยทางด้านการรู้คิด และพฤติกรรมที่มีต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ กระบวนการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา ส่วนใหญ่นั้นมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยภายนอก เช่น กระบวนการจัดการเรียนรู้

ความคาดหวังของพ่อแม่ การมุ่งเน้นเสริมสร้างหรือฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์โดยตรง หรือมุ่งเน้นการพัฒนาครู การพัฒนาเทคนิคที่ครูสามารถนำไปใช้ในการบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของนักเรียน เป็นต้น (Blazer, 2011) ขณะที่ผลการวิจัยดังกล่าว เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการนำมาพิจารณาประกอบในการออกกระบวนการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่มีเทคนิคและวิธีการจัดการกับความวิตกกังวล โดยมีแนวทางในการจัดการกับองค์ประกอบด้านความคิดและพฤติกรรม เพื่อลดอิทธิพลของปัจจัยด้านการรู้คิดและพฤติกรรมซึ่งเป็นปัจจัยภายในที่ส่งผลต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เทคนิค CBT ที่ใช้ เช่น การท้าทายความคิด (cognitive challenge) อาจเป็นแนวทางในการจัดการความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางความคิดนี้เองอาจนำมาสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม จากพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์สู่พฤติกรรมอันพึงประสงค์

เมื่อพิจารณาโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์จากผลการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 โดยพิจารณาขนาดอิทธิพลที่ปรากฏในโมเดล เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์แล้ว ปัจจัยทางด้านความคิดมีขนาดอิทธิพลมากกว่าปัจจัยทางด้านพฤติกรรมค่อนข้างมาก ดังนั้นการออกแบบโปรแกรมกลุ่มเพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์จึงควรมุ่งเน้นเทคนิคและกระบวนการทางด้านความคิดมากกว่าทักษะและเทคนิคทางด้านพฤติกรรม อย่างไรก็ตามขนาดอิทธิพลของปัจจัยด้านพฤติกรรมที่ปรากฏในโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น แม้จะมีขนาดต่ำแต่ก็มีความสำคัญทางสถิติ ในการออกแบบโปรแกรมกลุ่มเพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้น จึงไม่ควรละเลยปัจจัยด้านพฤติกรรม ควรมีการผสมผสานกันระหว่างเทคนิควิธีการทางด้านความคิดและพฤติกรรม สอดคล้องกับหลักการของทฤษฎีแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่องค์ประกอบทางด้านความคิดและพฤติกรรมนั้นส่งผลกระทบซึ่งกันและกัน เทคนิควิธีการจึงต้องจัดการในแต่ละองค์ประกอบโดยที่ยังต้องพิจารณาในภาพรวมของผลที่เกิดขึ้น ซึ่งโดยหลักการของทฤษฎีแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม เชื่อว่าผลของการปรับเปลี่ยนความคิดจะนำมาสู่การเปลี่ยนแปลงทางด้านพฤติกรรม

ในการออกแบบกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลนั้น ทักษะ เทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมนั้นมีหลากหลาย จึงควรเลือกนำไปใช้ให้มีความเหมาะสมกับสภาพปัญหาของกลุ่ม และให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และทิศทางของการดำเนินการกลุ่ม อันได้แก่ จิตศึกษา การ

ปรับโครงสร้างทางความคิด การฝึกทักษะการแก้ปัญหา การฝึกทักษะการผ่อนคลาย การกระตุ้นพฤติกรรมเพื่อก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกทางบวก การฝึกฝนทักษะทางสังคม การลดความไวของการตอบสนองอย่างเป็นระบบ การให้การบ้าน การวางแผนจัดการป้องกันเตรียมรับมือเพื่อมิให้ปัญหาที่คลี่คลายแล้วกลับมาเกิดซ้ำ และการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่กลัว นอกจากนี้ยังมีทักษะอื่น ๆ เช่น การควบคุมกำกับตนเอง การควบคุมกำกับอารมณ์ตนเอง การทำโดยใช้ความคิด และการสัมภาษณ์ เพื่อเพิ่มแรงจูงใจ (J. S. Beck, 2011; Corey, 2013) ซึ่งจะเห็นได้ว่าแต่ละทักษะ เทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ นั้นเป็นทักษะและเทคนิคทางด้านความคิดและพฤติกรรม ทักษะและเทคนิคทางด้านความคิด (cognitive components) เช่น จิตศึกษา การปรับโครงสร้างทางความคิด การฝึกทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น ทักษะและเทคนิคทางด้านพฤติกรรม (behavioral components) เช่น การฝึกทักษะการผ่อนคลาย การกระตุ้นพฤติกรรมเพื่อก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกทางบวก การฝึกฝนทักษะทางสังคม เป็นต้น โดยนำแต่ละเทคนิคที่เลือกใช้นั้นผสมผสานและสอดแทรกเข้าไปในแต่ละกิจกรรมที่ได้ออกแบบในแต่ละชั่วโมงการปรึกษา โดยสอดคล้องกับปัจจัยทางด้านความคิดและพฤติกรรมที่กล่าวไว้ข้างต้น

ดังนั้นในการออกแบบโปรแกรมกลุ่มแนวปัญหาพฤติกรรมนิยมนเพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนซึ่งอยู่ในช่วงของวัยรุ่นตอนต้นนี้ การเรียนรู้ผ่านกระบวนการกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจในวงจรความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ผ่านจิตศึกษา จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิด อารมณ์ความรู้สึก พฤติกรรม และปฏิกิริยาตอบสนองทางร่างกาย ผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวล การใช้เทคนิควิธีการผ่อนคลายในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดความรู้สึกวิตกกังวล ผลที่เกิดขึ้นจะนำไปสู่การอยู่กับสถานการณ์ที่เกิดความวิตกกังวลได้ดีขึ้น สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายได้ดีขึ้น นำมาสู่การลดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่เกิดความวิตกกังวลนั้น ๆ ซึ่งหมายรวมถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ การเรียนรู้ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความคิดในแง่มุมต่าง ๆ ในด้านความคิด อารมณ์ความรู้สึก และพฤติกรรม โดยสามารถแยกแยะและรู้เท่าทันความคิดที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ตนเองเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผนวกกับการใช้เทคนิคการทำทลายความคิด (cognitive challenge) จะเป็นประโยชน์ในการจัดการกับความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการวางแผนจัดการป้องกันเตรียมรับมือเพื่อมิให้ปัญหาที่คลี่คลาย

แล้วกลับมาเกิดซ้ำจะเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เข้าร่วมกลุ่มในการจัดการกับตนเองเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ จะเห็นได้ว่าหลาย ๆ องค์ประกอบของการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม เป็นแนวทางที่น่าสนใจในการรับมือและจัดการกับปัจจัยทางการรู้คิดและพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิมานของ Hembree (1990) ที่กล่าวถึงกระบวนการแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่สามารถลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผลการวิจัยของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 เป็นการทดสอบประสิทธิผลของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า กลุ่มทดลองซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้เข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มีระดับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในขณะที่เดียวกันเมื่อสิ้นสุดระยะทดลอง กลุ่มทดลองมีระดับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แตกต่างจากในช่วงระยะก่อนการทดลองที่ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนถึงผลสำเร็จของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ทั้งนี้ในการทดสอบประสิทธิผลของกลุ่มการปรึกษาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ นอกเหนือจากที่ผู้วิจัยจะพิจารณาระดับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์แล้ว ผู้วิจัยยังพิจารณาปัจจัยทางด้านความคิดและพฤติกรรมร่วมด้วย เนื่องจากผลการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 พบความสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยเหล่านี้กับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยปัจจัยทางความคิด ได้แก่ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และปัจจัยทางด้านพฤติกรรม ได้แก่ พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ซึ่งผลการวิจัยในภาพรวมนั้น ก่อนและหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแบบปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันในชุดตัวแปรตาม อันได้แก่ ความวิตก

กังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมหลักเล็งในคณิตศาสตร์ แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละตัวแปรตามแล้ว พบความแตกต่างในความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ แต่ไม่พบความแตกต่างกันในพฤติกรรมหลักเล็งคณิตศาสตร์

ในการอภิปรายผลการวิจัยของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นี้ ผู้วิจัยแบ่งการอภิปรายออกเป็น 3 ส่วน โดยเป็นการอภิปรายผลของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่มีต่อตัวแปรตามแต่ละตัวดังนี้

- 1) ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวแปรตามที่เป็นตัวแปรหลัก และเป็นเป้าหมายหลักของกระบวนการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
- 2) ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยทางด้านความคิด (cognitive factors) และเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
- 3) พฤติกรรมหลักเล็งคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยทางด้านพฤติกรรม (behavioral factors) และเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

การอภิปรายผลการวิจัยของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมของกลุ่มทดลอง นักเรียนมีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการลดลงนี้พบเฉพาะในกลุ่มทดลอง จึงอาจสรุปได้ว่าการลดลงของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นี้เป็นผลจากการเข้ากลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาซึ่งในที่นี้ประกอบด้วยกิจกรรมและเทคนิคทางด้านความคิดและพฤติกรรม และผู้วิจัยได้ออกแบบให้อยู่ในรูปของโปรแกรมกลุ่มจำนวน 6 ครั้ง ๆ ละ 2 ชั่วโมง โดยแต่ละขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนานั้นผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและการศึกษานำร่อง (pilot study) กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม

ผลการวิจัยในครั้งนี้นี้สอดคล้องกับผลการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีวิเคราะห์อภิมาน (Meta Analysis) ของ Hembree (1990) ที่พบว่ากระบวนการช่วยเหลือแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเป็นกระบวนการช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพในการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยกระบวนการดังกล่าวประกอบด้วยเทคนิคการปรับโครงสร้างทางความคิด (cognitive restructuring) เน้นการปรับความคิดความเชื่อที่ผิดพลาดและเสริมสร้างความเชื่อมั่นของตนเองในคณิตศาสตร์ การลดความไวของการตอบสนองอย่างเป็นระบบ (Systematic Desensitization Technique) และการฝึกทักษะการผ่อนคลาย (Relaxation Training) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ร่วมกันในการปรับพฤติกรรม

แม้ว่างานวิจัยจำนวน 151 ชิ้นที่ Hembree (1990) นำมาใช้ในการสังเคราะห์ อาจจะมีความแตกต่างกันในกลุ่มตัวอย่างกับการศึกษาวิจัยนี้ ทั้งในบริบทของเชื้อชาติและวัฒนธรรมและอายุ แต่ผลการศึกษาที่ได้นั้นมีความสอดคล้องกัน จะเห็นได้ว่าการลดลงของระดับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นเป็นผลมาจากกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม ซึ่งเป็นผลสรุปที่ได้มาจากการออกแบบการวิจัยที่มีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทั้งระยะก่อนและหลังการทดลอง มีการเปรียบเทียบในระยะก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และด้วยโปรแกรมกลุ่มที่ใช้ในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่มีองค์ประกอบของเทคนิคทางด้านความคิดและพฤติกรรม ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ลดลงของกลุ่มทดลองนั้น อาจเกิดจากการที่ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ฝึกฝนเรียนรู้ภายในกลุ่ม ทำให้มีความสามารถในการจัดการกับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งผู้วิจัยได้อภิปรายถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางความคิดและพฤติกรรม โดยปรากฏอยู่ในส่วนของตัวแปรความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

ในกระบวนการช่วยเหลือตามโปรแกรมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ในครั้งแรกของการเข้าร่วมกลุ่ม ผู้นำกลุ่มเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มทุกคนได้แนะนำตัวกันภายในกลุ่ม จากนั้นผู้นำกลุ่มได้เกริ่นนำถึงวัตถุประสงค์ของกลุ่มและแนวทางการอยู่ร่วมกันภายในกลุ่มเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เน้นในประเด็นการรักษาความลับภายในกลุ่ม และการสร้างสัมพันธภาพเพื่อเป็นพื้นฐานของกระบวนการกลุ่มในลำดับถัดไป ช่วงเริ่มต้นผู้เข้าร่วมกลุ่มจะได้มีโอกาสทบทวนตนเอง และแบ่งปันประสบการณ์การเกิดความวิตกกังวลใน

คณิตศาสตร์ของตนเองภายในกลุ่ม ผู้นำกลุ่มได้อธิบายให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ทำความเข้าใจถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และร่วมแบ่งปันแนวทางในการจัดการกับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นของตนเองภายในกลุ่ม เรียนรู้และทบทวนแนวทางที่ตนเองตอบสนองต่อความวิตกกังวลว่าเป็นประโยชน์หรือส่งผลกระทบต่อตนเองอย่างไร ในช่วงท้าย ผู้นำกลุ่มชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้เกิดความเข้าใจในธรรมชาติของความวิตกกังวลและตระหนักถึงความวิตกกังวลเกิดขึ้นได้กับทุกคน และสามารถจัดการกับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นได้เพื่อลดผลกระทบทางลบที่เกิดขึ้นกับตนเอง ในครั้งถัดไปของการเข้าร่วมกลุ่ม ผู้เข้าร่วมกลุ่มจะได้เรียนรู้และทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแหล่งที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เข้าใจในวงจรการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ตระหนักถึงความเชื่อมโยงของความคิด อารมณ์ความรู้สึก พฤติกรรม และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทางร่างกายผ่านจิตศึกษา (psychoeducation) และการอภิปรายร่วมกัน (group discussion) ผู้เข้าร่วมกลุ่มจะได้เรียนรู้การจัดการกับตนเองขณะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายเมื่อเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ด้วยการฝึกทักษะการผ่อนคลาย (relaxation training) ทั้งการควบคุมลมหายใจและการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

หลังจากที่กระบวนการกลุ่มโดยการอธิบายของผู้นำกลุ่ม ได้ช่วยปูพื้นฐานให้กับผู้เข้าร่วมกลุ่มได้เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นกับตนเองขณะที่เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ทั้งในองค์ประกอบทางด้านความคิด อารมณ์ความรู้สึก และพฤติกรรมแล้วนั้น ในลำดับถัดมา ผู้เข้าร่วมกลุ่มจะได้ฝึกทักษะการสังเกตความคิดอัตโนมัติ (automatic thoughts) ของตนเองที่เกิดขึ้นขณะเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ฝึกฝนการแยกแยะความคิดของตนเองระหว่างความคิดที่เอื้อประโยชน์ (helpful thoughts) และความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์ (unhelpful thoughts) ในสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผู้เข้าร่วมกลุ่มสามารถสังเกตเห็นถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นในอารมณ์ความรู้สึกและพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความคิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์เดียวกัน เข้าใจในรูปแบบความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์ของตนเอง (maladaptive thinking patterns) และรู้เท่าทันความคิดที่เกิดขึ้นและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับตนเอง

เมื่อผู้เข้าร่วมกลุ่มเกิดความเข้าใจและตระหนักในความคิดลบที่เกิดขึ้นของตนเองแล้ว ผู้นำกลุ่มจะเริ่มให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ฝึกการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางความคิดด้วยการท้าทายความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์ (cognitive challenge) ของตนเองที่เกิดขึ้นด้วยการสำรวจและสืบค้นหาหลักฐานที่

สนับสนุนหรือข้อโต้แย้งกับความคิดความเชื่อของตนเอง เพื่อปรับระดับความเข้มของความคิด ความเชื่อทางลบที่มีอยู่ และเปิดรับกับความคิดทางเลือกอื่น ๆ (alternative thoughts) ที่มีของตนเอง โดยเริ่มต้นจากการที่ผู้นำกลุ่มแสดงตัวอย่างในการทำหายความคิดลบ โดยเชิญชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มที่ไม่รู้สึกอึดอัดใจที่จะแบ่งปันภายในกลุ่มได้เลือกความคิดลบที่เด่นชัดของตนเอง และเปิดรับการถูกทำหายความคิดจากผู้นำกลุ่ม ในแต่ละครั้งของการโต้แย้งความคิดลบด้วยหลักฐานที่สนับสนุนหรือโต้แย้ง ผู้เข้าร่วมกลุ่มซึ่งเป็นเจ้าของความคิดลบ จะได้สำรวจระดับความเข้มของความคิดลบเดิมที่มีอยู่ว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และแบ่งปันให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มทุก ๆ คนได้เห็น การเปลี่ยนแปลงของระดับความเข้มของความคิดลบของตนเอง ขณะเดียวกันผู้นำกลุ่มชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้สังเกตแนวทางในการทำหายความคิด เมื่อสังเกตเห็นว่าผู้เข้าร่วมกลุ่มเกิดความเข้าใจ ในแนวทางของการทำหายความคิดลบแล้ว ผู้นำกลุ่มพยายามเอื้ออำนวยให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มคนอื่น ๆ ได้ลองเข้ามาฝึกทำหายความคิดลบของเจ้าของความคิดลบเพื่อเปิดพื้นที่ให้กับความคิดใหม่ ๆ หรือ พิจารณามุมมองอื่น ๆ ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน การฝึกการทำหายความคิดเริ่มจากกลุ่มใหญ่ ไปสู่ การจับคู่ผลัดกันฝึกการทำหายความคิดของคู่ตรงข้าม และกลับมารวมกลุ่มแบ่งปันผลที่เกิดขึ้นจากการทำหายความคิด และสังเกตการทำหายความคิดลบของเพื่อน ๆ ภายในกลุ่ม

นอกจากการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางความคิดแล้ว ผู้เข้าร่วมกลุ่มยังได้เรียนรู้เทคนิคการใช้ การพูดกับตนเอง (coping statement) โดยการใช้การพูดกับตนเองด้วยประโยคหรือถ้อยคำที่ได้ ประสบความสำเร็จในการทำหายและการปรับความคิดมาแล้ว เพื่อเป็นเครื่องมือหนึ่งในการจัดการ กับอารมณ์ความรู้สึกทางลบของตนเองเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และเป็นส่วนที่ช่วย สนับสนุนการปรับเปลี่ยนความคิดลบของตนเอง ในครั้งสุดท้ายผู้เข้าร่วมกลุ่มจะได้ร่วมกันวางแผน ป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ (relapse prevention) เพื่อเป็นการเตรียมตัวให้กับผู้เข้าร่วมกลุ่มให้ สามารถรับมือกับสถานการณ์จริงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต สามารถรับมือและจัดการกับปัญหาที่ เกิดขึ้นได้ด้วยตนเองภายหลังจากสิ้นสุดกระบวนการกลุ่มและยุคิกลุ่มแล้ว สิ่งที่ได้เคยเรียนรู้และ แนวทางต่าง ๆ จะนำมาทบทวนกันอีกครั้งเพื่อให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มมีความพร้อมมากที่สุดและป้องกัน ความเสี่ยงต่อการกลับมาของปัญหาเดิม เป็นการบูรณาการสิ่งที่ได้เรียนรู้ภายในกลุ่มมาใช้ในการวางแผน การจัดการกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่อาจจะเกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

ในครั้งสุดท้ายของการเข้าร่วมกลุ่มเป็นการร่วมกันวางแผนการกลับมาเป็นซ้ำ ผู้นำกลุ่มได้ให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ช่วยกันทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้มาด้วยกันภายในกลุ่ม ตั้งแต่ครั้งแรกของการเข้าร่วมกลุ่ม โดยภาพรวมแล้วผู้เข้าร่วมกลุ่มมีความเข้าใจในเทคนิคและวิธีการที่ใช้ในการจัดการกับความวิตกกังวลได้เป็นอย่างดี บางกลุ่มอาจมีการหลงลืมในบางประเด็น ซึ่งผู้นำกลุ่มก็ช่วยเสริมเพิ่มเติมและทบทวนร่วมกัน จากนั้นผู้นำกลุ่มให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ทบทวนสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลที่อาจจะเกิดขึ้นกับตนเองในอนาคต และวางแผนการจัดการกับสถานการณ์เสี่ยงนั้นด้วยตนเอง และเขียนบันทึกลงบนกระดาษสีขนาด A4 ที่ผู้นำกลุ่มแจกให้ และร่วมกันอภิปรายกันภายในกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดและแนวทางในการจัดการกับความวิตกกังวล ผู้เข้าร่วมกลุ่มคนหนึ่งได้วางแผนการป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำของความคิด “ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถเริ่มเรียนคณิตศาสตร์บทที่ยากขึ้นได้แน่ ๆ” ซึ่งเกิดขึ้นในสถานการณ์การเรียนในห้องเรียน แผนการป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ แสดงดังภาพที่ 8

ผู้นำกลุ่ม : เตียวเราลองมาฟังของแตงโมกันบ้างนะครับ ว่าแผนของแตงโมเป็นยังไงบ้าง

แตงโม : ของหนูคือเลือกเอา ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถเริ่มเรียนคณิตศาสตร์บทที่ยากขึ้นได้แน่ ๆ คือหนูรู้สึกว่าคุณคิดแบบนี้มันเกิดกับตัวเองตลอด เพื่อนบางคนแยกว่าหนูแต่ดูเค้าไม่เครียด แต่หนูรู้สึกว่าตัวเองแย ไม่มีกำลังใจเลย เครียดจนเพื่อนแบบ เฮ้ย แกเป็นโรมากปะวะ

ผู้นำกลุ่ม : คือเครียดในระดับที่คนรอบข้างสังเกตเห็นเลยเนอะ แบบที่เขียนในนี้คือ หดหู่หมดหวัง ท้อแท้ ดูถูกตัวเอง

ส้ม : แก จริง ๆ แกไม่ได้แยขนาดนั้นปะวะ ดูพวกชั้นดี หนักกว่าแกเยอะ คือไม่ยอมทำให้เครียด เห็นแล้วแบบเออ ไม่รู้สิ ไม่รู้จะช่วยยังไง

