

อิทธิพลของคุณลักษณะคัสสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
ที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ



นางสาวนงศ์ลักษณ์ บุญเกิด

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

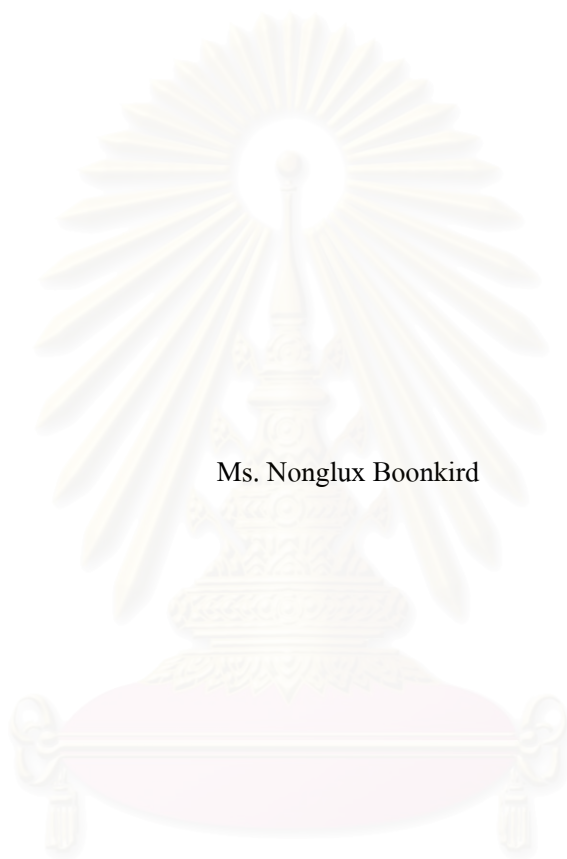
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF SELECTED LOWER SECONDARY SCHOOL
STUDENTS' CHARACTERISTICS ON SKIPPED ITEMS IN A SUPPLY TYPE TEST



Ms. Nonglux Boonkird

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Educational Measurement and Evaluation

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

Copyright of Chulalongkorn University

นงศ์ลักษณ์ บุญเกิด : อิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ (EFFECTS OF SELECTED LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS' CHARACTERISTICS ON SKIPPED ITEMS IN A SUPPLY TYPE TEST) อ.ที่ปรึกษา : ศศ.ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์. 368 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างภูมิภาคของนักเรียน 2) ศึกษาอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบและสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และ 3) ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดลคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 684 คน ประกอบด้วยนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. จำนวน 349 คน และสังกัด สช. จำนวน 335 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัด แบ่งเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบวัดเกี่ยวกับคุณลักษณะทางจิตวิทยาและคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาของนักเรียน ชุดที่ 2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติภาคบรรยายและวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอส วิเคราะห์อิทธิพลและวิเคราะห์กลุ่มพหุโดยใช้โปรแกรมลิตรอล

สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ 1) นักเรียนในสังกัด สพฐ. มีค่าเฉลี่ยคะแนนตัวแปรนิสัยในการเรียนสูงกว่าสังกัด สช. แต่มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าสังกัด สช. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ พบว่านักเรียนสังกัด สพฐ. มีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่าสังกัด สช. แต่มีการละเว้นการตอบข้อสอบอัตร้อยกว่าสังกัด สช. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โรงเรียนประเภทหญิงล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นน้อยกว่าประเภทสหศึกษาและชายล้วน ส่วนนักเรียนในโรงเรียนประเภทสหศึกษาและชายล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนในโรงเรียนประเภทชายล้วนมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบอัตร้อยกว่าประเภทสหศึกษา และประเภทสหศึกษามีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบอัตร้อยกว่าประเภทหญิงล้วน ส่วนนักเรียนหญิงและชายมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนชายมีการละเว้นการตอบข้อสอบอัตร้อยกว่านักเรียนหญิง 2) รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในภาพรวมตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 9.462$; $df = 8$; $p = .301$; $GFI = .997$; $AGFI = .983$; $RMR = .007$) ตัวแปรอิสระในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้ร้อยละ 89 การละเว้นการตอบข้อสอบได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงลบจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมและการรับรู้ความสามารถของตนเอง ($DE = -.723$; $DE = -.290$) ในขณะที่ได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($DE = 6.307$) นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียน ($IE = -.225$; $IE = -.144$) และได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ($IE = .633$) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมพบว่า การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้รับอิทธิพลรวมเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ นิสัยในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม การกำกับตนเองในการเรียน และการรับรู้ความสามารถของตนเอง ($TE = -.410$; $TE = -.144$; $TE = -.090$; $TE = -.225$ และ $TE = -.308$) และได้รับอิทธิพลรวมเชิงบวกจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($TE = 6.307$) และ 3) รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบตามสมมติฐานการวิจัยระหว่างสังกัด โรงเรียน พบว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงและค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรแฝง

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา2549

4683693227 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEY WORD : PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTIC/ OMITTED ITEM/ SKIPPED ITEM/ SHORT-RESPONSE ITEMS/ ESSAY TEST/ SUPPLY TYPE TEST

NONGLUX BOOBKIRD : EFFECTS OF SELECTED LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS' CHARACTERISTICS ON SKIPPED ITEMS IN A SUPPLY TYPE TEST.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. AIMORN JANGSIRIPORNPAKORN, Ph.D., 368 pp.

The purposes of this research were 1) to compare the averages of selected students' characteristic variable and omitted items between student's background 2) to study the effect of selected students' characteristics on omitted items in a supply type test and to develop causal relationship model of the effects of selected students' characteristic variables on omitted response items in a supply type test 3) to test the invariance of the hypothetical model between type of school government and public school. The sample consisted of 684 compose 349 from government and 335 from public lower secondary school in Matayomsuksa 2, Bangkok Metropolitan Area. The research instrument were 2 tests, the first test was used to measure psychological and intelligential characteristic, the second test was a mathematical achievement test to measure number of omission. Data analyses were descriptive statistic, analysis of variance using SPSS program wile path analysis, multiple group analysis using LISREL program.

The results were as follows : 1) students from government school had significantly higher average of learning habit but they had significantly lower average of GPA than had student from public school, student from government school omitted short-response items significantly higher than did student from public school, but omitted essay test significantly fewer than did student from public school. otherwise female from single-sex omitted short-response items significantly fewer than did coeducation school and male from single-sex school and there was no significantly difference mean of omission in short-response items between coeducation school and male from single-sex school, more over There was no significantly difference mean of omission in short-response items between male and female, but male omit essay items significantly higher than did female. 2) The hypothetical causal relationship model of selected lower secondary school students' characteristic on omitted items in a supply type test fitted nicely to the empirical data ($\chi^2 = 9.462$; $df = 8$; $p = .301$; $GFI = .997$; $AGFI = .983$; $RMR = .007$) the independent variable in the model could explain the variance 89 percent of omission items in a supply type test, self efficacy and GPA have negative direct effect on omitted items in a supply type test ($DE = -.723$, $DE = -.290$ respectively) wile achievement motive have positive direct effect on omitted items in a supply type test ($DE = 6.307$); self-regulated learning and learning habit have negative indirect effect on omitted items in a supply type test ($IE = -.225$, $IE = -.144$) wile GPA have positive indirect effect on omitted items in a supply type test ($IE = .633$); test taking strategy, learning habit, self-regulated learning and GPA have negative total effect on omitted items in a supply type test ($TE = -.410$, $TE = -.144$, $TE = -.090$, $TE = -.225$ and $TE = -.308$) and achievement motive have positive total effect on omitted items in a supply type test ($TE = 6.307$) and 3) the hypothetical models were invariant in term of model form but invariant in term of causal effects between latent endogenous variable, causal effect from latent extrogenous variable to latent endogenous variable and variance-covariance between error term in measurement.

Department Educational Research and Psychology Student's signature *Nonglax*
 Field of study Educational Measurement and Evaluation Advisor's signature *Aimj*
 Academic year 2006

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความรู้และคำแนะนำต่างๆ ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผศ.ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์ ซึ่งได้ให้ความรู้ในหลักวิชามากมายอันทรงคุณค่ายิ่ง ทั้งยังได้ดูแลเอาใจใส่คอยติดตามความก้าวหน้าของผู้วิจัย ตลอดจนมีความอดทนอย่างสูงคอยประคับประคองพร้อมที่จะให้อภัยในความผิดพลาดและให้กำลังใจผู้วิจัยตลอดมาซึ่งถือเป็นความโชคดีครั้งหนึ่งในชีวิตของผู้วิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งด้วยความเคารพมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ และรองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา บวรกิติวงศ์ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการสอบปากเปล่า และกรุณาให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ที่มีคุณค่ายิ่ง และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทั้งด้านการวิจัย ด้านการวัดการประเมินและด้านสถิติให้ผู้วิจัยโดยเฉพาะขอขอบคุณ ผศ.ดร.ณัฐกรณ์ หลาวทอง ที่คอยให้การสนับสนุนและเป็นที่กำลังใจด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณ คุณชยุตต์ ภิรมย์สมบัติ คุณนพรัตน์ ศรีเมือง ดร.พิศสมัย อรทัย คุณสมเกียรติ ทานอก และ คุณพัชรี จันทรเพ็ง ที่ให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมทั้งขอขอบคุณคุณลลิตา สีลาลักษณ์ คุณทัตมณี ชูขวัญ คุณวันวิสาข์ ปรางทองและคุณฤทธิชัย ชมชื่นที่คอยให้กำลังใจคอยสนับสนุนคอยตักเตือนและอยู่ข้างผู้วิจัยตลอดมา ตลอดจนพี่ๆ และเพื่อนๆ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกคน โดยเฉพาะพี่และเพื่อนสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จอม นัท พี่จุง และพี่น้องที่หวังดีด้วยความจริงใจและพร้อมจะให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ที่อาจมีต่อผู้อื่นของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่ คุณพ่อตระกูล บุญเกิด คุณแม่ทัศนีย์ ชื่นจิตต์ คุณป้าพรทิพย์ บุญเกิด คุณอาสายสมร บุญเกิด และคุณยายเจริญ ทองรอด ตลอดจนญาติพี่น้องทุกคน ที่ได้ให้ความอบอุ่น ห่วงใยและสนับสนุน ในทุกๆ ด้าน จนผู้วิจัยมีความสำเร็จมาถึงจุดนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	7
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	15
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
ตอนที่ 1 ความหมายของการละเว้นการตอบข้อสอบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการละ เว้นการตอบ.....	17
ตอนที่ 2 แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์และลักษณะของข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ.....	27
ตอนที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ....	36
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอิสระของนักเรียน.....	97
ตอนที่ 5 โมเดลอิสระและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ.....	102
ตอนที่ 6 แนวเหตุผลที่นำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย.....	117
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	134
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	134
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	136
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	176
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	178

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	181
ตอนที่ 1 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงและผลการ ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด.....	185
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง.....	204
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	209
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของตัวแปรคัดสรรของนักเรียน และการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างภูมิภาคของ นักเรียน.....	219
ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร คัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ รูปแบบเสนอคำตอบในภาพรวมตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	225
ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิง สาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการ ละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียน.....	237
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	257
สรุปผลการวิจัย.....	259
อภิปรายผลการวิจัย.....	264
ข้อเสนอแนะ.....	278
รายการอ้างอิง.....	283
ภาคผนวก.....	288
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย.....	289
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	292
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัด.....	313
ภาคผนวก ง การเปลี่ยนแปลงข้อคำถามในแบบวัด.....	322
ภาคผนวก จ ตัวอย่างผลการวิเคราะห์อิทธิพลและตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดล สมการโครงสร้างกลุ่มพหุ.....	327
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	368

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียน	73
3.1	ข้อมูลโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแยกตามสังกัดและประเภทโรงเรียน.....	136
3.2	ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อในด้านค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และ คุณภาพทั้งฉบับในด้านความเที่ยง (α) ของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์.....	140
3.3	จำนวนข้อความก่อนและหลังทำการลดข้อความ ในแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบแยกตามองค์ประกอบของตัวแปร.....	144
3.4	คุณภาพของแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อแยกตามองค์ประกอบ.....	145
3.5	คุณภาพของแบบวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อพิจารณาแยกตามมาตรวัดย่อย.....	149
3.6	จำนวนข้อความก่อนและหลังทำการลดข้อความ ในแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แยกตามองค์ประกอบของตัวแปร.....	155
3.7	คุณภาพของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ แบบวัดเดิม และแบบวัดที่เคยมีผู้นำไปใช้ เมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบ.....	156
3.8	จำนวนข้อความก่อนและหลังทำการลดข้อความ ในแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน แยกตามองค์ประกอบของตัวแปร.....	161
3.9	คุณภาพของแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม.....	162
3.10	คุณภาพของแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบ.....	166
3.11	จำนวนข้อความก่อนและหลังทำการลดข้อความ ในแบบวัดนิสัยในการเรียน พิจารณาแยกตามองค์ประกอบของตัวแปร.....	170
3.12	ค่าความเที่ยง (α) และความตรงของแบบวัดนิสัยการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบ.....	170

ตาราง	หน้า	
3.13	คุณภาพของแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบ.....	174
3.14	จำนวนและร้อยละของอัตราการตอบแบบวัด จำแนกตามสังกัด โรงเรียนและประเภทโรงเรียน.....	178
4.1	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ.....	187
4.2	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ	187
4.3	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์.....	189
4.4	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	190
4.5	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	192
4.6	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	192
4.7	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของการกำกับตนเองในการเรียน.....	195
4.8	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการกำกับตนเองทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	196
4.9	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์..	198
4.10	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์	199
4.11	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงนิสัยในการเรีย.....	200

ตาราง	หน้า
4.12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงนิสัยในการเรียนนิสัยในการเรียน.....	201
4.13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลวิธีในการทำข้อสอบ.....	202
4.14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงกลวิธีในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์.....	203
4.15 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะตัวแปรจัดประเภท.....	205
4.16 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ สังกัดของโรงเรียน และประเภทโรงเรียน.....	206
4.17 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม สังกัดของโรงเรียน ประเภทโรงเรียน และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม.....	208
4.18 จำนวน และร้อยละ ของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบโดยแยกตามประเภทของข้อสอบ.....	211
4.19 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในภาพรวม.....	217
4.20 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรคัดสรรที่ใช้ในการวิจัยระหว่างสังกัด โรงเรียน.....	220
4.21 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดแน่น และรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างสังกัด โรงเรียน.....	222
4.22 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดแน่น และรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างเพศ.....	223
4.23 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดแน่น และรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างประเภท โรงเรียน.....	225
4.24 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิจัยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (จำนวน 684 คน).....	228

ตาราง	หน้า
4.25 ผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร คัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ รูปแบบเสนอคำตอบ.....	236
4.26 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย แยกตามสังกัดโรงเรียน.	239
4.27 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว แปรแฝงจำแนกตามสังกัด โรงเรียน.....	242
4.28 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัว แปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ ตามสมมติฐานระหว่างสังกัด โรงเรียน.....	246
4.29 ผลการวิเคราะห์แยกค่าอิทธิพลของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร คัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบรูปแบบเสนอ คำตอบ แยกตามสังกัดโรงเรียน.....	254

สารบัญญภาพ

แผนภาพ	หน้า
2.1 ลักษณะการเกิดและความสัมพันธ์ของ T-Anxiety และ S-Anxiety Spielberger (1988: 38 อ้างถึงใน คาราวรรณ ต๊ะปิ่นตา, 2534: 26).....	39
2.2 รูปแบบของความวิตกกังวลตามปกติ (Ladder and Mark, 1971 อ้างถึงใน รังรอง งามสิริ, 2540).....	40
2.3 กลไกการเกิดความวิตกกังวล (Endler & Edwards, 1982).....	42
2.4 รูปแบบอธิบายความวิตกกังวลในการสอบตามแนวความคิดของความวิตกกังวลแบบ สถานการณ์และลักษณะประจำตัว (Spielberger, 1966 cited in Sieber, 1980).....	48
2.5 5 รูปแบบอธิบายกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ผลของความวิตกกังวลในการ สอบที่มีต่อกระบวนการทางอารมณ์และกระบวนการทางความคิดที่ทำให้เกิด ความวิตกกังวลในการสอบ (Spielberger and Vagg, 1995).....	49
2.6 ความแตกต่างระหว่างความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและความ คาดหวังเกี่ยวกับผลกรรมที่จะเกิดขึ้น (Bandura, 1977: 79 อ้างถึงใน จิราภรณ์ กุณสิทธิ์, 2541: 17).....	53
2.7 ผลที่มีปฏิกริยาร่วมของการรับรู้ตนเองของความสามารถการคาดหวังผลการตอบ สนองต่อพฤติกรรมและผลกระทบของปฏิกริยา (Bandura, 1978a: 239 อ้างถึงใน จิราภรณ์ กุณสิทธิ์, 2541: 18).....	54
2.8 แสดงกระบวนการย่อยในกระบวนการกำกับตนเอง (Bandera, 1986: 337 อ้างถึง ใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2539: 54-57).....	70
2.9 โมเดลใหญ่ในโปรแกรมลิสเรล.....	106
2.10 ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล.....	109
2.11 ความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการสอบ กับการละเว้นการตอบข้อสอบ รูปแบบเสนอคำตอบ.....	118
2.12 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง กับการละเว้น การตอบข้อสอบ และ ความวิตกกังวลในการสอบ.....	120
2.13 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กับการละเว้นการตอบข้อสอบ.....	121
2.14 ความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับตนเองในการเรียน กับการรับรู้ความสามารถของ ตนเองและความวิตกกังวลในการสอบ.....	123

แผนภาพ	หน้า
2.15 ความสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์กับการละเว้นการตอบ ข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และความวิตกกังวลในการสอบ.....	124
2.16 ความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีการทำข้อสอบ กับ การละเว้นการตอบข้อสอบ รูปแบบเสนอคำตอบ ความวิตกกังวลในการสอบ และการเตรียมตัวสอบ.....	126
2.17 ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียน กับ การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบ เสนอคำตอบ ความวิตกกังวลในการสอบ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง...	127
2.18 ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม กับ การละเว้นการตอบ ข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของ ตนเอง และการกำกับตนเองในการเรียน.....	130
2.19 กรอบความคิดความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรด้านผู้เรียนที่มีต่อการ ละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.....	131
2.20 รูปแบบสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรด้านผู้เรียนที่มี อิทธิพลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น.....	133
4.1 โมเดลการวัดความวิตกกังวลในการสอบ.....	188
4.2 โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	190
4.3 โมเดลการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	193
4.4 โมเดลการวัดการกำกับตนเองทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	197
4.5 โมเดลการวัดการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์.....	199
4.6 โมเดลการวัดนิสัยในการเรียน.....	201
4.7 โมเดลการวัดกลวิธีการทำข้อสอบ.....	203
4.8 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอ โดยภาพรวมที่ สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	235

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ส่งผลให้การจัดการศึกษาในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม คือเปลี่ยนจากการสอนแบบเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางและประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนโดยใช้แบบสอบซึ่งโดยทั่วไปมักใช้รูปแบบแบบเลือกตอบ (selection type) เปลี่ยนเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและใช้การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) เพิ่มมากขึ้น

การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) อาศัยหลักการที่ว่า นักเรียนต้องมีการลงมือกระทำหรือปฏิบัติหรือแสดงออกเพื่อแสดงถึงความเข้าใจและเพื่อแสดงออกถึงทักษะจากการเรียนรู้ตลอดจนการแสดงออกถึงกระบวนการหรือวิธีการที่นักเรียนใช้ (Baker O'Neil and Linn, 1993 อ้างถึงใน สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ, 2544) ซึ่งการประเมินตามสภาพจริง สามารถทำกิจกรรมได้หลายอย่าง เช่น การทดลองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เขียนเรียงความ อ่าน และแปลความ หรือวิเคราะห์วิจารณ์วรรณคดี หรือแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโลกแห่งความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน รวมถึงการทดสอบโดยใช้ข้อสอบแบบเสนอคำตอบ (สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ, 2544)

การวัดผลการเรียนรู้แบบเดิมที่นิยมใช้การทดสอบด้วยแบบสอบชนิดเลือกตอบ แม้จะมีประโยชน์ในเรื่องของความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน สะดวกในการสอบระดับใหญ่ (large scale) และวัดความรู้ได้กว้างขวางในเวลาจำกัดรวมถึงวัดความสามารถระดับสูงได้ถ้าผู้สอบมีความสามารถในการออกข้อสอบ (ศิริชัย กาญจนวาสิ, 2544) แต่ข้อสอบเลือกตอบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถวัดความก้าวหน้าและผลผลิตที่ซับซ้อนที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลายๆด้านได้ โดยเน้นความจำมากกว่าความคิดในขั้นสูงและการนำไปใช้จริง (กรมวิชาการ, 2539) รวมถึงมีความล้มเหลวในเรื่องการประเมินความสามารถของผู้เรียนที่จะปฏิบัติงานที่สัมพันธ์กับโลกแห่งความเป็นจริง (Bickel, 1994; Mitchell, 1992 อ้างถึงใน สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ, 2544)

แต่ถึงอย่างไรในการวัดและประเมินผลการเรียนโดยการทดสอบที่ใช้แบบสอบก็ยังคงมีบทบาทสำคัญอยู่ เพราะสะดวกในทางปฏิบัติ เหมาะสำหรับใช้สอบคนจำนวนมาก ในสถานการณ์การสอบระดับใหญ่และเพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา และสภาพสังคมในปัจจุบันที่เปลี่ยนไปที่ต้องการผู้มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์และแก้ปัญหา ซึ่งถือว่าเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต การวัดผลผู้เรียนโดยใช้แบบสอบจึงมุ่งไปที่

การใช้การเขียนตอบหรือรูปแบบเสนอคำตอบ (supply type) เพิ่มขึ้น เช่น แบบสอบอัตนัย (essay test) และแบบตอบสั้น (short response) ซึ่งแบบสอบประเภทเสนอคำตอบนี้เป็นวิธีการสอบที่ผู้สอบต้องคิดหาคำตอบเอง ซึ่งดีกว่ารูปแบบแบบเลือกตอบ (selection type) ที่ให้ผู้สอบเลือกคำตอบจากที่กำหนดให้มาตอบเท่านั้น

จากการที่ข้อสอบแบบเสนอคำตอบหรือข้อสอบภาคปฏิบัติที่ตั้งคำถามให้ผู้ตอบได้แสดงกระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติจนได้ผลงานเป็นคำตอบของตนเอง เริ่มมีใช้กันมากขึ้นในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยแต่กลับพบปัญหาที่ตามมา คือ นักเรียนนักศึกษาส่วนใหญ่มีแนวโน้มจะละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของ การเขียนตอบที่ต้องแสดงวิธีทำหรือข้อสอบที่ต้องมีการเติมคำตอบมากขึ้นเมื่อเทียบกับข้อสอบในส่วนที่เป็น การเลือกตอบ สาเหตุของปัญหาส่วนหนึ่งมาจากความบกพร่องของการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมาในอดีตไม่มีการฝึกคิด ฝึกเขียนและฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนบางส่วนมีความรู้เพียงผิวเผิน ขาดความสามารถทางกระบวนการคิดที่ลึกซึ้ง ปฏิบัติจริงไม่เป็น ขาดความสามารถในการเขียนประมวลข้อมูลความรู้แง่มุมต่างๆ แต่เนื่องจากในปัจจุบันสถานศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากขึ้นแต่ก็ยังมีปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของ การเขียนตอบอยู่ค่อนข้างมาก โดยปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของ การเขียนตอบไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะสถานการณ์การทดสอบในประเทศไทยเท่านั้นแต่พบว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็กทั่วโลก

จากรายงานการศึกษาที่ประเทศไทยได้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติครั้งที่ 3 (The Third International Mathematics and Science Study or TIMSS) ที่สมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement or IEA) จัดขึ้น ในปี 1995 หรือ ช่วงระยะเวลาดำเนินโครงการตั้งแต่ปี 2535-2540 ที่ผ่านมา (สุวพร เข้มเฮง และคณะ, 2541) พบว่าในระดับประถมศึกษาผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับนานาชาติ ส่วนในระดับมัธยมศึกษาผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับนานาชาติ แต่เมื่อพิจารณาถึงคะแนนที่ได้มา พบว่านักเรียนจากทุกประเทศที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่จะทำข้อสอบแบบเขียนตอบหรืออธิบายความไม่ได้ โดยเฉพาะนักเรียนไทยทั้ง 2 ระดับที่เข้าร่วมในโครงการคือระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีปัญหาการละเว้นการตอบ หรือข้ามข้อสอบในส่วนของ การเขียนตอบเกิดขึ้น ซึ่งข้อสอบลักษณะนี้มีประมาณหนึ่งในสี่ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด และมีอยู่ในทุกหัวข้อเนื้อหาที่ใช้สอบ นอกจากนี้ ยังพบว่านักเรียนทำข้อสอบที่วัดพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ได้ค่อนข้างน้อยในทั้งสอง

ระดับ ข้อสอบประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็น โจทย์ปัญหาที่ต้องอาศัยการอ่านและพิจารณาข้อมูลเพื่อการแก้ปัญหาและในบางข้อให้อธิบายถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นภาษาเขียน การที่นักเรียนทำข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบได้น้อย เป็นการสะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในการจัดการเรียนการสอนของไทยทุกวันนี้ ที่เด็กยังคิดไม่เป็น แก้ปัญหาไม่ได้ การวิจัยและประเมินผลใน โครงการครั้งนี้เป็นการชี้ให้เห็นผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของประเทศระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นในภาพรวม ซึ่งถ้านักเรียนทำคะแนนได้ดีทำคะแนนได้สูงก็จะส่งผลดีต่อภาพพจน์ของประเทศ แสดงถึงศักยภาพในการจัดการศึกษาของประเทศ แต่ทำไมนักเรียนของประเทศไทยเราส่วนใหญ่ยังมีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่ต่ำอยู่เมื่อเทียบกับประเทศในเอเชียที่เข้าร่วมโครงการ ได้แก่ สิงคโปร์ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น และฮ่องกง ที่มีคะแนนสูงอยู่ในอันดับที่ 1 ถึง 4 ทั้งสองระดับชั้น

ไม่ใช่เพียงเฉพาะประเทศไทยเท่านั้นที่ตระหนักและให้ความสำคัญกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการละเว้นการตอบ หรือข้ามข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบในการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน จากการศึกษาของ Matters และ Burnett (2003) ในประเทศออสเตรเลียเกี่ยวกับอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนมัธยมปลายที่ต้องสอบแบบสอบ QCS (Queensland Core Skills test) พบว่ามีอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของการตอบสั้นก่อนข้างมาก (6%) เมื่อเทียบกับในส่วนของการเลือกตอบซึ่งมีเพียงเล็กน้อย (0.03%) ซึ่งการละเว้นการตอบที่เกิดขึ้นในครั้งนี้เป็นสัญญาณที่ไม่ดี เพราะว่าแบบสอบ QCS เป็นแบบทดสอบที่สำคัญ คะแนนที่ได้นำไปใช้จัดอันดับกับผู้สอบทั่วประเทศ เป็นส่วนหนึ่งในการสมัครเข้าเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัย จากปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบที่เกิดขึ้นก่อนข้างมากในประเทศออสเตรเลียในครั้งนี้นำให้ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายตระหนักและให้ความสำคัญพร้อมทั้งตั้งคำถามถึงสาเหตุที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพราะแบบสอบนี้ถูกสร้างมาเพื่อวัดความสามารถ ไม่ได้วัดความเร็ว และผู้สอบทุกคนได้รับการสอบภายใต้สถานการณ์การทดสอบและกฎการให้คะแนนเดียวกัน ผลตอบแทนที่ผู้สอบจะได้จากการทำข้อสอบมีส่วนช่วยในการวางแผนการทำเต็มคะแนนในอนาคตของผู้สอบเอง แต่กลับพบว่าผู้สอบส่วนใหญ่เว้นว่างคำตอบไว้ ไม่เขียนอะไรลงไป