แตงโม : เออก็รู้แหละ ชอบใจ

ผู้นำกลุ่ม : แต่ตอนนี้เรามีเครื่องมือจัดการกับมันแล้วเนอะ เราเรียนรู้วิธีการแล้ว เรากำลังเตรียมรับมือกับมันอยู่

แตงโม : ต่อเลยม๊ยะคะ

ผู้นำกลุ่ม : ต่อเลยครับ

แตงโม : ผลกระทบก็คือ ร่างกายมันก็อ่อนเพลีย เหนื่อยล้า เมื่อถึงคาบเรียนจะรู้สึกเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน ความคิดบวกของหนูก็คือ เชื่อมมันในตนเอง ลองเรียนดูก่อน ถ้าไม่ได้ก็ถามอาจารย์ คิดว่าคณิตศาสตร์ไม่ใช่เรื่องยาก และสนุกไปกับมัน ถ้าวงนอนก็ไปล้างหน้า ถ้าเพลียหรือไม่มีสมาธิก็นั่งสมาธิก่อนเรียน

ผู้นำกลุ่ม : คือเหมือนแตงโมพยายามอยู่กับปัจจุบัน ไม่ไปคิดล่วงหน้าว่าเรียนไม่ได้ ลองดูก่อน ไม่ได้ก็ไม่เป็นไร ถามอาจารย์ได้ ถ้าร่างกายไม่พร้อมก็จัดการกับมันเนอะ

แตงโม : ใช่ค่ะ คือคิดไปก็บั่นทอน ไม่เกิดประโยชน์อะไร ก็ลองเรียนก่อน ไม่ได้ก็ไม่แปลก คนอื่นก็ไม่ได้เยอะแยะ ถามครูก็ได้ คิดแบบนี้มันสบายใจดี

ผู้นำกลุ่ม : ใช่ครับ แล้วแนวทางอื่นของแตงโม ที่เอาไว้อาจจัดการกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เห็นเขียนหลายอันเลย มีอะไรบ้างครับ

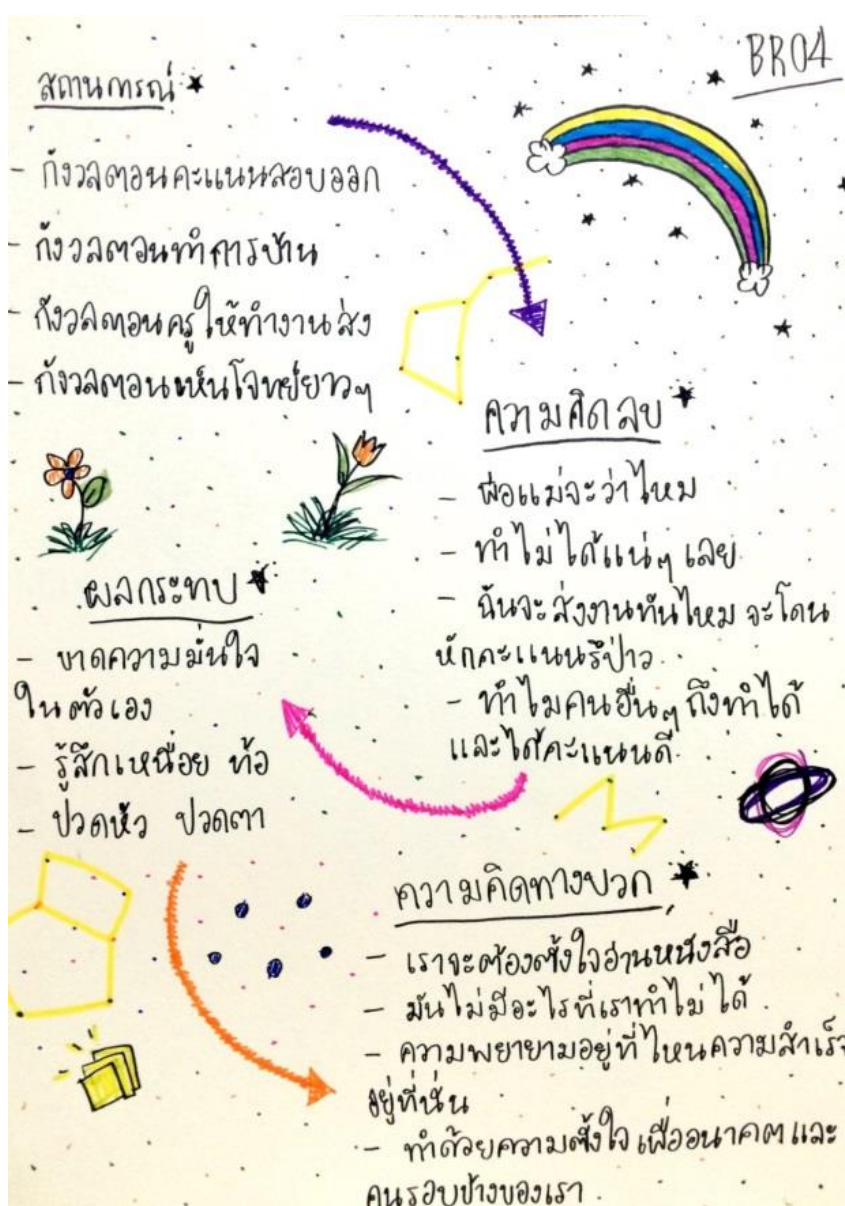
แตงโม : สืบหาความรู้ล่วงหน้าในเนื้อหา ม.ปลาย ถ้าศึกษาแล้วไม่เข้าใจก็เรียนในห้องเรียนอีกครั้ง ถ้ายังไม่เข้าใจอีกก็ไปถามเพื่อน หรือปรึกษาครูผู้สอน

ผู้นำกลุ่ม : รู้สึกเหมือนแตงโมเปิดพื้นที่ให้ตัวเองมากขึ้นเนอะ ไม่ได้จำกัดว่าต้องเรียนครั้งเดียวต้องรู้เรื่อง ไม่ได้ก็หาทางอื่น พอหลุดจากความคิดที่ว่าทำไม่ได้แน่ ๆ ก็เข้าหา พยายามทำ ไม่นहीं



ภาพที่ 8 การบูรณาการสิ่งที่เรียนรู้และวางแผนป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ

ผู้เข้าร่วมกลุ่มอีกคนหนึ่ง วางแผนการป้องกันกลับมาเป็นซ้ำ โดยใช้ลูกศรเป็นตัวเชื่อมโยงจากสถานการณ์นำไปสู่ความคิดลบ และพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับตนเอง และใช้การทำทายความคิดเป็นเครื่องมือในการจัดการกับความคิดลบ นำมาสู่ความคิดทางบวก โดยความคิดลบที่เกิดขึ้นมีหลากหลายและเกิดขึ้นในหลาย ๆ สถานการณ์ที่แตกต่างกัน การวางแผนการป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำจึงแสดงในภาพรวม ทั้งความคิดลบ ผลกระทบ และความคิดทางบวก รายละเอียดของแผนการป้องกันกลับมาซ้ำในภาพรวมนี้ แสดงดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การบูรณาการสิ่งที่เรียนรู้และวางแผนป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ

นอกจากนี้ ในทุก ๆ ครั้งของการเข้าร่วมกลุ่ม สิ่งที่สำคัญและเอื้อประโยชน์ต่อการเปลี่ยนแปลงของผู้เข้าร่วมกลุ่ม คือ เทคนิคการให้แบบฝึกหัดหรือการบ้าน (homework assignment) ซึ่งมีความสำคัญและมีส่วนอย่างมากในการช่วยเพิ่มทักษะความสามารถในการจัดการกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เนื่องจากการโอนถ่ายประสบการณ์ที่ฝึกการปรับความคิดและพฤติกรรมในช่วงเวลาของการศึกษาไปใช้ในสิ่งแวดล้อมจริงตามธรรมชาติ (A. T. Beck, 2005) โดยผู้นำกลุ่มชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มตระหนักถึงความสำคัญและพร้อมที่จะฝึกฝนสิ่งที่เรียนรู้ในกลุ่มอย่างต่อเนื่อง โดยการนำไปฝึกฝนภายนอกกลุ่ม ขยายสู่สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ผลที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งของการฝึกฝนจะได้นำมาอภิปรายร่วมกันในตอนต้นของการเข้าร่วมกลุ่มครั้งถัดไป และร่วมกันคิดแก้ไขปรับเปลี่ยนในประเด็นที่เป็นอุปสรรคของแต่ละคน

ตัวอย่างหนึ่งของการบ้านแสดงดังภาพที่ 10 ผู้นำกลุ่มได้ชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ฝึกทักษะในการสังเกตผลกระทบที่เกิดขึ้นกับตนเองเมื่อเผชิญกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในระหว่างสัปดาห์ โดยบันทึกประสบการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น สังเกตความรู้สึกที่เกิดขึ้นของตนเองอย่างละเอียด ประเมินตนเองว่าในสถานการณ์นั้น ๆ ความรู้สึกวิตกกังวลที่เกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด และการจัดการกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นของตนเอง ผู้นำกลุ่มได้อ่านบันทึกการสังเกตของการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของผู้เข้าร่วมกลุ่มคนหนึ่ง และชวนผู้เข้าร่วมกลุ่มอภิปรายกันถึงเรื่องราวที่เกิดขึ้นในตอนต้นของการเข้าร่วมกลุ่มครั้งที่สอง โดยให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มซึ่งเป็นผู้บันทึกได้แบ่งปันให้เพื่อน ๆ ในกลุ่ม ผู้นำกลุ่มสังเกตว่าผู้เข้าร่วมกลุ่มไม่ได้มีท่าทีอึดอัดในการแบ่งปัน ประสบการณ์ที่ผู้เข้าร่วมกลุ่มนำมาแบ่งปันมีหลายเหตุการณ์ ผู้นำกลุ่มชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้พิจารณาถึงเหตุการณ์ที่ผู้เข้าร่วมกลุ่มครุ่นคิดถึงเรื่องที่จะสอบในวันพรุ่งนี้ แล้วเกิดความรู้สึกกลัวว่าตนเองจะทำไม่ได้และได้คะแนนไม่ดี ระดับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับ 60 จาก 100 และจัดการกับความรู้สึกลบที่เกิดขึ้นด้วยการฟังเพลงและหยุดคิดเรื่องเครียด ๆ ผู้นำกลุ่มชวนผู้เข้าร่วมกลุ่มทุกคนร่วมกันคิดว่าแนวทางการจัดการกับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเป็นประโยชน์และได้ผลหรือไม่อย่างไร ซึ่งผู้เข้าร่วมกลุ่มได้สรุปร่วมกันว่า การหยุดความคิดลบและละจากความคิดลบไปฟังเพลง สามารถช่วยจัดการกับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นได้

การปรับตัวของบุคคลเกิดจากกระบวนการคิด รูปแบบความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์ (unhelpful thinking patterns) อันสะท้อนให้เห็นผ่านความคิดอัตโนมัติทางลบ (unhelpful automatic thought) ที่ก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกในแง่ลบเมื่อบุคคลพบเจอเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งความคิดอัตโนมัตินี้มีที่มาจากแก่นความเชื่อทางลบ (negative core beliefs) ที่บุคคลมีเกี่ยวกับตนเองและโลก การปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัดจึงมุ่งเน้นในการปรับเปลี่ยนความคิดเพื่อนำมาซึ่งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและอารมณ์ความรู้สึก แนวทางการบำบัดจึงมีเป้าหมายให้ผู้รับบริการปรับเปลี่ยนรูปแบบการคิด โดยเน้นไปที่ความคิดอัตโนมัติทางลบ พร้อมทั้งค้นหาและปรับเปลี่ยนแก่นความเชื่อหลักทางลบซึ่งเป็นที่มาของความคิดอัตโนมัติเหล่านี้ด้วย

กระบวนการการปรับเปลี่ยนความคิดจากความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์มาเป็นความคิดที่เอื้อประโยชน์นั้น ผู้เข้าร่วมกลุ่มจะฝึกการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางความคิดด้วยการท้าทายความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์ของตนเองที่เกิดขึ้น โดยเริ่มจากการแยกแยะความคิดที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เพื่อตระหนักถึงความคิดลบที่เกิดขึ้น และท้าทายความคิดลบนั้น เพื่อเปิดโอกาสให้ความคิดบวกเข้ามาแทนที่ (A. T. Beck, 2005)

สถานการณ์ที่กระตุ้นให้นักเรียนในกลุ่มเกิดความคิดลบมีหลากหลาย เช่น การสอบคณิตศาสตร์ การเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน การถูกครูเรียกทำโจทย์หน้าชั้นเรียน การเรียกชื่อเพื่อตอบคำถามในชั้นเรียน การรับรู้ความคาดหวังจากพ่อแม่ การรับรู้ความสามารถตนเองในทางลบ ความคิดลบของนักเรียนมีหลายระดับ บางความคิดเป็นความคิดอัตโนมัติที่เกิดขึ้น บางความคิดเป็นความคิดความเชื่อที่ฝังแน่นลึกอยู่ภายในใจ ผู้นำกลุ่มพยายามที่จะทำความเข้าใจและชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้สำรวจความคิดดังกล่าวที่เกิดขึ้น ตัวอย่างของสถานการณ์ที่ผู้เข้าร่วมกลุ่มหยิบยกขึ้นมา คือ การเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน ความคิดความเชื่อทางลบที่เกิดขึ้น เช่น “คนอย่างผมเรียนไปก็ไม่ได้อะไรหรอก” “เรียนกับไม่เรียนก็ไม่ต่างกัน” “คณิตศาสตร์ไม่เหมาะกับฉัน” “คณิตเป็นวิชาที่น่าเบื่อไม่น่าเรียน” “ความคิดอัตโนมัติทางลบ (negative automatic thought) ที่เกิดขึ้น เช่น “ทำไมเพื่อนเข้าใจแต่เราไม่เข้าใจ” “ไม่อยากเรียนคณิตศาสตร์เลย น่าเบื่อ” “อยากกลับบ้าน แต่มันยังไม่ถึงเวลาเลิก” บางส่วนของความคิดลบที่เกิดขึ้นของผู้เข้าร่วมกลุ่มเป็นการประเมินทางลบในตนเองและในคณิตศาสตร์ เช่น “มันยากไปสำหรับผม” “ผมเคยตั้งใจเรียนแล้วแต่ไม่รอด” “ต่อให้ฉันพยายาม ก็ทำไม่ได้” “ตัวเองด้อยความสามารถ ทำไม่ได้เท่าคนอื่น” ความคิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ของ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้สำรวจตนเอง และได้บันทึกลงในใบงานฝึกการสำรวจความคิดที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แสดงดังภาพที่ 11 และ 12



ภาพที่ 11 ใบงานฝึกการสำรวจความคิดที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ตนเองไม่มีทางที่จะทำได้แน่นอน บทสนทนาเริ่มตั้งแต่การสำรวจและทำความเข้าใจกับความคิดลบของผู้เข้าร่วมกลุ่ม และท้าทายความคิดลบด้วยการโต้แย้งความคิดเดิมของผู้เข้าร่วมกลุ่ม โดยเน้นการท้าทายความคิดที่เกี่ยวกับความกลัว ท้าทายความน่าจะเป็นของการเกิดสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวล ทั้งนี้เพื่อลดอารมณ์ความรู้สึกทางลบที่ตามมา ตลอดจนท้าทายความคิดลบด้วยการชวนให้เจ้าของความคิดลบได้พิจารณามุมมองอื่น ๆ ชวนให้เห็นว่าถ้าสิ่งที่กลัวเกิดขึ้นจริง ก็สามารถจัดการกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้ โดยผู้นำกลุ่มเอื้ออำนวยให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ร่วมกันฝึกการท้าทายความคิด

ผู้นำกลุ่ม : ฟัง ๆ ดูแล้ว เหมือนหลายคนคิดแบบนี้เนอะ เวลาสอบมักจะคิดว่า ฉันทำไม่ได้แน่ ๆ

เต๋า : ตลอด ๆ

ผู้นำกลุ่ม : สถานการณ์สอบคณิตศาสตร์มันกระตุ้นให้เราเกิดความคิดลบ ที่นี้ความคิดลบนี้ พวกเรว่ามันส่งผลยังไงกับเราบ้าง

หมี : ไม่ทำ นอนหลับ (หัวเราะ)

ช้าง : กามั่วเิงเพื่อน

หนู : ดิ่ง (หัวเราะ)

ผู้นำกลุ่ม : ที่หลาย ๆ คนพูดมานี้เนี่ย มันเป็นพฤติกรรมเนอะ คิดว่าทำไม่ได้แน่ ๆ ก็ไม่ทำ มันก็คือหลีกเลี่ยงจากการทำข้อสอบ แล้วผลกระทบด้านอื่นล่ะครับ แบบ รู้สึกยังไง เวลาคิดแบบนี้

หมี : มันนึกถึงช่อมเลยอะครับ เจอข้อแรกก็ท้อละ

ช้าง : ยังไงมันก็ไม่ผ่าน มันไม่มีหวังเลย ตั้งแต่ผมอยู่ที่นี้ก็ช่อมตลอด

ผู้นำกลุ่ม : ตอนนี่คือเห็นแล้วใช้ไหมครับว่า พอคิดว่าตนเองไม่มีทางทำได้แน่นอน มันก็ส่งผลทำให้เราท้อแท้หมดกำลังใจ แบบที่หมีบอกเนอะ ทำข้อสอบก็กามั่ว ไม่ตั้งใจทำเต็มที่ ทั้ง ๆ ที่บางข้ออาจจะทำได้ก็ได้ การกามั่วมันก็เหมือนเราหนีมันเนอะ ไม่พยายามทำ ผลออกมาก็ตก พอเห็นเป็นวงจรมั้ยครับ

ช้าง : ครับ

เมื่อผู้เข้าร่วมกลุ่มเข้าใจในวงจรการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์แล้ว ผู้นำกลุ่มก็ได้เลือกเอาความคิด “ฉันทำไม่ได้แน่ ๆ” ซึ่งเป็นความคิดที่เกิดขึ้นของหลาย ๆ คนในกลุ่ม มาเป็นความคิดลบที่ให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ร่วมกันฝึกการทำทลายความคิด

หมี : ตอนสอบที่ไรผมก็คิดงี้แหละ (หัวเราะ) มันก็ทำไม่ได้อยู่แล้ว

เต่า : ก็บอกแล้วให้ตั้งใจเรียน (หัวเราะ)

ผู้นำกลุ่ม : ทำไม่ได้ของเรานี้มันเป็นยังไง ลองขยายความซักนิดได้มั๊ยครับ

หมี : ก็ไม่ได้ซักข้อเลยครับ (หัวเราะ) ก็ไม่ใช่ไม่พยายามนะครับ แต่มันไม่ได้จริง ๆ เปิดข้อสอบมามันก็มีตั้งแต่ข้อแรกละ เอาจริง ๆ ตอนมาเรียนที่นี้ใหม่ ๆ ตอน ม.1 อะครับ ผมว่าผมก็เด็กเรียนเลยนะ แต่ตอนนี้ไม่ไหวจริง ๆ คณิตเนี่ยผมยอมแพ้อยู่

ผู้นำกลุ่ม : ไหนลองบอกได้ไหมครับว่า ไอ้ที่เคยพยายาม ผลออกมามันเป็นยังไง มันออกมาเหมือนกันทุกครั้งเลยหรือ

หมี : ก็เหมือนกันทุกครั้งนะครับ ผมก็ตกตลอด (หัวเราะ) พวกมึงก็ด้วยแหละ ต่างกับกูมั๊ย

ผู้นำกลุ่ม : มีครั้งไหนที่รู้สึกว่าจะทำได้ดีที่สุด

หมี : อันนั้นก็ย้อนไปสมัยประถมละครับ แต่ก่อนก็สาม สี่ เลยนะคณิตเนี่ย

ผู้นำกลุ่ม : ถ้างั้นก็ไม่ใช่ทุกครั้งที่เราทำไม่ได้ หมีเคยทำได้ สาม สี่ นี่ก็ไม่ธรรมดาอะครับ ที่นี้กลับมาที่มีชมนะอะ ที่บอกว่าทำไม่ได้ซักข้อเนี่ย มีครั้งไหนบ้างไหมที่ทำได้บ้าง ได้บ้างข้อไรจ้ะ

หมี : เอาจริง ๆ มันก็มีนะครับ มันก็ไม่ถึงขนาดทำไม่ได้เลย ตอนนั้นเป็นครูฝึกสอน แต่ผมว่าเค้าออกข้อสอบง่าย ผมก็ทำได้บ้าง แต่ก็ไม่รู้ว่าจะถูกหรือป่าว เออ ใช่ ครั้งนั้นผมผ่านนะ แต่ผ่านแค่จุดประสงค์นึ่ง อีกอันตก แต่ตอนนั้นชีวิตดีเลย ช่อมง่าย

ผู้นำกลุ่ม : เฮ้ยฟังดูแล้ว จริง ๆ ที่บอกว่าผมทำไม่ได้แน่ ๆ จริง ๆ แล้วมันก็มีบ้างแหละที่เราทำได้ ถึงตรงนี้แล้ว หมีลองดูสิครับว่า ไอ้ที่เคยบอกว่า ผมทำไม่ได้แน่ ๆ เนี่ย ความคิดของเราตรงนี้นั้นลดลงเหลือเท่าไร สมมติว่าจากเดิมมันคือ 100