นอกจากนี้จากการสอบถามครูใน โรงเรียนรัฐบาลและเอกชนที่มีการใช้ข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ (supply type) เป็นส่วนหนึ่งของการสอบย่อยหรือสอบปลายภาคเรียน พบว่าผู้เรียนจำนวนมากมีปัญหาในการทำแบบสอบประเภทเสนอคำตอบเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบเลือกตอบ คือ การเว้นว่างไม่ยอมตอบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Martinez (1990) พบว่าผู้สอบมีอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบแบบตอบสั้นสูงกว่ารูปแบบเลือกตอบ (multiple choice) จากปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบที่เกิดขึ้นทั้งในและต่างประเทศข้างต้น และทั้งๆที่การสอบมีความสำคัญกับผู้สอบ คะแนนสอบแต่ละครั้งถูกใช้เป็นส่วนหนึ่งของการตัดสินใจ

ผลการเรียนตอนปลายภาคหรือเลื่อนชั้น โดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมปลายคะแนนมีความสำคัญมากเพราะจะส่งผลถึงเกรดเฉลี่ยที่ได้ซึ่งจะถูกนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการสมัครเข้าเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัย ดังนั้น คำถามที่ตามมาคือทำไมผู้สอบกลุ่มนี้ถึงไม่ยอมทำข้อสอบให้ครบทุกข้อ แต่กลับยอมส่งกระดาษเปล่า เว้นว่างคำตอบที่ช่วยสะท้อนความรู้ความสามารถของผู้สอบเอง นอกจากนี้การละเว้นการตอบข้อสอบไม่ว่ารูปแบบใดก็ตามถือเป็นความผิดพลาดของการตอบมีผลกระทบต่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ โดยเฉพาะความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าความสามารถ (ability estimation) ของผู้สอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (De Ayala, Plake and Impara, 2001)

การละเว้นการตอบถือเป็นพฤติกรรมการทำข้อสอบชนิดหนึ่งที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างการตอบสนองของผู้สอบกับตัวแบบสอบ (Matters and Burnett, 2003) ซึ่งพฤติกรรมทุกชนิดสามารถวัดหรืออธิบายได้ไม่ว่าบุคคลนั้นจะกระทำโดยรู้สึกตัวหรือไม่รู้สึกตัวก็ตาม (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2546; แสงเดือน ทวีสิน, 2545; พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา, 2542) ดังนั้น จึงทำให้เราสามารถประเมินหรือคาดการณ์แนวโน้มการละเว้นการตอบของผู้สอบล่วงหน้าได้ จากปัจจัยหรือตัวทำนาย (predeterminant) ที่ผู้สอบแสดงหรือปฏิบัติออกมา ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สามารถวัดได้เช่นกัน

จากปัญหาที่พบเพิ่มมากขึ้นของการละเว้นคำตอบของผู้สอบในส่วนของ การเขียนตอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญที่มีปริมาณการใช้เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน และจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเลือกตอบ ตอบสั้น อัดนัย รวมถึงการละเว้นการตอบในแบบสอบถามและแบบสำรวจ ผู้วิจัยสรุปตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการละเว้นการตอบได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้ ด้านแรกคือ ด้านลักษณะของแบบสอบถามหรือแบบวัด โดยมุ่งไปที่ตัวแบบสอบ ประกอบด้วย รูปแบบที่แตกต่างกันของแบบสอบ เช่นแบบเลือกตอบและแบบตอบสั้น (Matters and Burnett, 1999) ความยาวของแบบสอบซึ่งจะทำให้ผู้สอบเกิดความเมื่อยล้า ลักษณะข้อคำถามที่ใช้ซึ่งข้อคำถามอาจขาดความชัดเจน หรือเกิดความคลุมเครือของข้อคำถาม และความไม่ไว้วางใจกับข้อมูลที่ให้ไปสำหรับแบบสอบถาม (Hattie, 1983) ด้านที่สองด้านโรงเรียนและสภาพแวดล้อมทางบ้าน ประกอบด้วย ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัว สังกัดโรงเรียนที่ต่างกันระหว่างสังกัดเอกชนและสังกัดรัฐบาล ประเภทโรงเรียนที่ต่างกันระหว่างโรงเรียนสหศึกษา ชายล้วนและหญิงล้วน (Matters and Burnett, 1999) ด้านที่สามคือ ด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง ประกอบด้วย อายุ เพศ เชื้อชาติ ภูมิหลัง ปัญหาส่วนตัวของผู้สอบ ความสนใจในอาชีพ, สาขาและคณะที่ต้องการศึกษา (Hattie, 1983; Grandy, 1987) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือพื้นฐานความรู้เดิม ความสามารถทางภาษาที่ใช้ในแบบสอบ (Grandy, 1987)

คุณลักษณะทางจิตวิทยาของผู้สอบ (Matters and Burnett, 2003) เช่น ความวิตกกังวลในการสอบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และอ้อมโนทัศน์ทางการเรียน เนื่องจากการสอบเป็นสถานการณ์ที่ผู้สอบเผชิญกับตัวข้อสอบโดยตรงดังนั้นพฤติกรรมหรือการกระทำที่เกิดขึ้นในการทำข้อสอบไม่ว่าผลที่ได้รับจากการสอบจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวสิ่งสำคัญน่าจะเป็นผลมาจากตัวผู้สอบโดยตรง ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาตัวแปรด้านผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเคลาส์ไมเออร์ (Klausmeir, 1961 อ้างถึงใน สุนิสา ละครวรรณงษ์, 2543) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่เป็นตัวกำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าคุณลักษณะของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการที่จะอธิบายถึงประสิทธิภาพทางการเรียน และเมื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่ผู้สอบละเว้น ข้าม หรือไม่ทำข้อสอบในส่วนการเขียนตอบ ส่วนหนึ่งสามารถอธิบายได้ในด้านของระดับสติปัญญาของผู้สอบ กล่าวคือการทำไม่ได้ อาจเป็นเพราะขาดความรู้และความสามารถในการเขียนตอบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Maddox (1965 อ้างถึงใน อุษา คงทอง, 2538) ที่กล่าวว่าประสิทธิภาพของการทำงานและการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา และความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลร้อยละ 50-60 ส่วนที่เหลือเป็นผลมาจากปัจจัยอื่น แต่จากการศึกษาของ Matter และ Burnett (2003) พบว่านอกเหนือจากสติปัญญาของผู้สอบแล้วยังมีตัวแปรอื่นที่สามารถส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบได้ โดยเขาพบว่า ตัวแปรคุณลักษณะทางจิตวิทยาได้แก่ ความวิตกกังวลในการสอบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และอ้อมโนทัศน์ทางการเรียน สามารถจำแนกผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบข้อสอบสูงและต่ำออกจากกันได้ ด้วยเหตุข้างต้นดังที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาตัวแปรทั้งทางด้านสติปัญญาและเกี่ยวข้องกับทางสติปัญญา และคุณลักษณะทางจิตวิทยาของผู้เรียนที่อาจมีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนเสนอคำตอบ โดยคัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่สามารถปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริม หรือพัฒนาได้

เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นวิชาที่ช่วยสร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล เป็นการฝึกให้คิดอย่างมีเหตุผล และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขาไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์สถาปัตยกรรมศาสตร์ ฯลฯ ตลอดจนความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและสารสนเทศของโลกทุกวันนี้ล้วนต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งสิ้น จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ข้างต้น ประกอบกับวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีการนำรูปแบบการตอบแบบเสนอคำตอบเข้ามาใช้เป็นรูปแบบหนึ่งในการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน จึงทำให้ผู้วิจัยเลือกวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่ใช้ในการศึกษาการละเว้นการตอบของผู้สอบ และเนื่องจากการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทุกระดับชั้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมหาวิทยาลัย แต่ที่ผู้วิจัยเลือกศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

เนื่องจากเด็กในวัยนี้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ห้มากพอ สามารถทดสอบด้วยข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้ และทุกโรงเรียนได้เรียนหลักสูตรเดียวกันทั่วประเทศ ไม่มีการแบ่งสายการเรียน เช่นเดียวกับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อที่จะได้มีความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่าง และการที่เลือกนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 2 เป็นตัวแทนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากนักเรียนทุกคนได้เรียนในหลักสูตรใหม่ครบทุกคนมีความเสมอภาคในเนื้อหาที่เรียน และเป็นระดับที่ผ่านการปรับตัวในโรงเรียนมาแล้ว 1 ปี และไม่ต้องกังวลกับการหาสถานที่เรียนต่อเหมือนนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 เด็กระดับนี้จึงอยู่ในช่วงที่มีความพร้อมเต็มที่กับการเรียน

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรคุณลักษณะด้านผู้เรียนต่าง ๆ ที่ได้จากการคัดสรรที่คาดว่าจะส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง ซึ่งจะช่วยให้ทราบทั้งทิศทาง และขนาดอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ ตลอดจนพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ได้จากการคัดสรรด้านผู้เรียนเหล่านี้ที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ เพื่อจะนำข้อค้นพบไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาและแก้ปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนเป็นการเตรียมความพร้อมผู้สอบก่อนสอบ ช่วยลดปัญหาการละเว้นและการไม่ทำข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบ และเนื่องจากรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเป็นการพิจารณาข้อมูลในภาพรวมของกลุ่มประชากร โดยมิได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย กล่าวคือประชากรมีความแตกต่างกันในหลายคุณลักษณะ จากงานวิจัยของ Matters and Burnett (1999) พบว่าประเภทโรงเรียน มีผลต่ออัตราการละเว้นการตอบรูปแบบเลือกตอบ โดยพบว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนมีอัตราการละเว้นการตอบต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากรที่ต่างกันระหว่างสังกัด โดยใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ ซึ่งทำให้ได้สารสนเทศที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับกลุ่มประชากรแต่ละสังกัดอันจะเป็นประโยชน์ในการนำผลวิจัยไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มต่อไป

คำถามวิจัย

1) คุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนเหล่านี้และการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนที่มีภูมิหลังที่ต่างกันในด้านของสังกัด โรงเรียน ประเภทโรงเรียน และเพศ มีความแตกต่างกันหรือไม่

2) คุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนเหล่านี้จะสามารถส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้มากน้อยเพียงใด และสามารถร่วมกันอธิบายการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนได้ในระดับใด รวมถึงรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบควรมีลักษณะใด

3) โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสังกัดต่างๆของกรุงเทพมหานครมีความแปรเปลี่ยนของโมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างภูมิหลังของนักเรียน

2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบและสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ

3) เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดลคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยได้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) และสังกัดกรุงเทพมหานคร แต่เนื่องจากสังกัดกรุงเทพมหานครมีจำนวนโรงเรียนที่ทำการเปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาในปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับสองสังกัดแรก ประกอบกับในการวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามซึ่งต้องใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างมากดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานครเพียง 2 สังกัด คือ สังกัด สพฐ. และ สังกัด สช.

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาอิทธิพลที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ เป็นตัวแปรคัดสรรด้านผู้เรียนจำนวน 8 ตัว ประกอบด้วย ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกำกับตนเองในการเรียน การเตรียมตัวสอบ กลวิธีการทำข้อสอบ นิสัยในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเลือกตอบ ตอบสั้น อัดนัย รวมถึงการละเว้นการตอบแบบสอบถาม พบว่ามีตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการละเว้นการตอบแบ่งได้เป็น 3 ด้าน ด้านแรกคือ ด้านลักษณะของแบบสอบถามหรือแบบวัด โดยมุ่งไปที่ตัวแบบสอบ ประกอบด้วยรูปแบบที่แตกต่างกันของแบบสอบ เช่นแบบเลือกตอบและแบบตอบสั้น (Matters and Burnett, 1999) ความยาวของแบบสอบซึ่งจะทำให้ผู้สอบเกิดความเมื่อยล้า ลักษณะข้อคำถามที่ใช้ซึ่งข้อคำถามอาจขาดความชัดเจน หรือเกิดความคลุมเครือของข้อคำถาม และความไม่ไว้วางใจกับข้อมูลที่ให้ไปสำหรับแบบสอบถาม (Hatie, 1983) ด้านที่สองด้านโรงเรียนและสภาพแวดล้อมทางบ้าน ประกอบด้วย ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัว สังกัดโรงเรียนที่ต่างกันระหว่างสังกัดเอกชนและสังกัดรัฐบาล ประเภทโรงเรียนที่ต่างกันระหว่างโรงเรียนสหศึกษา ชายล้วนและหญิงล้วน (Matters and Burnett, 1999) ด้านที่สาม คือ ด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง ประกอบด้วย อายุ เพศ เชื้อชาติ ภูมิหลัง ปัญหาส่วนตัวของผู้สอบ ความสนใจในอาชีพ สาขาและคณะที่ต้องการศึกษา (Hatie, 1983; Grandy, 1987) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือพื้นฐานความรู้เดิม ความสามารถทางภาษาที่ใช้ในแบบสอบ (Grandy, 1987) คุณลักษณะทางจิตวิทยาของผู้สอบ เช่น ความวิตกกังวลในการสอบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และอัตมโนทัศน์ทางการเรียน (Matters and Burnett, 2003) เนื่องจากการละเว้นการตอบข้อสอบเป็นพฤติกรรม การทำข้อสอบที่ผู้สอบมีปฏิสัมพันธ์กับแบบสอบโดยตรง ดังนั้นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดควรจะ

เป็นด้านผู้เรียน ดังนั้นในการพัฒนารูปแบบที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบผู้วิจัยจึงคัดเลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผู้สอบ โดยตรง โดยเป็นตัวแปรที่สามารถพัฒนา ปรับปรุง ส่งเสริมและแก้ไขได้

3. วิชาที่ผู้วิจัยเลือกในการศึกษาการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ในครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทอมต้น ปีการศึกษา 2548 รายวิชา ค 2001 เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ จากเนื้อหาทั้งหมดที่ทำการสอนตามหลักสูตรการศึกษาการศึกษาขั้นพื้นฐาน พศ. 2544 ได้แก่เนื้อหาเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ การนำเสนอข้อมูล ความยาว พื้นที่ พื้นที่ผิวและปริมาตร ความเท่ากันทุกประการ ระบบจำนวนจริง สมบัติของสามเหลี่ยมมุมฉาก เส้นขนาน ความคล้าย สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และการแปลงทางเรขาคณิต การที่ผู้วิจัยเลือกวิชาคณิตศาสตร์ในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีการนำข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบมาใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนค่อนข้างมากและมีแนวโน้มที่จะใช้มากขึ้นในอนาคต และเนื่องจากในปัจจุบันแต่ละสถานศึกษาต้องทำหลักสูตรสถานศึกษาขึ้นใช้เอง ดังนั้นลำดับเนื้อหาที่โรงเรียนทำการสอนในแต่ละภาคการศึกษาจึงแตกต่างกัน การที่ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละเป็นตัวแทนมวลเนื้อหาข้างต้น เนื่องจากพบว่าโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการเรียนการสอนเนื้อหาเรื่องนี้ร่วมกัน ในช่วงเวลาเดียวกัน โดยทางโรงเรียนจะใช้เนื้อหานี้เป็นส่วนหนึ่งในการสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 เหมือนกัน

4. แบบสอบรูปแบบเสนอคำตอบเป็นประเภทของแบบสอบที่ได้จากการจำแนกตามรูปแบบการตอบ ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้สอบต้องคิดหาคำตอบเอง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้หมายถึงรูปแบบตอบสั้นและความเรียงหรืออัตนัย

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การละเว้นการตอบข้อสอบ หมายถึง การที่ผู้สอบ มีการเว้นว่างการตอบ การข้ามในส่วนใดส่วนหนึ่งของแบบสอบ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นด้วยความตั้งใจที่จะไม่ทำ หรือทำเสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด โดยวัดจากจำนวนข้อสอบที่ผู้สอบละเว้นการตอบในแบบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในส่วนของข้อสอบตอบสั้นและข้อสอบอัตนัย

อัตราการละเว้นการตอบข้อสอบ หมายถึง ค่าสัดส่วนระหว่างผลรวมของจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่ผู้สอบละเว้นการตอบ ต่อผลรวมของจำนวนข้อสอบทั้งหมด

คุณลักษณะคัดสรรของนักเรียน หมายถึง คุณลักษณะทางจิตวิทยาและคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับทางด้านสติปัญญาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งเป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนโดยตรง

แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบสอบที่ประกอบด้วยเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเรียนร่วมกันจำนวน 1 เรื่อง ได้แก่เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 เทอมต้น ปีการศึกษา 2548 โดยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 รูปแบบตอบสั้นจำนวน 10 ข้อ และตอนที่ 2 รูปแบบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ ใช้เวลาในการสอบ 1 คาบเรียน (50 นาที)

แบบสอบรูปแบบเสนอคำตอบ หมายถึง รูปแบบข้อสอบที่นักเรียนต้องกำหนดแนวทางคำตอบ คิดหาคำตอบด้วยตนเอง โดยการประมวล คัดเลือกความรู้ ความสามารถที่ตนมีอยู่นำมาจัดระบบ เรียบเรียงและเขียนเป็นคำตอบ ได้แก่ข้อสอบแบบตอบสั้น (ในตอนที่ 1) และข้อสอบแบบอัตนัย (ตอนที่ 2) ในแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม หมายถึง ความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีอยู่เดิม โดยวัดจากเกรดเฉลี่ยสะสมในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนที่ผ่านมาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความวิตกกังวลในการสอบ หมายถึง การตอบสนองของนักเรียนเมื่อตกอยู่ในภาวะคุกคามจากสถานการณ์การสอบวิชาคณิตศาสตร์ และตอบสนองต่อสถานการณ์การสอบออกมา 4 ลักษณะ คือ การตอบสนองทางความคิด การแสดงออกทางอารมณ์หรือจิตใจ การแสดงออกทางร่างกาย และการแสดงออกทางพฤติกรรม โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากมาตรวัดความวิตกกังวลในการสอบ ที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากมาตรวัดความวิตกกังวลในการสอบของ รังรอง งามศิริ (2540) จำนวน 20 ข้อ

การตอบสนองทางความคิด หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่แสดงออกมาทางความคิดที่มีลักษณะเป็นการคิดซ้ำๆเกี่ยวกับผลสอบ สถานการณ์การสอบ และความสามารถของตนเองเกี่ยวกับการสอบคณิตศาสตร์

การแสดงออกทางอารมณ์หรือจิตใจ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่แสดงออกมาทางสภาวะ อารมณ์ สมาธิ และสติสัมปชัญญะ

การแสดงออกทางร่างกาย หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่แสดงออกมาทางระบบประสาทอัตโนมัติ ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบกล้ามเนื้อ และระบบขับถ่าย

การแสดงออกทางพฤติกรรม หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่แสดงออกมาทางพฤติกรรมส่วนตัวและพฤติกรรมทางสังคม

การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง การตัดสินใจของนักเรียนเกี่ยวกับความสามารถของตนเองด้านการเรียนคณิตศาสตร์ว่าตนเองมีความสามารถที่จะทำได้หรือไม่ และมีความมั่นใจว่าจะทำได้ในระดับใด โดยบุคคลจะตัดสินใจความสามารถของตนเองทั้งจากพฤติกรรมเฉพาะและทั้งจากสถานการณ์ทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้น โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากมาตรวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยแปลมาจากมาตรวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ของ Pietsch, Walker และ Chapman (2003) จำนวน 15 ข้อ โดยแบ่งการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) การรับรู้ความสามารถของตนเองในสถานการณ์ทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ 2) การรับรู้ความสามารถเฉพาะของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 5 ข้อ และ 3) การรับรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 5 ข้อ

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จไปด้วยดีทั้งในด้านการแข่งขันและการทำงานด้วยมาตรฐานอันดีเลิศที่ตนเองได้ตั้งไว้ โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคและไม่กลัวที่จะพบกับความล้มเหลว ซึ่งวัดจากคะแนนที่ได้จากมาตรวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากมาตรวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ ทศพร ประเสริฐสุข (2525) จำนวน 20 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบ 8 ด้าน คือด้านความเป็นอิสระ ด้านการเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ ด้านความรู้สึกด้านต้องการความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว ด้านการเลือกเสี่ยงในระดับที่เหมาะสม มีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริง ด้านการเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ ด้านการเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและฝึกความชำนาญ ด้านความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว และ ด้านความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน

ความเป็นอิสระ หมายถึง การที่ผู้เรียนใช้ความคิดที่เป็นอิสระ มีเสรีภาพในการคิดหรือการกระทำสิ่งใดๆ ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องให้คนอื่นมาบงการ หรือไม่ลอกเลียนแบบผู้อื่น

การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ หมายถึง การที่ผู้เรียนรู้จักเลือกที่จะทำกิจกรรมที่จะสามารถช่วยนำไปสู่ความสำเร็จ เช่นการที่ผู้เรียนทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ หรือ การเลือกทำกิจกรรมยามว่างที่เป็นประโยชน์ส่งเสริมความสำเร็จ

ความรู้สึกลึกด้านต้องการความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว หมายถึง ผู้ที่มีความพยายามบากบั่นกระทำกิจกรรมต่างๆ ให้สำเร็จมากกว่าที่จะทำเพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลว

การเลือกเสี่ยงในระดับที่เหมาะสม มีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริง หมายถึง การที่ผู้เรียนเลือกทำงานที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเองให้ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นการกำหนดเป้าหมายจึงไม่ยากหรือง่ายต่อความสำเร็จมากจนเกินไป

การเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ หมายถึง การที่ผู้เรียนชอบที่จะเลือกทำงานที่ยาก แปลกใหม่ และท้าทายความสามารถของตนเอง มากกว่างานที่ง่ายหรือเคยทำมาแล้ว

การเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและฝึกความชำนาญ หมายถึง การที่ผู้เรียนคิดหาวิธีการที่มุ่งมั่นที่จะทำสิ่งที่ต้องการให้ได้ เพื่อความเหนือกว่าคนอื่น ให้คนอื่นรู้จักด้วยผลงานของตนเอง และต้องการมีชัยชนะเมื่อมีการแข่งขัน

ความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว หมายถึง การที่ผู้เรียนมองเห็นลู่ทางในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ทำงานเป็นระเบียบ รอบคอบ เล็งเห็นการณ์ไกล

ความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน หมายถึง การที่ผู้เรียนมีการวางแผนการทำงานไว้ล่วงหน้าอย่างมีหลักการ มีการเลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถ มีการรวบรวมข้อมูลก่อนการตัดสินใจ

การกำกับตนเองในการเรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนมีการดำเนินการกำกับการได้มาซึ่งความรู้และทักษะต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง มีการใช้กลวิธีทางปัญญาในการเรียนรู้ มีกลวิธีการรู้คิดของตนเองที่จะวางแผน สร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ปรับความคิดของตนเอง รวมถึงมีการจัดการและควบคุมความพยายามของตนเอง โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากมาตรวัดการกำกับตนเองในการเรียน ของ วัฒนา เตชะโกมล (2541) จำนวน 20 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบ 2 ด้าน คือ ด้านกลวิธีทางปัญญา (cognitive strategy use) และด้านการกำกับตนเอง (self-regulation)

ด้านกลวิธีทางปัญญา ประกอบด้วยกลวิธีต่างๆ ได้แก่

การประเมินตนเอง หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงการริเริ่มประเมินคุณภาพและความก้าวหน้าในงานของตนเอง

การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงการจัดหรือเปลี่ยนแปลงใหม่ในเนื้อหาการเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

การตั้งเป้าหมายและการวางแผน หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงการตั้งเป้าหมายในการเรียนหรือเป้าหมายระยะยาว และการวางแผนเกี่ยวกับลำดับเหตุการณ์ เวลา การทำกิจกรรมให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

การค้นหาข้อมูล หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามของนักเรียนที่จะได้ข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่นที่ไม่ใช่แหล่งข้อมูลทางสังคมเมื่อได้รับมอบหมายงาน

การจดบันทึกและการเตือนความจำ หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามของนักเรียนที่จะบันทึกเหตุการณ์หรือผลลัพธ์ต่าง ๆ

การจัดสภาพแวดล้อม หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะเลือกหรือจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จะทำให้การเรียนรู้ที่ง่ายขึ้น

การให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงการจัดหรือการนึกถึงรางวัลหรือการลงโทษต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่จะเกิดขึ้น

การท่องจำและการจดจำ หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะจดจำสิ่งต่าง ๆ โดยการฝึกทั้งแบบที่แสดงออกและไม่แสดงออกภายนอก

การขอความช่วยเหลือทางสังคม หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงการขอความช่วยเหลือจากเพื่อน ครู หรือ คนอื่น ๆ

การทบทวนจากบันทึกต่าง ๆ หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะทบทวนสมุดจด ข้อสอบ หรือคำบรรยาย เพื่อเตรียมสำหรับการเรียนหรือสอบ

การเชื่อมโยง หมายถึง สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามของนักเรียนที่เชื่อมโยงความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ร่วมกัน รวมถึงความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเดิมและใหม่เข้าด้วยกัน

ด้านการกำกับตนเอง หมายถึง การที่ผู้เรียนมีกลวิธีการรู้คิดของตนเองที่จะวางแผนเตือน และปรับความคิดของตนเอง รวมถึงมีการจัดการและควบคุมความพยายามของตนเอง เช่น มีความคงทนต่องานที่ยาก การปิดกั้นต่อสิ่งรบกวนต่างๆ การใช้สติปัญญาในการทำงานเพื่อทำงานได้ดี

การเตรียมตัวสอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนสอบวิชาคณิตศาสตร์ โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากมาตรวัดการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากมาตรวัดการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์ของ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ (2546) จำนวน 15 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบของการเตรียมตัวสอบ 3 ด้านคือ การเตรียมตัวก่อนสอบ การเตรียมตัวในวันสอบ และการเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ

การเตรียมตัวก่อนสอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนสอบ ได้แก่ ดูแลสุขภาพตนเองเป็นอย่างดีไม่ให้เจ็บป่วย ทบทวนบทเรียนที่เรียนในแต่ละวันตลอดภาคเรียน การฝึกทำแบบฝึกหัดเก่าหรือข้อสอบเก่า หรือการฝึกทำโจทย์เพิ่มเติม

การเตรียมตัวในวันสอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้ในการเตรียมความพร้อมในวันสอบ ได้แก่ ทำจิตใจให้แจ่มใสเบิกบานในวันสอบ ทบทวนวิชาที่ต้องสอบในวันรุ่งขึ้นก่อนเข้านอน

การเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าห้องสอบ ได้แก่ ทำจิตใจให้สงบก่อนเข้าสอบ ตั้งสมาธิก่อนเข้าสอบ

กลวิธีการทำข้อสอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้เพื่อช่วยให้หาคำตอบมาตอบข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ได้โดยไม่มีความผิดพลาดและทันเวลา โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากมาตรวัดการกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ของ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ (2546) จำนวน 15 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบกลวิธีทำข้อสอบ 3 ด้าน คือ ด้านกลวิธีการใช้เวลา ด้านกลวิธีลดความผิดพลาด และด้านกลวิธีการหาคำตอบ

กลวิธีการใช้เวลา หมายถึง วิธีการที่นักเรียนจัดแบ่งเวลาในการทำข้อสอบให้เสร็จทันเวลาที่ได้กำหนดไว้ ได้แก่ การวางแผนแบ่งเวลาในการทำข้อสอบ

กลวิธีลดความผิดพลาด หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้ในการทำข้อสอบได้อย่างถูกต้องตามลักษณะและรูปแบบของข้อสอบ ได้แก่ การอ่านคำชี้แจงให้ชัดเจนก่อนทำข้อสอบ การตรวจสอบคำตอบก่อนส่ง

กลวิธีการหาคำตอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้ในการหาคำตอบมาตอบข้อสอบได้ในแต่ละข้อ ได้แก่ การจับประเด็นความสำคัญของข้อคำถาม

นิสัยในการเรียน หมายถึง พฤติกรรมการเรียนที่นักเรียนแสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ และได้รับการปฏิบัติหรือฝึกฝนเป็นประจำจนกลายเป็นความเคยชิน โดยเฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียน การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และการใช้เวลาในการเรียนอย่างถูกต้องเหมาะสม โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากมาตรวัดนิสัยในการเรียนที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากมาตรวัดนิสัยในการเรียนของ รังรอง งามศิริ (2540) จำนวน 15 โดยวัดองค์ประกอบด้าน การแบ่งเวลาในการเรียน การทำกิจกรรมในชั้นเรียน การอ่าน ทบทวน การจดบันทึก การทำรายงานหรือการบ้าน และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

การแบ่งเวลาในการเรียน หมายถึง พฤติกรรมการเรียนที่มีการกำหนดเวลาสำหรับการเรียน เพื่อใช้เวลาสำหรับการอ่านทบทวนบทเรียน การทำการบ้านและทำรายงาน และการพักผ่อน ที่เป็นไปโดยสอดคล้องกับแผนการเรียนการสอนของแต่ละวิชา

การทำกิจกรรมในชั้นเรียน หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

การอ่านทบทวน หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนในการอ่านทบทวนตำราเรียน สมุดจดคำบรรยาย และเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

การจดบันทึก หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนในการจดคำบรรยายการสอนของครูด้วยเทคนิคและวิธีการต่างของตนเอง เพื่อให้ได้คำบรรยายที่ครบถ้วนและถูกต้อง

การทำรายงานหรือการบ้าน หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนในการทำรายงานประกอบการเรียนและทำการบ้านตามที่ครูมอบหมาย

การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วย การใช้ห้องสมุด การเรียนพิเศษ การเรียนรู้ด้วยตนเอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทำให้ได้รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตกรุงเทพมหานคร

2) ทำให้ทราบค่าขนาดของอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรด้านผู้เรียนที่มีผลต่อการละเว้นการตอบ เพื่อนำข้อค้นพบไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาและแก้ปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนเป็นการเตรียมความพร้อมผู้สอบก่อนสอบ ช่วยลดปัญหาการละเว้น การไม่ทำข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบ

3) เป็นประโยชน์เชิงวิชาการในด้านการวิจัยเกี่ยวกับการละเว้นการตอบรูปแบบ
เสนอคำตอบซึ่งเป็นรูปแบบการออกข้อสอบที่มีแนวโน้มจะนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบ
เพิ่มมากขึ้นในอนาคต

4) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากรที่
ต่างกันระหว่างสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ
ศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้ได้สารสนเทศที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับกลุ่มประชากรแต่ละสังกัดอันจะเป็น
ประโยชน์ในการนำผลวิจัยไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มประชากรแต่
ละกลุ่ม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเสนอรายงานเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทนี้ เป็นการนำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านผู้เรียนที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ผู้วิจัยแบ่งสาระในการนำเสนอเป็น 6 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ความหมายของการละเว้นการตอบข้อสอบและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการละเว้นการตอบข้อสอบ ตอนที่ 2 แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์และลักษณะของข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ตอนที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอิสระของนักเรียน ตอนที่ 5 โมเดลลิสเรล และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ และตอนที่ 6 แนวเหตุผลที่นำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความหมายของการละเว้นการตอบข้อสอบ (omitted response or leave item blank) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการละเว้นการตอบข้อสอบ

จากการที่ข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบหรือข้อสอบภาคปฏิบัติที่ตั้งคำถามให้ผู้ตอบได้แสดงกระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติจนได้ผลงานเป็นคำตอบของตนเอง เริ่มมีใช้กันมากขึ้นในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยแต่กลับพบปัญหาที่ตามมา คือ นักเรียนนักศึกษาส่วนใหญ่มีแนวโน้มจะละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบที่ต้องแสดงวิธีทำหรือข้อสอบที่ต้องมีการเติมคำตอบมากขึ้นเมื่อเทียบกับข้อสอบในส่วนที่เป็นการเลือกตอบ โดยปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะสถานการณ์การทดสอบในประเทศไทยเท่านั้นแต่พบว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็กทั่วโลก แต่เนื่องจากในเมืองไทยยังไม่มีการศึกษาถึงสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้ผู้สอบละเว้นการตอบในส่วนของการเขียนเหล่านี้อย่างชัดเจน ดังนั้นการนำเสนอในตอนนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบในต่างประเทศ ในสถานการณ์สอบที่แท้จริงในเชิงบรรยายหรือเชิงเปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบ ตลอดจนให้นิยามความหมายของการละเว้นการตอบข้อสอบในงานวิจัยนี้ร่วมด้วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ความหมายของการละเว้นการตอบข้อสอบ

แมทเทอร์ และ เบิร์นเนท (Matters & Burnett, 1999; 2003) กล่าวว่า การละเว้นการตอบข้อสอบ เป็นการกระทำหรือพฤติกรรมที่ผู้สอบตอบสนองต่อข้อสอบด้วยการไม่ทำ ไม่ตอบคำถาม เว้นว่างการตอบในส่วนข้อสอบแบบตอบสั้น โดยสามารถคาดการณ์แนวโน้มการละเว้นการตอบของผู้สอบล่วงหน้าได้ จากปัจจัยหรือตัวทำนายที่ผู้สอบแสดงหรือปฏิบัติออกมา (test performance)

Grandy (1987) กล่าวว่า การละเว้นการตอบข้อสอบ เป็น พฤติกรรมการทำข้อสอบที่ผู้สอบเว้นว่างการตอบ หรือทำไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ในส่วใดส่วหนึ่งของข้อสอบ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นด้วยความตั้งใจ หรือทำไม่ทันก็ตาม โดยวัดการละเว้นการตอบข้อสอบ จากจำนวนข้อสอบที่ผู้สอบเว้นว่างเกินกว่า 30 ข้อขึ้นไป การที่แกรนดี้ตัดสินใช้จำนวนข้อนี้เป็นเกณฑ์ ไม่ได้อยู่บนพื้นฐานการพิจารณาทางด้านสถิติใดๆ แต่ให้เหตุผลว่ามันเป็นจำนวนข้อที่มากพอหรือมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะแยกผู้สอบที่ผิดพลาดโดยความประมาทด้วยจำนวนข้อคำถามเพียงเล็กน้อยออกไปได้ เช่นการลืมหาคำ และมันเป็นจำนวนข้อที่น้อยพอที่จะแยกผู้ที่มีความพยายามในข้อคำถามแรกๆออกไปได้

จากความหมายของการละเว้นการตอบข้อสอบดังกล่าวอาจสรุปได้ว่า การละเว้นการตอบข้อสอบถือเป็นพฤติกรรมการทำข้อสอบชนิดหนึ่งที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองของผู้สอบกับตัวแบบสอบ โดยที่ผู้สอบทำการเว้นว่างการตอบ การข้ามข้อสอบในส่วใดส่วหนึ่งไม่ว่าจะเกิดขึ้นด้วยความตั้งใจหรือทำไม่ทันตามเวลาที่กำหนด เนื่องจากพฤติกรรมทุกชนิดสามารถสามารถวัดหรืออธิบายได้ไม่ว่าบุคคลนั้นจะกระทำโดยรู้สึกตัวหรือไม่รู้สึกตัวก็ตาม ดังนั้นจึงทำให้เราสามารถประเมินหรือคาดการณ์แนวโน้มการละเว้นการตอบของผู้สอบล่วงหน้าได้ จากปัจจัยหรือตัวทำนายที่ผู้สอบแสดงหรือปฏิบัติออกมา ดังนั้นผู้วิจัยให้คำจำกัดความการละเว้นการตอบข้อสอบที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

การละเว้นการตอบข้อสอบ หมายถึง การที่ผู้สอบ มีการเว้นว่างการตอบ การข้ามในส่วใดส่วหนึ่งของแบบสอบ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นด้วยความตั้งใจที่จะไม่ทำ หรือทำเสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด โดยวัดจากจำนวนข้อสอบที่ผู้สอบละเว้นการตอบในแบบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในส่วของข้อสอบตอบสั้น และอัตรันย

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการตอบในประเทศและต่างประเทศ

งานวิจัยในประเทศ

ในประเทศไทย พบว่ายังไม่มียงานวิจัยใดศึกษาถึงการประเมินการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบโดยตรง พบเพียงงานวิจัยที่รายงานปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบ ดังนี้

สุวพร เข้มเฮง และคณะ (2541) จากรายงานการศึกษาที่ประเทศไทยได้เข้าร่วมในโครงการวิจัยและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติครั้งที่ 3 (The Third International Mathematics and Science Study or TIMSS) ที่องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement or IEA) จัดขึ้น ในปี 1995 หรือ ช่วงระยะเวลาดำเนินโครงการตั้งแต่ปี 2535-2540 ที่ผ่านมา เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบ เนื้อหาหลักส่วนใหญ่มีอยู่ในหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของประเทศไทย ลักษณะข้อสอบที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ข้อสอบแบบเลือกตอบและแบบเขียนตอบ โดยมีจำนวนข้อสอบแบบเขียนตอบร้อยละ 22 ของข้อสอบทั้งหมดทั้งสองระดับคือในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา กล่าวคือ ระดับประถม จำนวนข้อสอบมีทั้งหมด 102 ข้อ ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 79 ข้อ (77.5%) และแบบเขียนตอบ 23 ข้อ (22.5%) และ ระดับมัธยมศึกษา จำนวนข้อสอบมีทั้งหมด 151 ข้อ แบบเลือกตอบ 118 ข้อ (78.1%) แบบเขียนตอบ 33 ข้อ (21.9%)

ผลการศึกษา พบว่าในระดับประถมศึกษาผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับนานาชาติ(การเปรียบเทียบคะแนนทำเป็นคะแนนมาตรฐาน $mean = 500, SD = 100$) ส่วนในระดับมัธยมศึกษา ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับนานาชาติ แต่เมื่อพิจารณาถึงคะแนนที่ได้มา พบว่านักเรียนจากทุกประเทศที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่จะทำข้อสอบแบบเขียนตอบหรืออธิบายความไม่ได้ โดยเฉพาะนักเรียนไทยทั้ง 2 ระดับที่เข้าร่วมในโครงการคือระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการประเมินการตอบ หรือข้ามข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบเกิดขึ้น ซึ่งข้อสอบลักษณะนี้มีประมาณหนึ่งในสี่ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด และมีอยู่ในทุกหัวข้อเนื้อหาที่ใช้สอบ นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนทำข้อสอบที่วัดพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ได้ค่อนข้างน้อยในทั้งสองระดับ ซึ่งข้อสอบประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องอาศัยการอ่านและพิจารณาข้อมูลเพื่อการแก้ปัญหาและในบางข้อให้อธิบายถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นภาษาเขียน การที่นักเรียนทำข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบได้น้อย เป็นการสะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในการจัดการเรียน

การสอนของไทยทุกวันนี้ ที่เด็กยังคิดไม่เป็น แก้ปัญหาไม่ได้ การวิจัยและประเมินผลในโครงการครั้งนี้เป็นการชี้ให้เห็นผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของประเทศระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นในภาพรวม ซึ่งถ้านักเรียนทำคะแนนได้ดีทำคะแนนได้สูงก็จะส่งผลดีต่อภาพพจน์ของประเทศ แสดงถึงศักยภาพในการจัดการศึกษาของประเทศ แต่ทำไมนักเรียนของประเทศไทยเราส่วนใหญ่ยังมีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่ต่ำอยู่เมื่อเทียบกับประเทศในเอเชียที่เข้าร่วมโครงการ ได้แก่ สิงคโปร์ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น และฮ่องกง ที่มีคะแนนสูงอยู่ในอันดับที่ 1-4 ทั้งสองระดับชั้น

ในต่างประเทศ

งานวิจัยที่ทำการศึกษากี่ยวกับการละเว้นการตอบข้อสอบในต่างประเทศ พบว่ามีการศึกษาทั้งการละเว้นการตอบข้อสอบแบบเลือกตอบ และแบบตอบสั้น รวมถึงปัญหาการละเว้นการตอบแบบสอบถามหรือแบบสำรวจ ในเชิงบรรยาย และเชิงเปรียบเทียบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

แกรนดี้ (Grandy, 1987) ทำการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้สอบที่เว้นว่างการตอบข้อคำถามในการสอบ GRE ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อที่ถูกเท่านั้น (right-only scoring) และไม่มีการหักคะแนนในข้อที่ทำผิด มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะของผู้สอบที่เว้นว่างคำตอบ (leave item blank) จำนวนมากในการสอบ GRE เมื่อผู้สอบทุกคนรู้และได้รับคำชี้แจงก่อนสอบว่าสามารถเดาคำตอบในข้อที่ไม่รู้คำตอบได้โดยจะไม่ถูกทำโทษหรือถูกหักคะแนนใดๆสำหรับข้อที่ทำผิด และควรจะทำให้ครบทุกข้อเพื่อประโยชน์ของผู้สอบเอง ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้จากการสอบ GRE ในเดือนตุลาคม ปี 1984 จำนวน 55,656 คน เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้ที่เว้นว่างคำตอบโดยไม่เดาคำตอบ (nonguessers) กับผู้ที่ทำข้อสอบครบทุกข้อหรือเกือบจะครบทุกข้อในแต่ละตอนย่อยของการสอบ ซึ่งมีทั้งหมด 3 ตอน ได้แก่ verbal section, quantitative section และ analytical section โดยผู้สอบที่ไม่เดาคำตอบ (nonguessers) ในข้อที่ทำไม่ได้ ในที่นี้หมายถึง ผู้สอบที่ตอบคำถามไม่ครบและเว้นว่างข้อสอบเกินกว่า 30 ข้อขึ้นไปโดยอาจจะมีสาเหตุมาจากการละเว้นโดยตั้งใจ (omitting) หรือมาจากการทำเสร็จไม่ทัน (not finish) ก็ได้ โดยการวิเคราะห์ในการศึกษานี้จะไม่แยก 2 แนวทางนี้ออกจากกัน คือการละเว้น (omitting) หรือ การทำไม่ทันในแต่ละตอน กลุ่มตัวอย่างผู้ที่ไม่เดาคำตอบได้มาจากการสำรวจทางไปรษณีย์เกี่ยวกับเรื่องการที่พวกเขาเข้าใจคำสั่งของการสอบ (instruction) ที่สามารถเดาคำตอบได้โดยไม่มี การลงโทษในข้อที่ตอบผิด และทำไมพวกเขาถึงได้ละเว้นการตอบข้อสอบเหล่านี้ (omitted item)

ผลการวิเคราะห์พบว่า ความโน้มเอียง (tendency) ที่จะเว้นว่างคำตอบ (leave item blank) หลักฐานส่วนใหญ่ อยู่ในกลุ่มของผู้สอบที่มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. ผู้หญิงมีสัดส่วนของการเว้นว่างข้อสอบสูงกว่าผู้ชาย

2. สัดส่วนของการเว้นว่างข้อสอบส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มคนที่ไม่ใช่ผิวขาว (non-white) โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนผิวดำ มีแนวโน้มที่จะไม่ทำข้อสอบสูงกว่าในตอนของภาษา (verbal section)
 3. มีการเว้นว่างข้อสอบน้อยกว่าในส่วนของผู้สอบที่มีการติดต่อสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดี เมื่อเทียบกับภาษาอื่น
 4. คนต่างชาติที่มาอาศัยอยู่ หรือ คนต่างชาติที่ไม่มีเชื้อชาติ U.S มีแนวโน้มจะเว้นการตอบมากกว่าผู้ที่มีเชื้อชาติ U.S โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตอนของภาษา (verbal section)
 5. การศึกษาของบิดา-มารดาของผู้สอบซึ่งเว้นว่างข้อสอบโดยทั่วไป มีการศึกษาดำกว่าค่าเฉลี่ยของการศึกษาภาคบังคับ (formal education) จากข้อมูลของบิดามารดาของผู้สอบจำนวน 158 คนที่เว้นว่างการตอบพบว่า บิดา มารดา ประมาณ 26% และ 25% ตามลำดับจบการศึกษาต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษา
 6. ผู้สอบซึ่งเว้นว่างข้อสอบจะอายุมากกว่าเล็กน้อย และส่วนใหญ่จะออกจากโรงเรียนหรือสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีไปแล้ว
 7. ผู้สอบซึ่งเว้นว่างข้อสอบค่อนข้างมากเป็นผู้สอบที่เคยสอบ GRE มาก่อนหน้านี้แล้ว ด้วยคำสั่งแบบเดิม
 8. สัดส่วนการเว้นว่างข้อสอบจะสูงมากกว่าสำหรับผู้สอบที่วางแผนว่าจะศึกษาต่อในด้านพฤติกรรมศาสตร์หรือสังคมศาสตร์ แต่จะมีสัดส่วนการเว้นว่างน้อยลงในกลุ่มผู้สอบที่วางแผนจะศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ (physical science)
 9. ผู้สอบที่เว้นว่างการตอบข้อสอบส่วนใหญ่จะมีเกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ในระดับต่ำ และต่ำกว่าผู้สอบปกติ(ผู้ไม่เว้นว่างการตอบ) กล่าวคือ ผู้สอบที่มีการเว้นว่างการตอบที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมในระดับ A มีเพียงร้อยละ 11.5 ในขณะที่ผู้สอบที่ไม่เว้นการตอบ มีร้อยละ 26.7 และผู้สอบที่เว้นว่างการตอบส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ในระดับ B ต่ำลงมาถึงระดับ C⁻ ร้อยละ 61.8 ในขณะที่ผู้สอบที่ไม่เว้นการตอบ มีร้อยละ 47.9 โดยพบว่าเกรดเฉลี่ยสะสมจากทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้สอบที่เว้นการตอบและไม่เว้นการตอบ มีค่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 10. คะแนน GRE ของผู้สอบซึ่งเว้นว่างข้อสอบจะต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ถึงแม้คะแนนที่ได้รับจะถูกตัดโดยไม่มีเกรด
- ในการวิเคราะห์การถดถอย คะแนน GRE ที่เป็นคะแนนจริง (true score) เป็นตัวทำนายที่ดีที่สุดของจำนวนข้อสอบที่ถูกเว้นว่างการตอบ โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ในแต่ละตอนดังนี้
- ในส่วน verbal section พื้นเพของคนกลุ่มน้อย (ethnicity) เป็นตัวทำนายอันดับที่สองที่ดีที่สุด รองลงมาคือ อายุ เพศ และ GPA โดยถูกคัดเลือกเข้าสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
- ในส่วน quantitative section และ Analytical อายุเป็นตัวทำนายอันดับที่สองที่ดีที่สุด รองลงมาคือ พื้นเพคนกลุ่มน้อย (Ethnicity) และ GPA ซึ่งถูกคัดเลือกเข้าสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลที่ได้จากการสำรวจเสนอแนะว่า คนที่ไม่เคยข้อสอบจำนวนมาก ไม่เข้าใจยุทธวิธีการเดาอย่างเต็มที่ และมักจะถูกทำให้สับสนด้วยคำสั่งที่ไม่คุ้นเคย เพราะว่าพวกเขาจะรู้สึกขัดแย้งกับคำสั่งเดิมที่เคยเรียนรู้มาก่อนหน้านี้ที่ว่าถ้าทำผิดจะโดนหักคะแนน ผลการตอบแบบสอบถามของคนที่ไม่เคยข้อสอบเหล่านี้ไม่สอดคล้องกัน และมีหลายคนอ้างว่าควรอ่านและพิจารณาคำสั่งไม่ใช้ให้เดา จากผลการวิจัยของ Grandy ทำให้เราทราบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้สอบที่วัดจากเกรดเฉลี่ยสะสมในระดับปริญญาตรี สามารถทำนายการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเลือกตอบของผู้สอบได้ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้เราจึงใช้เกรดเฉลี่ยสะสมของนักเรียนเป็นตัวบ่งชี้ที่สังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่คาดว่าจะมีผลการละเว้นการตอบด้วยเช่นเดียวกัน

แมทเทอร์และเบิร์นเน็ต (Matters and Burnett, 1999) ทำการศึกษาพฤติกรรมการละเว้นการตอบข้อสอบของผู้สอบที่แตกต่างกันต่อข้อสอบรูปแบบเลือกตอบ (multiple-choice items) และข้อสอบรูปแบบตอบสั้น (short-response items) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เข้าสอบแบบสอบ QCS (Queensland Core Skills test) ในประเทศออสเตรเลีย ในปี 1995 ของนักเรียนเกรด 12 จำนวน 28331 คน แบ่งเป็นนักเรียนหญิงร้อยละ 53.7 และ ชายร้อยละ 46.3 ทั้งหมด 324 โรงเรียน จากโรงเรียนทุกประเภท (type school) โดยผู้วิจัยแบ่งกลุ่มประเภทโรงเรียนในการวิจัยนี้ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) ใช้การบริหารงานที่อยู่ภายใต้การกำกับของรัฐเป็นตัวแบ่ง โดยแบ่งกลุ่มประเภทโรงเรียนได้เป็น 3 ระดับคือ โรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนที่ไม่ใช่รัฐบาลและเป็นคาทอลิก และโรงเรียนที่ไม่ใช่รัฐบาลและไม่ใช่คาทอลิก และ 2) แบ่งตามลักษณะเพศของผู้เรียน โดยแบ่งโรงเรียนได้เป็น 3 ระดับ คือ โรงเรียนสหศึกษา ชายล้วน และหญิงล้วน

QCS เป็นแบบสอบที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในประเทศออสเตรเลียในเรื่องของความมีมาตรฐาน โดยในแต่ละปีจะมีผู้สมัครสอบประมาณ 30,000 คน ที่สร้างเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายทางด้านทั่วไปและด้านความสามารถ (common element or cognitive skill) แบบสอบ QCS ประกอบด้วย ข้อสอบ 4 ชุด ใช้การประเมินจากรูปแบบการตอบ 3 แบบ คือ เลือกตอบหลายตัวเลือกหลายข้อเลือก (multiple choice) ตอบสั้น (short response) และอัตนัยไม่จำกัดคำตอบ (extended writing) รวมระยะเวลาที่ใช้ในการสอบทั้งหมด 7 ชั่วโมง โดยแบ่งการสอบเป็น 2 วันติดต่อกัน

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบ ผู้วิจัยใช้ข้อมูลการสอบ QCS ในปี 1995 เป็นข้อมูลเบื้องต้นของการเริ่มศึกษา การเลือกใช้ข้อมูลเริ่มแรก ในปีนี้ทั้งนี้เนื่องจากเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะการป้อนข้อมูลแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่ได้คะแนนศูนย์ จากการเว้นว่างการตอบ และที่ได้คะแนนศูนย์จากการทำข้อสอบผิด ซึ่งจากเดิมในปีแรกๆของการจัดการทดสอบ การป้อนข้อมูลไม่ว่าผู้สอบจะทำผิดหรือเว้นว่างการตอบจะมีการป้อนข้อมูลในลักษณะเดียวกันคือผู้สอบได้คะแนนเป็นศูนย์เท่านั้น เพราะแต่เดิมต้องการเพียงนำเสนอผล

การวิเคราะห์ในรูปของคะแนนสอบเท่านั้น ไม่ได้คำนึงถึงการได้มาซึ่งสารสนเทศที่แท้จริงของคะแนนโดยเฉพาะคนที่ได้คะแนนศูนย์

อัตราการละเว้นการตอบ (omit rate) ข้อสอบในการวิจัยนี้ เป็นค่าสัดส่วนของผลรวมของจำนวนข้อทั้งหมดที่ทุกคนละเว้นการตอบ ต่อผลรวมของจำนวนข้อสอบทั้งหมด เช่น การคำนวณอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นในปี 1995 แบบสอบ QCS มีส่วนที่เป็นข้อสอบตอบสั้นจำนวน 1 ชุด 24 ข้อคำถาม คำนวณผลรวมของจำนวนข้อทั้งหมดที่ทุกคนละเว้นการตอบได้ 40307 ข้อ จากจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด 28,331 คน ดังนั้นจะได้อัตราการละเว้นทำข้อสอบ $sr = 40307 / (24 \times 28331) = .05928$ หรือประมาณ 6% ในทำนองเดียวกันสามารถคำนวณอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบ mc ในปี 1995 ได้เท่ากับ 0.00389 หรือประมาณ 0.4% ซึ่งถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นในปีเดียวกัน กล่าวคืออัตราการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่าอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบเลือกตอบประมาณ 15 เท่า

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของการละเว้นการตอบข้อสอบระหว่างเพศ และ ประเภทโรงเรียนของผู้สอบ จากการทดสอบทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญ .01 พบว่า ผู้สอบเพศหญิงจากโรงเรียนหญิงล้วน มีการละเว้นการตอบข้อสอบเลือกตอบน้อยกว่าผู้สอบเพศหญิงที่มาจากโรงเรียนสหศึกษา ($t=5.53, df=7988$) ในทำนองเดียวกัน ผู้สอบเพศหญิงจากโรงเรียนหญิงล้วน มีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้นน้อยกว่าผู้หญิงที่มาจากโรงเรียนสหศึกษา ($t=10.42, df=5529$) เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่า เพศชายมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้นสูงกว่าเพศหญิง ($t=-14.77, df=24225$) และ นักเรียนจากโรงเรียนรัฐบาล มีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่านักเรียนที่มาจากโรงเรียนที่ไม่ใช่รัฐบาล ($t=-11.64, df=27093$)