หมี : กี่ซีก 70 ได้ครับ

ผู้นำกลุ่ม : อันนี้ก็แบบ เราลองโต้แย้งความคิดความเชื่อเดิมของเค้า แล้วเค้าก็ลองดูว่าไอ้ความคิดเดิมของเค้าเนี่ยมันอ่อนลงไหม หมายถึงความคิดลบนะครับ อันนี้คือเราลองฝึกเนอะ แต่เวลาความคิดแบบนี้มันแวบเข้ามาจริง ๆ เราก็ต้องจัดการกับความ คิดของตัวเองนะ ไม่ได้มีใครมาช่วยเรา เตียวคงจะให้จับคู่แล้วลองฝึกกัน แต่ถึงตรงนี้มีใครอยากลองมัย (เงียบ)

ผู้นำกลุ่ม : ไม่มีเลยหรอ

กบ : ผมก็ได้ครับ เอ้อ แบบว่า ยังไงดี

ผู้นำกลุ่ม : ไม่มีถูกมีผิดเนอะ เตียวเพื่อนก็บอกเราเองว่าสิ่งที่เราพยายามจะบอก มันไปลดความคิดเดิม ๆ ของเค้าได้รึป่าว

หมี : พุดมาหะ (หัวเราะ)

กบ : ก็คือจริง ๆ พวกเราก็ไม่ได้ตั้งใจเรียนปะวะ สอบที่ไรก็ฟุบหลับกันหมด แล้วก็ตก แล้วก็ช่อม (หัวเราะ)

เต่า : หล่อเลยมึง

ผู้นำกลุ่ม : เหมือนว่าเพื่อนกำลังจะบอกเราว่า ที่เราบอกตัวเองว่าเราทำไม่ได้แน่ ๆ จริง ๆ แล้วเรายังไม่ได้พยายามเต็มที่

กบ : แบบนั้นเลยครับ เหลือเท่าไรวะหมี ลดมัย ๆ

หมี : 60 เอี้ย 50 ละกัน สูดยอดเลยเพื่อน

ผู้นำกลุ่ม : สรุปเนอะ จากเดิมหมีบอกว่า ผมทำไม่ได้แน่ ๆ แต่พอได้ลองโต้แย้งความคิดเดิมดู หรือแบบที่กบลองชวนให้ดูในแง่มุมที่ว่า แบบยังไม่ได้พยายามเต็มที่เท่าไร ความคิดลบนะของหมีก็มันไม่ได้เข้มเท่าเดิม ตรงนี้แหละพวกเราก็มีโอกาที่จะเปิดรับความคิดอื่น ๆ บ้าง คือยังไงดีละ คือถ้าเรายังเชื่อแบบนี้อยู่ อะไรที่มันขัดกับไอ้ที่เราเชื่อ เราก็จะไม่มีทางเปิดรับหรือลองให้โอกาสมัน

เมื่อผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ลดระดับความเข้มของความคิดลบนะแล้ว ผู้นำกลุ่มได้ชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มซึ่งเป็นเจ้าของความคิดลบนะ ได้สำรวจความคิดทางเลือก (alternative thoughts) และได้ลอง

พิจารณาในแง่มุมมองอื่น ๆ โดยผู้นำกลุ่มได้อธิบายให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ร่วมกันแบ่งปันในกลุ่ม โดยชวนกันมองดูว่าในสถานการณ์เดียวกันนี้ แต่ละคนมีมุมมองความคิดอื่น ๆ อย่างไรบ้าง และผู้เข้าร่วมกลุ่มที่เป็นเจ้าของความคิดลบได้เลือกพิจารณาความคิดทางเลือกที่ร่วมแบ่งปันกันภายในกลุ่ม ในแบบที่ตรงกับใจของตนเอง ไม่ขัดแย้งกับความเป็นตนเอง

ผู้นำกลุ่ม : ทีนี้อยากจะชวนพวกเราลองมามองกันดูว่า เฮ้ย สถานการณ์เดียวกันนี้ อะไรนะ เอ่อ สอบคณิตศาสตร์เนี่ย ใครมีความคิดอื่นที่เป็นความคิดบวกบ้าง ลองแชร์กับเพื่อนหน่อยครับ เอาที่เป็นไปได้เนอะ ไม่จำเป็นต้องโลกสวย

กระทิง : ก็ลองทำดู ได้ไม่ได้ก็ช่างมัน

กบ : คิดแบบนี้ได้ปะครับ แบบว่า มันต้องมีข้อที่ทำได้บ้างแหละ แล้วก็เลือกข้อง่าย ๆ ทำก่อน สร้างกำลังใจให้ตัวเอง

เต่า : แล้วก็ทำได้ข้อเดียว (หัวเราะ)

ผู้นำกลุ่ม : ได้เนะ มันก็เป็นความคิดบวก คิดแบบนี้แล้วเรารู้สึกยังไงอะ

กบ : ก็ฮึดสู้ พร้อมลุย ผ่านไม่ผ่านก็ไม่สนละ

ผู้นำกลุ่ม : ความรู้สึกก็บวกเนอะ แล้วผลออกมาดีด้วย หมายถึงเราก็ลุยทำข้อสอบ ไม่ก้ามัวไม่หลับ

ไก่ : แต่สุดท้ายถ้ามันไม่ผ่านละครับ

ผู้นำกลุ่ม : ผ่านไม่ผ่านคงไม่ใช่ประเด็นเนอะ แต่ความรู้สึกเราบวก คิดบวกทำบวก มันก็โอเค ไม่ใช่เหรอ อย่างน้อยเราก็เต็มที่ มีสมาธิทำข้อสอบอย่างเต็มที่ มันก็คงดีที่สุดที่เราทำได้

กบ : คิดว่า ถ้าข้อยากมี ข้อง่ายก็ต้องมี

เต่า : แต่ข้อยากเยอะกว่า (หัวเราะ)

ผู้นำกลุ่ม : แล้วเราอะคิดยังไง

เต่า : ผมคิดว่าทำไมได้ไม่ใช่ปัญหา ไม่ได้ก็แค่ซ่อม ทำ ๆ ไปก่อน ยังไงก็ดีกว่าก้ามัว หรือเปล่า (หัวเราะ) อย่างงี้บวกไหม

ผู้นำกลุ่ม : ก็บวกกว่าความคิดเดิมนะ ถ้าพวกเรามีใครอยากแชร์อีกไหม (เงิบ) หนีว่าไงครับ

หมี : ผมก็คิดคล้าย ๆ กับกบนะ มันก็ต้องมีข้อที่เราทำได้บ้าง

ผู้นำกลุ่ม : ก็เป็นอีกความคิดหนึ่งของหมีเนอะ ที่เป็นความคิดบวก และทำให้หมีไม่หนีจากการทำข้อสอบด้วยการหลับหรือเดามั่วเนอะ

เมื่อผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ฝึกการทำทายความคิดตนเองร่วมกันภายในกลุ่ม จนสามารถลดระดับความคิดทางลบที่มีอยู่ของตนเอง และเปิดรับความคิดทางเลือกอื่น ๆ ซึ่งเป็นความคิดที่เอื้อประโยชน์แล้ว ผู้นำกลุ่มได้ชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้พิจารณาถึงผลเชิงลบจากความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ตระหนักถึงผลเสียที่เกิดจากความคิดลบ และเปิดรับความคิดบวกได้ง่ายขึ้น ในช่วงท้ายของการทำทายความคิด ผู้นำกลุ่มได้ชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มพิจารณาและสำรวจแนวทางอื่น ๆ ในมุมมองความคิดของผู้เข้าร่วมกลุ่มเองที่รู้สึกว่าเป็นแนวทางที่สามารถช่วยให้มั่นใจ ลดความกังวลใจในการสอบ ผู้เข้าร่วมกลุ่มเสนอความคิดเห็นของตนเองที่หลากหลาย เช่น ลองตั้งใจเรียนดูใหม่ อ่านหนังสือ ทำแบบฝึกหัดเยอะ ๆ ทำการบ้านเอง ไม่ลอกเพื่อน

หลังจากผู้เข้าร่วมกลุ่มได้เรียนรู้การฝึกการทำทายความคิดภายในกลุ่ม จนเข้าใจในแนวทางและวิธีการแล้ว ผู้นำกลุ่มได้ให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มจับคู่และฝึกการทำทายความคิด โดยผลัดเปลี่ยนตำแหน่งของการเป็นเจ้าของความคิดลบและผู้ทำทายความคิด โดยผู้นำกลุ่มคอยให้ความช่วยเหลือผู้เข้าร่วมกลุ่มในระหว่างการฝึก จากนั้นผู้เข้าร่วมกลุ่มได้กลับเข้ามาแบ่งปันประสบการณ์ในการทำทายความคิดกันภายในกลุ่มอีกครั้งหนึ่ง บันทึกการทำทายความคิดของผู้เข้าร่วมกลุ่มคนหนึ่ง (เงาะ) แสดงดังภาพที่ 13

ผู้นำกลุ่ม : ตอนนี่ทุกคู่ก็ได้ฝึกการทำทายความคิด ลดบ้างไม่ลดบ้างก็ไม่มีไรนะ เราเพิ่งเริ่มฝึก ทีนี้คูไหนพร้อมที่จะแชร์บ้างเอ่ย

แตงโม : อยากฟังคู่ของเงาะกับอุงุ่น ลดเยอะมากอ่ะ แอบได้ยินคู่แก แฮ้ย 30 เลยเหออ

ผู้นำกลุ่ม : พร้อมมั๊ยเอ่ย แลดูเพื่อนอยากฟัง

เงาะ : ก็ได้คะ ได้มั๊ยแก

อุงุ่น : อือ แล้วแต่แกเลย

เงาะ : ของหนูลดจาก 100 เหลือ 30

ผู้นำกลุ่ม : โห ลดเยอะมาก เราลองมาฟังเพื่อนเนอะว่า อะไรทำให้ความคิดลบเดิมมันลดลง
ได้ขนาดนี้ ความคิดลบของเงาะคืออะไรครับ มันไปเกิดขึ้นตอนไหนยังไงเอ่ย

เงาะ : สถานการณ์คือเกิดตอนอยู่หน้าห้องสอบ คือ รู้สึกว่าอะไรแย ๆ มันจะเกิดขึ้นหลัง
สอบ

ผู้นำกลุ่ม : อะไรที่แย ๆ คือ

เงาะ : แบบทำไม่ได้ คะแนนห่วย สอบตกไร้คะ

ผู้นำกลุ่ม : แล้วคุณเราเค้าทำทลายความคิดเราว่าไงบ้างครับ

เงาะ : ก็เยอะเลย แต่ที่รู้สึกวาโดนก็คือ เค้าบอกว่า คิดล่วงหน้าไปม๊ย มันเกิดแล้วเหรอ
คิดไปก็ไม่มีอะไรดีขึ้นป่าว มาเป็นชุด ๆ เลย

อุงุ่น : ก็หนูอิน (หัวเราะ)

ผู้นำกลุ่ม : เหมือนอุงุ่นจะบอกเพื่อนว่า มันเป็นความคิดลบที่คิดไปล่วงหน้า แล้วมองมุมเดียว
ว่าทำไม่ได้แน่ ๆ จริง ๆ แล้วอาจจะทำได้ก็ได้ นี่คือ ครั้งเดียวก็ลดเหลือ 30 เลย
เหรอครับ

เงาะ : ป่าวคะ คือมาเป็นชุด ๆ ก็ค่อย ๆ ลด จนเหลือ 30 คือเค้าพูดรัว ๆ จนความคิด
ลบเดิมหนูแตกกระเจิง แต่มาคิดได้ตรงที่ เออ คิดแบบนี้ตอนสอบก็ไม่มีสมาธิ
แล้วแทนที่เรื่องดี ๆ จะเกิด มันก็กลายเป็นเรื่องร้าย ๆ อย่างที่เรากลัว คือกอดตัน
ไปเอง โอ้ยเครียด ๆ กอดตันมาก สติแตก

อุงุ่น : ก็บอกเค้าไปว่า ทำให้สุดความสามารถ เชื่อมันตัวเองบ้าง

เงาะ : แหมแก มันก็ไม่ง่ายปะ

ผู้นำกลุ่ม : ความคิดบวกนี้เราก็เก็บไว้นะ เมื่อไหร่ความคิดลบแวบเข้ามา เราก็ต้องจัดการ
กับความคิดนี้ด้วยตัวเอง อันนี้เป็นแบบฝึก มีคนมาช่วย แต่สถานการณ์จริงเราก็
ต้องประคับประคองตัวเองเนอะ

2A

การทำทหายความคิด

สถานการณ์ที่เกิดขึ้น..... นั่งคิดมากอยู่หน้าห้องสอบ. ก่อนที่จะสอบ

step 1 ความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์



step 2 ความคิดอื่น(ที่เป็นไปได้)

- เราไม่ควรคิดมากหรือกังวลก่อนที่จะไปนะ ฉันไม่รู้ว่าฉันจะสอบหรือไม่ ฉันจึงนั่งเป็นเพื่อนกับตัวเอง คิดว่าถ้า สิ่งที่ดี ให้ฉันทำ ก่อนที่เสียงระฆังจะดังขึ้น



สิ่งที่ดี => การตั้งใจให้ตัวเองเข้มแข็ง

step 3 ผลเชิงลบจากความคิดที่ไม่เอื้อประโยชน์

- ในการสอบ เราจะไม่มีส่วนร่วมในบทกวีที่สอบ และทำให้ผลร้ายนั้นตามมาอย่างแน่นอน
- เราก็จะกดดันตัวเอง เมื่อไม่มีส่วนร่วม ทำให้เราจะมีอาการมากขึ้นไปเสียๆ จึงอยากทำให้ทุกอย่างเป็นไปด้วยดี และอาจมีใจหายได้จับตามองด้วย

step 4 เราจะทำยังไงได้บ้าง/ทำในแบบอื่นๆ ที่ไม่เคยได้ทำ

- การตั้งใจทำข้อสอบให้สุดความสามารถ
- การเชื่อมั่นในตัวเอง ในเพื่อน และ คนในครอบครัว

๙

ภาพที่ 13 ใบงานฝึกการปรับโครงสร้างทางความคิด

เมื่อผู้เข้าร่วมกลุ่มได้ฝึกฝนและมีประสบการณ์ในการปรับความคิดแล้ว ผู้นำกลุ่มให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้เลือกสรรข้อความที่เคยใช้ในการให้กำลังใจตนเองซึ่งเป็นความคิดทางบวก และเป็นข้อความที่เมื่อผู้เข้าร่วมกลุ่มพูดกับตนเองแล้วสร้างกำลังใจให้กับตนเองได้เป็นอย่างดี เขียนลงบน coping card เพื่อเก็บไว้พูดให้กำลังใจตนเองเมื่อต้องรับมือกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ บางส่วนของข้อความที่ให้กำลังใจตนเองของผู้เข้าร่วมกลุ่มแสดงดังภาพที่ 14



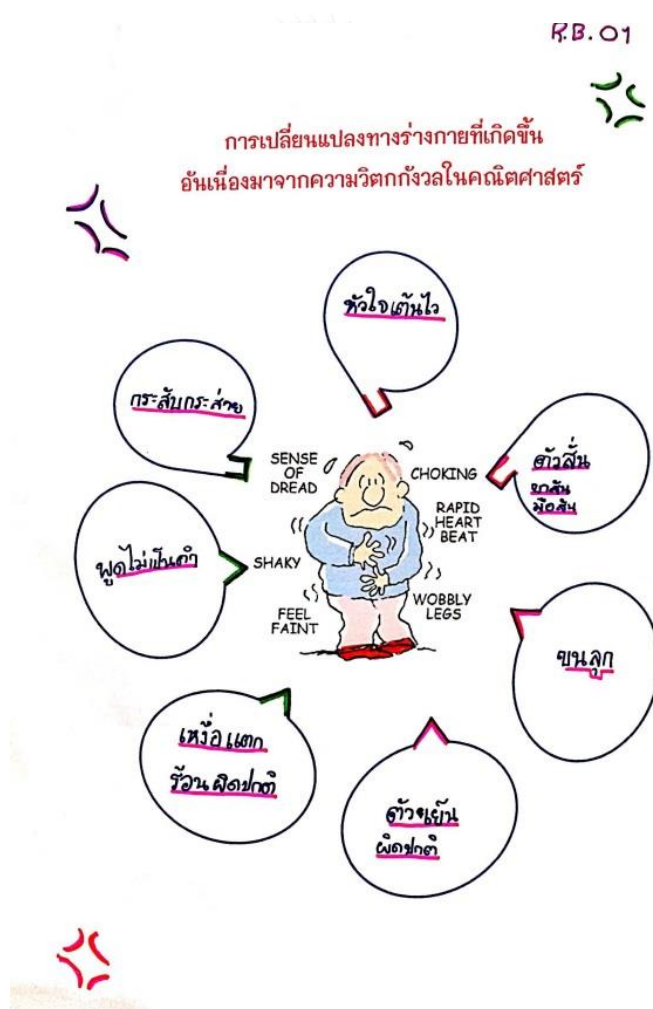
ภาพที่ 14 ข้อความที่ผู้เข้าร่วมกลุ่มใช้ให้กำลังใจตนเอง (coping statements)

3) พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

ผลการศึกษาอิทธิพลของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ พบการลดลงของระดับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ หรืออาจกล่าวได้ว่าปัจจัยทางลบด้านความคิดลดลงเช่นเดียวกันกับการลดลงของระดับความวิตกกังวล แต่ในขณะเดียวกันไม่พบการลดลงของปัจจัยทางลบด้านพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรืออาจกล่าวได้ว่า ระดับพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยในตัวแปรพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นปัจจัยทางด้านพฤติกรรมนั้น แตกต่างจากตัวแปรตามอื่น ๆ ซึ่งเป็นปัจจัยทางความคิด

สำหรับกระบวนการช่วยเหลือในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านพฤติกรรมที่ปรากฏในโปรแกรมกลุ่มนั้นอยู่ในส่วนของการฝึกทักษะการผ่อนคลาย (relaxation training) ซึ่งเป็นการให้ผู้เข้ากลุ่มได้เรียนรู้ที่จะควบคุมและจัดการกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวล ทั้งนี้เพื่อไม่ให้อาการทางกายที่เกิดขึ้นส่งผลต่อการเกิดหรือการคงอยู่ของพฤติกรรมหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวล อีกทั้งการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เป็นการเอื้อต่อการปรับพฤติกรรมอีกด้วย

ในช่วงโครงการปรึกษาที่ 2 หลังจากที่ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้เข้าใจถึงวงจรการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ได้เรียนรู้และเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวลผ่านจิตศึกษาภายใต้การเอื้ออำนวยของผู้นำกลุ่มแล้ว ผู้นำกลุ่มได้ชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้สำรวจผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้รับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายของตนเองที่เกิดขึ้นและแบ่งปันกันภายในกลุ่ม เข้าใจถึงที่มาของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายของตนเองว่าเกิดจากความรู้สึกวิตกกังวล ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นของผู้เข้าร่วมกลุ่มปรากฏดังในใบงานของช่วงโครงการปรึกษาที่ 2 ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ใบงานการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ผู้นำกลุ่มชวนให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้นึกถึงสถานการณ์ที่ตนเองเกิดความวิตกกังวล และนึกถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับร่างกายของตนเอง พร้อมบันทึกลงในใบงาน และแบ่งปันกันภายในกลุ่ม ภายใต้การเอื้ออำนวยของผู้นำกลุ่ม

ผู้นำกลุ่ม : เห็นกุ่มแห่งเขียนเยอะเลย เล่าให้เพื่อน ๆ ฟังได้ไหมครับว่าสถานการณ์ไหนที่กระตุ้นให้เราเกิดความวิตกกังวล

กุ่มแห่ง : ของผมจะเป็นเวลาที่ครูเค้าเรียกผมไปทำโจทย์หน้าห้อง คือมันกลัว สั้นไปหมด

ผู้นำกลุ่ม : ดูเรากลัวมากเลย ที่เขียนมานี้เยอะเลย มันเกิดหมดนี้ในครั้งเดียวเลยหรือครับ อะไรที่เราารู้สึกว่ามันขัดสุด

กุ่มแห่ง : คือมันเกิดหมดเลยนะครับ คือพอมานึก ๆ ดูแบบละเอียด อันนั้นก็มี อันโน้นก็มี แต่ที่ขัด ๆ ของผมเลยคือมันสั้น ขาสั้น ปากสั้น พุดเสียงก็สั้น มือก็เกร็ง สั้นไปหมด

เต่า : เฮ้ยสั้นขนาดนี้ก็สั้นนิบาตละ (หัวเราะ)

ผู้นำกลุ่ม : ไม่ล้อเพื่อนเนอะเต่า จริง ๆ เป็นธรรมดาเวลากลัว ใคร ๆ มันก็สั้นทั้งนั้นแหละ ที่นี้พวกเราว่าที่สั้นขนาดนี้เนี่ยมันเกิดจากอะไร

กุ่มแห่ง : กลัว ตกใจ

ผู้นำกลุ่ม : เวลาเราเห็นร่างกายเราเป็นแบบนี้ ครั้งต่อไปเราอยากหลีกเลี่ยงสถานการณ์พวกนี้ไหม

กุ่มแห่ง : โอ้ยยยย ผมไม่อยากโดนเรียกเลย แต่ครูบอกว่าจะส้อมเรียกออกไปทำ ในใจผมคิดอย่างเดียวเลยว่าย่าเป็นผม ๆๆ แต่คิดแบบนี้ที่ไร โดนทุกทีเลย

ผู้นำกลุ่ม : จริง ๆ แล้วเราก็พอจะควบคุมมันได้บ้างเนอะ ไอ้ที่สั้น ๆ เนี่ย ถ้ามจริงถ้าเราจัดการกับมันได้ มันหายสั้น เราว่าเราจะอยู่กับสถานการณ์ตรงนี้ได้ดีขึ้นไหม

กุ่มแห่ง : มันก็โอเคขึ้น เพราะเวลาผมสั้น พุดไม่เป็นคำ เพื่อนมันก็ล้อ เอาจริง ๆ ผมอายเพื่อน

ผู้นำกลุ่ม : ธรรมดาแหละ อย่างที่บอก ไม่ต้องอายเนอะ งั้นวันนี้มาเรียนรู้วิธีควบคุมหรือจัดการกับสิ่งที่มันเกิดขึ้นกับร่างกายของเราดีกว่า ดูซิว่าเราทำยังไงกับมันได้บ้าง

และเรียนรู้วิธีการในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และฝึกควบคุมลมหายใจ และได้พูดคุยกันถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายหลังการฝึกการผ่อนคลาย

ผู้นำกลุ่ม : ไหนขอฟังความรู้สึกของพวกเราหน่อยว่า เป็นยังไงบ้าง ความรู้สึกก่อนและหลังการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

ลิลลี่ : ตอนเกร็งนี้ มันเจ็บด้วย แต่ตอนค่อย ๆ คลายมันก็รู้สึกดีขึ้น

ชบา : มันสบายขึ้นเยอะ ถ้าเทียบกับตอนที่เกร็ง

ผู้นำกลุ่ม : มือที่สั่น ๆ ในตอนแรก ๆ สุดท้ายมันก็พอที่จะควบคุมได้นะ คนอื่น ๆ ละครับ

กุหลาบ : ของหนูก็เหมือนชบาค่ะ

ภายหลังจากการร่วมแบ่งปันความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการฝึกการผ่อนคลาย ผู้นำกลุ่มได้เปิดมุมมองความคิดให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มได้พิจารณาว่า เราสามารถจัดการกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นได้ และจะไม่เป็นผลต่อการจัดการกับความวิตกกังวลและพฤติกรรมหลีกเลี่ยงได้ถ้าหากปล่อยไว้โดยไม่จัดการใด ๆ นอกจากนี้ ผู้นำกลุ่มยังได้ให้การบ้านกับผู้เข้าร่วมกลุ่ม เพื่อให้เกิดการฝึกฝนภายนอกกลุ่ม โดยให้มีการจดบันทึกการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเพื่อเปรียบเทียบระดับความวิตกกังวลก่อนและหลังการผ่อนคลาย เพื่อให้เห็นผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ผ่อนคลายกล้ามเนื้อในสถานการณ์ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอันเนื่องมาจากความวิตกกังวล ตัวอย่างบันทึกการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อของผู้เข้าร่วมกลุ่ม แสดงดังภาพที่ 16

R.B. ๐๑

บันทึกการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ
Progressive muscle relaxation

0 20 40 60 80 100

ไม่มีความวิตกกังวล ความวิตกกังวลปานกลาง ความวิตกกังวลสูง

วิตกกังวล ปานกลาง กังวลสูง

โปรดบันทึกระดับความวิตกกังวลก่อนและหลังการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

ครั้งที่	สถานการณ์ที่เกิดขึ้น	ก่อนผ่อนคลาย	หลังผ่อนคลาย	เพิ่ม/ลด
1	สอบคณิตศาสตร์	60	40	ลด 20
2	ทำโฮมเวิร์กในห้อง	40	20	ลด 20
3	ทำการบ้าน	80	40	ลด 40
4	ทำข้อสอบซ่อม	60	40	ลด 20

ภาพที่ 16 บันทึกการฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

แม้ว่ากระบวนการกลุ่มได้พยายามที่จะใช้การฝึกทักษะการผ่อนคลายในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายเพื่อลดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงแล้ว แต่เมื่อพิจารณาผลการวิจัยพบว่าไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย พฤติกรรมหลีกเลี่ยงไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มทดลอง ทั้งนี้อาจอธิบายได้ว่า โปรแกรมกลุ่มที่ออกแบบสำหรับการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นเป็นโปรแกรมที่ออกแบบโดยอ้างอิงจากผลการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 ซึ่งพบอิทธิพลของปัจจัยด้านพฤติกรรมที่มีต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์เพียงเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดอิทธิพลของปัจจัยด้านความคิด ด้วยเหตุนี้ในการออกแบบโปรแกรมกลุ่มจึงมีเพียงการนำเอาการฝึกทักษะการผ่อนคลายซึ่งอยู่ในช่วงต้นของโปรแกรมกลุ่ม มาช่วยในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นซึ่งอาจส่งผลต่อ

พฤติกรรมเชิงลบได้ โดยไม่ได้มีชั่วโมงของการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่กลัว (exposure sessions) ดังเช่นโปรแกรมกลุ่มในการลดความวิตกกังวลทั่วไป เนื่องจากข้อจำกัดของเวลา ผู้เข้าร่วมกลุ่มอาจมีโอกาสน้อยในการได้ฝึกการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองในช่วงเวลาของการเข้ากลุ่ม แต่อย่างไรก็ดี โปรแกรมกลุ่มได้เน้นที่การปรับโครงสร้างทางความคิดให้กับผู้เข้าร่วมกลุ่ม ซึ่งผลของการปรับเปลี่ยนความคิดและความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์โดยรวมนั้นจะนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมโดยเป็นไปตามหลักการของทฤษฎีปัญญาพฤติกรรมนิยมโดยพื้นฐานที่ได้กล่าวถึงความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบทางด้านความคิด อารมณ์ความรู้สึกและพฤติกรรม (J. S. Beck, 2011) ผวนกับผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นด้านพฤติกรรมนั้นอาจค่อย ๆ มีการเปลี่ยนแปลง ในขณะที่การทำแบบวัดของกลุ่มทดลองเกิดขึ้นภายหลังสิ้นสุดกระบวนการกลุ่ม อาจเป็นไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างอาจรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมตนเองภายนอกกลุ่ม เมื่อมีโอกาสได้เผชิญกับสถานการณ์ที่กระตุ้นการเกิดความวิตกกังวลหรือสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงทางความคิดที่มีต่อคณิตศาสตร์ ภายหลังจากเข้าร่วมกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม แต่ในขณะเดียวกันไม่พบการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ ทั้งนี้พฤติกรรมเป็นส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ไม่มากนัก อาจเป็นไปได้ว่า ในการวิจัยควรยืดระยะเวลาในการทดลองมากขึ้น เพื่อติดตามผลในระยะติดตามผล ซึ่งอาจจะเป็นการเพิ่มโอกาสในการพบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในส่วนของพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าเมื่อสิ้นสุดระยะการทดลอง พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองจะไม่ได้ลดลงเช่นเดียวกับปัจจัยทางด้านความคิด ได้แก่ ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ แต่การทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในครั้งนี้ถือว่าประสบความสำเร็จโดยภาพรวม ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ระดับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ไม่เปลี่ยนแปลง

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยชิ้นนี้ ในส่วนของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 นั้น เป็นการศึกษาวิจัยชิ้นแรกในประเทศไทยที่พยายามทำความเข้าใจและอธิบายถึงที่มาของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นไทยตอนต้นซึ่งเป็นช่วงวัยที่สำคัญและอิทธิพลของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์นั้นเป็นปัจจัยที่ควรคำนึงถึงเป็นอย่างยิ่ง โดยมุ่งศึกษาปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมผ่านโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ อันเป็นการศึกษาวิจัยความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในมุมที่แตกต่างจากบริบทของจิตวิทยาการศึกษาที่เน้นที่อิทธิพลของปัจจัยภายนอก ทั้งนี้ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการรู้คิดและพฤติกรรมนี้สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้นได้สูงถึง ร้อยละ 84.50 ซึ่งเป็นผลที่ได้ผ่านการออกแบบการวิจัยอย่างเป็นระบบ ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนในตัวแปรเพศและประเภทของโรงเรียน และเครื่องมือวัดที่มีคุณสมบัติทางจิตมิติที่ดี โดยมีค่าความเชื่อมั่นเกินกว่า 0.90 ในส่วนของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 นั้น เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมกลุ่มที่ได้ออกแบบโดยคำนึงถึงผลการวิจัยที่ได้จากการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 และพบว่ากลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเป็นแนวทางหนึ่ง que ช่วยลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในนักเรียนที่อยู่ในช่วงของวัยรุ่นตอนต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ดี งานวิจัยชิ้นนี้ยังคงมีข้อจำกัดของผลการวิจัยเช่นเดียวกับกับงานวิจัยอื่น ๆ ในประเด็นของการเก็บข้อมูลโดยการใช้แบบวัดแบบรายงานตนเอง ซึ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยอาจตอบไม่ตรงกับความเป็นจริง หรือเป็นการตอบเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของสังคม (social desirability bias) แต่อย่างไรก็ดีในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้อธิบายถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการตอบแบบวัดตามความเป็นจริงก่อนที่กลุ่มตัวอย่างจะลงมือตอบแบบวัด และแนวทางในการรักษาความลับจากการให้ข้อมูลส่วนตัวเพื่อลดความกังวลใจของกลุ่มตัวอย่างในการให้ข้อมูล ทั้งนี้เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่อาจจะเกิดขึ้นจากประเด็นดังกล่าว

การศึกษาวิจัยในอนาคตน่าที่จะลดข้อจำกัดของการวิจัยของการศึกษาครั้งนี้ในประเด็นของการใช้แบบสอบถามที่อาศัยการรายงานตนเองในการเก็บข้อมูลซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับ การตอบเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของสังคม (social desirability bias) ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปอาจใช้วิธีการเก็บข้อมูลที่ลดปัญหาดังกล่าวข้างต้น เช่น การสำรวจตนเองในด้านความคิด อารมณ์

ความรู้สึกผ่านการจดบันทึก อย่างไรก็ตามก็ควรคำนึงถึงในประเด็นของเวลาและค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลร่วมด้วย

เมื่อพิจารณาถึงข้อจำกัดในส่วนของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 พบว่า ในการวิจัยนี้ สถิติที่ใช้เป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดยตัวแปรต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุ ตัวแปรส่งผ่าน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเป็นการประเมินในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาวิจัยแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional design) ที่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่เวลาใดเวลาหนึ่ง ดังนั้น ผลการวิจัยจึงไม่ครอบคลุมถึงการเปลี่ยนแปลงไปของการวิจัยในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน การศึกษาวิจัยในอนาคตอาจเป็นการศึกษาวิจัยแบบระยะยาว (longitudinal study) เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ครอบคลุมช่วงเวลาที่แตกต่างกัน และสรุปความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางความคิดและพฤติกรรมกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

เมื่อพิจารณาถึงข้อจำกัดในส่วนของการศึกษาวิจัยส่วนที่ 2 พบว่า แม้ผลการวิจัยจะพบว่า กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมมีประสิทธิภาพในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็นนักเรียนไทยระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ซึ่งผู้วิจัยได้พยายามที่จะเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนและครอบคลุมประเภทของโรงเรียน โดยเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนชายล้วน โรงเรียนหญิงล้วน และโรงเรียนสหศึกษา แต่อย่างไรก็ดี ในการอ้างอิงผลการวิจัยและการนำไปโปรแกรมกลุ่มไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน ยังคงต้องคำนึงถึงความแตกต่างในบริบทของเชื้อชาติ อายุ เพศ ระดับการศึกษา ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันในรายละเอียด การนำไปโปรแกรมกลุ่มไปใช้อาจมีการปรับให้เกิดความเหมาะสมเพื่อประสิทธิผลในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ในการศึกษาวิจัยในอนาคตเกี่ยวกับแนวทางการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แม้ว่าผลการวิจัยส่วนที่ 2 นี้สนับสนุนว่า กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมเป็นแนวทางหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ แต่อย่างไรก็ดี ไม่ควรที่จะละเลยแนวทางการช่วยเหลืออื่น ๆ ที่ยังคงมีความสำคัญ ผู้วิจัยกำลังกล่าวถึงอิทธิพลของปัจจัยภายนอก เช่น ความคาดหวังของพ่อแม่ ครู การจัดการเรียนการสอน เป็นต้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง เนื่องจากอิทธิพลที่เกิดขึ้นจากปัจจัยเหล่านี้ ส่งผลต่อความคิด เจตคติที่นักเรียนมีต่อคณิตศาสตร์ หล่อหลอมให้นักเรียนเกิดความคิดความเชื่อทางลบ และความคิดความเชื่อ

ทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์นี้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ดังจะเห็นได้จากขนาดของอิทธิพลที่ปรากฏในโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 กระบวนการช่วยเหลือในบริบทของจิตวิทยาการศึกษาได้นำเสนอถึงวิธีการในการจัดการกับปัจจัยเหล่านี้ เช่น การเน้นที่การฝึกฝนครูให้เกิดการพัฒนาทักษะความสามารถทางคณิตศาสตร์และเจตคติทางบวกที่มีต่อคณิตศาสตร์ การส่งเสริมให้พ่อแม่แสดงพฤติกรรมสนับสนุนและติดตามการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของลูก โดยทำงานร่วมกับครูผู้สอนในการให้ความสนับสนุนนี้ การปรับกลวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลายในชั้นเรียน หรือการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมและแนวทางการสอนเพื่อมุ่งให้นักเรียนประสบความสำเร็จในคณิตศาสตร์ (Blazer, 2011) ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลของพ่อแม่ผู้ปกครอง ครู ก็ล้วนแต่ส่งผลต่อการหล่อหลอมความคิดความเชื่อของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์และแสดงออกผ่านพฤติกรรม เช่น นักเรียนที่มีความคิดความเชื่อที่ว่าตนเองไม่สามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้แน่ ๆ ก็แสดงพฤติกรรมออกมาในรูปแบบการไม่ตั้งใจเรียน ไม่พยายาม เพราะเชื่อว่าต่อให้พยายามแค่ไหน ตนเองก็ไม่มีวันทำได้สำเร็จ ผลการเรียนรู้ก็แย่งและผลที่เกิดขึ้นก็ยิ่งเป็นสิ่งที่ตอกย้ำความคิดความเชื่อทางลบที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียน จะเห็นได้ว่าแนวทางการช่วยเหลือนักเรียนเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ทั้งในบริบทของจิตวิทยาการศึกษาและบริบทของจิตวิทยาการศึกษาต่างก็มีความสำคัญ อย่างไรก็ตามการช่วยเหลือโดยจัดการกับอิทธิพลของปัจจัยภายนอกเหล่านี้เป็นสิ่งที่สามารถควบคุมได้ยาก แนวทางการช่วยเหลือโดยการใช้กลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมการช่วยเหลือด้วยวิธีการจัดการกับอิทธิพลของปัจจัยภายใน ได้แก่ ความคิดความเชื่อ อารมณ์ความรู้สึกและพฤติกรรม จึงมีบทบาทและความสำคัญต่อการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ การศึกษาวิจัยในอนาคต ผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการช่วยเหลือผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อาจจะศึกษาผลของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในระยะติดตามผล (follow-up) เพื่อศึกษาการคงอยู่ของประสิทธิผลของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในผู้เข้าร่วมกลุ่ม หรืออาจพัฒนากระบวนการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้นตามกลุ่มผู้ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่มีความแตกต่างกันในประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ

คณิตศาสตร์ เพศ อายุ หรือระดับชั้นการศึกษา เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้ที่สนใจอาจศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของผลการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาผลของการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลการเรียน อันจะเป็นประโยชน์และขยายขอบเขตของการศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์อีกด้วย

การนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

การนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ ทั้งในผลการวิจัยในส่วนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น และการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ด้วยกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมนั้น น่าที่จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นักจิตวิทยาการศึกษา นักเรียน ครู พ่อแม่ และผู้ปกครอง รวมถึงผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

สำหรับนักจิตวิทยาการศึกษา นั้น ในการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ควรให้ความสำคัญกับความคิดเชิงลบที่นักเรียนมีต่อคณิตศาสตร์ และจัดการกับความคิดลบที่เกิดขึ้นเนื่องจากเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่ส่งผลต่อการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ดังเห็นได้จากอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่มีต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ รวมถึงขนาดของอิทธิพลที่ปรากฏในโมเดลความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ในการนำแผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมไปใช้กับนักเรียนที่มีความแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ นักจิตวิทยาการศึกษาควรคำนึงถึงความแตกต่างในประเด็นของการรับรู้ การสื่อสาร ความเข้าใจในสิ่งที่เป็นามธรรม เช่น ความคิด อารมณ์ ความรู้สึก เป็นต้น นักจิตวิทยาการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มสามารถเข้าใจและเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นามธรรมได้ ก้าวผ่านข้อจำกัดของการรับรู้ โดยอาจปรับวิธีของการสื่อสารในกระบวนการกลุ่ม เช่น การสื่อสารด้วยการวาดภาพ การปรับถ้อยคำเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกลุ่มเกิดความเข้าใจ เรียนรู้ และสามารถจัดการกับความคิดลบที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ นักจิตวิทยาการศึกษาสามารถนำแผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ไปปรับใช้กับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในการเรียนวิชาอื่นๆ หรือในบริบทที่มีความใกล้เคียงกันได้ ซึ่งอาจมีโครงสร้างหรือแนวทางในการจัดการกับความคิดลบที่ใกล้เคียงกัน

อย่างไรก็ตาม ยังคงมีความแตกต่างกันในสถานการณ์ และความคิดลบที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ นักจิตวิทยาการศึกษา หรือนักจิตวิทยาซึ่งทำงานภายในโรงเรียน ยังสามารถนำมาตรวจวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวจวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรวจวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ มาตรวจวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการประเมินเบื้องต้น ตลอดจนเฝ้าระวังนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

สำหรับครูนั้น ครูเป็นผู้ที่มีความใกล้ชิดกับนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ครูที่ปรึกษา หรือครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูอาจทำหน้าที่เป็นผู้สังเกต รับฟังนักเรียนในความคิด เจตคติที่นักเรียนมีต่อคณิตศาสตร์ภายใต้บริบทหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจในความคิดที่นักเรียนมีต่อคณิตศาสตร์ อันจะเป็นพื้นฐานของการให้ความช่วยเหลือนักเรียนในโอกาสต่อไป นอกจากนี้ ครูควรหลีกเลี่ยงการมีส่วนในการสร้างสถานการณ์ที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดลบเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยครูควรสร้างบรรยากาศที่ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความอับอายต่อหน้าผู้อื่นเมื่อถูกเรียกถามปากเปล่า ครูไม่ควรบังคับนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำให้อยู่ในภาวะกดดัน เช่น การทำโจทย์บนกระดานดำหน้าชั้นเรียน ควรใช้แนวทางอื่นเพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียนจนกว่าเขาจะมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น เนื่องจากสถานการณ์ที่กล่าวมาข้างต้นอาจมีส่วนในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดลบที่มีต่อคณิตศาสตร์ อันแสดงออกมาทางร่างกายและอารมณ์ความรู้สึก โดยความคิดลบที่เกิดขึ้นนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ - ดังนั้นครูจึงควรหลีกเลี่ยงการสร้างบรรยากาศและสถานการณ์ สำหรับการออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียน ครูสามารถสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ โดยสอดแทรกการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดเจตคติทางบวก ความคิดความเชื่อทางบวกที่มีต่อคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน เพื่อป้องกันไม่ให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม เมื่อพบว่านักเรียนเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์สูง ครูอาจจะประสานกับนักจิตวิทยาการศึกษา เพื่อให้ นักเรียนสามารถได้รับการช่วยเหลือ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม

สำหรับพ่อแม่และผู้ปกครองนั้น เป็นบุคคลที่มีความใกล้ชิดกับนักเรียนมากเช่นเดียวกับครู พ่อแม่อาจต้องทำความเข้าใจและยอมรับว่า การเลียดู การสื่อสารในชีวิตประจำวัน ความคาดหวังของตนเอง มีส่วนในการหล่อหลอมให้นักเรียนเกิดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ หากเป็นเจตคติในทางลบ ยืงนานวันย่อมก่อให้เกิดความคิดที่ฝังแน่น กลายเป็นความคิดความเชื่อทางลบที่มีต่อคณิตศาสตร์ และ

ส่งผลต่อการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ซึ่งอธิบายได้ด้วยโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในการศึกษาวิจัยส่วนที่ 1 อย่างไรก็ตาม การระมัดระวังและป้องกัน ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการหล่อหลอม และกดดันให้ลูกหลานเกิดการพัฒนาความคิดความเชื่อทางลบที่มีต่อคณิตศาสตร์ เป็นการช่วยเหลือในเชิงของการป้องกัน พ่อแม่ควรมีความคาดหวังที่สอดคล้องกับความเป็นจริง เมื่อพ่อแม่มีความคาดหวังต่อความสำเร็จของลูกที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง จะเป็นการเพิ่มความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ให้กับลูกผ่านการหล่อหลอมความคิดความเชื่อทางลบที่มีต่อคณิตศาสตร์ ถ้าพ่อแม่สังเกตเห็นว่าลูกของตนเองเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ควรปรึกษานักจิตวิทยาการศึกษาในการให้ความช่วยเหลือ

สำหรับนักเรียนนั้น ยายนำเอาประสบการณ์ที่ล้มเหลวในการเรียนคณิตศาสตร์ของตนเอง มาพัฒนาเป็นความคิดความเชื่อทางลบว่าตนเองไม่มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ สงสัยในความสามารถของตนเอง หรือความคิดความเชื่อทางลบอื่น ๆ เนื่องจากความคิดลบเหล่านี้ส่งผลต่อการเกิดและการคงอยู่ของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ นักเรียนควรฝึกการสังเกตความคิดที่เกิดขึ้นของตนเอง เพื่อรู้เท่าทันความคิดลบที่เกิดขึ้นของตนเอง และเรียนรู้ที่จะจัดการกับความคิดลบของตนเองอย่างถูกต้อง ภายใต้ความช่วยเหลือของนักจิตวิทยาการศึกษา ทั้งนี้ นักเรียนควรให้ความสำคัญกับความสำคัญที่ผ่านมามากกว่าการให้ความสำคัญกับความล้มเหลว ทักษะการผ่อนคลายเป็นอีกทักษะหนึ่งที่นักเรียนสามารถนำไปในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ได้

เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว จะเห็นได้ว่า ผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน ทั้งครู พ่อแม่ ผู้ปกครอง และนักจิตวิทยาการศึกษา ต่างมีบทบาทในการช่วยเหลือนักเรียนทั้งในเชิงป้องกันและแก้ปัญหาการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตาม การทำงานร่วมกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องอาจเป็นประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ เช่น การอบรมให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีทักษะพื้นฐานในการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยอบรม ให้ความรู้ และเทคนิคต่าง ๆ ทางด้านจิตวิทยา การประสานงานร่วมกันระหว่างครู พ่อแม่ ผู้ปกครอง ตลอดจนนักจิตวิทยาการศึกษา เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อวัตถุประสงค์ร่วมกันในการช่วยเหลือและป้องกันไม่ให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557). รายงานการวิจัยแนวทางการพัฒนาการศึกษาไทยกับการเตรียมความพร้อมสู่ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ.