แมทเทอร์และเบิร์นเน็ต (Matters and Burnett, 2003) ศึกษาเกี่ยวกับตัวทำนายทางจิตวิทยาที่มีแนวโน้มที่จะทำให้ผู้สอบละเว้นการตอบข้อสอบแบบตอบสั้นในแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญระดับชาติของประเทศออสเตรเลีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแปรทางจิตวิทยาที่เป็นตัวจำแนก ระหว่างผู้สอบที่ละเว้นการตอบข้อสอบสูงและผู้สอบที่ละเว้นการตอบต่ำ ในการทำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญระดับชาติโดยใช้รูปแบบคำตอบแบบตอบสั้น (shot response format) ข้อมูลที่ได้มาจากแบบสอบถาม โดยการสุ่มตัวอย่าง ($n = 1,908$) จากนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเกรด 12 ที่จะต้องสอบแบบสอบ Queensland Core Skills (QCS) ในปี 1977 จำนวน ($N = 29,273$) ตัวแปรทางจิตวิทยาจำนวน 14 ตัวได้ถูกนำมาวัด ประกอบด้วย ความวิตกกังวลเกี่ยวกับการสอบ (test anxiety) แบ่งเป็น 4 ตัวแปรย่อย ได้แก่ ปฏิกริยาการตอบสนองของร่างกาย (bodily reactions), ความเครียด (tension), การคิดไม่ตรงกับแบบสอบ (test-irrelevant thinking) และความเป็นกังวล(worry) ความคงที่ทางอารมณ์ (emotional stability) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (achieving motive) การนับถือตนเอง (self-esteem) อึดมโนทัศน์ทางการเรียน(academic

self-concept) การประมาณความสามารถของตนเอง (self-estimate of ability) สภาพการควบคุมตนเอง (locus of control) แบ่งออกเป็น 3 ตัวแปรย่อย ได้แก่ ความเชื่อว่าโลกเต็มไปด้วยความยุ่งยาก ไม่ยุติธรรม (difficult-world belief), ความเชื่อว่าโลกสามารถทำนายได้ (predictable-world belief) และความเชื่อว่าโลกมีความยุติธรรม (just-world belief) วิธีการเรียนรู้ (approaches to learning) แบ่งออกเป็น 2 ตัวแปรย่อย ได้แก่ วิธีการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง (deep approach) และวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน (surface approach)

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ พบว่า ตัวทำนายทางจิตวิทยาที่สามารถจำแนกระหว่างผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบสูงและผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบต่ำมีทั้งหมด 4 ตัว ได้แก่ อคติโนทัศน์ทางการเรียน (academic self-concept), การคิดไม่ตรงกับแบบสอบ (test-irrelevant thinking), แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (achievement motive) และการประมาณความสามารถของตนเอง (self-estimate of ability) กล่าวคือ ผู้ที่เว้นการตอบต่ำ(ไม่เว้นการตอบเลย) มีแนวโน้มที่จะมี อคติโนทัศน์ทางการเรียน, แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ การประมาณความสามารถของตนเอง สูงกว่าผู้ที่มีการเว้นว่างการตอบสูง และผู้ที่ไม่มีการเว้นการตอบเลย จะมีปัญหาในลักษณะ การคิดไม่ตรงกับแบบสอบ (test-irrelevant thinking) น้อยกว่าผู้ตอบที่เว้นการตอบสูง นอกจากนี้พบว่า เพศชาย และ เพศหญิง มีลักษณะพฤติกรรมการทำแบบสอบ ที่ต่างกัน

ในเพศชายและเพศหญิง มีตัวแปรทางจิตวิทยาที่สามารถจำแนกระหว่างผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบสูงและผู้สอบที่มีการละเว้นคำตอบต่ำ ร่วมกัน 3 ตัวแปร ได้แก่ มโนทัศน์ของตนเองเกี่ยวกับความรู้ทางวิชาการ (academic self-concept) การคิดไม่ตรงกับแบบสอบ (test-irrelevant thinking) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (achieving motive) และ พบตัวแปรจำแนกที่ต่างกันระหว่างเพศหญิงและเพศชาย คือ ในเพศหญิง พบว่า การประเมินความสามารถของตนเอง (self-estimate of ability) และ ความคงที่ทางอารมณ์ (emotional stability) เป็นตัวแปรที่สามารถใช้จำแนกได้ ส่วนในเพศชายพบว่า การนับถือตนเอง (self-esteem) สามารถใช้เป็นตัวแปรจำแนกได้

ฮัตตี้ (Hattie, 1983) ศึกษา แนวโน้มของการละเว้นการตอบที่ถือเป็นลักษณะการตอบสนองข้อสอบที่ผิดปกติเพื่อศึกษารูปแบบของการละเว้น (pattern of omissions) และหน้าที่ของงานที่ต้องใช้ร่างกาย (fatigue) ในการทำแบบรายงานตนเองด้านบุคลิกภาพ จากการศึกษาข้อมูลทฤษฎี 3 ครั้ง ที่ได้มาจากการใช้แบบตรวจสอบรายการ Personal Orientation Inventory หรือ POI (Shostrom, 1974) ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 150 ข้อ ที่วัดลักษณะทางจิตวิทยาที่หลากหลายของบุคคลโดยผ่านการรายงานตนเอง 12 มาตรฐานย่อย (scale) ได้แก่ inner directed, time competence self-actualizing values, existentiality, feeling reactivity, spontaneity, self-reguard, self-acceptance, nature of man, synergy, acceptance of aggression and capacity for intimate contact พบว่า สาเหตุของผู้ที่มีการละเว้นการตอบมาจาก 3 สาเหตุ คือ

การศึกษาครั้งที่ 1 (Hattie, 1978) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามไม่ไว้ใจนักวิจัยเรื่องข้อมูลที่จะให้ไป

การศึกษาครั้งที่ 2 (Hancock, 1980) พบว่าการถูกทำให้สับสนด้วยข้อคำถามบางข้อ หรือบางวลี เพราะพวกเขาไม่ไม่ได้เตรียมตัวมาดีพอและไม่คุ้นเคยกับข้อความที่ใช้ในข้อคำถาม นอกจากนี้ยังพบว่ามีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการละเว้นการตอบและการประเมินความสามารถวิชาภาษาอังกฤษของผู้สอบเองอย่างมีนัยสำคัญ ($r = .08$, $df = 572$, $p < .03$) แต่ไม่สามารถสรุปได้ว่าผู้ที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษมากกว่ามีแนวโน้มจะละเว้นมากกว่าเพราะระดับความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้ยังพบตัวแปรปรับคือความยาวของแบบสอบที่ใช้ โดยพบว่าจำนวนข้อทั้งหมดในแบบสอบมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกกับจำนวนข้อสอบที่มีการละเว้น

การศึกษาครั้งที่ 3 (McManus, 1982) พบว่าความรู้สึกลำบากที่ต้องทำเพราะต้องใช้แรงกายต้องลงมือเขียน ด้วยจำนวนข้อสอบที่มากเกินไป พบค่าสหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนข้อที่มีการละเว้นกับจำนวนข้อสอบที่ใช้ เช่นเดียวกับการศึกษาครั้งที่ 2

สรุปได้ว่าจากการศึกษานี้พบสาเหตุที่ทำให้ผู้ตอบแบบสำรวจรายการละเว้นการตอบข้อคำถามบางข้อมี 3 สาเหตุ สาเหตุแรกคือผู้ตอบแบบสอบถามไม่ไว้ใจนักวิจัยเรื่องข้อมูลที่จะให้ไป สาเหตุที่สองคือ ความยาวของแบบสอบทำให้ผู้สอบท้อและเป็นความยากลำบากเพราะต้องใช้แรงงานในการเขียน และ สาเหตุสุดท้ายคือ การถูกทำให้สับสนด้วยข้อคำถามบางข้อ หรือบางวลี เพราะพวกเขาไม่ไม่ได้เตรียมตัวมาดีพอและไม่คุ้นเคยกับข้อความที่ใช้ในข้อคำถาม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเลือกตอบตอบสั้น รวมถึงการละเว้นการตอบในแบบสอบถามและแบบสำรวจทั้งในและต่างประเทศข้างต้น ผู้วิจัยสรุปตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการละเว้นการตอบได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) ด้านลักษณะของแบบสอบถามหรือแบบวัด โดยมุ่งไปที่ตัวแบบสอบประกอบด้วย รูปแบบที่แตกต่างกันของแบบสอบ เช่นแบบเลือกตอบและแบบตอบสั้น (Matters and Burnett, 1999) ความยาวของแบบสอบซึ่งจะทำให้ผู้สอบเกิดความเมื่อยล้า ลักษณะข้อคำถามที่ใช้ซึ่งข้อคำถามอาจขาดความชัดเจน หรือเกิดความคลุมเครือของข้อคำถาม และความไม่ไว้ใจกับข้อมูลที่ให้ไปสำหรับแบบสอบถาม (Hattie, 1983)

2) ด้านโรงเรียนและสภาพแวดล้อมทางบ้านของผู้สอบ ประกอบด้วย ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัว สังกัดโรงเรียนที่ต่างกันระหว่างสังกัดเอกชนและสังกัดรัฐบาล ประเภทโรงเรียนที่ต่างกันระหว่างโรงเรียนสหศึกษา ชายล้วนและหญิงล้วน (Matters and Burnett, 1999)

3) ด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง ประกอบด้วย อายุ เพศ เชื้อชาติ ภูมิหลัง ปัญหาส่วนตัวของผู้สอบ ความสนใจในอาชีพ, สาขาและคณะที่ต้องการศึกษา(Hatie, 1983; Grandy, 1987) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือพื้นฐานความรู้เดิม ความสามารถทางภาษาที่ใช้ในแบบสอบ (Grandy, 1987) คุณลักษณะทางจิตวิทยาของผู้สอบ (Matters and Burnett, 2003) เช่น ความวิตกกังวลในการสอบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และอัตมโนทัศน์ทางการเรียน

เนื่องจากการสอบเป็นสถานการณ์ที่ผู้สอบเผชิญกับตัวข้อสอบโดยตรงดังนั้นพฤติกรรมหรือการกระทำที่เกิดขึ้นในการทำข้อสอบไม่ว่าผลที่ได้รับจากการสอบจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวถึงสำคัญน่าจะเป็นผลมาจากตัวผู้สอบโดยตรง ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาตัวแปรด้านผู้เรียนโดยตรง และเมื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่ผู้สอบละเว้น ข้ามหรือไม่ทำข้อสอบในส่วนการเขียนตอบ ส่วนหนึ่งสามารถอธิบายได้ในด้านของระดับสติปัญญาของผู้สอบ กล่าวคือการทำไม่ได้ อาจเป็นเพราะขาดความรู้และความสามารถในการอ่านหรือฟัง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของแมดดอก (Maddox, 1965 อ้างถึงใน อุษา คงทอง, 2538) ที่กล่าวว่าประสิทธิภาพของการทำงานและการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญาและความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลร้อยละ 50-60 ส่วนที่เหลือเป็นผลมาจากปัจจัยอื่น แต่จากการศึกษาของ Matter และ Burnett (2003) พบว่านอกเหนือจากสติปัญญาของผู้สอบแล้วยังมีตัวแปรอื่นที่สามารถส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบได้ โดยเขาพบว่า ตัวแปรคุณลักษณะทางจิตวิทยาได้แก่ ความวิตกกังวลในการสอบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง สามารถจำแนกผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบข้อสอบสูงและต่ำออกจากกันได้

ด้วยเหตุข้างต้นดังที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาตัวแปรทั้งทางด้านสติปัญญาและเกี่ยวข้องกับทางสติปัญญา และคุณลักษณะทางจิตวิทยาของผู้เรียนที่อาจมีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนเสนอคำตอบ โดยคัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่สามารถปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริมหรือพัฒนาได้ ประกอบด้วยตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผลสัมฤทธิ์เดิม รวมถึงผู้วิจัยได้เพิ่มตัวแปรบางตัวที่ถึงแม้จะยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจนถึงผลที่มีต่อการละเว้นการตอบ แต่จากแนวคิดและโครงสร้างของตัวแปร ผู้วิจัยคาดว่าน่าจะส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบประกอบด้วย ตัวแปรการเตรียมตัวสอบ กลวิธีการทำข้อสอบ การกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียน รายละเอียดของแนวคิดและโครงสร้างตัวแปรผู้วิจัยนำเสนอในลำดับต่อไปในตอนที่ 3 และแนวเหตุผลในการเชื่อมโยงตัวแปรผู้วิจัยนำเสนอในตอนที่ 6

ตอนที่ 2 แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์และลักษณะของแบบสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้ในการวัดความรู้ ทักษะ ความสามารถทางวิชาการ หรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว อันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนของครูว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถหรือมีสัมฤทธิ์ผลในแต่ละรายวิชา มากน้อยเพียงใด ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และเป็นประโยชน์ต่อการ ปรับปรุงและพัฒนาการสอนของครูให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2545) แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์สามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ ได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ ในการจำแนก (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544) เช่น จำแนกตามผู้สร้าง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบ มาตรฐานและแบบสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง จำแนกตามเนื้อหาวิชา เช่น แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เป็นต้น จำแนกตามการใช้ แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ แบบสอบความพร้อม (readiness test) แบบสอบวินิจฉัย (diagnosis test) แบบสอบสมรรถภาพ (proficiency test) และแบบสอบเชิงสำรวจ (survey test) จำแนกตามการแปลผล แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ แบบสอบอิงกลุ่ม (norm-referenced tests) และ แบบสอบอิงเกณฑ์ (criterion-referenced tests) จำแนกตามรูปแบบการตอบ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบประเภทเสนอ คำตอบ (supply type) และแบบสอบประเภทเลือกคำตอบ (selection type) แต่การนำเสนอเนื้อหา สารระในตอนนี้ผู้วิจัยจะมุ่งเน้นไปที่ประเภทของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่จำแนกตามรูปแบบการ ตอบเป็นหลัก โดยเฉพาะแบบสอบประเภทเสนอคำตอบ ซึ่งเป็นประเภทของแบบสอบวัดผล สัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาจำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนซึ่งเป็นตัวแปร หลักที่สำคัญของการวิจัย โดยนำเสนอเนื้อหาในด้านของ ลักษณะของแบบสอบ ข้อดี ข้อเสียของ แบบสอบ ตลอดจนหลักการและวิธีการสร้างแบบสอบ เพื่อที่จะทำได้แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มี คุณภาพ กล่าวคือผลที่ได้จากการทดสอบ มีความถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.1 ลักษณะของ แบบสอบประเภทเสนอคำตอบ และแบบสอบประเภทเลือกคำตอบ

แบบสอบผลสัมฤทธิ์เมื่อจำแนกตามรูปแบบการตอบ สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่ แบบสอบประเภทเสนอคำตอบ และแบบสอบประเภทเลือกคำตอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544) แต่เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยให้ความสำคัญกับแบบสอบรูปแบบเสนอ คำตอบเนื่องจากเป็นรูปแบบที่ผู้วิจัยใช้ในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ในการวัด จำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมุ่งนำเสนอแบบสอบประเภท เสนอคำตอบเท่านั้นมีรายละเอียดดังนี้

แบบสอบประเภทเสนอคำตอบ (supply type) แบบสอบประเภทนี้เป็นแบบสอบที่ผู้สอบจะต้องอ่านคำถาม กำหนดแนวทางคำตอบ และเขียนป้อนคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งอาจเป็นการเรียบเรียงคำตอบแบบความเรียง ตอบสั้นหรือเติมคำตอบ ประกอบด้วย แบบสอบความเรียง หรือแบบสอบอัตนัย (essay test) แบบสอบแบบตอบสั้น (short answer test) และแบบสอบแบบเติมคำ (completion test)

แบบสอบประเภทเลือกคำตอบ (selection type) แบบสอบประเภทนี้เป็นแบบสอบที่กำหนดคำตอบไว้ให้ผู้สอบทำการเลือกคำตอบที่ถูก ผู้สอบจึงใช้เวลาส่วนใหญ่ในการอ่าน คิด และเลือกคำตอบถูกที่กำหนดให้ การตรวจข้อสอบจึงทำได้ง่าย สะดวก มีความเป็นปรนัย และสามารถใช้เครื่องจักรช่วยตรวจได้ แบบสอบประเภทนี้สามารถเขียนเป็นข้อสอบได้หลายรูปแบบ ได้แก่ ข้อสอบแบบถูกผิด (true-false) ข้อสอบแบบจับคู่ (matching) และข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (multiple-choice)

เนื่องจากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชา คณิตศาสตร์ที่ผสมกันระหว่างรูปแบบ ตอบสั้น และรูปแบบความเรียงหรือรูปแบบอัตนัย ดังนั้น ผู้วิจัยจะนำเสนอรายละเอียดของแบบสอบเฉพาะรูปแบบ ทั้ง 2 ข้างต้น โดยเริ่มตั้งแต่ ข้อสอบรูปแบบความเรียงหรือข้อสอบแบบอัตนัย และข้อสอบรูปแบบตอบสั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2 ข้อสอบแบบความเรียงหรือข้อสอบแบบอัตนัย (essay tests or subjective tests)

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2538: 29) กล่าวถึงข้อสอบแบบอัตนัยว่า เป็นแบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามให้ และให้ผู้ตอบแสดงความรู้ ความเข้าใจ และความคิดตั้งแต่กว้างที่สุด จนถึงแคบ หรือเฉพาะเจาะจงตามที่โจทย์กำหนด ภายในระยะเวลาที่กำหนดให้ การใช้ภาษาในการเขียนตอบขึ้นอยู่กับตัวผู้สอบ ข้อสอบแบบอัตนัยสามารถวัดได้หลาย ๆ ด้าน ในแต่ละข้อ เช่น วัดความสามารถในการใช้ภาษา ความคิด การจัดระเบียบของความรู้ การรู้จัก การสังเคราะห์ การแสดงออกทางอารมณ์ เจตคติ และอื่น ๆ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544: 150) กล่าวถึงข้อสอบความเรียงว่า เป็นข้อสอบที่ให้เสรีภาพแก่ผู้ตอบในการประมวล คัดเลือก ความรู้ ความสามารถที่ตนมีอยู่ นำมาจัดระบบ เรียบเรียง และเขียนเป็นคำตอบ คำตอบที่ได้จากผู้สอบจึงมีความหลากหลายในระดับของคุณภาพ และ ความถูกต้อง

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2545: 414) กล่าวถึงข้อสอบแบบอัตนัยว่า เป็นข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถของนักเรียนในขั้นสูงของวัตถุประสงค์ด้านพุทธิพิสัยได้ เช่น ใช้ในขั้นวิเคราะห์ (analysis) สังเคราะห์ (synthesis) และประเมินผล (evaluation) ได้ นอกจากนี้อาจจะใช้เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง คำตอบของนักเรียน ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนด้วยว่าถูกต้องอย่างไร นอกจากนี้ข้อทดสอบแบบอัตนัย ครูอาจจะเขียนคำถามบนกระดานได้โดยไม่ต้องพิมพ์ ซึ่งช่วยให้ประหยัดและสะดวก

สรุปได้ข้อสอบความเรียงหรือข้อสอบแบบอัตนัย เป็นข้อสอบที่ผู้สอบต้องคิดหาคำตอบเอง โดยการประมวล คัดเลือก ความรู้ ความสามารถที่ตนมีอยู่ นำมาจัดระบบ เรียบเรียงและเขียนเป็นคำตอบ การใช้ภาษาในการเขียนตอบเป็นสิ่งสำคัญและขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สอบแต่ละคน สามารถใช้วัดความสามารถของนักเรียนได้หลายด้านตั้งแต่ขั้นความรู้ ความเข้าใจ จนถึงความสามารถขั้นสูงด้านพุทธิพิสัยในเรื่องของการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน

2.2.1 หลักการสร้างข้อสอบอัตนัย

ได้มีผู้เสนอหลักในการสร้างข้อสอบอัตนัยด้วยกันหลายท่าน ดังนี้

กรอนลัน (Gronlund, 1981 อ้างถึงใน สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2545) ได้ให้คำแนะนำในการสร้างข้อสอบแบบ อัตนัย ดังต่อไปนี้

1. คำถามที่ใช้ถามนักเรียนควรจะให้เวลานักเรียนตอบอย่างเต็มความสามารถ คำถามไม่ควรจะเกิน 3 ข้อ ถ้าจะให้เวลานักเรียนตอบเพียง 1 ชั่วโมง
2. คำถามที่ใช้ควรมาจากวัตถุประสงค์ของบทเรียนแต่ละบท ควรจะเป็นคำถามที่นักเรียนจะต้องใช้ความคิดที่จะวิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือประเมินผล รวมทั้งประยุกต์ความรู้ที่ได้อ่านรู้
3. ถ้าใช้คำถามมากกว่าหนึ่งคำถาม ควรจะแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับเวลาตอบว่าควรใช้เวลาตอบแต่ละคำถามนานเท่าไร เพื่อจะได้เตือนนักเรียนไม่ให้เวลากับข้อหนึ่งข้อใดมากเกินไป และไม่มีเวลาตอบคำถามทุกข้อ
4. การใช้คำถามแบบอัตนัย ไม่ควรจะให้ให้นักเรียนเลือกตอบ เพราะจะเป็นปัญหาในการตรวจ นักเรียนควรจะต้องตอบคำถามเดียวกัน เพื่อการตรวจจะได้มีเกณฑ์ให้คะแนนเหมือนกัน ถ้าหากโอกาสนักเรียนเลือกตอบก็เปรียบเหมือนว่านักเรียนไม่ได้สอบข้อสอบเดียวกัน
5. การเขียนคำถามควรจะใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายอย่างแจ่มแจ้ง และทราบว่าผู้ออกข้อสอบมีความคาดหวังอย่างไร

นอกจากนี้พร้อมพรรณ อุดมสิน (2538) ยังได้เสนอหลักในการสร้างข้อสอบอัตนัยเพิ่ม ดังนี้

1. คำถามควรใช้ภาษาที่มีความชัดเจน เข้าใจ
2. ออกข้อสอบให้ตรงจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่สำคัญ
3. ไม่ควรให้เลือกตอบบางข้อ เพราะจะเกิดการเปรียบเทียบเนื่องจากข้อสอบแต่ละข้อมีความยากง่ายไม่เท่ากัน ทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบกัน
4. จำนวนข้อสอบควรพอเหมาะกับเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้สอบสามารถตอบคำถามได้ครบทุกข้อ
5. กำหนดเวลาสอบไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ผู้สอบมีเวลาเตรียมตัวเต็มที่
6. ออกข้อสอบหลายๆ ข้อ ให้มีทั้งข้อยากและข้อง่าย เพื่อให้ข้อสอบมีความเที่ยง
7. ไม่ควรออกข้อสอบที่วัดความจำอย่างเดียว ควรจะวัดความเข้าใจและการนำไปใช้ด้วย
8. ข้อสอบควรเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน
9. ควรระบุให้ชัดเจนว่า ข้อสอบนั้นเป็นแบบจำกัดคำตอบหรือไม่
10. เขียนคำสั่งให้ชัดเจนและระบุคะแนนในแต่ละข้อและในแต่ละส่วนของข้อหนึ่ง ๆ
11. ไม่ควรออกข้อสอบแบบเปิดหนังสือตอบ ยกเว้นบางวิชาที่มีสูตรยาว ๆ หรือจำเป็นต้องใช้ตาราง เพราะข้อสอบนี้วัดการวิเคราะห์ สังเคราะห์ การประเมินค่า

2.2.2 ลักษณะคำถามของข้อสอบความเรียงหรือข้อสอบแบบอัตนัย

แนวคำถามของข้อสอบอัตนัยมีหลายอย่าง ซึ่งสามารถใช้วัดกระบวนการเรียนอย่างง่าย ๆ ไปจนถึงกระบวนการเรียนที่ซับซ้อน โดยข้อสอบแบบอัตนัยมีแนวของคำถามดังนี้ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2538: 30)

1. ใช้คำถามประเภท ใคร อะไร ที่ไหน ของใคร อันไหน เช่น กำหนดให้ $0^\circ \leq X \leq 90^\circ$ ถ้าค่า X เพิ่มขึ้น ค่าของ $\sin X$ จะเป็นอย่างไร
2. ให้นิยามหรืออธิบายความหมาย เช่น จงให้นิยามการเท่ากันของเซต พร้อมยกตัวอย่างประกอบ
3. จัดระเบียบและเรียงลำดับ เช่น จงจัดเรียงลำดับจากน้อยไปหาค่ามาก
4. ให้บรรยายหรือพรรณนาสิ่งของ หรือกระบวนการต่าง ๆ เช่น จงให้เหตุผลการเท่ากันทุกประการของสามเหลี่ยม 2 รูป
5. ให้เปรียบเทียบความแตกต่างเช่นฟังก์ชันและความสัมพันธ์เหมือนและต่างกันอย่างไร

6. ให้เปรียบเทียบความคล้ายคลึง
7. ให้อธิบาย แสดงวิธีหาเหตุผลประกอบ เช่นจงพิสูจน์ว่า $a \cdot b = 0 \rightarrow a = 0 \vee b = 0$
8. ให้อธิบายอย่างย่อ ๆ ตามหลักตรรกวิทยา ให้พิสูจน์หาเหตุผลสนับสนุนหรือคัดค้าน
9. ให้อธิบายอย่างกว้างขวาง เช่น อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบเกี่ยวกับ ฟังก์ชัน
10. ให้สรุปความย่อเรื่อง เช่น จงสรุปเหตุผลที่ว่า คนขยันแล้วจะสอบได้ แดงขยัน สรุปได้ว่าอย่างไร
11. ให้ประเมินผลพิจารณาตัดสินค่า ดีความ เช่น ก สูงกว่า ข, ข ต่ำกว่า ค และ ค สูงกว่า ง ถามว่าใครต่ำที่สุด

1.3 หลักในการตรวจให้คะแนนข้อสอบแบบอัตนัย

พร้อมพรรณ อุดมลิน (2538: 30) ได้เสนอแนะหลักในการตรวจให้คะแนนข้อสอบแบบอัตนัย ดังนี้

1. ควรตรวจให้คะแนนทีละข้อจนหมดทุกคน จึงตรวจข้อใหม่
2. ในการตรวจแต่ละข้อ ควรได้อ่านคำตอบของนักเรียนทุกคนผ่านไปเที่ยวหนึ่งก่อนแล้วจึงจัดกระดาษคำตอบเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ แบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ ดีมาก ดี ปานกลาง อ่อน ยังใช้ไม่ได้ การแบ่งกลุ่มแบ่งตามเหตุผลของคำตอบ
3. อ่านคำตอบในแต่ละกลุ่มอย่างละเอียด แล้วจึงจัดคุณภาพคำตอบตั้งแต่ดีที่สุดจนถึงแย่มากที่สุดในแต่ละกลุ่ม
4. นำกระดาษคำตอบทุกกลุ่มมารวมกันโดยเรียงลำดับที่ติดต่อกันตามคุณภาพที่ประเมินไว้
5. แปลงลำดับที่เป็นคะแนน
6. ให้ความเป็นปรนัยในการตรวจข้อสอบ ตัดอคติออกให้หมด

นอกจากนี้ สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2545: 415) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการตรวจข้อสอบอัตนัยที่สอดคล้องกันดังนี้