ภาษาอังกฤษ

Ahmed, W., Minnaert, A., Kuyper, H., & van der Werf, G. (2012). Reciprocal relationships between math self-concept and math anxiety. *Learning and Individual Differences, 22*(3), 385-389.

Aiken, L. R. (1970). Nonintellectual variables and mathematics achievement: Directions for research. *Journal of School Psychology, 8*, 28-36.

Akin, A., & Kurbanoglu, I. N. (2011). The Relationships between math anxiety, math attitude, and self-efficacy: A structural equation model. *Studia Psychologica, 53*(3), 263-273.

Alexander, L., & Martray, C. (1989). The development of an abbreviated version of the Mathematics Anxiety Rating Scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 22*, 143-150.

Allen, D. S. (2001). *Mathematics experience: Contributing factors to the math anxiety and avoidance behaviors of female elementary school pre-service teachers* (Doctoral dissertation, Texas Tech University).

Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Direction in Psychology Science, 11*(5), 181-185.

- Aşkar, P. (1986). The development of a Likert type attitude scale toward mathematics. *Education and Science, 62*(11), 31-36.
- Atkinson, R. T. (1989). *An exploration of the factors relating to the system of mathematics anxiety* (Doctoral dissertation, Oklahoma State University).
- Baloglu, M., & Kocak, R. (2006). A multivariate investigation of the differences in mathematics anxiety. *Personality and Individual Differences, 40*(7), 1325-1335.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology, 52*(1), 1-26.
- Beck, A. T. (2005). The current state of cognitive therapy: A 40-year retrospective. *Archives of General Psychiatry, 62*(9), 953-959.
- Beck, J. S. (2011). *Cognitive behavior therapy: Basics and beyond*. NY: Guilford Press.
- Beilock, S. L., Gunderson, E. A., Ramirez, G., & Levine, S. C. (2010). Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 107*(5), 1860-1863.
- Blazer, C. (2011). Strategies for reducing math anxiety. *Research Services, 1102*, 1-8.
- Bong, M., & Clark, R. E. (1999). Comparison between self-concept and self-efficacy in academic motivation research. *Educational Psychologist, 34*(3), 139-153.
- Capraro, M. M., Capraro, R. M., & Henson, R. K. (2001). Measurement error of scores on the mathematics anxiety rating scale across studies. *Educational and Psychological Measurement, 61*(3), 373-386.
- Chaw, Y. F., Oei, T. P. S., & Lai, W. W. (2014). Psychometric properties of the Anxiety Attitude and Belief Scale in an Asian community group. *Austin Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences, 1*(4), 1-7.

- Chinn, S. (2009). Mathematics anxiety in secondary students in England. *Dyslexia*, 15(1), 61-68.
- Corey, G. (2013). *Theory and practice of counseling and Psychotherapy* (9th ed.). Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Dew, K. M. H., Galassi, J. P., & Galassi, M. D. (1983). Mathematics anxiety: Some basic issues. *Journal of Counseling Psychology*, 30(8), 443-446.
- Dew, K. M. H., Galassi, J. P., & Galassi, M. D. (1984). Math anxiety: Relation with situational test anxiety, performance, physiological arousal, and math avoidance behavior. *Journal of Counseling Psychology*, 31(4), 580-583.
- Doepken, D., Lawsky, E., & Padwa, L. (2004). Modified Fennema-Sherman Attitude Scales.
- Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency theory. *Cognition and Emotion*, 6(6), 409-434.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(5), 324-326.
- Gladding, S. T. (2013). *Counseling: A comprehensive profession* (7th ed.). Upper saddle River, NJ: Pearson.
- Gonske, T. L. (2002). *Relationships among mathematics anxiety, beliefs about the nature of mathematics and the learning of mathematics, non-traditional aged students at the community college* (Doctoral dissertation, University of Northern Colorado).

- Hadfield, O. D., & McNeil, K. (1994). The relationship between Myers-Biggs personality type and mathematics anxiety among pre-service elementary teachers. *Journal of Instructional Psychology, 2*, 375-384.
- Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper saddle River, NJ: Pearson.
- Hembree, R. (1988). Correlates, causes, effects, and treatment of test anxiety. *Review of Educational Research, 58*(1), 47-77.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal of Research in Mathematics Education, 21*(1), 33-46.
- Hlalele, D. (2012). Exploring rural high school learners' experience of mathematics anxiety in academic setting. *South African Journal of Education, 32*(3), 267-278.
- Ho, H. Z., Senturk, D., Lam, A. G., Zimmer, J. M., Hong, S., Okamoto, Y., ... Wang, C. P. (2000). The affective and cognitive dimensions of math anxiety: A cross-national study. *Journal for Research in Mathematics Education, 31*(3), 362-379.
- Hunsley, J. (1987). Cognitive processes in mathematics anxiety and test anxiety: The role of appraisals, internal dialogue, and attributions. *Journal of Educational Psychology, 79*(4), 388-392.
- Jain, S., & Dowson, M. (2009). Mathematics anxiety as a function of multidimensional self-regulation and self-efficacy. *Contemporary Educational Psychology, 34*(3), 240-249.
- Kazelskis, R., Reeves, C., Kersh, M. E., Bailey, G., Cole, K., Larmon, M., ... Holliday, D. C. (2000). Mathematics anxiety and test anxiety: Separate constructs? *The Journal of Experimental Education, 68*(2), 137-146.

- Kendall, P. C., & Hollon, S. D. (1989). Anxious self-talk: Development of the Anxious Self-statements Questionnaire (ASSQ). *Cognitive Therapy and Research*, 13(1), 81-93.
- Kloosterman, P., & Stage, F. K. (1992). Measuring beliefs about mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 92(3), 109-115.
- Lazarus, M. (1974). Mathophobia: Some personal speculations. *National Elementary Principal*, 53(2), 16-22.
- Lazarus, M., & Averill, J. R. (1972). Emotion and cognition: With special reference to anxiety. *Anxiety: Current Trends in Theory and Research*, 2, 242-283.
- Lee, J. (2009). Universals and specifics of math self-concept, math self-efficacy, and math anxiety across 41 PISA 2003 participating countries. *Learning and Individual Differences*, 19(3), 355-365.
- Liebert, R., & Morris, L. (1967). Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data. *Psychological Reports*, 20, 975-978.
- Lyons, I. M., & Beilock, S. L. (2011). Mathematics anxiety: Separating the math from the anxiety. *Cerebral Cortex*, 22(9), 2102-2110.
- Mackenzie, S. (2002). Can we make maths count at HE? *Journal of Further and Higher Education*, 26(2), 159-171.
- Maloney, E. A., & Beilock, S. L. (2012). Math anxiety: Who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(8), 404-406.
- McAnallen, R. R. (2010). *Examining mathematics anxiety in elementary classroom teachers* (Doctoral dissertation, University of Connecticut).
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on*

- mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Meece, J. L. (1981). *Individual differences in the affective reactions of middle and high school students to mathematics: A social cognitive perspective* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 8125167)
- Muis, K. R. (2004). Personal epistemology and mathematics: A critical review and synthesis of research. *Review of Educational Research, 74*(3), 317-377.
- Oei, T. P., & Boschen, M. J. (2009). Clinical effectiveness of a cognitive behavioral group treatment program for anxiety disorders: A benchmarking study. *Journal of Anxiety Disorders, 23*(7), 950-957.
- Olson, C. L. (1979). Practical considerations in choosing a MANOVA test statistic: A rejoinder to Stevens. *Psychological Bulletin, 86*(6), 1350-1352.
- Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for windows*. Australia: Australian Copyright.
- Preis, C., & Biggs, B. T. (2001). Can instructors help learners overcome math anxiety? *ATEA Journal, 28*(4), 6-10.
- Puteh, M. (2002, April). Qualitative research approach towards factors associated with mathematics anxiety. *Proceedings of The 3rd International Conference on Mathematics Education and Society, Helsingør, Denmark*.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology, 19*(6), 551-554.
- Rounds, J. B., & Hendel, D. D. (1980). Measurement and dimensionality of mathematics anxiety. *Journal of Counseling Psychology, 27*(2), 138-149.

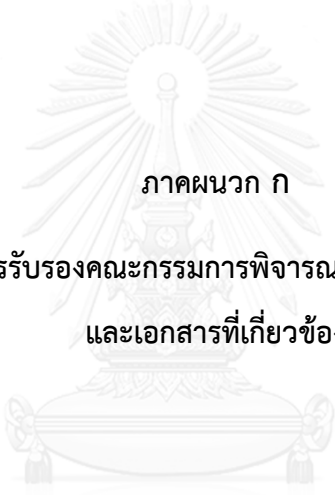
- Sandman, R. S. (1979). *Mathematics Anxiety Inventory: User's manual*. Unpublished manuscript, University of Minnesota, Minnesota Research and Evaluation Center, Minneapolis.
- Santrock, J. W. (2009). *Life-span development* (12th ed.). NY: McGraw-Hill.
- Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of students' mathematical beliefs and behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 338-355.
- Senfeld, L. (1995). *Math anxiety and its relationship to selected student attitudes and belief* (Dissertations, University of Miami, Florida).
- Sheffield, D., & Hunt, T. (2007). How does anxiety influence maths performance and what can we do about it? *MSOR Connections*, 6(4), 19-23.
- Smith, C. A., & Lazarus, R. S. (1993). Appraisal components, core relational themes, and the emotions. *Cognition and Emotion*, 7(3-4), 233-269.
- Spielberger, C. D. (2010). *State-Trait Anxiety Inventory*. NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Steiner, L. A. (2007). *The effect of personal and epistemological beliefs on performance in a college developmental mathematics class* (Doctoral dissertation, Kansas State University).
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Tobias, S. (1993). *Overcoming math anxiety*. NY: W.W. Norton & Company.
- Tocci, C. M., & Engelhard, G. (1991). Achievement, parental support, and gender differences in attitudes toward mathematics. *Journal of Educational Research*, 84(5), 280-286.

- Tsanwani, A. R. (2009). *Tracing factors that facilitate achievement in mathematics in traditionally disadvantaged secondary schools* (Unpublished doctoral thesis). University of Pretoria, Pretoria.
- Tsui, J. M., & Mazzocco, M. M. (2006). Effects of math anxiety and perfectionism on timed versus untimed math testing in mathematically gifted sixth graders. *Roeper Review*, 29(2), 132-139.
- Vann, B. D. N. (1993). *Mathematics anxiety: Parental anxiety as it relates to anxiety in children*. Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 9237315)
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy–value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68-81.
- Wigfield, A., & Meece, J. L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 210-216.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาคผนวก ก
เอกสารรับรองคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

AF 02-12



The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research
Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University
Jamjuree 1 Building, 2nd Floor, Phayathai Rd., Patumwan district, Bangkok 10330, Thailand,
Tel/Fax: 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 013/2016

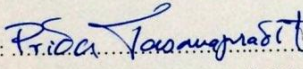

Certificate of Approval

Study Title No. 160.1/58 : **THE MODEL DEVELOPMENT AND CBT GROUP EFFICACY
ON MATH ANXIETY AMONG YOUNG ADOLESCENTS**

Principal Investigator : MR. TAWATCHAI WANGSIRIWECH

Place of Proposed Study/Institution : Faculty of Psychology,
Chulalongkorn University

The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University, Thailand, has approved constituted in accordance with the International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP) and/or Code of Conduct in Animal Use of NRCT version 2000. **Phase 1 of research protocol only.**

Signature:  Signature: 
(Associate Professor Prida Tasanapradit, M.D.) (Assistant Professor Nuntaree Chaichanawongsaroj, Ph.D.)
Chairman Secretary

Date of Approval : 29 January 2016 Approval Expire date : 28 January 2017

The approval documents including

- 1) Research proposal
- 2) Patient/Participant Information Sheet
- 3) Researcher
- 4) Questionnaire



Protocol No. 160-1/58
Date of Approval 29 JAN 2016
Approval Expire Date 28 JAN 2017

The approved investigator must comply with the following conditions:

1. The research/project activities must end on the approval expired date of the Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University (RECCU). In case the research/project is unable to complete within that date, the project extension can be applied one month prior to the RECCU approval expired date.
2. Strictly conduct the research/project activities as written in the proposal.
3. Using only the documents that bearing the RECCU's seal of approval with the subjects/volunteers (including subject information sheet, consent form, invitation letter for project/research participation (if available).
4. Report to the RECCU for any serious adverse events within 5 working days
5. Report to the RECCU for any change of the research/project activities prior to conduct the activities.
6. Final report (AF 03-12) and abstract is required for a one year (or less) research/project and report within 30 days after the completion of the research/project. For thesis, abstract is required and report within 30 days after the completion of the research/project.
7. Annual progress report is needed for a two-year (or more) research/project and submit the progress report before the expire date of certificate. After the completion of the research/project processes as No. 6.

AF 02-12



The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University
 Jamjuree 1 Building, 2nd Floor, Phayathai Rd., Patumwan district, Bangkok 10330, Thailand,
 Tel/Fax: 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 178/2016

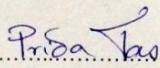
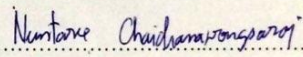
Certificate of Approval

Study Title No. 160.1/58 : THE MODEL DEVELOPMENT AND CBT GROUP EFFICACY ON MATH ANXIETY AMONG YOUNG ADOLESCENTS

Principal Investigator : MR. TAWATCHAI WANGSIRIWECH

Place of Proposed Study/Institution : Faculty of Psychology,
Chulalongkorn University

The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University, Thailand, has approved constituted in accordance with the International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP).

Signature:  Signature: 
 (Associate Professor Prida Tasanapradit, M.D.) (Assistant Professor Nuntaree Chaichanawongsaroj, Ph.D.)
 Chairman Secretary

Date of Approval : 17 October 2016 Approval Expire date : 16 October 2017

The approval documents including

- 1) Research proposal
- 2) Patient/Participant Information Sheet and Informed Consent Form
- 3) Researcher
- 4) Questionnaire



Protocol No. 160.1/58
 Date of Approval 17 OCT 2016
 Approval Expire Date 16 OCT 2017

The approved investigator must comply with the following conditions:

1. The research/project activities must end on the approval expired date of the Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University (RECCU). In case the research/project is unable to complete within that date, the project extension can be applied one month prior to the RECCU approval expired date.
2. Strictly conduct the research/project activities as written in the proposal.
3. Using only the documents that bearing the RECCU's seal of approval with the subjects/volunteers (including subject information sheet, consent form, invitation letter for project/research participation (if available).
4. Report to the RECCU for any serious adverse events within 5 working days
5. Report to the RECCU for any change of the research/project activities prior to conduct the activities.
6. Final report (AF 03-12) and abstract is required for a one year (or less) research/project and report within 30 days after the completion of the research/project. For thesis, abstract is required and report within 30 days after the completion of the research/project.
7. Annual progress report is needed for a two- year (or more) research/project and submit the progress report before the expire date of certificate. After the completion of the research/project processes as No. 6.



บันทึกข้อความ



ส่วนงาน คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุตที่ 1 โทร.0-2218-3202
ที่ จว 829 /2559 วันที่ 20 ตุลาคม 2559
เรื่อง แจ้งผลผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย (โครงการวิจัย ส่วนที่ 2)

เรียน คณบดีคณะจิตวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแจ้งผ่านการรับรองผลการพิจารณา

ตามที่นิสิต/บุคลากรในสังกัดของท่านได้เสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุตที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นั้น ในกรณีนี้ กรรมการผู้ทบทวนหลักได้เห็นสมควรให้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยได้ ดังนี้

โครงการวิจัยที่ 160.1/58 เรื่อง การพัฒนาโมเดลและทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น (THE MODEL DEVELOPMENT AND CBT GROUP EFFICACY ON MATH ANXIETY AMONG YOUNG ADOLESCENTS) ของ นายธวัชชัย หวังศิริเวช

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน ผอ.ฝ่ายบริหาร
จึงเรียนมาเพื่อโปรด
 ทราบ
 พิจารณา
ลงชื่อ *epk*

ดร. นันทริ ชัยชนะวงศาโรจน์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทริ ชัยชนะวงศาโรจน์)
กรรมการและเลขานุการ
คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน
กลุ่มสถาบัน ชุตที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรียน ผอ.ฝ่ายบริหาร (๑ ชุด)
เพื่อโปรดทราบ
กส
21 ต.ค. 59

AF 04-07

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย (การศึกษาวิจัยส่วนที่ 1)

ชื่อ โครงการวิจัย การพัฒนาโมเดลและทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนว
ปัญหาพฤติกรรมนิยมต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น

ชื่อผู้วิจัย นายรัชชัย หวังศิริเวช ตำแหน่ง นิติระดับปริญญาเอก
คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารบรมราชชนนีศรีศตวรรษ ชั้น 7
ถนนพระราม 1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร 0-2218-1197
หรือ 0-2218-1184

(ที่บ้าน) 58/4-5 ซอยนาคนิवास 6 ถนนนาคนิवास แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ
10230

โทรศัพท์ที่บ้าน 02-956-1617

โทรศัพท์มือถือ 088-637-1100

E-mail aontawat@hotmail.com

1. ขอเรียนเชิญนักเรียนเข้าร่วมในการวิจัย ก่อนที่นักเรียนจะตัดสินใจยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
ครั้งนี้ มีความจำเป็นที่นักเรียนควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับ
อะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูล
ที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลา

2. โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความคิดและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียน
รู้สึกวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปใช้เป็นแนวทางในการช่วยลดความวิตก
กังวลที่เกิดขึ้น

3. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2
และ 3 ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน 300 คน โดยมีเกณฑ์การ
คัดเลือก ดังต่อไปนี้

3.1 เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3.2 สนใจที่จะให้ข้อมูลในการวิจัยและได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครอง

4. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยนั้น ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง โดยมีรายละเอียด
ดังต่อไปนี้

4.1 ผู้วิจัยเข้าประชาสัมพันธ์ เพื่ออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัย และประโยชน์
ที่จะได้รับ สำหรับนักเรียนที่มีความสนใจที่จะเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งข้อมูลการพิกัดสิทธิของ
นักเรียนระหว่างเข้าร่วมการวิจัย และตอบข้อสงสัยต่างๆ เกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินการวิจัย พร้อมทั้ง
ขอรับการยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจากนักเรียนและผู้ปกครองของนักเรียน

ชื่อโครงการวิจัย..... 160-1/58
วันที่รับรอง..... 29 มี.ค. 2559
วันหมดอายุ..... 28 มี.ค. 2560
ปีที่พิมพ์เมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 04-07

4.2 ภายหลังจากที่นักเรียนและผู้ปกครองของนักเรียนยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยติดต่อขอความร่วมมือจากนักเรียน ในการตอบแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป เป็นแบบสอบถามแบบเขียนตอบ และแบบสอบถามแบบเลือกตอบ 4 ฉบับ ได้แก่ มาตรการวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ จำนวน 11 ข้อ มาตรการวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มาตรการวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ และมาตรการวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบในการทำการวิจัย รวมต้องตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 47 ข้อ โดยใช้เวลาประมาณ 20 นาที

5. การวิจัยครั้งนี้มีความเสี่ยงต่ำที่จะส่งผลเสียทางร่างกายและจิตใจต่อเด็กที่เข้าร่วมการวิจัย อย่างไรก็ตามหากผู้เข้าร่วมรู้สึกอึดอัด ไม่สะดวกใจใดๆ ระหว่างการเข้าร่วมการวิจัย นักเรียนสามารถแจ้งขอถอนตัวจากการวิจัยได้ โดยผู้วิจัยจะเตรียมข้อมูลในการออกจากการวิจัยให้