1. เมื่อได้รับคำตอบแล้วครูหรือผู้ตรวจควรอ่านวัตถุประสงค์ที่เขียนไว้ก่อนจะสร้างข้อทดสอบเพื่อทบทวนความจำพร้อมกับอ่านคำตอบที่เขียนไว้ด้วย การตรวจควรตรวจทีละข้อ แล้วแยกคำตอบของนักเรียนตามคุณภาพ (Quality) โดยให้เป็นกลุ่มประเภทดีมาก ดี พอใช้ ไม่พอใช้ หรืออาจจะให้เป็นกลุ่ม A, B, C, D ก็ได้
2. หลังจากได้แบ่งคำตอบตามคุณภาพแล้ว ผู้ตรวจควรอ่านคำตอบของแต่ละกลุ่มอีกครั้งหนึ่งและเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ บางครั้งในเวลาอ่านทบทวน กลุ่ม B อาจจะได้เลื่อนขึ้นเป็นกลุ่ม A หรือเลื่อนลงเป็นกลุ่ม C ก็ได้ การอ่านทวนช่วยทำให้แน่ใจยิ่งขึ้น การลับคำตอบของแต่ละกองก็จะช่วยให้มีความยุติธรรมมากขึ้น เพราะคนที่เคยอยู่เป็นคนแรกหรือคนสุดท้ายไม่จำเป็น

จะต้องเป็นคนเดียวกันเสมอไป เพื่อจะได้แน่ใจว่าครูไม่ได้ตรวจคนสุดท้ายคนเดียวกันทุกครั้ง เมื่อครูค่อนข้างจะเหนื่อย และอาจจะไม่ยุติธรรม

3. ครูควรระวังไม่ให้เกิดการสะกดหรือลายมือของนักเรียนมีอิทธิพลต่อการให้คะแนน ควรจะยึดถือเกณฑ์ของการให้คะแนนที่เตรียมไว้ก่อนทำการทดสอบเป็นหลัก

2.2.4 ข้อดีและข้อเสียของข้อสอบความเรียงหรือข้อสอบแบบอัตนัย

พร้อมพรรณ อุคมสิน(2538:32)กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของข้อสอบแบบอัตนัย ดังนี้

ข้อดี

1. ทดสอบความสามารถบางอย่างได้ตรงและเปิดโอกาสให้แสดงความสามารถในการเขียน เพื่อแสดงความคิดโดยตรง
2. สะดวกในการออกข้อสอบ การพิมพ์ หรือเขียนข้อสอบ สร้างได้ง่ายและรวดเร็ว
3. ให้เสรีภาพแก่ผู้สอบในการตอบคำถาม
4. สามารถวัดเจตคติ วัดการจัดระเบียบ วัดการสังเคราะห์ความรู้ และส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงออกโดยใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง
6. เดาคำตอบได้ยาก
7. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการพิมพ์และจัดทำข้อสอบ
8. ดำเนินการสอบและคุมสอบได้ง่าย

ข้อเสีย

1. มีความเที่ยงต่ำ (low reliability) เพราะเป็นข้อสอบที่สั้นและมีจำนวนน้อยข้อ และสิ่งอื่น ๆ ที่ทำให้ความเที่ยงต่ำลงไปอีก คือ ความคลุมเครือของข้อสอบ สภาพทางอารมณ์ และสิ่งแวดล้อมของผู้สอบ ความลำเอียงและความไม่แน่นอนของการให้คะแนน ไม่เป็นปรนัย เวลาที่ใช้ในการตรวจข้อสอบ สาเหตุสำคัญที่ทำให้ความเที่ยงต่ำนั้น ไม่ใช่เพราะคุณภาพของตัวข้อสอบเอง แต่ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับใครเป็นผู้ตรวจข้อสอบนั้นและตรวจเมื่อใด แต่สามารถแก้ไขได้โดยใช้ผู้ตรวจหลายคน

2. มีความตรงต่ำ (low validity) เนื่องจากข้อสอบแบบอัตนัยคลุมเนื้อหาได้น้อย จึงทำให้ข้อสอบมีความตรงด้านเนื้อหาต่ำ (content validity) รวมถึงความไม่แน่นอน และความลำเอียงในการให้คะแนน นอกจากนี้จะมีผลทำให้ซึ่งมีผลทำให้ข้อสอบแบบอัตนัยมีความเที่ยงต่ำแล้วยังส่งผลให้ข้อสอบนั้นขาดความตรงไปด้วย คือ มิได้วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด สาเหตุอันนี้ได้แก่ เพศของ

ผู้สอบ หน้าตาและท่าทางของผู้สอบ ความสวยงามของลายมือ ความสามารถในการใช้ภาษาเจตคติของครู

3. มีประโยชน์ใช้สอยต่ำ (low practicality) คือ ตรวจข้อสอบลำบาก ต้องเสียเวลา และพลังงานมาก
4. ถามได้เพียงบางเรื่อง ไม่ครอบคลุมเนื้อหา และจุดมุ่งหมายการสอน
5. คำตอบแต่ละข้อนำไปวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงหรือประเมินผลไม่ได้

2.2.5 ข้อเสนอแนะในการใช้ข้อสอบแบบอัตนัย

พร้อมพรรณ อุดมลิน (2538: 29) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรใช้ข้อสอบแบบอัตนัยในกรณีดังต่อไปนี้

1. ไม่สามารถออกข้อสอบปรนัยที่คุณภาพดีได้ เพราะขาดเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับการออกข้อสอบ เช่น ไม่มีงบประมาณเพียงพอ ไม่มีเครื่องพิมพ์ดีด เครื่องอัดสำเนา
2. ความรู้ความสามารถที่ต้องการจะวัดนั้น ไม่มีวิธีอื่นวัดได้ดีกว่าการใช้ข้อทดสอบแบบอัตนัย เช่น จงอภิปรายเกี่ยวกับเรื่อง Slope ของเส้นตรง
3. มีเวลาจำกัดในการออกข้อสอบ และการจัดเตรียมข้อสอบ เช่น การพิมพ์ การโรเนียว แต่มีเวลามากเพียงพอในการตรวจกระดาษคำตอบ
4. มีความประสงค์จะวัดเจตคติของผู้เรียน เช่น ท่านคิดว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์ในการนำไปใช้ชีวิตประจำวันอย่างไร
5. ต้องการส่งเสริมให้ผู้ตอบมีทักษะในการเขียนและการแสดงเหตุผล
6. จำนวนผู้สอบไม่มากนักและข้อสอบชุดนั้นผู้สอบไม่เคยเห็นมาก่อน

นอกจากนี้ ศิริชัย กาญจนวาสี (2544: 152) ได้ให้ข้อเสนอแนะการใช้แบบสอบแบบอัตนัย ว่าควรใช้เมื่อต้องการวัดผลการเรียนรู้ในระดับสูงและซับซ้อน ควรใช้คำถามที่ชัดเจนมากข้อถามความสามารถหลายลักษณะสำคัญ ๆ ไม่ควรมีข้อสอบไว้ให้เลือก ควรกำหนดเวลาตอบอย่างเพียงพอ มีการเตรียมคำตอบที่ถูกต้องพร้อมเกณฑ์การตรวจให้คะแนน ควรตรวจข้อสอบจากกระดาษคำตอบที่เรียงอย่างสุ่มทีละข้อของทุกคนโดยไม่ดูรายชื่อ ควรอ่านคำตอบและประเมินคุณภาพของคำตอบโดยจำแนกเป็นกลุ่ม ๆ เช่น ดี ปานกลาง ยังใช้ไม่ได้ เป็นต้น แล้วตรวจให้คะแนนอย่างละเอียดของแต่ละคนในแต่ละกลุ่ม โดยควรเริ่มจากกลุ่มที่ดีที่สุดไปยังกลุ่มที่อ่อนที่สุด

2.3 แบบสอบรูปแบบตอบสั้น (short - answer tests)

ข้อสอบแบบตอบสั้น เป็นข้อสอบที่ผู้สอบต้องคิดคำตอบขึ้นมาเอง แต่เป็นคำตอบสั้น ๆ หรือการเติมคำตอบ จึงเหมาะสำหรับวัดความรู้ ความจำเป็นเกี่ยวกับคำศัพท์ ข้อเท็จจริง หลักการ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น แบบสอบผลสัมฤทธิ์หมายถึงอะไร (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

เนื่องจากการออกข้อสอบแบบอัตนัยมีน้อยข้อ ทำให้วัดเนื้อหาได้ไม่ครอบคลุม ซึ่งทำให้ขาดความแม่นยำตรงด้านเนื้อหา และการให้คะแนนไม่แน่นอน ทำให้ขาดความเป็นปรนัย ดังนั้นจึงมีการดัดแปลงข้อสอบแบบอัตนัย เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว โดยการออกข้อสอบให้มีจำนวนข้อมากขึ้น แต่เขียนตอบสั้น ๆ ดังเช่นข้อสอบตอบสั้น (อ้างถึงใน พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2538)

2.3.1 หลักในการเขียนข้อสอบแบบตอบสั้น

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2538) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการเขียนข้อสอบแบบตอบสั้น ดังนี้

1. ข้อความที่เขียนไว้ต้องรัดกุม มีความหมายแคบ ไม่ควรตอบได้หลายอย่างโดยไม่คิดแต่ไม่ใช่แคบจนเดาคำตอบได้
2. เว้นช่องว่างไว้ท้ายข้อความดีกว่าเว้นไว้หน้าข้อความ เพราะนักเรียนจะลืมตอบหรือต้องหวนกลับมาอ่านอีกในกรณีที่เว้นไว้หน้าข้อความ
3. ควรหลีกเลี่ยงสิ่งภายนอกมาเป็นเครื่องบอกคำตอบ ต้องระวังการใช้ภาษาไวยากรณ์ ตลอดจนความยาวในการเว้นไว้ให้ผู้เรียนตอบ เพื่อไม่ให้เป็นเครื่องมือบอกคำตอบแก่ผู้เรียน โดยปกติเรามักเว้นช่องว่างให้ผู้เรียนตอบเท่า ๆ กันทุกข้อ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการนำเอาไปเป็นเครื่องพิจารณาเดาคำตอบ และอย่าใช้ปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ
4. สำหรับโจทย์ที่เกี่ยวกับการคำนวณ และต้องการคำตอบเป็นตัวเลข ควรระบุหน่วยที่ต้องการตอบไปด้วย หรือกรณีที่ต้องการคำตอบเป็นเลขทศนิยม ระบุให้ชัดเจนว่าต้องการทศนิยมกี่ตำแหน่ง

2.3.2 ข้อดีและข้อเสียของข้อสอบแบบตอบสั้น

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2538: 40) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของข้อสอบแบบตอบสั้นดังนี้

ข้อดี

1. เขียนข้อสอบได้ง่ายและตรวจเร็วกว่าอัตนัย ข้อสอบประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องมีตัวเลือกตอบหรือตัวลวง จึงทำให้เป็นการประหยัดเวลาในการเขียนข้อสอบ
2. วัดเนื้อหาได้ครอบคลุมมากกว่าแบบอัตนัย ทั้งนี้เนื่องจากข้อสอบแบบนี้แต่ละข้อเป็นข้อสอบสั้น และใช้เวลาไม่มากนัก ดังนั้นจึงออกข้อสอบได้มากข้อ สามารถออกข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาอย่างกว้างขวาง
3. ข้อสอบประเภทนี้มีประสิทธิภาพในการวัดการระลึกได้ และวัดความรู้ความจำได้เป็นอย่างดี ผู้ตอบจะต้องคิดค้นหรือระลึกคำตอบเอง ถ้าผู้ตอบไม่รู้ข้อสอบจริง ก็ไม่สามารถเขียนคำตอบให้ใกล้เคียงคำตอบถูกได้ จึงลดการเดาได้อย่างมาก
4. เนื่องจากข้อสอบแบบนี้สามารถวัดการระลึกได้ดีกว่าการวัดโดยให้คำตอบจากตัวเลือกตอบ (multiple choice) ดังนั้น จึงทำให้ข้อสอบมีความเที่ยงตรงมากกว่าข้อสอบที่มีตัวเลือกตอบ โดยเฉพาะเหมาะสำหรับวัดข้อเท็จจริง คำศัพท์ กฎเกณฑ์

ข้อเสีย

1. ถ้าออกข้อสอบไม่ดีจะวัดได้แค่ความรู้ ความจำซึ่งเป็นการวัดกระบวนการในขั้นต้นเท่านั้น
2. เนื่องจากข้อสอบประเภทนี้ต้องการคำตอบเพียงคำตอบเดียว ดังนั้น จึงเป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบนี้วัดกระบวนการทางปัญญาที่สูงกว่า ความรู้ความจำ เช่น การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า เป็นการยากมากที่จะได้เพียงคำตอบเดียวหรือสั้น ๆ
3. ถ้าเขียนคำถามไม่ดีก็อาจทำให้ข้อสอบแต่ละข้อมีหลายคำตอบ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดความยากลำบากในการให้คะแนน การตรวจให้คะแนนจึงขาดความเป็นปรนัย

2.3.3 ข้อเสนอแนะในการใช้ข้อสอบแบบตอบสั้น

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544: 153) ได้เสนอแนะการใช้ข้อสอบแบบตอบสั้นว่า ควรใช้คำถามที่สามารถตอบได้อย่างชัดเจนด้วยข้อความ คำ วลี สัญลักษณ์ หรือจำนวน (ควรรระบุหน่วย) ควรเว้นช่องว่างให้พอเหมาะ หลีกเลี่ยงการให้เติมข้อความหรือคำที่ไม่สำคัญ ในการทดสอบความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์เฉพาะ ศัพท์เทคนิค หลักการเฉพาะต่าง ๆ นิยมใช้ข้อสอบแบบตอบสั้น เพราะสามารถใช้วัดได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าข้อสอบแบบเลือกตอบอื่น ๆ

ตอนที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีของตัวแปรอิสระที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ

การนำเสนอในตอนนี้เป็นแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนทั้งคุณลักษณะทางจิตวิทยาและคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา โดยเป็นตัวแปรในโมเดลการวิจัย ที่ผู้วิจัยคาดว่าจะส่งผลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรจำนวน 8 ตัวแปรคือ ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกำกับตนเองในการเรียน การเตรียมตัวสอบ กลวิธีการทำข้อสอบ นิสัยในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม โดยผู้วิจัยจะนำเสนอทั้งในด้านความหมาย ปัจจัยที่ส่งผลหรือทำให้เกิดตัวแปรดังกล่าว ตลอดจนวิธีการวัดตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้

3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความวิตกกังวลในการสอบ (test anxiety)

3.1.1 ความหมายของความวิตกกังวลในการสอบ

ราวนด์ และเฮนเดล (Rounds and Hendel, 1980: 138-149) กล่าวว่า ความวิตกกังวลใจในการสอบเป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนต้องสอบหรือเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบ

ทิชเลอร์ (Tishler, 1981-1982: 40 อ้างถึงในไพบูลย์ สวชนไพบูลย์, 2546) กล่าวว่า ความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์เป็นผลรวมระหว่างเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และการขาดความเชื่อมั่นในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของตนจึงทำให้เป็นอุปสรรคและความล้มเหลวในการสอบ

นิภา เลิศลีลาชัย (2533: 33) ความวิตกกังวลในการสอบ หมายถึง การตอบสนองของบุคคลที่เกิดขึ้นทั้งในด้านความคิด อารมณ์และพฤติกรรม เมื่อบุคคลรับรู้ต่อสถานการณ์ในการสอบว่าอาจทำให้บุคคลได้รับผลกระทบที่ไม่พึงพอใจ

นิลวรรณ เนื่อนาค (2534: 8) ความวิตกกังวลในการสอบ คือ ความไม่สบายใจ ไม่สบายกายและความตึงเครียดทางอารมณ์ ซึ่งเกิดจากความหวั่นกลัวต่อเหตุการณ์ข้างหน้าแล้วแสงออกเป็นพฤติกรรมต่าง ๆ ทั้งพฤติกรรมที่ซ่อนเร้นและพฤติกรรมที่เห็นได้ชัด ได้แก่ ความหงุดหงิด โมโหง่าย เป็นต้น

พรรณี เทพสุตร (2538 : 4) กล่าวว่า ความวิตกกังวลในการสอบ หมายถึงความวิตกกังวลในการสอบ ทั้งก่อนสอบ ระหว่างสอบ หลังสอบ บรรยากาศในการสอบ ชนิดของข้อสอบ วิธีการดำเนินการสอบ

รังรอง งามศิริ (2540: 197) กล่าวว่า ความวิตกกังวล หมายถึง การตอบสนองของบุคคลเมื่อตกอยู่ในภาวะคุกคามจากการสอบ และตอบสนองต่อสถานการณ์การสอบออกมา 4 ลักษณะ คือการตอบสนองทางความคิด จิตใจ สรีระ และพฤติกรรม

สารีย์ นิ่มนวล (2543: 6) กล่าวว่า ความวิตกกังวลในการสอบ หมายถึง สภาพทางอารมณ์ที่ตึงเครียดและความรู้สึกที่ไม่มีความสุข หัวนกลัวต่อเหตุการณ์ข้างหน้าเกี่ยวกับการสอบ ซึ่งมีลักษณะของการแสดงออกดังนี้คือ กระวนกระวายใจ หวาดกลัว กลุ้มใจ เคร่งเครียด ขาดความมั่นใจ หงุดหงิด คิดฟุ้งซ่าน ขาดสมาธิ อารมณ์เสีย ตื่นเต้น ประหม่า นอนไม่หลับ อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร คาดการณ์ล่วงหน้าไปในทางไม่ดี เป็นต้น

อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ (2546: 8) กล่าวว่า ความวิตกกังวลในการสอบ หมายถึง สภาพอารมณ์ที่ไม่มีความสุข ตึงเครียด ขาดความมั่นใจเมื่ออยู่ในสถานการณ์ของการสอบ โดยมีการตอบสนองต่อสถานการณ์การสอบออกมา 3 ลักษณะ คือ การตอบสนองทางความคิด การตอบสนองทางอารมณ์ และการตอบสนองทางพฤติกรรม

เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ดังนั้นผู้วิจัยให้คำจำกัดความความวิตกกังวลในการสอบ ดังนี้

ความวิตกกังวลในการสอบ หมายถึง การตอบสนองของนักเรียนเมื่อตกอยู่ในภาวะคุกคามจากสถานการณ์การสอบวิชาคณิตศาสตร์ และตอบสนองต่อสถานการณ์การสอบออกมา 4 ลักษณะ คือ การตอบสนองทางความคิด การแสดงออกทางอารมณ์หรือจิตใจ การแสดงออกทางร่างกาย และการแสดงออกทางพฤติกรรม

3.1.2 ประเภทความวิตกกังวล

สปีลเบิร์กเกอร์ (Spielberger, 1972: 487-489 อ้างถึงในรังรอง งามศิริ, 2540) ได้แบ่งความวิตกกังวลออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวและความวิตกกังวลต่อสถานการณ์ ดังนี้

1. ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวของบุคคล (Trait Anxiety หรือ A-Trait) เป็นความวิตกกังวลที่มีอยู่ในตัวของแต่ละบุคคลเป็นลักษณะประจำตัวและมีลักษณะค่อนข้างคงที่ ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวนี้จะไม่ปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรมโดยตรง แต่จะเป็นตัวเสริมของความวิตกกังวลต่อสถานการณ์ (State Anxiety) คือ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความไม่พอใจหรือทำให้เกิดอันตราย บุคคลที่มีความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวสูงจะมีแนวโน้มในการรับรู้ต่อสิ่งเร้าที่ทำให้ไม่พอใจหรือทำให้เกิดอันตรายได้เร็วกว่าบุคคลที่มีความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวต่ำ นอกจากนี้ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวมีผลต่อความรุนแรงของการ

เกิดความวิตกกังวลต่อสถานการณ์ ซึ่งความวิตกกังวลประเภทนี้จะเกิดขึ้น โดยไม่รู้ตัวถือเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพ

2. ความวิตกกังวลต่อสถานการณ์ (State Anxiety หรือ Situational Anxiety หรือ A-State) เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อมีสถานการณ์เฉพาะอย่าง โดยจะเกิดขึ้นทันทีทันใดเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความไม่พอใจหรือทำให้เกิดอันตรายต่อบุคคล มีผลทำให้เกิดพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าในในช่วงเวลาที่ถูกระตุ้น ส่งผลให้บุคคลเกิดความตึงเครียด กระวนกระวาย มีการตื่นตัวของระบบประสาทอัตโนมัติ ซึ่งความรุนแรงที่แสดงออกต่อสภาวะดังกล่าวจะแตกต่างกันไปตามบุคคลแต่ละบุคคล

โดยสรุปแล้ว ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวจะเป็นลักษณะประจำตัวของบุคคลที่มีแนวโน้มที่จะเกิดความวิตกกังวล ซึ่งเป็นลักษณะของบุคลิกภาพที่ฝังแน่นของแต่ละบุคคล แต่ความวิตกกังวลต่อสถานการณ์ จะมีลักษณะเกิดขึ้นเฉพาะสถานการณ์ คือจะเกิดขึ้นเมื่อได้เผชิญกับสถานการณ์ที่ถูกคุกคาม และเกิดขึ้นชั่วคราวเฉพาะสถานการณ์

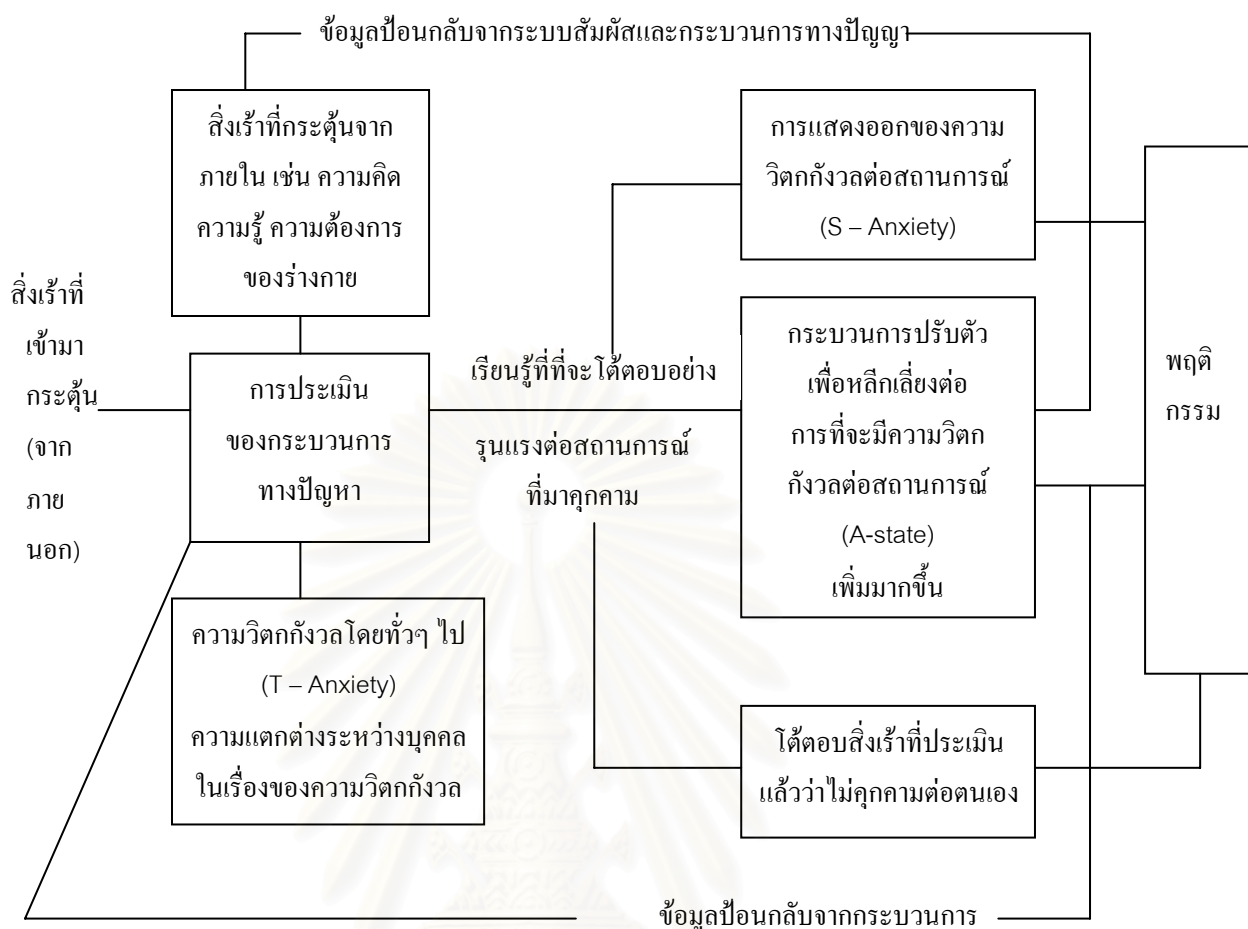
ซาราสันและคณะ (Sarason and others, 1960: 8 อ้างถึงใน อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ, 2546) แบ่งความวิตกกังวลเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความวิตกกังวลในสถานการณ์ทั่วไป (General Anxiety) ซึ่งเป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้น โดยไม่มีสถานการณ์เป็นตัวกระตุ้นเร้าอย่างเฉพาะเจาะจง

2. ความวิตกกังวลต่อสถานการณ์เฉพาะ (Specific Anxiety) ซึ่งเป็นความวิตกกังวลที่เกิดจากการมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสถานการณ์ที่มาคุกคามเฉพาะอย่าง เช่น ความวิตกกังวลในการสอบ ความวิตกกังวลในการเรียน ความวิตกกังวลการพูดการนำเสนอหน้าห้อง

จากลักษณะดังกล่าวข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ความวิตกกังวล จำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือความวิตกกังวลที่เกิดจากลักษณะประจำตัวของบุคคล และความวิตกกังวลต่อสถานการณ์ที่มีสิ่งเร้ามากระตุ้น