6. การวิจัยครั้งนี้จะไม่มีการให้สิ่งตอบแทนแก่นักเรียนในการเข้าร่วมการวิจัย

7. ข้อมูลที่ได้รับจากนักเรียนในการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาโปรแกรมกลุ่มในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ซึ่งมุ่งบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากความวิตกกังวลทั้งทางด้านอารมณ์ความรู้สึก ทางด้านร่างกาย รวมถึงพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ อันเป็นการเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนและส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสในการพัฒนาความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. การเข้าร่วมในการวิจัยของนักเรียนเป็น **โดยสมัครใจ** และนักเรียนสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกขณะ โดยไม่ต้องให้เหตุผลและไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับ และไม่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลทางการเรียนแต่อย่างใด

9. หากนักเรียนมีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้นักเรียนทราบอย่างรวดเร็ว

10. ในกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยจะจัดทำรหัสอ้างอิงของผู้เข้าร่วมการวิจัย มีได้อ้างอิงโดยตรงถึงชื่อของนักเรียน ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนนั้นจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ หากมีการเสนอผลการวิจัยจะเสนอเป็นภาพรวม ข้อมูลใดที่สามารถระบุถึงตัวนักเรียนได้จะไม่ปรากฏในรายงาน

11. หากนักเรียนไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th



เลขที่โครงการวิจัย..... 160.1/58
วันที่รับรอง..... 29 มี.ค. 2559
วันหมดอายุ..... 28 มี.ค. 2560

AF 04-07: (การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2)

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาโมเดลและทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนว
ปัญหาพฤติกรรมนิยมนต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น

ชื่อผู้วิจัย นายรัชชัช หวังศิริเวช ตำแหน่ง นิสิตรระดับปริญญาเอก
คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารบรมราชชนนีศรีศศพรชัย ชั้น 7
ถนนพระราม 1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร 0-2218-1197
หรือ 0-2218-1184

(ที่บ้าน) 58/4-5 ซอยนาคนิवास 6 ถนนนาคนิवास แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ
10230

โทรศัพท์ที่บ้าน 02-956-1617

โทรศัพท์มือถือ 088-637-1100

E-mail aontawat@hotmail.com

1. ขอเรียนเชิญนักเรียนเข้าร่วมในการวิจัย ก่อนที่นักเรียนจะตัดสินใจยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
ครั้งนี้ มีความจำเป็นที่นักเรียนควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับ
อะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูล
ที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลา

2. โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการลดความรู้สึกลังเลของนักเรียนใน
การเรียนคณิตศาสตร์ โดยการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาที่ได้รับการออกแบบมาบนพื้นฐานการ
วิจัย

3. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน 48 คน ที่มีความวิตกกังวลใน
คณิตศาสตร์ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังต่อไปนี้

3.1 เกณฑ์การคัดเลือกให้เข้าร่วมวิจัย

3.1.1 เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความวิตกกังวลใน
คณิตศาสตร์ในกลุ่มสูง

3.1.2 นักเรียนมีความยินดีที่จะเข้าร่วมการวิจัยและสามารถเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิง
จิตวิทยาได้ตามวันและเวลาที่กำหนด

3.2 เกณฑ์การคัดออกจากกรวิจัย

3.2.1 นักเรียนแสดงความประสงค์จะขอยุติการเข้าร่วมการวิจัย

3.2.2 เป็นผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีความผิดปกติทางจิตเวช หรืออยู่ระหว่างการรับจิต

บำบัดหรือการปรึกษาเชิงจิตวิทยา



เลขที่โครงการวิจัย..... 160-1/58
รับแจ้งรับรอง..... 17 ต.ค. 2559
วันหมดอายุ..... 16 ต.ค. 2560

AF 04-07: (การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2)

5. การวิจัยครั้งนี้มีความเสี่ยงค่าที่จะส่งผลเสียทางร่างกายและจิตใจต่อเด็กที่เข้าร่วมการวิจัย อย่างไรก็ตาม หากผู้เข้าร่วมรู้สึกอึดอัด ไม่สะดวกใจใดๆ ระหว่างการเข้าร่วมการวิจัย นักเรียนสามารถแจ้งขอถอนตัวจากการวิจัยได้ โดยผู้วิจัยจะเตรียมข้อมูลในการออกจากการวิจัยให้

6. การวิจัยครั้งนี้จะไม่มีการให้สิ่งตอบแทนแก่นักเรียนในการเข้าร่วมการวิจัย

7. ประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากการเข้าร่วมการวิจัยมีดังต่อไปนี้

7.1 ได้เรียนรู้เทคนิคและวิธีการในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ด้วยการปรับเปลี่ยนความคิดและพฤติกรรม

7.2 ได้เรียนรู้การรับมือและจัดการกับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อไม่ให้ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

8. การเข้าร่วมในการวิจัยของนักเรียนเป็น **โดยสมัครใจ** และนักเรียนสามารถ **ปฏิเสธ**ที่จะเข้าร่วมหรือ **ถอนตัว**จากการวิจัยได้ทุกขณะ โดยไม่ต้องให้เหตุผลและไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับ และไม่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลทางการเรียนแต่อย่างใด

9. หากนักเรียนมีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้นักเรียนทราบอย่างรวดเร็ว

10. ในระหว่างการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยานั้น ผู้วิจัยมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องบันทึกเสียงในการบันทึกเสียงระหว่างการดำเนินกลุ่ม และขอเก็บสำเนาผลงานของนักเรียน เช่น แบบบันทึกการบ้าน เป็นต้น เพื่อใช้ในการทำความเข้าใจนักเรียนเพิ่มเติมและเพื่อทบทวนกระบวนการในการดำเนินการของผู้วิจัยเอง ทั้งนี้จะจัดทำรหัสอ้างอิงถึงผลงาน มิได้อ้างอิงโดยตรงถึงชื่อของนักเรียน ในส่วนของผลงานของนักเรียนส่วนที่เป็นต้นฉบับนั้น ผู้วิจัยจะคืนให้แก่นักเรียนหากมีความต้องการจะนำไปใช้ในการอ้างอิงต่างๆ และในส่วนของการบินเสียงนั้น ทั้งนี้ ไฟล์บันทึกเสียงจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับไว้อย่างดีในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ตั้งรหัสผ่านส่วนตัวไม่ให้ผู้อื่นเข้าถึงได้ และเมื่อกระบวนการวิจัยได้เสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้วิจัยจะลบหรือทำลายข้อมูลบันทึกเสียงทั้งหมดออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ทันทีเช่นเดียวกับข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนซึ่งจะถูกเก็บไว้เป็น **ความลับเช่นกัน** หากมีการเสนอผลการวิจัยจะเสนอเป็นภาพรวม ข้อมูลใดที่สามารถระบุถึงตัวนักเรียนได้จะไม่ปรากฏในรายงาน

11. หากนักเรียนไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th



เลขที่โครงการวิจัย..... 160-1/58
วันที่รับรอง..... 17 ต.ค. 2559
วันหมดอายุ..... 16 ต.ค. 2560

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาโมเดลและทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนว
ปัญหาพฤติกรรมนิยมต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น

ชื่อผู้วิจัย นายชัชชัย หวังศิริเวช ตำแหน่ง นิสิตรระดับปริญญาเอก
คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารบรมราชชนนีศรีศพรพร ชั้น 7
ถนนพระราม 1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร 0-2218-1197
หรือ 0-2218-1184

(ที่บ้าน) 58/4-5 ซอยนาคนิวาส 6 ถนนนาคนิวาส แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ
10230

โทรศัพท์ที่บ้าน 02-956-1617

โทรศัพท์มือถือ 088-637-1100

E-mail aontawat@hotmail.com



1. ขอเรียนเชิญนักเรียนเข้าร่วมในการวิจัย โดยให้นักเรียนจะตัดสินใจยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ มีความจำเป็นที่นักเรียนควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่ไม่มีชัดเจนได้ตลอดเวลา
2. โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการลดความรู้สึกรู้สึกวิตกกังวลของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาที่ได้รับการออกแบบมาบนพื้นฐานการวิจัย
3. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน 48 คน ที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังต่อไปนี้
 - 3.1 เกณฑ์การคัดเลือกให้เข้าร่วมวิจัย
 - 3.1.1 เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในกลุ่มสูง
 - 3.1.2 นักเรียนมีความยินดีที่จะเข้าร่วมการวิจัยและสามารถเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาได้ตามวันและเวลาที่กำหนด
 - 3.2 เกณฑ์การคัดออกจากกรวิจัย
 - 3.2.1 นักเรียนแสดงความประสงค์จะขอยุติการเข้าร่วมการวิจัย
 - 3.2.2 เป็นผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีความผิดปกติทางจิตเวช หรืออยู่ระหว่างการรับจิตบำบัดหรือการปรึกษาเชิงจิตวิทยา

AF 04-07: (การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2)

3.3 เหตุผลที่นักเรียนได้รับเชิญเข้าร่วมโครงการวิจัย เนื่องจากมีลักษณะตรงกับเกณฑ์คัดเลือก และเหมาะสมที่จะได้รับการเรียนรู้เทคนิคในการลดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์

4. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยนั้น ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผู้วิจัยเข้าประชาสัมพันธ์และพบปะเบื้องต้นกับนักเรียนที่มีลักษณะตรงกับที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา เพื่ออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัย และประโยชน์ที่จะได้รับ สำหรับนักเรียนที่มีความสนใจที่จะเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งข้อมูลการพิทักษ์สิทธิของนักเรียนระหว่างเข้าร่วมการวิจัย และตอบข้อสงสัยต่างๆ เกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินการวิจัย พร้อมทั้งขอรับการยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจากนักเรียนและผู้ปกครองของนักเรียน

4.2 ภายหลังจากที่นักเรียนและผู้ปกครองของนักเรียนยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยติดต่อขอความร่วมมือจากนักเรียน ในการตอบแบบสอบถามแบบเลือกตอบ 4 ฉบับ ได้แก่ มาตรฐานความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ จำนวน 11 ข้อ มาตรฐานความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มาตรฐานการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ และมาตรฐานพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบในการทำการวิจัย รวมต้องตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 47 ข้อ โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที

4.3 ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยทั้งหมด 6 สัปดาห์ มีนักเรียนเข้าร่วมทั้งหมด 48 คน โดยผู้วิจัยทำการสุ่มแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 24 คน โดยเมื่อแบ่งกลุ่มแล้ว ท่านจะไม่ทราบว่าท่านอยู่ในกลุ่มใด โดยจะมีรายละเอียดของแต่ละกลุ่มแยกออกเป็น 2 ชุด

4.4 สำหรับนักเรียนในกลุ่มนี้ ในสัปดาห์ที่ 6 ผู้วิจัยจะนัดหมายให้นักเรียนตอบแบบสอบถามแบบเลือกตอบ 4 ฉบับอีกครั้ง ได้แก่ มาตรฐานความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ จำนวน 11 ข้อ มาตรฐานความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ มาตรฐานการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ และมาตรฐานพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ รวมต้องตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 47 ข้อ และถือว่าเสร็จสิ้นขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

4.5 ภายหลังจากสิ้นสุดการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยจะแบ่งนักเรียนในกลุ่มที่ 2 ออกเป็นกลุ่มละ 8 คน เพื่อเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยา ผู้วิจัยทำการนัดหมายเวลา และสถานที่ในการเข้าร่วมกลุ่มตามที่นักเรียนสะดวก ปลอดภัย และมีความเป็นส่วนตัว (การดำเนินกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยานี้จะจัดทำขึ้นที่โรงเรียน โดยใช้เวลาช่วงที่นักเรียนว่างจากการเรียนแล้ว) นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้เข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยา สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวนติดต่อกัน 6 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง (มีเวลาพักให้ประมาณ 15 นาที) ใช้ระยะเวลาดำเนินการทั้งหมดประมาณ 6 สัปดาห์ โดยลักษณะกิจกรรมเป็นการเอื้อให้ผู้เข้าร่วมได้พูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน และทำแบบฝึกหัดต่างๆ ที่ช่วยในการบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์



ผู้ทำโครงการวิจัย..... 160.1/38
วันที่รับรอง..... 17 ต.ค. 2559
วันหมดอายุ..... 16 ต.ค. 2560

AF 05-07

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (สำหรับกลุ่มที่ 1)

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาโมเดลและทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญา
พฤติกรรมนิยมต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น

ชื่อผู้วิจัย นายรัชชัช หวังศิริเวช

ที่อยู่ติดต่อ 58/4-5 ซอยนาคนิवास 6 ถนนนาคนิवास แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ
10230

โทรศัพท์ 088-637-1100

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอน
ต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัย
เรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย
จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดย
ข้าพเจ้ายินยอมปฏิบัติตามขั้นตอนการวิจัยดังนี้

1. ตอบมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับ
คณิตศาสตร์ มาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยง
คณิตศาสตร์ จำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ ก่อนการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยา และหลังการเข้าร่วมกลุ่ม
การปรึกษาเชิงจิตวิทยา
2. เข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา
6 สัปดาห์ รวมระยะเวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง
3. มีการบันทึกเสียงด้วยเครื่องบันทึกเสียงและขอสำเนาผลงานที่นักเรียนได้ทำระหว่างการเข้า
ร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยา ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้จะเป็นไปเพื่อการนำไปใช้ประกอบการวิจัย และจะ
ปรากฏในรายงาน อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวจะไม่สามารถระบุถึงตัวของนักเรียนได้ เนื่องจากข้อมูล
ทั้งหมดจะใช้การจัดทำรหัสอ้างอิงผลงาน ไม่ได้อ้างอิงโดยตรงถึงชื่อของนักเรียน และไฟล์บันทึกเสียงจะ
ถูกเก็บรักษาเอาไว้เป็นความลับในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ตั้งรหัสผ่านส่วนตัวไม่ให้ผู้อื่นเข้าถึงได้ และเมื่อ
กระบวนการวิจัยสิ้นสุดลง ผู้วิจัยจะลบหรือทำลายข้อมูลบันทึกเสียงทั้งหมดทันที

เลขที่โครงการวิจัย..... 160.1/58

วันที่รับรอง..... 17 ต.ค. 2559

วันหมดอายุ..... 16 ต.ค. 2560



ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 05-07

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น เป็นต้นว่า ผลต่อการเรียนของข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าผู้ปกครองของข้าพเจ้า ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....

(นายธวัชชัย หวังศิริเวช)

ผู้วิจัยหลัก



(.....)

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

เลขที่โครงการวิจัย..... 160-158

วันที่รับรอง..... 17 ต.ค. 2559

วันหมดอายุ..... 16 ต.ค. 2560

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ปกครองลงนามยินยอม

AF 05-07

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (สำหรับกลุ่มที่ 2)

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาโมเดลและทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญา
พฤติกรรมนิยมต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น

ชื่อผู้วิจัย นายรัชชัช หวังศิริเวช

ที่อยู่ติดต่อ 58/4-5 ซอยนาคนิवास 6 ถนนนาคนิवास แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ
10230

โทรศัพท์ 088-637-1100

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอน
ต่างๆ ที่ต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยงอันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัย
เรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย
จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดย
ข้าพเจ้ายินยอมปฏิบัติตามขั้นตอนการวิจัยดังนี้

1. ตอบมาตรการวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ มาตรการวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับ
คณิตศาสตร์ มาตรการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และมาตรการวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยง
คณิตศาสตร์ จำนวน 2 ครั้ง ได้แก่ ก่อนการดำเนินการวิจัย และหลังการดำเนินการวิจัย
2. ภายหลังเสร็จสิ้นงานวิจัย ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับสิทธิในการเข้าร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิง
จิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ รวมระยะเวลาทั้งหมด 12
ชั่วโมง
3. มีการบันทึกเสียงด้วยเครื่องบันทึกเสียงและขอสำเนาผลงานที่นักเรียนได้ทำระหว่างการทำ
ร่วมกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยา ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้จะเป็นไปเพื่อการนำไปใช้ประกอบการวิจัย และจะ
ปรากฏในรายงาน อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวจะไม่สามารถระบุถึงตัวของนักเรียนได้ เนื่องจากข้อมูล
ทั้งหมดจะใช้การจัดทำรหัสอ้างอิงผลงาน ไม่ได้อ้างอิงโดยตรงถึงชื่อของนักเรียน และไฟล์บันทึกเสียงจะ
ถูกเก็บรักษาเอาไว้เป็นความลับในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ตั้งรหัสผ่านส่วนตัวไม่ให้ผู้อื่นเข้าถึงได้ และเมื่อ
กระบวนการวิจัยสิ้นสุดลง ผู้วิจัยจะลบหรือทำลายข้อมูลบันทึกเสียงทั้งหมดทันที

เลขที่โครงการวิจัย..... 160-1/58

วันที่รับรอง..... 17 ต.ค. 2559

วันที่รับรอง..... 16 ต.ค. 2560

ในหมอดู..... 1/2



ปรับปรุงเมื่อ 23 พฤษภาคม 2554

AF 05-07

การศึกษาวิจัยส่วนที่ 2

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น เป็นต้นว่า ผลต่อการเรียนของข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าผู้ปกครองของข้าพเจ้า ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ.....

(นายรัชชัช หวังศิริเวช)

ผู้วิจัยหลัก



ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

เลขที่โครงการวิจัย

166-1/58

วันที่รับรอง

17 ต.ค. 2559

วันหมดอายุ

16 ต.ค. 2560

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ปกครองลงนามยินยอม



ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาข้อกระทงในมาตรวัตสำหรับงานวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาข้อกระทงในมาตรวัตสำหรับการวิจัย เรื่อง การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และการทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น เป็นคณาจารย์ประจำคณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุภาพรรณ โคตรจรัส
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ นลราชสุวัจน์
3. รองศาสตราจารย์ ดร.อรัญญา ต้อยคำภีร์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐสุดา เต็มพันธ์
5. อาจารย์ ดร.วรัญญู กองชัยมงคล

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม

ผู้เชี่ยวชาญด้านการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม ซึ่งเป็นผู้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการออกแบบแผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ เป็นคณาจารย์ประจำคณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 2 ท่าน ได้แก่

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลยา พิสิษฐ์สังฆการ
2. อาจารย์ ดร.สมบุญ จารุเกษมทวี



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบวัดในการวิจัยเรื่อง

การพัฒนาโมเดลและทดสอบประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาประดิษฐ์

ต่อความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น

คำชี้แจง แบบวัดฉบับนี้ มีทั้งสิ้น 5 ตอน ประกอบด้วย

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
 ตอนที่ 2 แบบวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์
 ตอนที่ 3 แบบวัดความคิดความเชื่อทางลบในคณิตศาสตร์
 ตอนที่ 4 แบบวัดการประเมินทางลบในคณิตศาสตร์
 ตอนที่ 5 แบบวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

เพศ..... อายุ.....ปี ชั้น..... เกรดวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่แล้ว.....

ตอนที่ 2 แบบวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ และโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับตัวนักเรียนมากที่สุด โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ข้อความนี้ตรงกับตัวนักเรียนมากน้อยแค่ไหน				
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	นักเรียนกังวลใจ เมื่อคุณครูให้นักเรียนทำโจทย์คณิตศาสตร์ แล้วดูว่านักเรียนทำถูกต้องมากน้อยแค่ไหน					
2	ขณะที่ครูสอนการทำความเข้าใจคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน นักเรียนกังวลใจว่า เพื่อนนักเรียนคนอื่นจะเข้าใจมากกว่าตนเอง					
3	โดยทั่วไปนักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย เมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
4	โดยทั่วไปนักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย เมื่อสอบวิชาคณิตศาสตร์					
5	นักเรียนรู้สึกว่าการสอบวิชาคณิตศาสตร์					
6	นักเรียนรู้สึกว่าการทำความเข้าใจคณิตศาสตร์					
7	นักเรียนรู้สึกกลัว เมื่อคิดว่าตนเองต้องเรียนคณิตศาสตร์ต่างๆ ในโรงเรียน					
8	โดยทั่วไป นักเรียนกังวลใจเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน					
9	เมื่อนักเรียนหยุดเรียนและขาดเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนกังวลใจว่าตนเองจะเรียนไม่ทันเพื่อนเมื่อกลับมาเรียน					
10	โดยทั่วไป นักเรียนกังวลใจว่าตนเองจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี					
11	เมื่อเปรียบเทียบกับวิชาอื่นๆ นักเรียนกังวลใจว่าตนเองจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี					



เลขที่โครงการวิจัย..... 160.1/58

วันที่รับรอง..... 29 มี.ค. 2558

วันหมดอายุ..... 28 มี.ค. 2560

ส่วนนี้สำหรับผู้วิจัย
 รหัสผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....
 รหัสโรงเรียน.....