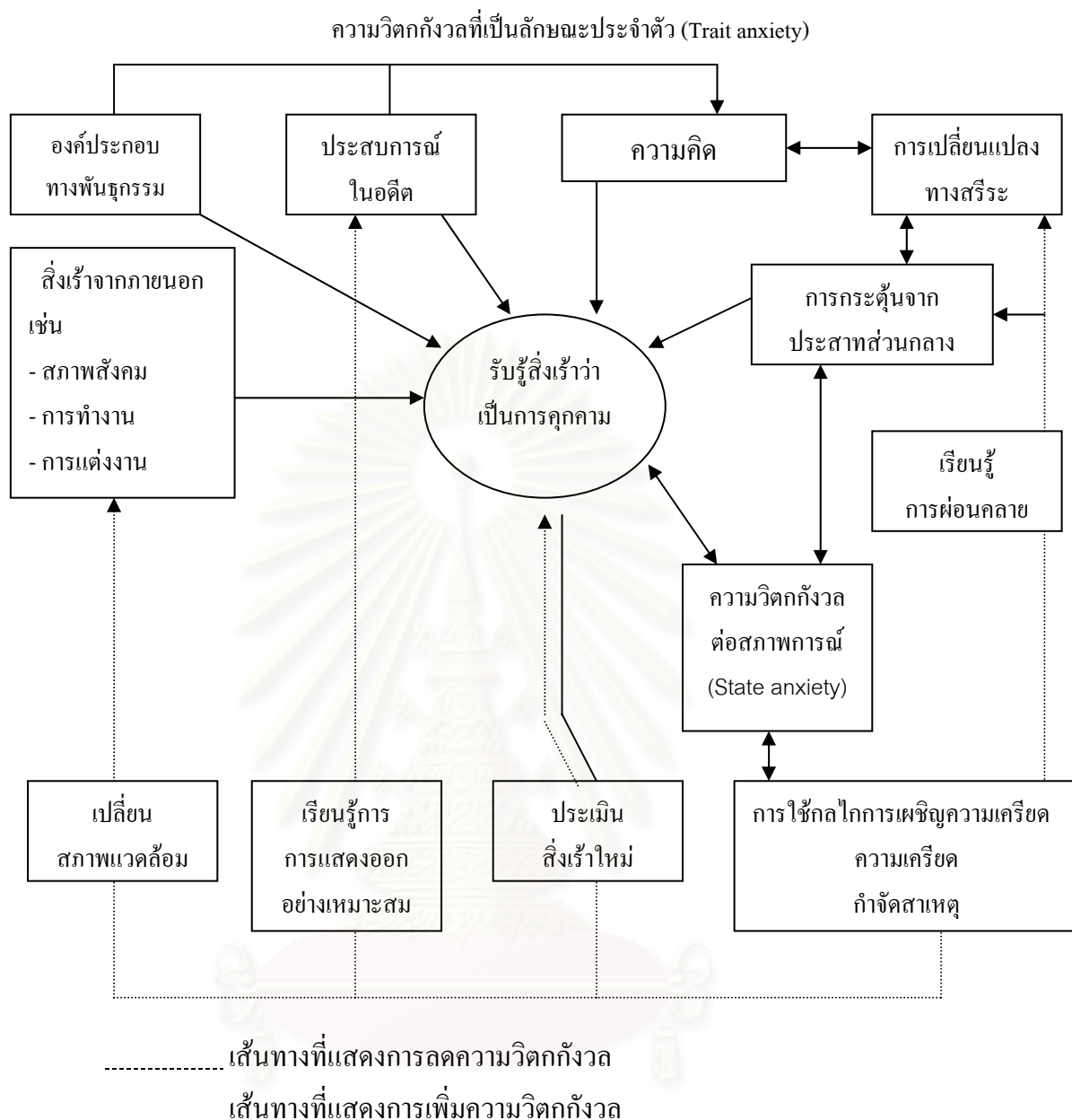
ความสัมพันธ์ของ A-State และ A-Trait ก็คือเมื่อมีสิ่งเร้าเข้ามากระทบบุคคล กระบวนการทางปัญญา เช่น ความคิด ความเชื่อ ฯลฯ รวมทั้ง A-Trait จะทำหน้าที่ประเมินสิ่งเร้าที่เข้ามากระทบ และเมื่อประเมินได้ว่าสิ่งเร้าจะเข้ามาทำอันตรายหรือคุกคามตนเอง ก็จะทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนอง



แผนภาพ 2.1 ลักษณะการเกิดและความสัมพันธ์ของ T-Anxiety และ S-Anxiety
Spielberger (1988: 38 อ้างถึงใน ดาราวรรณ ต๊ะปิ่นตา, 2534: 26)

2.3.3 รูปแบบของความวิตกกังวลตามปกติ (Model of normal anxiety)

เลคเคอร์ และมาร์ค (Ladder and Mark, 1971: 50-55) ได้เสนอรูปแบบของความวิตกกังวลซึ่งเป็นรูปแบบที่อธิบายถึงความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นตามปกติในชีวิตประจำวันของบุคคลทั่วไป รูปแบบของความวิตกกังวลนี้จะอธิบายให้เข้าใจถึงสาเหตุของการเกิดความวิตกกังวล กลไกการรับรู้ของสมอง ปฏิกริยาตอบสนอง ปฏิกริยาการลดความวิตกกังวล และการรับรู้และการประเมินสิ่งเร้า ตามแผนภาพ 2.2



แผนภาพ 2.2 รูปแบบของความวิตกกังวลตามปกติ (Ladder and Mark, 1971 อ้างถึงใน รังรองงามศิริ, 2540)

จากแผนภาพ 2.2 จะแสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบทางพันธุกรรม ประสบการณ์ในอดีตและสภาพปัจจุบันของบุคคล เช่น ความคิด ความต้องการ ตัวแปรทั้ง 3 นี้ จะมีปฏิสัมพันธ์กัน กลายเป็นส่วนหนึ่งของความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัว (Trait anxiety) ดังนั้น เมื่อมีสิ่งเร้าจากภายนอก สิ่งเร้าเหล่านั้นจะผ่านเข้ามาสู่ระบบการรับรู้ และจะเกิดการประเมินสิ่งเร้า เป็นสิ่งเร้ามาคุกคามหรือเป็นอันตรายหรือไม่ ซึ่งการประเมินนี้เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดความวิตกกังวลซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ฮอลซ์แมน (Holtzman, 1976: 57-58) ที่กล่าวว่า ความวิตกกังวลจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับรู้ว่ามีสิ่งเร้าที่คุกคามตนเองหรือไม่ และจะประเมินว่าสิ่งเร้าที่คุกคามนั้นเป็นภาวะคุกคาม

หรือไม่ โดยจะได้รับอิทธิพลจากความวิตกกังวลที่เป็นคุณลักษณะเฉพาะตัวร่วมด้วย ถ้าหากบุคคลประเมินว่าสิ่งเร้านั้นมาคุกคามตน ก็จะทำให้เกิดความวิตกกังวลโดยมีการแสดงออก ดังนี้

1) มีการกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระ

2) เกิดความวิตกกังวลต่อสภาพการณ์

3) มีการใช้กลไกการเผชิญความเครียด (coping mechanism) เพื่อกำจัดสาเหตุของความวิตกกังวล หรือเพื่อลดความวิตกกังวล

การแสดงออกของความวิตกกังวล ทั้ง 3 ประการนี้ จะมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และจากการรับรู้การเปลี่ยนแปลงทางสรีระ จะทำให้นักบุคคลประเมินความรู้สึกว่ารู้สึกวิตกกังวล จึงทำให้พยายามหาวิธีลดความวิตกกังวล ดังนี้

1) เปลี่ยนสภาพแวดล้อมที่ทำให้เกิดความวิตกกังวล

2) เรียนรู้ที่จะแสดงออกอย่างเหมาะสม

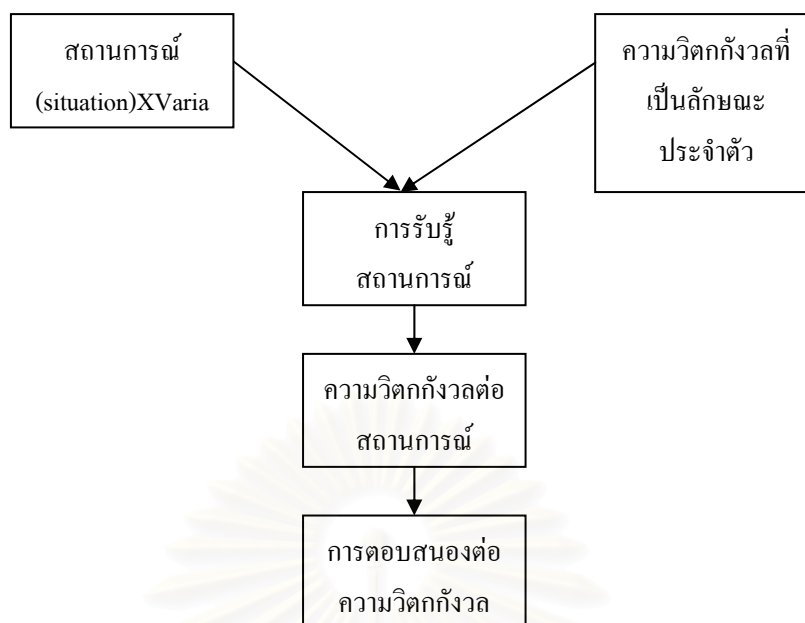
3) มีการประเมินสิ่งเร้าใหม่

4) เรียนรู้วิธีลดความวิตกกังวลโดยตรง เพื่อลดการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง และการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย

3.1.4 กลไกของการเกิดความวิตกกังวล

เอ็นเลอร์ และเอ็ดเวิร์ด (Endler and Edwards, 1982: 112-125) อธิบายว่า เมื่อบุคคลและสิ่งแวดล้อมมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน บุคคลจะประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นภาวะคุกคาม หรือไม่โดยการประเมินจะมีความแตกต่างกันออกไปตามลักษณะความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัว (Trait Anxiety) ของแต่ละบุคคลและความรุนแรงของสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เมื่อบุคคลประเมินว่าสถานการณ์นั้น เป็นภาวะคุกคามที่จะส่งผลให้เกิดความวิตกกังวลต่อสถานการณ์นั้น (State Anxiety) และมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความวิตกกังวลตามแผนภาพ 2.3

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพ 2.3 กลไกการเกิดความวิตกกังวล (Endler & Edwards, 1982)

3.1.5 ปัจจัยที่มีผลต่อความวิตกกังวล

เอฟดิน (Epstein, 1972: 70) ได้สรุปถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุของความวิตกกังวลไว้ 3 ประการ คือ

1) สาเหตุที่มีสิ่งเร้าทางกายภาพมากระตุ้นบุคคลจนเกินขีดระดับความวิตกกังวลที่มาจากสาเหตุนี้จะแสดงออกมาเป็นความเจ็บป่วย แล้วมีผลทำให้เกิดความกลัวและวิตกกังวล นอกจากนี้แล้วขีดระดับความสามารถของบุคคลที่จะทนต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้นนั้นจะมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล

2) สาเหตุจากความไม่สอดคล้องกันของความคิด เป็นความไม่สอดคล้องกันระหว่างประสบการณ์ของตนและความคาดหวัง นั่นหมายความว่าเกิดความไม่สอดคล้องกันระหว่างความจริงและความคาดหวัง ซึ่งจะเป็นภาวะที่รู้สึกถูกคุกคามและนำไปสู่การเกิดอาการวิตกกังวล

3) สาเหตุจากการไม่สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งอาจเกิดจากการไม่รู้ว่ามีสิ่งเร้าใดเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความวิตกกังวลและเกิดจากการขัดแย้งระหว่างที่จะต้องเลือกการตอบสนอง ซึ่งภาวะเช่นนี้จะนำไปสู่การเกิดความวิตกกังวล

3.1.6 ผลของความวิตกกังวล

โกลด์เบอร์เกอร์ (Goldberger, 1982) ได้กล่าวถึงผลกระทบของความวิตกกังวลว่า ความวิตกกังวลจะทำให้เกิดผลกระทบต่อบุคคลในด้านร่างกาย จิตใจและอารมณ์ ความคิด และพฤติกรรมซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ด้านชีวเคมี ในขณะที่เกิดความวิตกกังวล จะทำให้ระบบประสาทอัตโนมัติถูกกระตุ้นและมีผลต่อการทำงานของสมองและต่อมไร้ท่อ คือ ในขณะที่เกิดความวิตกกังวลต่อมอดรีนาล (adrenal medulla) จะหลั่งสารอดรีนาลิน (adrenaline) และทำให้ระดับของฮอร์โมนบางชนิดในเลือดเพิ่มสูงขึ้น เช่น อีพิเนฟริน (epinephrene) และคอร์ติโคสเตียรอยด์ (corticosteroids)

2) ด้านสรีระวิทยา การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายนั้นส่วนมากจะเกิดขึ้นกับระบบประสาทอัตโนมัติ ระบบกล้ามเนื้อ และระบบขับถ่าย การเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาทอัตโนมัติมักจะเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเคมี เช่น สารอดรีนาลินจะมีผลทำให้อัตราการไหลเวียนของเลือดมีมากขึ้น ร่างกายขับน้ำย่อยมากกว่าปกติ สารอีพิเนฟริน จะมีผลทำให้หัวใจเต้นเร็วและแรง ใจสั่น ขนลุก เหงื่อออกง่าย เพิ่มอัตราการเผาผลาญอาหาร สารคอร์ติโคสเตียรอยด์ จะมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง เช่น ทำให้นอนไม่หลับ ภาวะกระดูกพรุนร่างกายขาดภูมิคุ้มกัน โรคการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ ได้แก่ การเกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ ทำให้รู้สึกปวดเมื่อยตามร่างกาย การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับระบบขับถ่าย ได้แก่ อาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องอืดท้องเฟ้อ ท้องผูกหรือท้องเสีย ปัสสาวะบ่อย

3) ด้านอารมณ์ ผลของความวิตกกังวลที่มีต่ออารมณ์นั้น จะทำให้เกิดอาการตื่นเต้น หวาดหวั่น หงุดหงิด ตกใจง่าย โกรธง่าย กระสับกระส่าย ขาดสมาธิ เหนื่อยหน่าย ท้อแท้ โสกเศร้า เสียใจ ร้องไห้บ่อย เป็นต้น

4) ด้านความคิด ความจำ และการรับรู้ ผลของความวิตกกังวลจะทำให้เกิดความผิดปกติเกี่ยวกับความคิด ได้แก่ การเกิดความคิดในทางลบ ระบบความคิดถูกรบกวน สับสน ย้ำคิด การตัดสินใจช้า ไม่ยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา ความสนใจลดลง ขาดสมาธิ ฯลฯ ความผิดปกติเกี่ยวกับความจำ ได้แก่ มีอาการหลงลืม ประสิทธิภาพการจดจำลดลง ไม่แน่ใจ การใช้ภาษาผิดพลาด และมีความผิดปกติเกี่ยวกับการรับรู้บิดเบือนไป

นอกจากนี้ ซาราสันและคณะ (Sarason and others, 1960: 398) กล่าวว่า ความวิตกกังวลนอกจากจะมีผลต่อร่างกาย อารมณ์ และพฤติกรรมแล้วยังมีผลต่อความคิดและมีแนวโน้มที่จะคิดในทางลดคุณค่าของตนเองและยังทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของบุคคลลดลงอีกด้วย

3.1.7 ระดับของความวิตกกังวล

ความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในบุคคลแต่ละครั้งนั้นมีความรุนแรงไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ มากมายและสิ่งที่มากระตุ้น รวมถึงความหมายของเหตุการณ์และบุคลิกภาพของคน ๆ นั้น ถ้าบุคคลที่หัวนไหวง่าย เหตุการณ์เพียงเล็กน้อยก็ทำให้เกิดความวิตกกังวลในระดับรุนแรงได้เหมือนกัน ระดับความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นกับบุคคลนั้นในด้านความรู้สึกและพฤติกรรมที่แสดงออกแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ (Narrow CBuschle, 1987: 378 อ้างถึงใน บุษกร ภาสุชาติ, 2545: 55 และ Johnson , 1986 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540: 36)

1) ความวิตกกังวลระดับเล็กน้อย (mild anxiety) เป็นความรู้สึกไม่สุขสบายเล็กน้อย จะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกตื่นเต้น บุคคลยังสามารถสังเกตความแตกต่างของสิ่งแวดล้อมสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทันที และสามารถอธิบายความแตกต่างได้ ความรู้สึกไม่สบายในระดับนี้เป็นการเตรียมพร้อมที่จะรับรู้ปรับตัวเข้ากับเหตุการณ์ในคนปกติ เมื่อเกิดความวิตกกังวลเพียงเล็กน้อยจะสามารถปรับตัวกลับมาเป็นระดับปกติได้

2) ความวิตกกังวลระดับปานกลาง (moderate anxiety) เป็นความวิตกกังวลเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ การรับรู้ของบุคคลเริ่มแคบลงมีแรงผลักดันมากขึ้น ตื่นตัวมากขึ้น ว่องไวมากขึ้น เก็บอกลู่กลุ่น และเตรียมพร้อมที่จะต่อสู้เพื่อให้สุขสบายขึ้นด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การปฏิเสธ การถอยหนี เป็นต้น

3) ความวิตกกังวลระดับรุนแรง (severe anxiety) ทำให้บุคคลมีความกระวนกระวายและการรับรู้แคบลงมาก บุคคลจะไม่สามารถเข้าใจความจริงที่เกิดขึ้นควบคุมตนเองไม่ได้ รู้สึกกลัวเพิ่มมากขึ้น มีอาการกระสับกระส่ายเห็นได้ชัดเจน อาจจะพูดมากและพูดเร็วขึ้น ไม่สามารถทำลายความรู้สึกไม่สบายใจได้

4) ความวิตกกังวลอย่างรุนแรงที่สุด (panic anxiety) เป็นภาวะที่บุคคลตื่นกลัวสุดขีดควบคุมตนเองไม่ได้ การรับรู้เสีย ความตั้งใจลดลง ไม่รับความจริง จำไม่นาน ไม่สามารถตัดสินใจหรือควบคุมความรู้สึกและการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อได้ บุคคลจะไม่สามารถช่วยตัวเองให้พ้นจากภาวะที่ก่อให้เกิดความวิตกกังวลในใจได้ ถึงขนาดทำร้ายตนเองหรือผู้อื่นได้

3.1.8 การวัดระดับของความวิตกกังวล

เลวิตซ์ (Levitt, 1967 cited in Endler and Ddwavds, 1986: 41) แบ่งการวัดระดับความวิตกกังวล สามารถวัดได้ 4 วิธี คือ

1) การวัดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย โดยดูจากอาการที่แสดงออกทางระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ระดับความดันโลหิต การ

หลังของน้ำลาย การหลั่งฮอร์โมนจากต่อมหมวกไต การเกร็งของกล้ามเนื้อ การตึงของผิวหนัง การตรวจคลื่นสมอง เป็นต้น

2) การวัดโดยตอบแบบสอบถามด้วยการรายงานตนเอง (Self-Report Questionnaire) เป็นการประเมินความวิตกกังวล ซึ่งเป็นความรู้สึกที่ตนเองรับรู้ได้ โดยการตอบแบบสอบถามแล้วนำมาประเมินความวิตกกังวลว่ามีระดับใด แบบสอบถามวัดความวิตกกังวลมีผู้สร้างขึ้นใช้หลายชนิด เช่น แบบวัดความวิตกกังวลแบบ STAI (The State-Trait Anxiety Inventory) แบบวัดความวิตกกังวลแบบ TMA (The Taylor Manifest-Anxiety Inventory) เป็นต้น โดยการใช้แบบสอบถามมักจะมีผู้นำมาใช้บ่อย เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกและใช้ได้ผลดี

3) การวัดโดยใช้เทคนิคการฉายภาพ (projective technique) ได้แก่ แบบวัดของโรคซาร์ค (Rorschach) ซึ่งต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้แปล

4) การวัดโดยการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคล โดยการสังเกตพฤติกรรมโดยตรงหรือทางอ้อม การสังเกตโดยตรงจะเป็นการสังเกตอาการที่แสดงออกถึงความเครียดโดยตรง ซึ่งเป็นปฏิกิริยาสะท้อนจากอารมณ์ภายในใจ เช่น อาการกระสับกระส่าย ลูกถี่ ลูกตุ้ม ถอนหายใจ พุดรีวเร็ว หงุดหงิด ขาดสมาธิ นอนไม่หลับ ร้องไห้ เป็นต้น ส่วนการสังเกตพฤติกรรมทางอ้อม กระทำได้โดยการให้แสดงบทบาทสมมติ แล้วสังเกตพฤติกรรมความวิตกกังวลหรืออาจจะให้บุคคลอยู่ในสถานการณ์ที่ทำให้เกิดความวิตกกังวลแล้วสังเกตพฤติกรรมความวิตกกังวล

3.1.9 ความวิตกกังวลในการสอบ (Test Anxiety)

สปีลเบิร์กเกอร์ และแวกก์ (Spielberger and Vagg, 1995 อ้างถึงในรังรอง งามศิริ, 2540) ได้กล่าวถึงมโนทัศน์ความวิตกกังวลในการสอบนั้นเป็นความวิตกกังวลที่มีต่อสถานการณ์เฉพาะ (Situation-Specific Anxiety) นั่นคือการเกิดความวิตกกังวลในการสอบนั้นจะต้องมีสถานการณ์อย่างเจาะจงเกิดขึ้น ซึ่งสถานการณ์ก็คือ สถานการณ์การสอบบุคคลจะรับรู้และประเมินว่าเป็นสถานการณ์ที่คุกคามทำให้เกิดความไม่พึงพอใจและบุคคลตอบสนองออกมา 2 ลักษณะ คือ คิดกังวล (worry) และ มีการตอบสนองทางอารมณ์ (emotionality)

3.1.10 องค์ประกอบที่สำคัญของความวิตกกังวลในการสอบ (Major Component of Test Anxiety)

ไลเบิร์ตและมอริส (Liebert and Morris: 1967; 50-58 Cited in Spielberger and Vagg, 1995) เป็นบุคคลแรกที่ได้กล่าวถึงมโนทัศน์เกี่ยวกับความวิตกกังวลในการสอบ ซึ่งกล่าวว่าความวิตกกังวลในการสอบมีองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบคือ

1) ความวิตกกังวล (worry) หมายถึง การครุ่นคิดเกี่ยวกับผลของการความผิดพลาดจากการสอบ

2) การตอบสนองทางอารมณ์ (emotionality) หมายถึง การตอบสนองทางร่างกายที่เกิดจากการกระตุ้นเร้าจากสถานการณ์ที่ประเมินว่าตนเองตกอยู่ในภาวะความเครียด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายนี้จะเป็นผลมาจากการกระตุ้นเร้าจากระบบประสาทอัตโนมัติ

มโนทัศน์ของความวิตกกังวลในการสอบนั้นถือว่าเป็นความวิตกกังวลที่มีสถานการณ์เฉพาะโดยมีความวิตกกังวล (worry) และการตอบสนองทางอารมณ์ (emotionality) เป็นองค์ประกอบสำคัญ ไวน์ (Wine, 1980: 349-385) กล่าวว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการสอบจะได้คะแนนสอบลดลง ทั้งนี้เนื่องจากความวิตกกังวล (worry) ที่เกิดขึ้นในระหว่างการสอบกล่าวคือ นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการสอบสูงจะมีความวิตกกังวล (worry) มารบกวนการทำข้อสอบจึงทำให้คะแนนสอบลดลงซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของซาราสัน (Sarason, 1972) ที่กล่าวว่า บุคคลที่มีความวิตกกังวลในการสอบสูงจะมีลักษณะของการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Self-Centered) และจะมีความคิดวิพากษ์วิจารณ์ตนเองสูงกว่าบุคคลที่มีความวิตกกังวลในการสอบต่ำ และจะมีความคิดทางลบมารบกวนการสอบ

จากที่กล่าวมานั้นองค์ประกอบที่สำคัญของความวิตกกังวลในการสอบประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 องค์ประกอบ คือ ความวิตกกังวล (worry) และการตอบสนองทางอารมณ์ (emotionality) จากการศึกษาส่วนใหญ่พบว่า องค์ประกอบด้านความวิตกกังวล (worry) จะมีความสัมพันธ์ทางลบกับคะแนนสอบ แต่สำหรับองค์ประกอบด้านการตอบสนองทางอารมณ์ (emotionality) ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนสอบ จากข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นถึงข้อควรพิจารณาที่สำคัญเกี่ยวกับความแตกต่างในเชิงทฤษฎีและเชิงประจักษ์ระหว่างองค์ประกอบทางด้านความวิตกกังวล (worry) และการตอบสนองทางอารมณ์ (emotionality) ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาการวัดองค์ประกอบทั้ง 2 องค์ประกอบของความวิตกกังวลในการสอบให้มีความเป็นปรนัยมากขึ้น

3.1.11 ความวิตกกังวลในการสอบและความวิตกกังวลที่มีต่อสถานการณ์และที่เป็นลักษณะประจำวัน (Test anxiety and state-trait anxiety)

ความวิตกกังวลในการสอบนั้นพิจารณาได้จากการตอบสนองทางร่างกายของผู้เรียนที่กำลังเผชิญกับการสอบ ซึ่งสอดคล้องกับสปีลเบอร์เกอร์ (Spielberger, 1972: 487-489 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540) ที่ให้คำนิยามความหมายของความวิตกกังวลในการสอบตามการกระตุ้นเร้าทางร่างกายที่เกี่ยวกับระบบประสาทอัตโนมัติ จากที่ได้กล่าวมานี้จะพบว่า การให้คำนิยามของความวิตกกังวลในการสอบจะไม่ได้ให้ความสำคัญกับสภาวะอารมณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการสอบ คำนิยามของความวิตกกังวลในการสอบที่เน้นการกระตุ้นเร้าทางสรีรวิทยาจะเป็นการ

ละเอียดไม่ให้ความสนใจกับความแตกต่างระหว่างบุคคลที่เป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวกับความฉันทันเอียงที่จะเกิดความวิตกกังวล ซึ่งเป็นบุคลิกภาพของบุคคลที่มีต่อการรับรู้และการประเมินสถานการณ์ การสอบว่าจะรู้สึกถูกคุกคามมากน้อยเพียงใด ในระหว่างการสอบนั้นบุคคลที่อยู่ในสภาวะที่กระตุ้นเร้าอารมณ์ (Emotional State หรือ S-Anxiety) จะมีความวิตกกังวลในการสอบ จะมีความรู้สึกตึงเครียด (tension) หวาดหวั่น (apprehension) กระวนกระวาย (nervousness) คิดกังวล (worry) และจะมีอาการทางร่างกายที่เกิดจากการกระตุ้นเร้าทางร่างกาย ความรุนแรงของความวิตกกังวลที่มีต่อสถานการณ์ (S-Anxiety) จะขึ้นอยู่กับระดับของการรับรู้ว่าคุณถูกคุกคามจากสิ่งเร้ามากน้อยแค่ไหน ทั้งนี้ระดับของการรับรู้ว่าคุณถูกคุกคามจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หลายอย่าง ตัวอย่างเช่น ลักษณะของคำถาม ความสามารถทั่วไปของนักเรียน ความถนัดในเนื้อหาวิชา การเตรียมตัวสอบ และความแตกต่างระหว่างบุคคลเกี่ยวกับความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัว

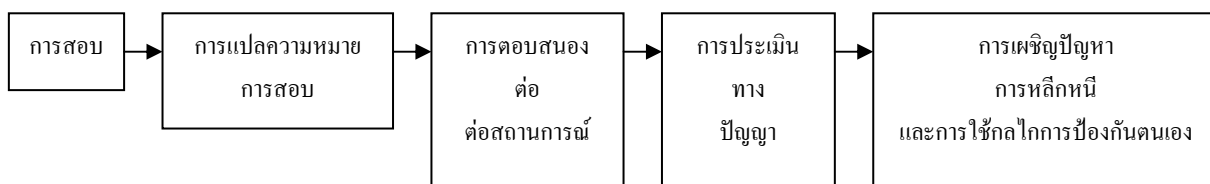
ความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัว (T-Anxiety) เป็นลักษณะเฉพาะตัวบุคคลที่มีแนวโน้มที่จะเกิดความวิตกกังวลได้ง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะประจำตัวที่ถาวร โดยที่คุณลักษณะนี้จะเป็นตัวกำหนดการรับรู้และการประเมินสถานการณ์ว่าคุณรู้สึกตกอยู่ในภาวะคุกคามรุนแรงเพียงใด และก็จะตอบสนองต่อสถานการณ์ตามความรุนแรงของการประเมินสถานการณ์ การวัดความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัว จะสามารถวัดได้จากการเกิดความวิตกกังวลที่มีต่อสถานการณ์ในอดีตว่าเกิดขึ้นบ่อยเพียงใด และใช้เป็นตัวทำนายการเกิดความวิตกกังวลที่มีต่อสถานการณ์ในอนาคต

จากการศึกษาของสปีลเบอร์เกอร์ (Spielberger, 1980 Cited in Spielberger & Vagg, 1995) เกี่ยวกับนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการสอบพบว่าโดยทั่วไปแล้วนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการสอบจะมีความวิตกกังวลที่เป็นคุณลักษณะประจำตัว (T-Anxiety) สูงและนักเรียนที่มีความวิตกกังวลที่เป็นคุณลักษณะประจำตัวสูงจะมีแนวโน้มที่จะรับรู้ว่าคุณได้รับการคุกคามจากการสอบและมีความวิตกกังวลในการสอบมากกว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลที่เป็นลักษณะประจำตัวต่ำ

3.1.12 รูปแบบของความวิตกกังวลในการสอบ

สปีลเบอร์เกอร์ (Spielberger, 1966 cited in Sieber, 1980) ได้เสนอรูปแบบอธิบายความวิตกกังวลในการสอบตามแนวความคิดของความวิตกกังวลที่เป็นสถานการณ์และลักษณะประจำตัว (State-trait model of test anxiety) โดยได้กล่าวถึงรูปแบบเพื่ออธิบายความวิตกกังวลในการสอบว่า ประกอบด้วย การสอบ (Test stimuli) การแปลความหมายการสอบ (Interpretation of test stimuli) การตอบสนองต่อสถานการณ์ (A-state reactions) การประเมินทางปัญญา (cognitive

reappraisal) และการเผชิญปัญหา (coping) การหลีกเลี่ยง (avoidance) และการใช้กลไกการป้องกันตนเอง (defensiveness) ดังแผนภาพ 2.4



แผนภาพ 2.4 รูปแบบอธิบายความวิตกกังวลในการสอบตามแนวความคิดของความวิตกกังวลแบบสถานการณ์และลักษณะประจำตัว (Spielberger, 1966 cited in Sieber, 1980)

จากแผนภาพสามารถอธิบายความวิตกกังวลในการสอบตามแนวคิดของความวิตกกังวลแบบสถานการณ์และลักษณะประจำตัวได้ดังนี้

1) การสอบ (Test stimuli) การสอบนั้นเป็นสิ่งเร้าที่ถูกลงเงื่อนไข (conditioned stimuli) ทั้งนี้เนื่องจากการสอบนั้นจะเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความวิตกกังวลในการสอบหรือไม่นั้น จะขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคล ดังนั้น การสอบอาจเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้บุคคลหนึ่งเกิดความวิตกกังวลในการสอบ แต่สำหรับอีกบุคคลหนึ่งแล้วอาจไม่ทำให้เกิดความวิตกกังวลในการสอบ

2) การแปลความหมายของการสอบ (Interpretation of test stimuli) การแปลความหมายการสอบ จะขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมที่เคยมีต่อการสอบ บุคคลอาจรับรู้การสอบว่าเป็นการคุกคาม หรือบางคนอาจแปลความหมายของการสอบว่าเป็นสถานการณ์กลาง ๆ (neutral) จะเห็นได้ว่าการแปลความหมายการสอบนั้น บุคคลจะใช้สถานการณ์ในอดีตเป็นพื้นฐานในการแปลความหมาย

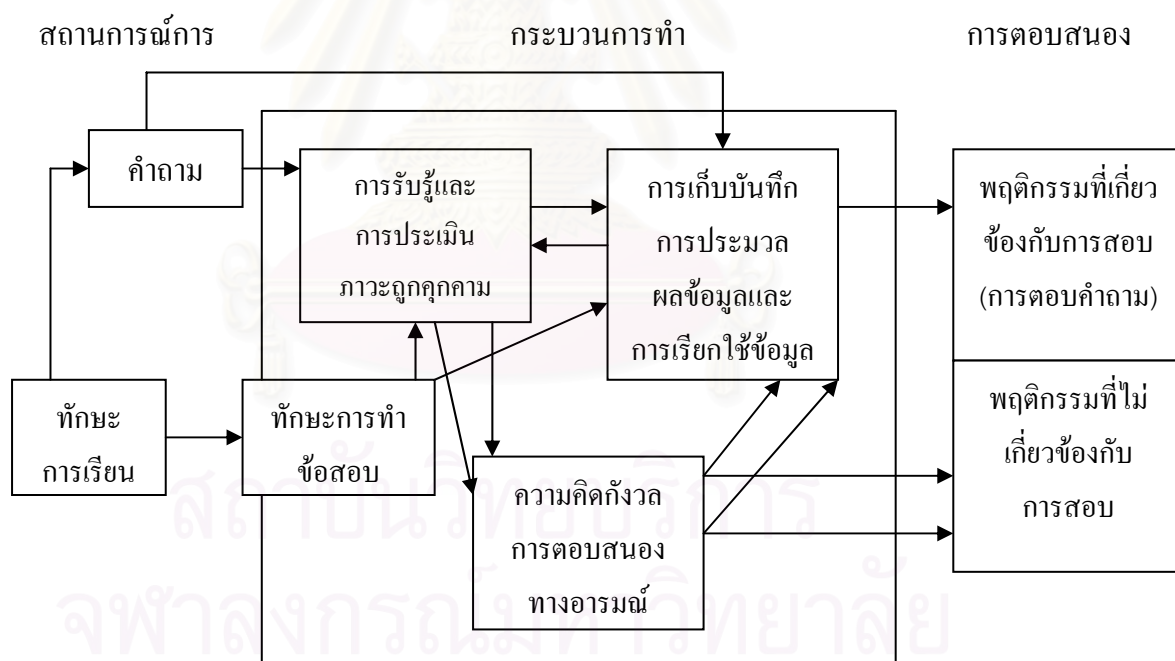
3) การตอบสนองต่อสถานการณ์ (A-state reaction) การตอบสนองต่อสถานการณ์การสอบ จะขึ้นอยู่กับความหมายการสอบจากประสบการณ์เดิม และธรรมชาติของการสอบ การตอบสนองต่อสถานการณ์สอบนี้จะแสดงออกมาในลักษณะดังนี้คือ ความระมัดระวังในการทำข้อสอบ มีความกระตือรือร้น มีความคิดกังวล (worry) สับสน โกรธ คิดว่าตนเองไม่มีคุณค่า

4) การประเมินทางปัญญา (cognitive reappraisal) หมายถึง วิธีที่บุคคลจะตอบสนองต่อสถานการณ์การสอบ ซึ่งการตอบสนองนี้อาจจะแสดงออกมาเป็นการสู้ การหนี การใช้กลไก การป้องกันตนเอง หรือเป็นการผสมผสานจากการตอบสนองทั้ง 3 ชนิดนี้

5) การเผชิญปัญหา (coping) การหลีกเลี่ยง (avoidance) และการใช้กลไกการป้องกันตนเอง (defensiveness) เป็นการตอบสนองภายหลังจากที่ได้มีการประเมินทางปัญญาแล้วจึงแสดงการกระทำออกมาใน 3 ลักษณะนี้คือ การแก้ปัญหาเป็นการที่จะแสวงหาวิธีที่เผชิญหน้ากับปัญหาในการสอบซึ่งอาจแสดงการกระทำออกมาโดยการอ่านหนังสือเพิ่มมากขึ้นพยายามทำความเข้าใจกับ

วิชาที่จะสอบ การหลีกเลี่ยงก็จะแสดงออกในลักษณะของการถอยหนี (withdrawal) หลีกเลี่ยงปัญหา ไม่พยายามแสวงหาวิธีแก้ปัญหา และการใช้กลไกการป้องกันตนเอง ซึ่งไม่ใช่วิธีการเผชิญกับปัญหา แต่จะเป็นการใช้กลไกเพื่อให้ตนเองเกิดความรู้สึกที่ดีขึ้น ตัวอย่างเช่น ถ้าทำข้อสอบไม่ได้ ก็จะไม่พิจารณาที่ตัวเอง แต่จะใช้กลไกการป้องกันตนเองโดยบอกกับตนเองว่าอาจารย์ออกข้อสอบยาก ซึ่งเป็นการใช้กลไกการป้องกันตนเองแบบการโทษคนอื่น (projection)

สปีลเบอร์เกอร์และเวกก์ (Spielberger and Vagg, 1995) ได้เสนอรูปแบบที่อธิบายถึงความวิตกกังวลในการสอบโดยกล่าวว่า ทฤษฎีที่จะทำให้เกิดความเข้าใจในการสอบจะต้องอธิบายถึงธรรมชาติของการรับรู้ (perceptions) และความคิด (congnitions) ที่อยู่ภายในตัวบุคคล (Intrapersonal) และธรรมชาติของกระบวนการประมวลผลข้อมูล (information processing) และการเรียกใช้ข้อมูล (Retrieval) ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะเป็นตัวกลางที่ทำให้ความคิดกังวล (Worry) และการตอบสนองทางอารมณ์ (emotionality) มีผลต่อคะแนนการสอบ (performance) นอกจากนี้ยังมีตัวแปรอื่น ๆ อีกที่ส่งผลต่อความวิตกกังวลในการสอบ ตัวอย่างเช่น ลักษณะนิสัยและเจตคติต่อการเรียน (study habit and attitude) หรือทักษะการเรียน (study skill) ทักษะการทำข้อสอบ (test-taking skill) และความคิดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำข้อสอบ (task-irrelevant though) ดังแผนภาพ 2.5



แผนภาพ 2.5 รูปแบบอธิบายกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ผลของความวิตกกังวลในการสอบที่มีต่อกระบวนการทางอารมณ์และกระบวนการทางความคิดที่ทำให้เกิดความวิตกกังวลในการสอบ (Spielberger and Vagg, 1995)

จากแผนภาพ 2.5 สปีลเบอร์เกอร์และเวกก์ (Spielberger and Vagg, 1995) ได้วิเคราะห์ความวิตกกังวลในการสอบในลักษณะที่เป็นความวิตกกังวลในสถานการณ์เฉพาะ

(Situation-Specific) ซึ่งสถานการณ์เฉพาะในที่นี้ก็คือ การสอบ นอกจากนี้ตามภาพประกอบที่ 4 ยังเป็นการเสนอกรอบความคิดที่อธิบายตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตอบสนองต่อการสอบของนักเรียน โดยอธิบายถึงตัวแปรเกี่ยวกับกระบวนการทางอารมณ์ และกระบวนการทางความคิด (cognitive process) ซึ่งเป็นตัวแปรที่เป็นกลาง (mediation) ที่มีผลต่อการประเมินสถานการณ์การสอบ และมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในการสอบ กล่าวคือในสถานการณ์การสอบการรับรู้สถานการณ์ว่าเป็นการถูกคุกคาม (threatening) มากหรือน้อยเพียงใดนั้นจะเกี่ยวข้องกับคำถามในการสอบ (test question) และทักษะและเจตคติต่อการเรียนซึ่งที่จะมีผลต่อการเตรียมตัวสอบของผู้สอบได้ดีมากน้อยเพียงใด ตัวแปรอีกตัวหนึ่งคือ ทักษะในการทำข้อสอบ (test-taking skill) จะเป็นทักษะที่จะช่วยให้นักเรียนเผชิญกับปัญหาในการสอบ ซึ่งจะมีผลต่อการรับรู้และประเมินสถานการณ์การสอบด้วยเช่นกัน นอกจากนี้แล้วการประเมินสถานการณ์การสอบจะมีผลต่อสภาวะอารมณ์ (affective state) และความคิดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสอบ (task-irrelevant cognitions) ในการสอบเมื่อนักเรียนเข้าสอบนักเรียนจะรับรู้สถานการณ์การสอบว่าถูกคุกคามมากน้อยเพียงใดแตกต่างกันไปตามลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลและปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อเกิดการรับรู้แล้วขั้นตอนที่เกิดตามมาก็คือการประเมิน (Appraisal) สถานการณ์การสอบจากการรับรู้และการประเมินผลสถานการณ์การสอบว่ารู้สึกถูกคุกคามมากน้อยแค่ไหน ก็จะมีผลต่อสถานการณ์ความวิตกกังวล (S-Anxiety) ความคิดกังวล (worry) และความคิดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสอบ (task-irrelevant thought)

นักเรียนที่มีทักษะในการทำข้อสอบจะรับรู้สถานการณ์การสอบว่ารู้สึกถูกคุกคามน้อยกว่านักเรียนที่ไม่มีทักษะในการทำข้อสอบ (Anderson and Sauser, 1995) โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าในขณะที่ทำข้อสอบนักเรียนทำข้อสอบข้อแรก ๆ ได้จะทำให้ความวิตกกังวลลดลง และทำให้การคิดกังวล (worry cognition) ลดลงไปด้วย นักเรียนที่มีทักษะในการทำข้อสอบจะสามารถตอบคำถามหลาย ๆ คำถามในข้อสอบได้ถูกต้อง จะมีผลทำให้เกิดการรับรู้และนำข้อมูลมาประเมินสถานการณ์การสอบอีกครั้งหนึ่ง และทำให้ความเครียดในขณะที่ทำข้อสอบลดลง การตอบคำถามถูกในหลาย ๆ คำถามจะมีผลทำให้เกิดความ คิดในทางบวก (positive cognition) ทำให้ความวิตกกังวลลดลงและจะทำให้ทำข้อสอบได้คะแนนเพิ่มมากขึ้น แต่การที่ไม่สามารถตอบคำถามได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในข้อแรก ๆ จะเป็นผลทำให้เกิดความรู้สึกตึงเครียด (tension) มากขึ้น และทำให้เกิดการกระตุ้นเร้าทางสรีระ เช่น หัวใจเต้นเร็วขึ้น การเกิดความรู้สึกตึงเครียด อาการเช่นนี้จะเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ให้เกิดการประเมินสถานการณ์การสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความ รู้สึกถูกคุกคามมากขึ้นและทำให้เกิดความวิตกกังวลมากขึ้น

กระบวนการประมวลผลข้อมูลเพื่อตอบคำถามในสถานการณ์การสอบนั้น คำถามจะเป็นสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลที่จะเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งจะรวมไปถึงการใช้ตัวนะในการค้นหาและเรียกใช้ข้อมูลจากความจำเพื่อนำมาตอบคำถาม กรณีคำถามแบบมีตัวเลือก ข้อมูล

ป้อนกลับจากกระบวนการที่ซับซ้อนนี้จะกระตุ้นให้เกิดความคิดและความรู้สึกที่แตกต่างไปจากความคิดและความรู้สึกที่เกิดขึ้นในระยะแรก นั่นคือจะทำให้เกิดการประเมินสถานการณ์การสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งอาจทำให้เกิดความรู้สึกถูกคุกคามมากขึ้นหรือน้อยลง คือถ้าผู้เรียนไม่มีข้อมูลหรือไม่สามารถเรียกใช้ข้อมูลจากความจำได้สำเร็จ จะทำให้ผู้เรียนประเมินสถานการณ์การสอบว่ารู้สึกถูกคุกคามมากขึ้นมีความวิตกกังวลมากขึ้น

ตามรูปแบบของความวิตกกังวลในการสอบตามแผนภาพ 4 ขั้นตอนสุดท้ายก็คือการตอบคำถามซึ่งนักเรียนจะต้องมีการแปลงรูปข้อมูล (transform) และสังเคราะห์ข้อมูลที่เรียกใช้ข้อมูลมาจากความจำ เพื่อที่จะให้ได้คำตอบมาตอบคำถาม โดยที่สามารถเลือกคำตอบที่ถูกต้องได้ในคำถามเป็นแบบเลือกตอบ (multiple-choice) หรือจัดระบบข้อมูลที่ต้องการเพื่อนำมาตอบคำถามแบบอัตนัย แต่การที่ไม่สามารถเรียกใช้ข้อมูลมาแปลงรูปหรือสังเคราะห์ให้เป็นคำตอบได้นั้น จะทำให้เกิดความคิดกังวล (worry cognition) และการตอบสนองทางอารมณ์ (emotional reaction) ซึ่งจะรบกวนความสนใจและสมาธิในการทำข้อสอบ อาจทำให้เกิดการเว้นว่างหรือไม่ทำในส่วนของกรเขียนตอบให้ ทำให้คะแนนการสอบลดลง

3.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

(Mathematics Self – Efficacy)

3.2.1 ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวแปรทางด้านจิตวิทยาตัวแปรหนึ่ง ที่มีผลต่อความพยายามในการกระทำให้ตนเองประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้ ได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษา ให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองไว้ดังนี้

อัลเบิร์ต แบนดูรา (Albert Bandura, 1986: 391 อ้างถึงใน อัญญาณี ทิวทอง, 2543) ให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองว่า เป็นความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง ที่มีต่อพฤติกรรมที่แสดงออกซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองนี้สามารถใช้นำมาทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้

กรรณิการ์ จิตต์บรรเทา (2539: 12) ได้สรุปความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองว่าหมายถึงคุณลักษณะส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมั่นในตนเองต่อพฤติกรรมที่แสดงออกโดยสามารถประเมินได้ว่าตนเองจะประสบผลสำเร็จเพียงใดในแต่ละสถานการณ์และการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อความพยายามในการกระทำและสามารถใช้นำมาทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้

จิตพัฒนา สงบกาย (2533: 17) ได้สรุปความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองว่า เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองว่าสามารถกระทำพฤติกรรมบางอย่างในสถานการณ์ที่เฉพาะเจาะจงได้หรือไม่ด้วยทักษะที่ตนมีอยู่

จิตติมา จุมทอง (2537: 12) ได้สรุปความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองว่า หมายถึงการที่บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองเกี่ยวกับการกระทำหรือพฤติกรรมบางอย่างว่าตนเองมีความสามารถที่จะนำทักษะต่าง ๆ ที่มีอยู่ มาใช้ได้หรือไม่ ในระดับใด ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับทักษะที่ตนเคยมีอยู่ และทักษะที่ได้รับการฝึกฝนเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าตนสามารถทำอะไรได้ด้วยทักษะที่ตนมีอยู่

จากการให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้น และเนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ดังนั้นผู้วิจัยให้คำจำกัดความการรับรู้ความสามารถของตนเอง ดังนี้

การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง การตัดสินใจของนักเรียนเกี่ยวกับความสามารถของตนเองด้านการเรียนคณิตศาสตร์ว่าตนเองมีความสามารถที่จะทำได้หรือไม่ และมีความมั่นใจว่าจะทำได้ในระดับใด โดยบุคคลจะตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองทั้งจากพฤติกรรมเฉพาะและทั้งจากสถานการณ์ทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้น

3.2.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง

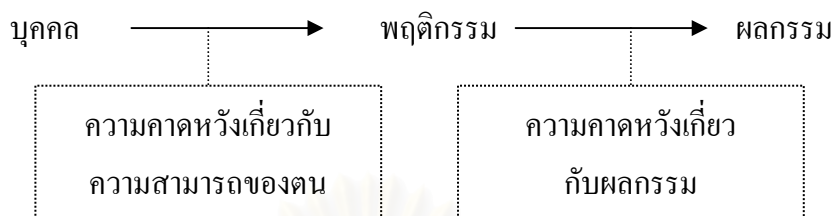
แนวคิดของ อัลเบิร์ต แบนดูรา (Albert Bandura, 1986 อ้างถึงใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2539: 57-58) มีความเชื่อว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น มีผลต่อการกระทำของบุคคลที่แตกต่างเมื่อการรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับตนเองของบุคคลแตกต่างกัน ในคนคนเดียวก็เช่นกัน ถ้ารับรู้ความสามารถของตนเองในแต่ละสถานการณ์แตกต่างกัน ก็อาจจะแสดงพฤติกรรมออกมาได้แตกต่างกันเช่นกัน แบนดูราเห็นว่าความสามารถของคนเรานั้นไม่ตายตัว หากแต่ยืดหยุ่นตามสถานการณ์ ดังนั้นสิ่งที่กำหนดประสิทธิภาพของการแสดงออก จึงขึ้นอยู่กับการรับรู้ความสามารถของตนเองในสภาวะการณ์นั้น ๆ นั่นเอง นั่นคือ ถ้าเรามีการรับรู้ว่ามีความสามารถ เราก็จะแสดงออกถึงความสามารถนั้นออกมา คนที่รับรู้ว่าคุณมีความสามารถจะมีความอดทน อุทิศเวลา ไม่ท้อถอย และจะประสบความสำเร็จในที่สุด (Evans, 1989)

3.2.3 การคาดหวังในความสามารถและการคาดหวังในด้านผลของการกระทำ

การรับรู้ความสามารถของตนเองนี้ มีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมใดหรือไม่ขึ้นอยู่กับความคาดหวังของบุคคล 2 ประการคือ

1. ความคาดหวังในความสามารถของตน (efficacy expectancy) เป็นการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองว่าเขาสามารถกระทำพฤติกรรมนั้นได้หรือไม่ ในระดับใด

2. ความคาดหวังในผลกรรม (outcome expectancy) เป็นการคาดหวังของบุคคลว่าเมื่อเขาพยายามทำพฤติกรรมนั้นแล้วจะได้รับผลกรรมใด โดยความคาดหวังทั้งสองนี้สามารถแสดงเป็นรูปแบบความสัมพันธ์ได้ดังแผนภาพ 2. 6



แผนภาพ 2.6 ความแตกต่างระหว่างความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและความคาดหวังเกี่ยวกับผลกรรมที่จะเกิดขึ้น (Bandura, 1977: 79 อ้างถึงใน จิราภรณ์ กุณสิทธิ์, 2541: 17)

จากแผนภาพ 2.6 จะเห็นได้ว่าบุคคลจะกระทำพฤติกรรมหนึ่งหรือไม่ขึ้นอยู่กับความคาดหวังว่า เมื่อกระทำพฤติกรรมนั้นจะได้รับผลที่ต้องการหรือไม่ และความคาดหวังว่าเขาจะมีความสามารถพอที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นหรือไม่

ประสบการณ์ในอดีตจากผลที่เกิดขึ้นจากแผนภาพ 2.6 การกระทำบางอย่างนั้นทำให้บุคคลพอที่จะคาดคะเนได้ว่าผลของการกระทำบางอย่างของตนจะออกมาในลักษณะใด เช่นเดียวกับผลของการกระทำดังกล่าวจะเป็นอย่างไรนั้น ส่วนใหญ่ก็อยู่ที่การตัดสินใจตนเองว่าจะสามารถปฏิบัติได้ดีเพียงใดภายใต้สภาพการณ์เฉพาะคนที่มีความสามารถสูงก็คาดหวังถึงผลจากการกระทำที่มีประสิทธิภาพสูง ในขณะที่คนสงสัยในตนเองก็จะคาดหวังการกระทำที่ไม่ค่อยจะมีประสิทธิภาพนักซึ่งจะก่อให้เกิดผลของการกระทำที่ไม่อยู่ในระดับที่ควรจะเป็น แต่ความคาดหวังในผลจากการกระทำก็ไม่สามารถที่จะแยกให้เป็นอิสระจากการตัดสินใจการกระทำของตนเองได้ อันเป็นจุดกำเนิดของความคาดหวังในผลของการกระทำนั้น ทั้งนี้เพราะผลของการกระทำที่คาดหวังนั้นขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจความสามารถของตน ความคาดหวังในผลของการกระทำอาจจะไม่ขึ้นอยู่กับหรือไม่สัมพันธ์กับความสามารถของตน ถ้าการกระทำใดก็ตามที่ไม่ก่อให้เกิดผลที่ต้องการเช่นบุคคลที่มีความสามารถแต่เขาจะไม่กระทำพฤติกรรมนั้นเพราะเขาคาดหวังว่าเมื่อทำแล้วเขาจะไม่ได้รับผลจากการกระทำที่เขาต้องการ อาจเนื่องมาจากสังคมไม่ได้ให้โอกาสเขาหรือเกิดอคติขึ้นในสังคม และบุคคลอาจจะไม่กระทำพฤติกรรมนั้นถ้าบุคคลเกิดความสงสัยว่า เขาจะสามารถกระทำพฤติกรรมนั้นให้ประสบผลสำเร็จหรือไม่ แม้บุคคลจะเห็นว่าผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำเป็นสิ่งที่น่าปรารถนาเพียงใดก็ตาม

การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นการตัดสินใจว่าตนจะให้ความพยายามในการกระทำมากน้อยเพียงไร และเขาจะอดทนต่อการเผชิญกับอุปสรรคหรือประสบการณ์ที่ไม่พึงพอใจได้นานเท่าไร บุคคลที่รับรู้ความสามารถของตนสูงและคาดว่า ถ้ากระทำพฤติกรรมนั้นแล้วจะได้รับ

ผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำสูงด้วย บุคคลก็มีแนวโน้มที่จะใช้ความพยายามในการกระทำพฤติกรรมนั้นสูงด้วย ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่รับรู้ว่าคุณมีความสามารถต่ำ และคาดคะเนว่าถ้าตนกระทำพฤติกรรมแล้ว จะได้รับผลจากการกระทำต่ำ เขาก็มีแนวโน้มที่จะไม่กระทำพฤติกรรมนั้น (Bandura, 1977b, 1986) ดังสรุปความสัมพันธ์ในแผนภาพ 2.7

	(-) การพิจารณาผล	(+)
(+) การพิจารณาการรับรู้ ความสามารถของตนเอง	การร้องทุกข์ การไม่เห็นด้วย	มีความมั่นใจ การกระทำที่เหมาะสม
(-)	การยอมรับแต่โดยดี ความไม่สนใจที่จะ กระทำพฤติกรรม	การลดค่าตนเอง ความท้อแท้

แผนภาพ 2.7 ผลที่มีปฏิกริยาร่วมของการรับรู้ตนเองของความสามารถการคาดหวังผลการตอบสนองต่อพฤติกรรมและผลกระทบของปฏิกริยา (Bandura, 1978a: 239 อ้างถึงใน จิราภรณ์ คุณสิทธิ์, 2541: 18)

3.2 4 แหล่งของปัจจัยที่ทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเอง จะมีพื้นฐานหรือพัฒนามาจากปัจจัยหลัก 4 ปัจจัยดังนี้ (Bandura, 1977a, 1982, 1986)

1) การกระทำที่ประสบความสำเร็จ เป็นแหล่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองมากที่สุด การกระทำที่ประสบผลสำเร็จจะทำให้บุคคลประเมินความสามารถของตนสูงขึ้น ในขณะที่ความล้มเหลวจะทำให้บุคคลประเมินความสามารถของตนเองต่ำลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากความล้มเหลวเกิดขึ้นในช่วงแรกๆ ของการปฏิบัติงาน บุคคลจะให้น้ำหนักกับประสบการณ์ใหม่มากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติและความเข้มของการรับรู้ความสามารถเดิมที่มีอยู่ และหลังจากการรับรู้ความสามารถได้รับการพัฒนาโดยการประสบความสำเร็จบ่อย ๆ แล้ว ความล้มเหลวอาจมีขึ้นเป็นครั้งคราวก็ไม่มีผลหรือมีผลน้อยมากต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง และการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเองนี้ มีแนวโน้มที่จะแผ่ขยายไปยังสภาพการณ์ เวลา งานหรือบุคคล ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันได้ (Bandura, Adams and Beyer, 1977 อ้างถึงใน อัญญาณี ทิวทอง, 2543: 33)

2) การได้เห็นตัวอย่างจากผู้อื่น การรับรู้ความสามารถของตนเองจะได้รับอิทธิพลมาจากการได้เห็นประสบการณ์ของผู้อื่นประสบความสำเร็จจากการกระทำพฤติกรรม การได้เห็นผู้อื่นกระทำพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกันแล้วประสบผล ก็จะทำให้บุคคลรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น และบุคคลนั้นจะต้องมีความสามารถในการทำกิจกรรมนั้นได้อยู่ก่อนแล้ว