ตอนที่ 3 แบบวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ และโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับตัวนักเรียนมากที่สุด โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ข้อความนี้ตรงกับตัวนักเรียนมากน้อยแค่ไหน				
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนอยู่กับคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว					
2	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนอ่านหนังสือคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว					
3	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนเรียนคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว					
4	ฉันรู้ตัวเองว่าต่อให้เสียดังใจ ฉันก็หนีคณิตศาสตร์ไม่พ้น					
5	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันต้องแหย่แน่ๆ ถ้าต้องเรียนคณิตศาสตร์อีก					
6	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันอยากหนีไปให้พ้นๆ จากการเรียนคณิตศาสตร์					
7	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันรู้สึกสับสนเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์					
8	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถเริ่มเรียนคณิตศาสตร์บทที่ยากขึ้นได้แน่ๆ					
9	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถที่จะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้					
10	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันต้องพึ่งคนอื่นเวลาทำการบ้านคณิตศาสตร์					
11	ฉันสงสัยว่า "คนอย่างฉันจะสอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์ได้ด้วยหรือ"					
12	ฉันสงสัยว่า "เป็นไปได้หรือที่ฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้"					
13	ฉันสงสัยว่า "ฉันจะสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ไหวหรือ"					
14	ฉันสงสัยว่า "คนอย่างฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้หรือ"					
15	ฉันรู้สึกสับสนมากๆ เวลาที่ฉันเรียนคณิตศาสตร์					
16	ฉันรู้สึกกังวลว่าอะไรที่แยๆ จะเกิดขึ้นกับการสอบคณิตศาสตร์ของฉัน					
17	ฉันไม่รู้ว่าฉันจะทำอย่างไรให้เรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเดิม					
18	เมื่อนึกถึงการสอบคณิตศาสตร์ที่กำลังจะมาถึง ฉันไม่รู้ว่าจะทำอย่างไรดี					
19	ฉันไม่รู้ว่าฉันจะเอาชนะการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างไร					
20	ฉันไม่รู้ว่าฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีได้อย่างไร					



เลขที่โครงการวิจัย..... 160.1/58
วันที่รับรอง..... 29 มี.ค. 2559
วันหมดอายุ..... 28 มี.ค. 2560

ตอนที่ 4 แบบวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ และโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับตัวนักเรียนมากที่สุด โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ข้อความนี้ตรงกับตัวนักเรียนมากน้อยแค่ไหน				
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	ฉันประเมินตนเองว่า ฉันไม่มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์					
2	ฉันประเมินตนเองว่า ฉันสามารถทำคะแนนได้ดีในวิชาคณิตศาสตร์					
3	ฉันประเมินตนเองว่า ฉันสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เร็ว					
4	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้นั้นทำได้ดี					
5	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้เป็นวิชาที่ฉันเข้าใจได้แม้ว่าจะเป็นเรื่องยากๆ ก็ตาม					
6	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้ไม่ใช่ความถนัดของฉัน					


ตอนที่ 5 แบบวัดพฤติกรรมหลักเชิงคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ และโปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องทางขวามือที่ตรงกับตัวนักเรียนมากที่สุด โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ข้อความนี้ตรงกับตัวนักเรียนมากน้อยแค่ไหน				
		น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	ฉันอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
2	ฉันเต็มใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์					
3	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันให้ความสำคัญ					
4	บ่อยครั้งที่ฉันให้ความช่วยเหลือเพื่อนๆ ทำการบ้านคณิตศาสตร์					
5	ฉันจะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ ถึงแม้ว่าไม่ใช่วิชาบังคับ					
6	ฉันไม่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์					
7	ฉันไม่เข้าเรียนในคาบเรียนคณิตศาสตร์					
8	ฉันหลีกเลี่ยงที่จะเรียนวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์					
9	ฉันจะเลือกเรียนในแผนการเรียนที่ไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์					
10	ฉันจะหยุดเรียนคณิตศาสตร์เมื่อพบว่ามันยากเกินไป					



เลขที่โครงการวิจัย 160.1/58
 วันที่รับรอง 29 ม.ค. 2559
 วันหมดอายุ 28 ม.ค. 2560



ภาคผนวก ง
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัด

ในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพทางจิตมิติของเครื่องมือวัดเพื่อใช้ในการดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์และการทดสอบ ประสิทธิภาพของกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยมต่อความวิตกกังวลใน คณิตศาสตร์ในวัยรุ่นตอนต้น ผู้วิจัยแปลและเรียบเรียงมาตรวัดที่ใช้ในการวิจัยแต่ละฉบับ ให้มีความ สอดคล้องกับมาตรวัดต้นฉบับ อันได้แก่ มาตรวัด Math Anxiety Questionnaire (MAQ) ของ Wigfield และ Meece (1988) มาตรวัดความคิดความวิตกกังวล (Anxious Self-statement Questionnaire: ASSQ) ของ Kendall และ Hollon (1989) มาตรวัด Math Self-Concept ฉบับ PISA 2003 (Lee, 2009) และมาตรวัด Math Avoidance (MAS) ของ Allen (2001) แต่ละมาตรวัด มีจำนวนข้อและองค์ประกอบแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงมาตรวัดและองค์ประกอบของมาตรวัด

มาตรวัด	จำนวน ข้อ	องค์ประกอบ	จำนวน ข้อ
1. มาตรวัดความวิตกกังวล ในคณิตศาสตร์ (Math Anxiety Questionnaire)	11	1. ปฏิกริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (negative affective reactions)	7
		2. ความคิดความวิตกกังวล (cognitive concerns and worry)	4
2. มาตรวัดความคิดความ เชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ (Negative Math Beliefs Scale)	20	1. การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและ มุมมองอนาคตในทางลบ (perceptions of an inability and negative view of future)	10
		2. ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (self-doubt and a sense of questioning)	4
		3. ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการใน อนาคต (confusion and worry regarding future plans)	6

มาตรวัด	จำนวน ข้อ	องค์ประกอบ	จำนวน ข้อ
3. มาตรวัดการประเมินทาง ลบที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ (Negative Math Appraisals Scale)	6	1. การประเมินทางลบในงานหรือกิจกรรมที่ เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math task-appraisal)	3
		2. การประเมินตนเองทางลบที่เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ (negative math self- appraisal)	3
4. มาตรวัดพฤติกรรม หลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (Math Avoidance Scale)	10	-	10



ตารางแสดงค่า IOC และผลสรุปของการปรับข้อกระทงของมาตราชวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	ทิศทาง	ผลการพิจารณาความสอดคล้องกับมิติที่วัดของ		IOC	ข้อสรุป
			ข้อกระทงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	IOC		
			สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง		
มิติปฏิริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (negative affective reactions)						
1	เมื่อคุณครูขอให้นักเรียนทำโจทย์คณิตศาสตร์ เพื่อดูว่านักเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์มากน้อยแค่ไหน นักเรียนจะรู้สึกกังวลมากน้อยแค่ไหน	+	2	3	-	0.4
2	ขณะที่คุณครูกำลังแก้โจทย์คณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน นักเรียนมีความกังวลมากน้อยแค่ไหน เพื่อนๆ คนอื่นอาจจะเข้าใจโจทย์คณิตศาสตร์มากกว่านักเรียน	+	2	3	-	0.4
3	ขณะที่นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ โดยทั่วไปนักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย	-	5	-	-	1.0
4	ตอนที่นักเรียนสอบวิชาคณิตศาสตร์ โดยทั่วไปนักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย	-	5	-	-	1.0
5	นักเรียนรู้สึกกลัวการสอบวิชาคณิตศาสตร์	+	5	-	-	1.0
6	นักเรียนรู้สึกกลัวการทำโจทย์คณิตศาสตร์	+	5	-	-	1.0
7	นักเรียนรู้สึกกลัว เมื่อคิดว่าตนเองต้องเรียนคณิตศาสตร์ยากๆ ในโรงเรียน	+	5	-	-	1.0

ตารางแสดงค่า IOC และผลสรุปของการรับรู้ข้อกระหของมาตราวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	ทิศทาง	ผลการพิจารณาความ		IOC	ข้อสรุป
			สอดคล้องกับมิติที่วัดของ	สอดคล้อง		
			สอดคล้อง	ไม่ สอดคล้อง		
การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (perceptions of an inability and negative view of future)						
1	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนอยู่กับคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว	+	3	2	-	คงเดิม
2	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนอ่านหนังสือคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว	+	4	1	-	คงเดิม
3	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนเรียนคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว	+	4	1	-	คงเดิม
4	ฉันรู้ตัวเองว่าทำให้เสียยิ่ง ฉันก็หนีคณิตศาสตร์ไม่พ้น	+	4	1	-	คงเดิม
5	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันต้องแย่งๆ ถ้าต้องเรียนคณิตศาสตร์อีก	+	5	-	-	คงเดิม
6	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันอยากจะหนีไปให้พ้น ๆ จากการเรียนคณิตศาสตร์	+	4	1	-	คงเดิม
7	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันรู้สึกสิ้นหวังกับการเรียนคณิตศาสตร์	+	4	1	-	คงเดิม
8	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถเริ่มเรียนคณิตศาสตร์ที่ยากขึ้นได้แน่ๆ	+	4	1	-	คงเดิม
9	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถที่จะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้	+	5	-	-	คงเดิม
10	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันต้องพึ่งคนอื่นเวลาทำการบ้านคณิตศาสตร์	+	5	-	-	คงเดิม

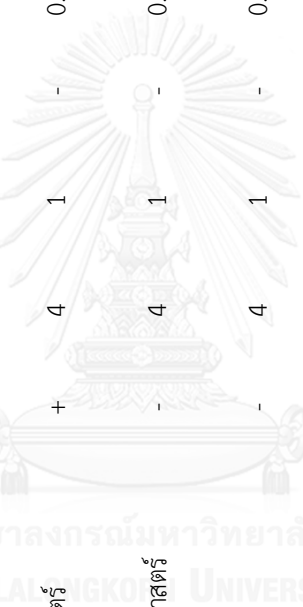
ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (self-doubt and a sense of questioning)

11	คนอย่างฉันจะสอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์ได้ด้วยหรือ	+	3	2	-	0.6	ปรับเป็น <u>ฉันสงสัยว่า “คนอย่างฉันจะสอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์ได้ด้วยหรือ”</u>
----	--	---	---	---	---	-----	--

ข้อ	ข้อความ	ทิศทาง	ผลการพิจารณาความสอดคล้องกับมิติที่วัดของ		IOC	ข้อสรุป	
			สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง			
12	เป็นไปได้หรือที่ฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้	+	3	2	-	0.6	ปรับเป็น ฉันสงสัยว่า “เป็นไปได้หรือที่ฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้”
13	ฉันจะสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้หรือ	+	3	2	-	0.6	ปรับเป็น ฉันสงสัยว่า “ฉันจะสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ไหมหรือ”
14	คนอย่างฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้หรือ	+	3	2	-	0.6	ปรับเป็น ฉันสงสัยว่า “คนอย่างฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้หรือ”
ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการเรียนในอนาคต (confusion and worry regarding future plans)							
15	ฉันรู้สึกสับสนมาก ๆ เวลาที่ฉันเรียนคณิตศาสตร์	+	5	-	-	1.0	คงเดิม
16	ฉันรู้สึกกังวลว่าอะไรที่แย่ๆ จะเกิดขึ้นกับการสอบคณิตศาสตร์ของฉัน	+	5	-	-	1.0	คงเดิม
17	ฉันไม่รู้ว่าฉันจะทำอย่างไรให้เรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเดิม	+	4	1	-	0.8	ปรับเป็น ฉันไม่รู้ว่าฉันจะทำอย่างไรให้เรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเดิม
18	เมื่อนึกถึงการสอบคณิตศาสตร์ที่กำลังจะมาถึง ฉันไม่รู้จะทำอย่างไร	+	4	1	-	0.8	ปรับเป็น เมื่อนึกถึงการสอบคณิตศาสตร์ที่กำลังจะมาถึง ฉันไม่รู้จะทำอย่างไร
19	ฉันไม่รู้ว่าฉันจะเอาชนะการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างไร	+	4	1	-	0.8	คงเดิม
20	ฉันไม่รู้ว่าฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ให้ได้อย่างไร	+	4	1	-	0.8	คงเดิม

ตารางแสดงค่า IOC และผลสรุปของการปรับข้อกระทงของมาตรฐานวัดการประเมินทางลปที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	ทิศทาง	ผลการพิจารณาความสอดคล้องกับมิติที่วัดของ		IOC	ข้อสรุป
			ข้อกระทงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	IOC		
			สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง		
			สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง		
การประเมินทางลปตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math self-appraisal)						
1	เมื่อมองตัวเองแล้ว ฉันไม่มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์	+	4	1	-	0.8
2	เมื่อมองตัวเองแล้ว ฉันสามารถทำคะแนนได้ในวิชาคณิตศาสตร์	-	4	1	-	0.8
3	เมื่อมองตัวเองแล้ว ฉันสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เร็ว	-	4	1	-	0.8
การประเมินทางลปตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math task-appraisal)						
4	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชาที่ฉันทำได้	-	3	2	-	0.6
5	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชาที่เป็นวิชาที่ฉันเข้าใจได้แม้ว่าจะเป็นเรื่องยากๆ ก็ตาม	-	4	1	-	0.8
6	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์แล้ว วิชาที่ไม่ใช่ความถนัดของฉัน	+	4	1	-	0.8



ตารางแสดงค่า IOC และผลสรุปของการปรับข้อกระทงของมาตราวัดเหตุการณ์หลักเสี่ยงคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	ทิศทาง	ผลการพิจารณาความสอดคล้องกับมิติที่ 3 ของ		IOC	ข้อสรุป
			ข้อกระทงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	IOC		
			สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง		
1	ฉันอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์	-	5	-	1.0	คงเดิม
2	ฉันเลือกที่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์	-	5	-	1.0	ปรับเปลี่ยน ฉันเต็มใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์
3	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันให้ความสำคัญ	-	5	-	1.0	คงเดิม
4	บ่อยครั้งที่ฉันให้ความช่วยเหลือเพื่อนๆ ทำการบ้านคณิตศาสตร์	-	5	-	1.0	ปรับเปลี่ยน ฉันจะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ ถึงแม้ว่าไม่ใช่วิชาบังคับ
5	ฉันจะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์ไม่ได้เป็นวิชาบังคับ	-	5	-	1.0	ปรับเปลี่ยน ฉันไม่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์
6	ฉันไม่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์อีกต่อไป	+	5	-	1.0	คงเดิม
7	ฉันไม่เข้าเรียนในคาบเรียนคณิตศาสตร์	+	5	-	1.0	คงเดิม
8	ฉันหลีกเลี่ยงที่จะเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์	+	5	-	1.0	ปรับเปลี่ยน ฉันหลีกเลี่ยงที่จะเรียนวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์
9	ฉันจะเลือกเรียนในแผนการเรียนที่ไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์	+	5	-	1.0	คงเดิม
10	ฉันจะหยุดเรียนคณิตศาสตร์เมื่อพบว่ามันยากเกินไป	+	4	1	0.8	คงเดิม

ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

มาตรวัด/องค์ประกอบของมาตรวัด	Cronbach's alpha
- ความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ (math anxiety)	.904
- มิติปฏิกิริยาอารมณ์ความรู้สึกทางลบ (negative affective reactions)	.854
- มิติความคิดความวิตกกังวล (cognitive concerns and worry)	.789

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อกับคะแนนรวมโดยไม่รวมข้อกระทงนั้นของมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1	นักเรียนกังวลใจ เมื่อคุณครูให้นักเรียนทำโจทย์คณิตศาสตร์ แล้วดูว่านักเรียนทำถูกต้องมากน้อยแค่ไหน	.579	.899
2	ขณะที่ครูสอนการทำโจทย์คณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน นักเรียนกังวลใจว่า เพื่อนนักเรียนคนอื่นจะเข้าใจมากกว่าตนเอง	.325	.911
3	โดยทั่วไปนักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย เมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์	.604	.897
4	โดยทั่วไปนักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย เมื่อสอบวิชาคณิตศาสตร์	.733	.890
5	นักเรียนรู้สึกกลัวการสอบวิชาคณิตศาสตร์	.674	.893
6	นักเรียนรู้สึกกลัวการทำโจทย์คณิตศาสตร์	.778	.887
7	นักเรียนรู้สึกกลัว เมื่อคิดว่าตนเองต้องเรียนคณิตศาสตร์ยาก ๆ ในโรงเรียน	.766	.888
8	โดยทั่วไป นักเรียนกังวลใจเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน	.720	.891
9	เมื่อนักเรียนหยุดเรียนและขาดเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนกังวลใจว่าตนเองจะเรียนไม่ทันเพื่อนเมื่อกลับมาเรียน	.505	.903
10	โดยทั่วไป นักเรียนกังวลใจว่าตนเองจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี	.694	.892
11	เมื่อเปรียบเทียบกับวิชาอื่น ๆ นักเรียนกังวลใจว่าตนเองจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี	.698	.892

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ *t*-test ของมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	<i>t</i>	Sig (2-tailed)
1	นักเรียนกังวลใจ เมื่อคุณครูให้นักเรียนทำโจทย์คณิตศาสตร์ แล้วดูว่านักเรียนทำถูกต้องมากน้อยแค่ไหน	5.657***	.000
2	ขณะที่ครูสอนการทำโจทย์คณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน นักเรียนกังวลใจว่าเพื่อนนักเรียนคนอื่นจะเข้าใจมากกว่าตนเอง	2.672*	.011
3	โดยทั่วไปนักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย เมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์	6.200***	.000
4	โดยทั่วไปนักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย เมื่อสอบวิชาคณิตศาสตร์	8.932***	.000
5	นักเรียนรู้สึกกลัวการสอบวิชาคณิตศาสตร์	8.509***	.000
6	นักเรียนรู้สึกกลัวการทำโจทย์คณิตศาสตร์	10.339***	.000
7	นักเรียนรู้สึกกลัว เมื่อคิดว่าตนเองต้องเรียนคณิตศาสตร์ยาก ๆ ในโรงเรียน	12.250***	.000
8	โดยทั่วไป นักเรียนกังวลใจเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ในโรงเรียน	6.420***	.000
9	เมื่อนักเรียนหยุดเรียนและขาดเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนกังวลใจว่าตนเองจะเรียนไม่ทันเพื่อนเมื่อกลับมาเรียน	5.001***	.000
10	โดยทั่วไป นักเรียนกังวลใจว่าตนเองจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี	7.390***	.000
11	เมื่อเปรียบเทียบกับวิชาอื่น ๆ นักเรียนกังวลใจว่าตนเองจะเรียนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี	6.518***	.000

* $p < .05$. *** $p < .001$.

ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของมาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

มาตรวัด/องค์ประกอบของมาตรวัด	Cronbach's alpha
- ความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math beliefs)	.908
- การรับรู้การไร้ความสามารถของตนเองและมุมมองอนาคตในทางลบ (perceptions of an inability and negative view of future)	.795
- ความสงสัยในความสามารถของตนเอง (self-doubt and a sense of questioning)	.881
- ความสับสนและกังวลเกี่ยวกับแผนการในอนาคต (confusion and worry regarding future plans)	.891

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อกับคะแนนรวมโดยไม่รวมข้อกระทงนั้นของมาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนอยู่กับคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว	.632	.902
2	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนอ่านหนังสือคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว	.676	.901
3	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนเรียนคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว	.511	.909
4	ฉันรู้ตัวเองว่าต่อให้เลื่อยยังงี้ ฉันก็หนีคณิตศาสตร์ไม่พ้น	.521	.904
5	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันต้องแย่งแย่งๆ ถ้าต้องเรียนคณิตศาสตร์อีก	.719	.900
6	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันอยากจะหนีไปให้พ้น ๆ จากการเรียนคณิตศาสตร์	.722	.899
7	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันรู้สึกสิ้นหวังกับการเรียนคณิตศาสตร์	.701	.900
8	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถเริ่มเรียนคณิตศาสตร์บทที่ยากขึ้นได้แน่ ๆ	.661	.902
9	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถที่จะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้	.695	.901
10	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันต้องพึ่งคนอื่นเวลาทำการบ้านคณิตศาสตร์	.721	.900
11	ฉันสงสัยว่า “คนอย่างฉันจะสอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์ได้ด้วยหรือ”	.648	.901
12	ฉันสงสัยว่า “เป็นไปได้หรือที่ฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้”	.581	.903
13	ฉันสงสัยว่า “ฉันจะสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ไหวหรือ”	.720	.901
14	ฉันสงสัยว่า “คนอย่างฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้หรือ”	.683	.901
15	ฉันรู้สึกสับสนมากๆ เวลาที่ฉันเรียนคณิตศาสตร์	.708	.900
16	ฉันรู้สึกกังวลว่าอะไรที่แย่งๆ จะเกิดขึ้นกับการสอบคณิตศาสตร์ของฉัน	.624	.902
17	ฉันไม่รู้ว่าจะฉันจะทำอะไรให้เรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเดิม	.584	.903
18	เมื่อนึกถึงการสอบคณิตศาสตร์ที่กำลังจะมาถึง ฉันไม่รู้จะอย่างไรดี	.781	.899
19	ฉันไม่รู้ว่าจะเอาชนะการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างไร	.651	.902
20	ฉันไม่รู้ว่าจะเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีได้อย่างไร	.720	.900

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ *t-test* ของมาตรวัดความคิดความเชื่อทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	<i>t</i>	Sig (2-tailed)
1	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนอยู่กับคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว	7.044***	.000
2	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนอ่านหนังสือคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว	4.683***	.000
3	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันทนเรียนคณิตศาสตร์ไม่ไหวแล้ว	2.084*	.045
4	ฉันรู้ตัวเองว่าต่อให้เลื่อยยังงั้น ฉันก็หนีคณิตศาสตร์ไม่พ้น	5.453***	.000
5	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันต้องแหย่แค้น ๆ ถ้าต้องเรียนคณิตศาสตร์อีก	6.510***	.000
6	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันอยากจะหนีไปให้พ้นๆ จากการเรียนคณิตศาสตร์	7.064***	.000
7	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันรู้สึกสิ้นหวังกับการเรียนคณิตศาสตร์	5.268***	.000
8	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถเริ่มเรียนคณิตศาสตร์บทที่ยากขึ้นได้แน่ๆ	5.195***	.000
9	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันไม่สามารถที่จะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้	7.152***	.000
10	ฉันรู้ตัวเองว่าฉันต้องพึ่งคนอื่นเวลาทำการบ้านคณิตศาสตร์	6.324***	.000
11	ฉันสงสัยว่า “คนอย่างฉันจะสอบผ่านวิชาคณิตศาสตร์ได้ด้วยหรือ”	6.495***	.000
12	ฉันสงสัยว่า “เป็นไปได้หรือที่ฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้”	5.692***	.000
13	ฉันสงสัยว่า “ฉันจะสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้ไหวหรือ”	6.666***	.000
14	ฉันสงสัยว่า “คนอย่างฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ได้หรือ”	7.575***	.000
15	ฉันรู้สึกสับสนมาก ๆ เวลาที่ฉันเรียนคณิตศาสตร์	6.107***	.000
16	ฉันรู้สึกกังวลว่าอะไรที่แย ๆ จะเกิดขึ้นกับการสอบคณิตศาสตร์ของฉัน	4.531***	.000
17	ฉันไม่รู้ว่าฉันจะอย่างไรให้เรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าเดิม	4.369***	.000
18	เมื่อนึกถึงการสอบคณิตศาสตร์ที่กำลังจะมาถึง ฉันไม่รู้จะอย่างไรดี	9.637***	.000
19	ฉันไม่รู้ว่าฉันจะเอาชนะการเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างไร	6.741***	.000
20	ฉันไม่รู้ว่าฉันจะเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นได้อย่างไร	9.771***	.000

* $p < .05$. *** $p < .001$.

ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของมาตรวัดการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

มาตรวัด/องค์ประกอบของมาตรวัด	Cronbach's alpha
- การประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math appraisals scale)	.848
- การประเมินทางลบต่องานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math task-appraisal)	.808
- การประเมินตนเองทางลบต่อตนเองที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ (negative math self-appraisal)	.821

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อกับคะแนนรวมโดยไม่รวมข้อกระทงนั้นของมาตรวัดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1	ฉันประเมินตนเองว่า ฉันไม่มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์	.550	.837
2	ฉันประเมินตนเองว่า ฉันสามารถทำคะแนนได้ดีในวิชาคณิตศาสตร์	.776	.798
3	ฉันประเมินตนเองว่า ฉันสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เร็ว	.733	.806
4	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้ฉันทำได้ดี	.782	.797
5	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้เป็นวิชาที่ฉันเข้าใจได้แม้ว่าจะเป็นเรื่องยาก ๆ ก็ตาม	.418	.864
6	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้ไม่ใช่ความถนัดของฉัน	.620	.831

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ t-test ของการประเมินทางลบที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	t	Sig (2-tailed)
1	ฉันประเมินตนเองว่า ฉันไม่มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์	2.241*	.029
2	ฉันประเมินตนเองว่า ฉันสามารถทำคะแนนได้ดีในวิชาคณิตศาสตร์	4.649***	.000
3	ฉันประเมินตนเองว่า ฉันสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้เร็ว	5.204***	.000
4	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้ฉันทำได้ดี	6.446***	.000
5	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้เป็นวิชาที่ฉันเข้าใจได้แม้ว่าจะเป็นเรื่องยาก ๆ ก็ตาม	2.761**	.008
6	เมื่อนึกถึงวิชาคณิตศาสตร์ วิชานี้ไม่ใช่ความถนัดของฉัน	2.406*	.020

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

มาตรวัด	Cronbach's alpha
- พฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์ (math avoidance)	.872

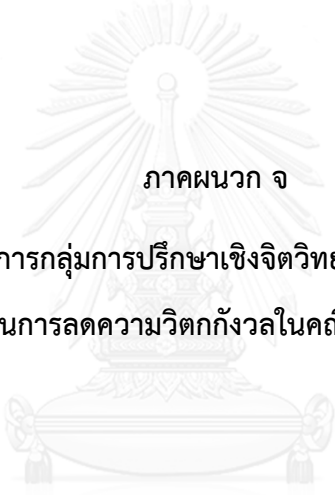
ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงแต่ละข้อกับคะแนนรวมโดยไม่รวมข้อกระทงนั้นของมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1	ฉันอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์	.784	.846
2	ฉันเต็มใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์	.620	.858
3	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันให้ความสำคัญ	.738	.848
4	บ่อยครั้งที่ฉันให้ความช่วยเหลือเพื่อน ๆ ทำการบ้านคณิตศาสตร์	.300	.883
5	ฉันจะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ ถึงแม้ว่าไม่ใช่วิชาบังคับ	.765	.845
6	ฉันไม่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์	.649	.856
7	ฉันไม่เข้าเรียนในคาบเรียนคณิตศาสตร์	.408	.873
8	ฉันหลีกเลี่ยงที่จะเรียนวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์	.484	.868
9	ฉันจะเลือกเรียนในแผนการเรียนที่ไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์	.746	.846
10	ฉันจะหยุดเรียนคณิตศาสตร์เมื่อพบว่ามันยากเกินไป	.448	.871

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ t-test ของมาตรวัดพฤติกรรมหลีกเลี่ยงคณิตศาสตร์

ข้อ	ข้อความ	t	Sig (2-tailed)
1	ฉันอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์	8.957***	.000
2	ฉันเต็มใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์	6.372***	.000
3	คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันให้ความสำคัญ	9.258***	.000
4	บ่อยครั้งที่ฉันให้ความช่วยเหลือเพื่อนๆ ทำการบ้านคณิตศาสตร์	3.557**	.001
5	ฉันจะเลือกเรียนคณิตศาสตร์ ถึงแม้ว่าไม่ใช่วิชาบังคับ	11.359***	.000
6	ฉันไม่ต้องการเรียนคณิตศาสตร์	5.552***	.000
7	ฉันไม่เข้าเรียนในคาบเรียนคณิตศาสตร์	3.303**	.002
8	ฉันหลีกเลี่ยงที่จะเรียนวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์	4.468***	.000
9	ฉันจะเลือกเรียนในแผนการเรียนที่ไม่ต้องเรียนคณิตศาสตร์	10.079***	.000
10	ฉันจะหยุดเรียนคณิตศาสตร์เมื่อพบว่ามันยากเกินไป	4.324***	.000

** $p < .01$. *** $p < .001$.



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแผนดำเนินการกลุ่มการศึกษาเชิงจิตวิทยาแนวปัญญาพฤติกรรมนิยม
ในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แผนดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยาและจิตบำบัด
แนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์ เพื่อลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ บรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ช่วยให้สมาชิกกลุ่มสามารถจัดการกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ทั้งทางด้านความคิด อารมณ์ความรู้สึกและพฤติกรรมได้ ผ่านกระบวนการเรียนรู้และการฝึกทักษะร่วมกันภายในกลุ่ม สมาชิกกลุ่มมีเจตคติที่ดีขึ้นต่อการเรียนรู้และการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์

โปรแกรมกลุ่มประกอบด้วย 6 Sessions (2 ชั่วโมง/session)



Session	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	เวลาที่ใช้	การบ้าน	อุปกรณ์ที่ใช้
1	<p>เพื่อสร้างสัมพันธ์ภาพและ</p> <p>ข้อตกลงร่วมกันภายใน</p> <p>กลุ่ม ได้แบ่งปัน</p> <p>ประสบการณ์ความวิตก</p> <p>กังวลในคณิตศาสตร์</p> <p>ร่วมกันภายในกลุ่ม เข้าใจ</p> <p>ในผลกระทบที่เกิดขึ้นกับ</p> <p>ตนเอง รวมถึงเข้าใจและ</p> <p>ยอมรับในธรรมชาติของ</p> <p>ความวิตกกังวลและผลที่</p> <p>ตามมา เห็นภาพรวมของ</p> <p>กระบวนการช่วยเหลือที่</p> <p>นำมาใช้ในกลุ่ม</p>	<p>Warm up และ Group rules</p> <ul style="list-style-type: none"> แนะนำตัวกันภายในกลุ่ม ผู้นำกลุ่มกล่าวถึงวัตถุประสงค์และแนวทางการอยู่ร่วมกันภายในกลุ่มเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด <p>Group Sharing</p> <ul style="list-style-type: none"> ผู้นำกลุ่มเกริ่นให้สมาชิกกลุ่มเห็นถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ ประสบการณ์ของการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา สถานการณ์ที่ต้องเผชิญกับความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อเนื่องทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ทั้งในแง่อารมณ์ความรู้สึก Quality of life และ rating ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง Ways to cope Math anxiety ในปัจจุบันของสมาชิกกลุ่ม และร่วมสรุปว่า strategies นั้นๆ helpful or unhelpful <p>Normalize</p> <ul style="list-style-type: none"> ผู้นำกลุ่มพูดถึงความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นได้กับทุกคน ให้เข้าใจในธรรมชาติของความวิตกกังวล ผลที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวลทั้งทางบวกและทางลบ <p>Psychoeducation</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduction to CBT ว่าเป็นแนวทางที่จะช่วยในการบรรเทาความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ <p>Homework</p>	25 นาที	<p>บันทึกการ</p> <p>สังเกต</p> <p>ประสบการณ์</p> <p>ณ์การเกิด</p> <p>ความวิตก</p> <p>กังวลใน</p> <p>คณิตศาสตร์</p> <p>ของตนเอง</p> <p>rating</p> <p>ความรู้สึกที่</p> <p>เกิดขึ้น</p>	The three system model

Session	วัตถุประสงค์	กิจกรรม	เวลาที่ใช้	การบ้าน	อุปกรณ์ที่ใช้
2	<p>เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มได้เห็นผลที่เกิดขึ้นจากความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ทั้งด้านความคิด อารมณ์ ความรู้สึกและพฤติกรรม</p> <p>Psychoeducation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CBT components และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งสาม ทั้งความคิด อารมณ์ ความรู้สึกและพฤติกรรม ■ วงจรการเกิดความวิตกกังวลและเชื่อมโยงไปสู่วงจรการเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์ ■ การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้นเนื่องจากความวิตกกังวล ■ แนวทางการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดขึ้น <p>Relaxation Training</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Progressive muscle relaxation <p>Positive experience of relaxation training Sharing</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ สมาชิกแบ่งปันผลที่เกิดขึ้นต่อตนเองจากการฝึกทักษะการผ่อนคลาย และร่วมกันสรุปแนวทางการนำทักษะการผ่อนคลายไปใช้ในชีวิตประจำวัน <p>Self-efficacy</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ แบ่งปันประสบการณ์ดีๆ เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เคยเกิดขึ้นกับตนเอง ■ ผู้นำกลุ่มสรุป self-efficacy กับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ <p>Homework</p>	<p>การฝึกฝน</p> <p>ทักษะการผ่อนคลาย</p> <p>และบันทึก</p> <p>ผลที่เกิดขึ้น</p> <p>ก่อนและหลังการฝึก</p> <p>ทักษะการผ่อนคลาย</p> <p>40 นาที</p> <p>20 นาที</p>	<p>1. เบื้องจร</p> <p>ความวิตกกังวล</p> <p>2. ใบงาน</p> <p>การเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย</p> <p>3. ใบขึ้นตอน</p> <p>Progressive muscle relaxation</p> <p>3. ปากกา</p>		



ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างเอกสารประกอบการดำเนินการกลุ่มการปรึกษาเชิงจิตวิทยา
แนวปัญญาพฤติกรรมนิยมในการลดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

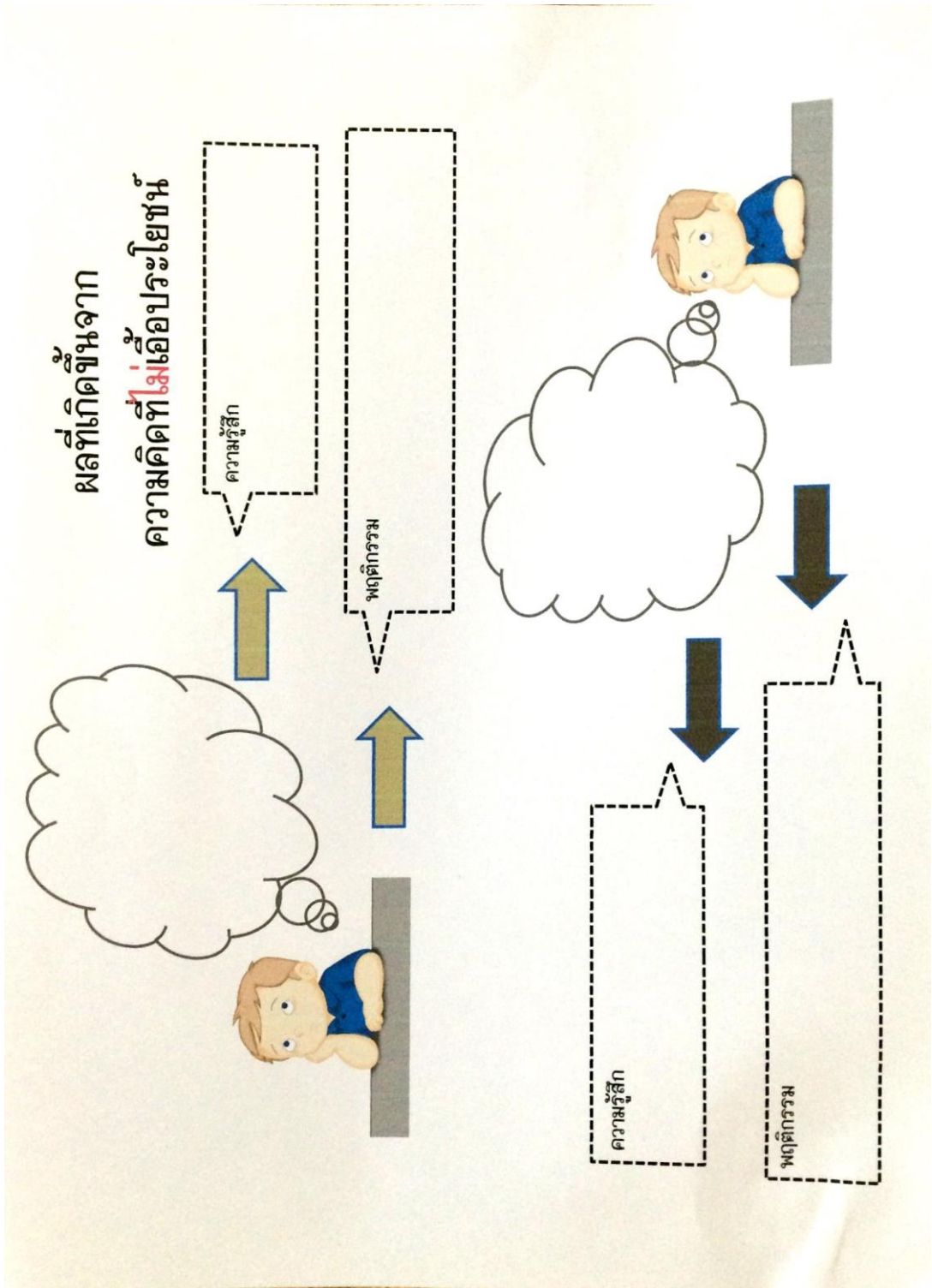
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

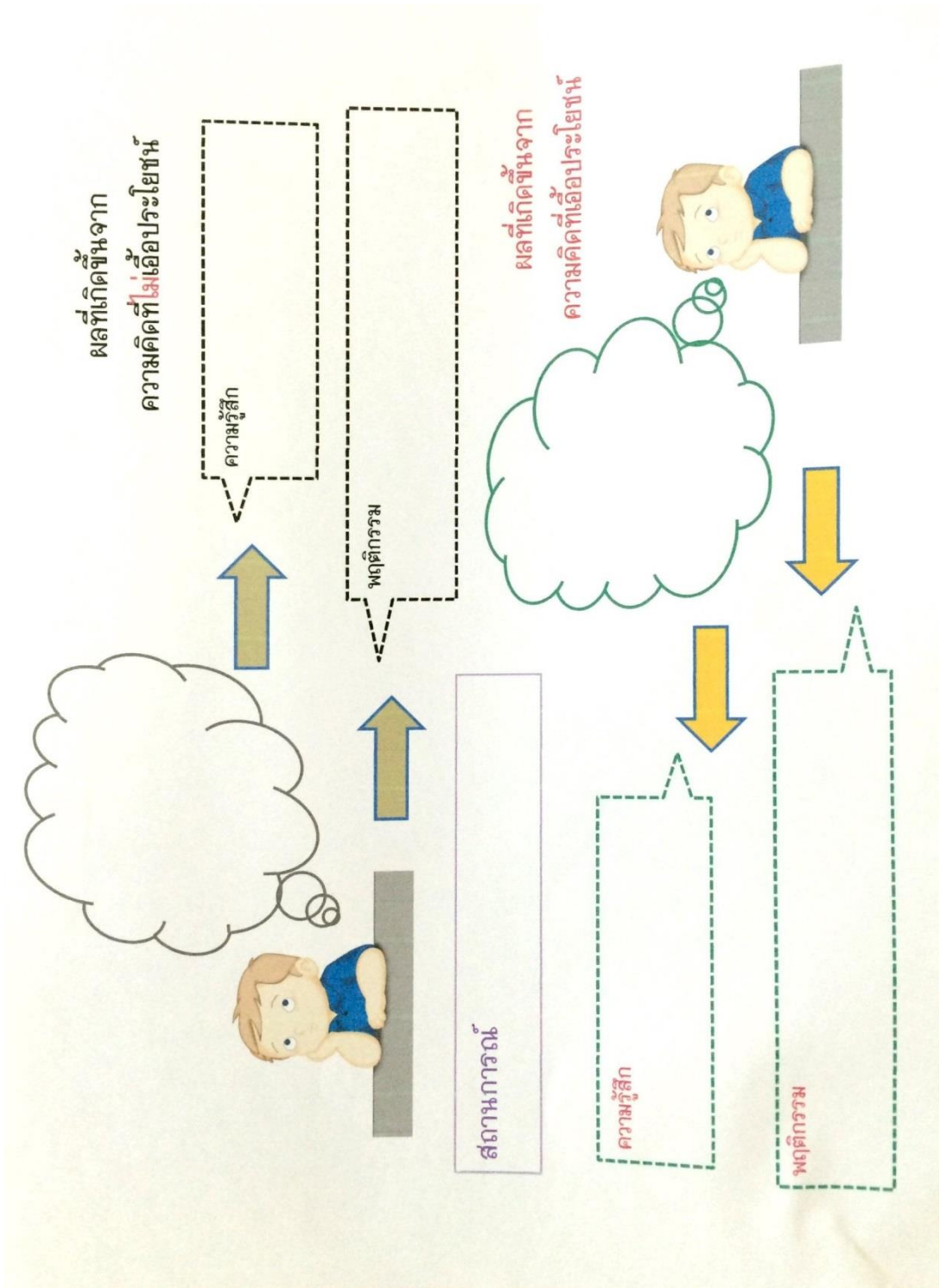


บันทึกการสังเกตความคิด อารมณ์ความรู้สึกและพฤติกรรม

เมื่อเกิดความวิตกกังวลในคณิตศาสตร์

วันที่	สถานการณ์ที่ เกิดขึ้น	ความคิดที่เกิดขึ้น	เมื่อ ประหลาดใจ	ไม่เมื่อ ประหลาดใจ	ความรู้สึกที่เกิดขึ้น	0-10	พฤติกรรมที่เกิดขึ้น	บวก	ลบ







เราคิดถึงอะไรน้อ? เวลา
.....คณิตศาสตร์



```

TI MATH ANXIETY MODEL 1
DA NI=8 NO=300 MA=KM
LA
NAR CCW MSA MTA PNV SDQ CWP AV
KM
1.000
.760 1.000
.737 .589 1.000
.707 .584 .669 1.000
.807 .654 .943 .731 1.000
.711 .617 .741 .648 .819 1.000
.812 .703 .781 .706 .862 .813 1.000
.687 .466 .775 .728 .782 .632 .694 1.000
ME
2.928 2.933 2.341 3.019 2.528 2.386 2.626 2.471
SD
.950 1.122 1.157 1.100 1.100 1.216 1.150 .929
SE
1 2 3 4 5 6 7 8/
MO NY=4 NX=4 NE=2 NK=2 LY=FI LX=FI BE=FI GA=FI PS=SY PH=SY TE=SY TD=SY
LE
MA NMA
LK
NMB MAV
FR LY(1,1) LY(2,1) LY(3,2) LY(4,2)
FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,2)
FR BE(1,2)
FR GA(1,1) GA(1,2) GA(2,1)
FI TD(4,4)
VA .228
FR TD(3,2) TD(4,1) TE(4,1) TE(4,2) TH(4,2) TH(4,4) TH(1,3) TH(4,3) TD(3,1) TH(2,3)
TH(1,4) TH(2,1) TH(3,1)
PD
OU SE TV EF SC MI RS MR FS ND=3 AD=OFF
~

```



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธวัชชัย หวังศิริเวช เกิดเมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม พ.ศ. 2519 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2540 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทจาก คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี สาขาบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2546 เมื่อปีการศึกษา 2555 ได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก หลักสูตรศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต แขนงวิชาจิตวิทยาการปรึกษา คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และในปีการศึกษา 2557 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากคณะศึกษาศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

สำหรับผู้ที่สนใจหรือมีข้อคำถามเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ หรือมีความประสงค์ที่จะใช้มาตรวัดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถติดต่อผู้วิจัยได้ที่ Email: aontawat@hotmail.com