3) การชักจูงด้วยวาจา เป็นการรับเอาคำแนะนำชักจูงของผู้อื่นมาเป็นข้อมูลเพื่อพิจารณาความสามารถของตน ทำให้บุคคลเกิดความมั่นใจว่าตนมีความสามารถที่จะทำงานได้สำเร็จ การพูดชักจูงจากผู้อื่นจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้บุคคลมีกำลังใจ มีความเชื่อมั่น ในการกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ มากขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับบุคคลที่พูดชักจูงด้วย คือ บุคคลที่จะมีอิทธิพลต่อการพูดให้ผู้อื่นคล้อยตามนั้นจะต้องเป็นบุคคลที่ผู้ถูกชักจูงให้ความเชื่อถือ ไว้วางใจ มีความสำคัญ หรือมีอิทธิพลต่อเขา

4) ความตื่นเต็นทางอารมณ์ บุคคลจะรับรู้ว่าคุณเองตื่นเต็น มีความวิตกกังวลหรือความกลัวจากอาการกระตุ้นของร่างกาย ในสภาวะที่ร่างกายถูกกระตุ้นมากมักจะทำให้การทำงานได้ผลไม่ดี หากบุคคลรับรู้ว่าคุณมีความวิตกกังวลในระดับสูงบุคคลจะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการทำงานนั้นในระดับต่ำ

จะเห็นได้ว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้นสามารถเกิดขึ้นได้จากปัจจัยหลายประการที่กล่าวมาแล้ว และ แบนดูราได้กล่าวไว้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้นอาจเกิดจากปัจจัยหนึ่ง หรืออาจจะเกิดจากปัจจัยหลายประการมาผสมผสานกันก็ได้ (Bandura, 1986)

นอกจากนี้ ขนิษฐา สุวรรณนิศย์ (2533: 5-11) ได้สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองไว้ ดังนี้

1) การที่บุคคลทำงานแล้ว ได้รับความสำเร็จหลายครั้ง จะทำให้บุคคลรับรู้ว่าคุณเองมีความสามารถ และพัฒนาเกี่ยวกับการรับรู้ในความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้บุคคลมีความพยายามในการเรียนมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น

2) การที่บุคคลมีประสบการณ์มาอย่างไร ก็จะทำให้บุคคลเกิดการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเองที่บุคคลได้รับ

3) ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีความสัมพันธ์กับการรับรู้ความสามารถของตน

4) การที่ครูและเพื่อนเป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อนักเรียน ดังนั้น จึงสามารถที่จะพูดชักจูงนักเรียนให้เกิดความเชื่อมั่นว่าคุณเองมีความสามารถได้

5) ความวิตกกังวล จะมีผลต่อการพัฒนาความสามารถของบุคคล โดยบุคคลที่มีความวิตกกังวลต่ำจะเอาใจใส่ต่องานที่ทำ มีความพยายามและความอดทนในการทำงาน จึงมีแนวโน้มที่จะทำงานได้สำเร็จมากกว่าบุคคลที่มีความวิตกกังวลสูง

6) การที่บุคคลสามารถทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพบุคคลที่มีทักษะในการเรียนก็มักจะทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้สำเร็จ ทำให้เขาคิดว่าตนเองมีความสามารถ และเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น

7) การตั้งเป้าหมายในการเรียน ซึ่งถ้าผู้เรียนเป็นผู้ตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง จะทำให้เกิดแรงจูงใจ มีความพยายามที่จะกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายมากขึ้น และมีความเชื่อมั่นว่าตนเองมีความสามารถที่จะทำให้สำเร็จได้

3.2.5 มิติของการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Multidimensionality of self-efficacy)

แบนดูรา (Bandura, 1977b: 84-85) ได้เสนอลักษณะของการรับรู้ความสามารถของตนเป็น 3 มิติ ได้แก่ มิติที่หนึ่ง เกี่ยวกับปริมาณของการรับรู้ความสามารถของตน (magnitude) กล่าวคือ การรับรู้ความสามารถของตนเองจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคลในการกระทำพฤติกรรมหนึ่ง หรือแตกต่างกันในตัวบุคคลเดียวกันเมื่อต้องทำพฤติกรรมที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน เป็นการคาดหวังของบุคคลว่าตนจะทำงานสำเร็จถึงระดับไหน เมื่อถูกเสนองานที่มีระดับความยากแตกต่างกัน มิติที่สอง เกี่ยวกับการแผ่ขยาย (generality) ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองอาจจะแผ่ขยายจากสถานการณ์หนึ่งไปสู่สถานการณ์อื่นในปริมาณที่แตกต่างกันก็ได้ ประสบการณ์บางอย่างไม่ทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนแผ่ขยายไปสู่สถานการณ์อื่นได้ มิติที่สาม เกี่ยวกับความเข้มหรือความมั่นใจ (strength) ถ้าการรับรู้ความสามารถของตนมีความเข้มน้อย คือบุคคลไม่มั่นใจในความสามารถของตนเมื่อประสบการณ์ที่ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังก็จะทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนลดน้อยลง แต่ถ้ามีความเข้ม หรือความมั่นใจมากบุคคลจะมีความบากบั่น มานะ พยายามมาก แม้ว่าจะประสบเหตุการณ์ที่ไม่สอดคล้องกับตนที่คาดหวังก็ตาม

3.2.6 กระบวนการกระตุ้นการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy activated processes)

การรับรู้ความสามารถของตนจะมีผลต่อกระบวนการ 4 อย่าง กระบวนการทั้ง 4 ประการนี้จะส่งผลพฤติกรรมของบุคคล ดังต่อไปนี้ (Bandura, 1994)

1) กระบวนการทางปัญญา (Cognitive process) การรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีผลต่อกระบวนการทางปัญหามากมายรูปแบบ พฤติกรรมของบุคคลส่วนมากมีจุดมุ่งหมายซึ่งกำกับโดยการคิดเป้าหมายไว้ล่วงหน้า การตั้งเป้าหมายของบุคคลจะได้รับอิทธิพลจากการประเมินความสามารถของตน คนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะตั้งเป้าหมายที่สูงและท้าทายมีความมุ่งมั่นที่จะบรรลุเป้าหมายมากกว่าคนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำและรูปแบบพฤติกรรมส่วนใหญ่มักเริ่มจากรูปแบบการคิดเป็นการคิดสร้างสภาพการณ์ล่วงหน้าและย้อน

ทบทวนบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถสูงจะสร้างภาพแห่งความสำเร็จสิ่งนี้จะช่วยแนะแนวทางและสนับสนุนการกระทำ ส่วนบุคคลที่สงสัยในความสามารถของตนเองจะสร้างภาพความล้มเหลวไว้ล่วงหน้า กระบวนการคิดจึงทำให้บุคคลทำเหตุการณ์และพัฒนาแนวทางที่จะควบคุมสิ่งที่จะมีผลต่อการดำรงชีวิตของตนเอง ในสภาพการณ์เรียนรู้ บุคคลมุ่งเน้นไปที่ความรู้ของตนที่จะแสดงความคิดเห็น เพื่อรวบรวมปัจจัยต่าง ๆ นำไปสู่การตรวจสอบ โดยบุคคลจะพิจารณาการประเมินตนเองอีกครั้งจากผลการ กระทำระยะสั้นและระยะยาว จดจำปัจจัยต่าง ๆ ที่ถูกตรวจสอบและจำว่าตนเองทำงานได้ดีได้อย่างไร

การเผชิญกับสภาพการณ์ที่มีความกดดัน อุปสรรค หรือล้มเหลว บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำจะมีความคิดวิเคราะห์ที่เอาแน่นอนอะไรไม่ได้ เกิดความพึงพอใจตนเองในระดับต่ำและคุณภาพการทำงานจะค่อยลง ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถสูงจะตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและใช้การคิดวิเคราะห์ที่ดีในการที่จะบรรลุผลสำเร็จ

2) กระบวนการจูงใจ (Motivational process) การรับรู้ความสามารถของตนเองมีบทบาทสำคัญในการจูงใจตนเอง การจูงใจของบุคคลส่วนใหญ่อยู่ในรูปของกระบวนการคิด บุคคลจะมีการจูงใจตนเองและชี้แนะการกระทำของตนเองได้โดยการคิดล่วงหน้า บุคคลจะสร้างความเชื่อจากการคิดว่าตนเองสามารถทำอะไรได้ และมีความคาดหวังถึงผลของการกระทำ บุคคลจะตั้งเป้าหมาย และวางแผนการกระทำของตนเอง

รูปแบบการจูงใจทางความคิดมีลักษณะแตกต่างกัน 3 ลักษณะ คือ การระบุนสาเหตุ การคาดหวังผลและเห็นคุณค่า และการตั้งเป้าหมาย ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนจะมีบทบาทต่อการจูงใจทางความคิดทั้ง 3 ลักษณะ ดังนี้

ก. การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลต่อการระบุนสาเหตุ คนที่มีการรับรู้ความสามารถสูงจะอ้างสาเหตุของความล้มเหลวของตนว่าเกิดจากการขาดความพยายาม คนที่เชื่อว่าตนเองไม่มีความสามารถก็จะอ้างสาเหตุของความล้มเหลวนั้นว่าเกิดจากตนเองไม่มีความสามารถจึงล้มเหลว การระบุนสาเหตุนี้จะมีผลต่อการจูงใจ การกระทำ และปฏิกิริยาอารมณ์ โดยผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเอง

ข. การคาดหวังผลและเห็นคุณค่า แรงจูงใจจะถูกควบคุมโดยการคาดหวังผลจากการกระทำ แต่บุคคลจะกระทำพฤติกรรมภายใต้ความเชื่อว่าตนเองสามารถทำอะไรได้และความเชื่อในผลที่เกิดจากการกระทำ อิทธิพลของการคาดหวังผลและเห็นคุณค่าจะเป็นแรงจูงใจให้บุคคลกระทำพฤติกรรมนั้นส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับรับรู้ความสามารถของตนเอง

ค. การตั้งเป้าหมาย บุคคลจะตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและประเมินผลย้อนกลับจากเป้าหมายที่ตั้งไว้ การตั้งเป้าหมายที่ท้าทายจะทำให้แรงจูงใจเพิ่มและยังคงอยู่ เป้าหมายต่าง ๆ จะมีอิทธิพลต่อบุคคลโดยผ่านกระบวนการภายในตนเองมากกว่าจะเป็นการควบคุมแรงจูงใจและพฤติกรรมโดยตรง แรงจูงใจนั้นจะมีพื้นฐานมาจากการตั้งเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ

เปรียบเทียบทางปัญญา โดยการทำให้เกิดความพึงพอใจในตนเองจากเป้าหมายที่ตั้งไว้ พฤติกรรมของบุคคลจะมีทิศทางและสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ยังคงใช้ความพยายามต่อไปจนกระทั่งบรรลุเป้าหมาย บุคคลจะพึงพอใจในตนเองในการบรรลุเป้าหมายที่มีคุณค่า และส่งเสริมให้ตนเองใช้ความพยายามมากขึ้น โดยการไม่พอใจกับการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน แรงจูงใจจาก เป้าหมายหรือมาตรฐานส่วนบุคคลจะได้รับผลมาจากอิทธิพลในตนเอง 3 ประเภท ดังนี้ การพึงพอใจและไม่พึงพอใจตนเองจากการกระทำ การรับรู้ถึงความสามารถของตนเองที่จะบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้และการปรับปรุงการตั้งเป้าหมายด้วยกระบวนการของตนเอง

3) กระบวนการทางความรู้สึกและอารมณ์ (Affective process) การรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีผลต่อความเครียดและความกดดันเมื่อบุคคลเผชิญกับสภาพการณ์ที่ลำบากมีอุปสรรคและจะมีผลต่อระดับแรงจูงใจ บุคคลที่เชื่อในความสามารถของตนเองจะสามารถควบคุมความเครียดที่จะทำให้เกิดความวิตกกังวลได้ แต่คนที่เชื่อว่าตนไม่มีความสามารถจะมีความวิตกกังวลสูงและมองว่าสภาพแวดล้อมที่เขาอยู่เต็มไปด้วยอันตรายและมีความวิตกกังวลกับสิ่งต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ความวิตกกังวลไม่เพียงแค่อำนาจอิทธิพลจากการรับรู้ความสามารถที่จะกระทำพฤติกรรม แต่ยังสามารถรับรู้อิทธิพลจากการรับรู้ความสามารถด้านการควบคุมความคิดที่รบกวนได้ การรับรู้ความสามารถด้านการควบคุมความคิดเป็นปัจจัยสำคัญที่จะควบคุมความคิดอันก่อให้เกิดความเครียดและความกดดัน ทั้งการรับรู้ความสามารถในการจัดการและการรับรู้ความสามารถในการควบคุมความคิดจึงทำงานร่วมกันที่จะช่วยลดความวิตกกังวลและพฤติกรรมหลีกเลี่ยง

4) กระบวนการเลือก (Selection processes) การรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีผลต่อการเลือกกระทำพฤติกรรมโดยบุคคลจะเลือกกระทำในสถานการณ์ที่เขาเชื่อว่าเขาทำได้และหลีกเลี่ยงสถานการณ์หรือกิจกรรมที่บุคคลเชื่อว่าเกินความสามารถของตนเองที่จะทำได้ บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะเลือกงานที่มีลักษณะท้าทายส่วนบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำจะหลีกเลี่ยง หลีกเลี่ยงงาน เป็นการปิดโอกาสที่จะพัฒนาศักยภาพของตนเอง

ตามแนวทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตน จะสามารถส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของบุคคลได้ต้องผ่านกระบวนการทางปัญญาเสียก่อน และเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางปัญญาแล้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลตามการตัดสินใจของตนเอง ซึ่งความสามารถ (efficacy) นี้ต้องอาศัยทักษะผสมผสานร่วมกันทั้งทักษะทางปัญญา สังคม และพฤติกรรมซึ่งจะทำให้เกิดการรูปแบบพฤติกรรมตามสถานการณ์เฉพาะนั้น ๆ ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองนี้จะไม่ได้ขึ้นอยู่กับทักษะที่บุคคลที่มีอยู่ในขณะนั้น หากแต่ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของบุคคลว่าเขาสามารถทำอะไรได้ด้วยทักษะที่เขามีอยู่ (Bandura, 1986)

3.2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและการแสดงพฤติกรรม

การรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีความสัมพันธ์กับการแสดงพฤติกรรมของบุคคลนั้นก็คือ ถ้าบุคคลมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการกระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งสูง บุคคลก็มีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นสูงด้วยเช่นกัน ในทางตรงกันข้าม ถ้าบุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการกระทำพฤติกรรมนั้นต่ำ บุคคลก็มีแนวโน้มที่จะทำพฤติกรรมนั้นต่ำหรือไม่ทำพฤติกรรมนั้นเลยก็ได้ อย่างไรก็ตามแบบจตุรากล่าวว่าถึงแม้ว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม แต่ก็มีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ อันได้แก่ (Bandura, 1986: 395-398)

- 1) ขาดสิ่งจูงใจหรือถูกสถานการณ์ภายนอกบังคับให้ทำ บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงอาจจะไม่แสดงพฤติกรรมหากว่าขาดสิ่งจูงใจหรือปัจจัยที่ไม่เอื้ออำนวยให้กระทำหรือบุคคลไม่เต็มใจที่จะแสดงพฤติกรรมนั้น
- 2) การตัดสินใจผลกรรมที่ผิดพลาดไป นั่นก็คือ การที่บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับผลกรรมที่ตนเองจะได้รับจากการแสดงพฤติกรรมนั้นผิดพลาดไป ซึ่งทำให้บุคคลรู้สึกที่ไม่คุ้มค่าที่ตนจะแสดงพฤติกรรมนั้น
- 3) ความไม่ทันเหตุการณ์ในการประเมินความสามารถของตนเอง นั่นก็คือ เนื่องจากประสบการณ์ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ถ้าหากบุคคลไม่ได้ประเมินตนเองตลอดเวลา จะทำให้บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองผิดพลาดไป จะมีผลทำให้บุคคลไม่แสดงพฤติกรรม
- 4) บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในพฤติกรรมที่เป็นสภาพการณ์โดยภาพรวมสูง เขาอาจจะไม่แสดงพฤติกรรม เมื่อให้เขาทำพฤติกรรมที่เป็นทักษะย่อย ๆ ของสถานการณ์นั้นเพราะเห็นว่าไม่สำคัญ
- 5) การประเมินความสำคัญของทักษะย่อย ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการแสดงพฤติกรรมผิดพลาด นั่นก็คือ เขาคิดว่า เขาขาดทักษะหรือมีทักษะในด้านต่าง ๆ ไม่เพียงพอ เขาจึงไม่แสดงพฤติกรรมนั้น
- 6) เป้าหมายของการกระทำมีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน และเป้าหมายนั้นไม่สามารถปฏิบัติได้
- 7) การรู้จักตนเองที่ไม่ถูกต้อง บุคคลที่รู้จักตนเองไม่ถูกต้อง อาจเป็นผลมาจากการกระทำที่มีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจนหรืออาจถูกบังคับให้กระทำหรือได้ข้อมูลภายนอกมาอย่างไม่ถูกต้อง

3.2.8 พัฒนาการและบทบาทของการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Development and exercise of self-efficacy)

แบนดูรา (Bandura, 1994: 71-81) กล่าวถึง พัฒนาการของการรับรู้ความสามารถของตนเองในเด็กทารกจนถึงวัยรุ่นดังนี้

1) แหล่งกำเนิดความเข้าใจในตนเอง

เริ่มแรกเด็กแรกเกิดจะปราศจากการเข้าใจในตนเอง เด็กทารกจะมีการสังเกต ปฏิบัติตนเองเป็นพื้นฐานเบื้องต้นในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง การเขย่าสิ่งต่าง ๆ เพื่อฟังเสียง การเตะเตียงนอน การกรีดเสียงร้องเรียก เด็กทารกจะสังเกตอีกครั้งกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมกับการกระทำของตนเอง ทารกจะเรียนรู้ว่า การกระทำต่าง ๆ จะทำให้เกิดผลตามมา เด็กจะเรียนรู้ว่าพฤติกรรมต่าง ๆ ทำให้มีปฏิกิริยาตอบสนอง เด็กที่สามารถควบคุมเหตุการณ์ได้จะเอาใจใส่ต่อพฤติกรรมของตนเองมากขึ้น และจะมีความสามารถในการเรียนรู้การตอบสนองสิ่งใหม่ ๆ ได้ดีกว่าเด็กทารกที่อยู่ในเหตุการณ์เดียวกันแต่ไม่สนใจในพฤติกรรมของตนเอง การพัฒนาความเข้าใจในความสามารถของตนเองในแต่ละคนจะแตกต่างกันตามประสบการณ์ที่แตกต่างกัน และเมื่อเด็กทารกเริ่มเข้าสู่สุ่วติภาวะ สิ่งที่อยู่รอบตัวจะทำให้เขามีบุคลิกลักษณะที่แตกต่างกันไปด้วย

2) การรับรู้ความสามารถของตนเองจากหน่วยครอบครัว

เด็กที่อายุยังน้อยจะรับรู้ความสามารถของตนเองจากการกระทำพฤติกรรม เด็กจะมีการพัฒนา ประเมิน และตรวจสอบความสามารถทางกาย ความสามารถทางสังคม ทักษะด้านภาษา และทักษะทางปัญญาเพื่อที่จะเข้าใจและจัดการรับสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่ตนเองเผชิญในแต่ละวัน การพัฒนาสมรรถนะของประสาทรับความรู้สึกจะเพิ่มขึ้นตามประสบการณ์ในการสำรวจสิ่งแวดล้อมของเด็กทารก การสำรวจในขั้นเริ่มแรกและการเล่นกิจกรรมต่าง ๆ นี้ จะเป็นการเพิ่มทักษะขั้นพื้นฐานและการเข้าใจในความสามารถของเด็กด้วย

ประสบการณ์ที่ประสบผลสำเร็จจากการควบคุมของตนเองเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาขั้นต้นของความสามารถทางปัญญาและทางสังคม พ่อแม่ที่ตอบสนองต่อพฤติกรรมของเด็กทารกและสร้างสถานการณ์ที่เอื้อต่อการใช้ความสามารถโดยการสร้างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพให้สมบูรณ์และเปิดโอกาสให้เด็กได้มีอิสระในการเคลื่อนไหวเพื่อการสำรวจ จะทำให้เด็กเกิดพัฒนาการทางสังคมและสติปัญญา

การพัฒนาทางภาษาจะต้องเตรียมความหมายทางสัญลักษณ์ให้ตอบสนองตามประสบการณ์ของเด็กและสิ่งอื่น ๆ ที่จะเป็นการขอให้เด็กได้รู้เกี่ยวกับความสามารถของตน สิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวเพิ่มความเข้าใจว่าเขาสามารถทำอะไรได้หรือไม่ได้บ้าง เพื่อจะมีความสำคัญมากขึ้นในการพัฒนาการความเข้าใจในความสามารถของตนเอง เริ่มแรกจะเปรียบเทียบกับพี่น้องที่มี

อายุใกล้เคียงกัน การประเมินความสามารถจากการเปรียบเทียบทางสังคมจะแตกต่างกันตามขนาดของครอบครัว ลำดับการเกิด จำนวนพี่น้อง อายุและเพศที่ต่างกัน

3) การเพิ่มการรับรู้ความสามารถของตนเองโดยผ่านอิทธิพลจากเพื่อน

การรับรู้ความสามารถของตนเองจะเปลี่ยนแปลงตามการเข้าสู่สังคมกลุ่มใหญ่ขึ้น การรับรู้ความสามารถของตนเองเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน เด็กจะเข้าใจในความสามารถของตนเองมากขึ้นจากการเรียนรู้ทางสังคม โดยทั่วไปแล้วเด็กที่มีอายุเท่ากันจะมีการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างตนเองกับเพื่อนมากขึ้นเพื่อตัดสินและตรวจสอบความสามารถของตนเอง เพื่อนอาจจะไม่ใช่เพศเดียวกัน เด็กมีแนวโน้มเลือกเพื่อนที่มีความสนใจและเห็นคุณค่าในสิ่งที่คล้ายคลึงกันนี้จะช่วยส่งเสริมการรับรู้ความสามารถในทิศทางและความสนใจร่วมกัน

การขาดความสัมพันธ์กับเพื่อนหรือการมีความสัมพันธ์กับเพื่อนน้อยลงจะมีผลเสียต่อการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตน ถ้าการรับรู้ความสามารถของตนเองทางสังคมต่ำจะทำให้เกิดอุปสรรคในการสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนได้ ดังนั้นเด็กที่มีการรับรู้ว่าคุณค่าความสามารถทางสังคมจะหลีกเลี่ยงออกจากสังคมและมีการรับรู้คุณค่าในตนเองต่ำแต่รูปแบบพฤติกรรมบางอย่างอาจทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองสูงเกิดความเหนียวจากสังคมมากกว่าที่จะเกิดความผูกพันกับสังคม ตัวอย่างเช่น เด็กที่รับรู้ความสามารถสูงในการได้สิ่งที่เขาต้องการโดยการก้าวร้าว

4) การพัฒนาการรับรู้ความสามารถทางปัญญาของตนจากโรงเรียน

โรงเรียนเป็นแหล่งพัฒนาความสามารถทางปัญญา ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และทักษะในการแก้ปัญหาที่จำเป็นสำหรับการอยู่ร่วมในสังคมที่กว้างขึ้น ความรู้และทักษะการคิดของบุคคล (knowledge and thinking skills) จะถูกตรวจสอบ ประเมิน และเกิดการเปรียบเทียบทางสังคมอย่างต่อเนื่อง เด็กที่มีทักษะทางปัญญาที่ดีจะมีการพัฒนาความเข้าใจในความสามารถทางปัญญา (Intellectual efficacy) เกิดขึ้นเรื่อย ๆ จาก การดูตัวแบบจากเพื่อน การได้รับข้อมูลย้อนกลับจากครู ดังนั้น การสร้างสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้จะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถและทักษะทางปัญญาของนักเรียนด้วยโดยเฉพาะจากครู โรงเรียนที่มีคณะครูที่เชื่อในความสามารถของตนเองว่าสามารถทำให้เด็กบรรลุผลก็จะกระตุ้นให้มีบรรยากาศในการเรียนเป็นไปในทางบวกซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนได้ และการจัดให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม (cooperative learning) จะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการประเมินความสามารถของตนเองไปในทางบวกและมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบรายบุคคลหรือแบบแข่งขัน

5) การรับรู้ความสามารถของตนเองในช่วงวัยรุ่น

การรับรู้ความสามารถของตนเองในช่วงวัยรุ่นเป็นวัยที่มีพัฒนาการที่จะต้องทำสิ่งท้าทายใหม่ ๆ และต้องเรียนรู้รับผิดชอบตนเองเกือบทุก ๆ เรื่องในชีวิต วัยรุ่นที่ต้องเรียนรู้ทักษะ

ใหม่ ๆ ที่จะทำงานนั้นให้บรรลุผล และเรียนรู้ความสามารถด้านใหม่ ๆ ที่ใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมผู้ใหญ่ รวมทั้งเรียนรู้ว่าจะจัดการอย่างไรต่อการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่วัยหนุ่มสาว และในหลาย ๆ สถานการณ์ที่การรับรู้ความสามารถของตนเองมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น วัยรุ่นจะมีความเข้าใจในความสามารถของตนเองมากขึ้นและมั่นใจมากขึ้น โดยการเรียนรู้ว่าจะจัดการให้สำเร็จผลอย่างไรต่อสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาที่เขาไม่เคยได้กระทำมาก่อน วัยรุ่นส่วนใหญ่จะจัดการกับสิ่งต่าง ๆ ในระยะหัวเลี้ยวหัวต่อของวัยช่วงนี้ได้โดยไม่มีปัญหา แต่อย่างไรก็ตาม เด็กวัยรุ่นตอนต้นที่เข้าสู่ช่วงวัยรุ่นใหม่ ๆ อาจมีความรู้สึกว่าคุณเองไร้ความสามารถ อาจทำให้เกิดความไม่สบายใจ และไม่สามารถจะจัดการกับสภาพการณ์ใหม่ได้ และการเปลี่ยนแปลงของวัยรุ่นเข้าสู่วัยผู้ใหญ่จะเกิดปัญหาขัดแย้งหรือไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับความมั่นใจหรือความเข้มของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่ได้รับจากประสบการณ์ที่สำเร็จผลในอดีต

สรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถเป็นความเชื่อของบุคคลในความสามารถที่จะควบคุมการกระทำของตนเองและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อการดำรงชีวิตของตนเอง การรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีอิทธิพลต่อกระบวนการคิด กระบวนการทางปัญญา การเลือกกระทำระดับแรงจูงใจ การเกิดความเครียดและความกดดัน การรับรู้ความสามารถจะพัฒนาจากแหล่งปัจจัย 4 ประการคือ การได้รับประสบการณ์ความสำเร็จ การควบคุมแบบ การพูดชักชวน และสภาพทางกายและอารมณ์

3.2.9 การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

ลีและบอบโก (Lee and Bobko, 1994) พบว่า มีวิธีการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง 4 วิธีด้วยกัน ดังนี้คือ

1) การวัดความเข้มหรือความมั่นใจ (Self-efficacy strength) เป็นวิธีที่นำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองมากที่สุด วิธีการวัดทำโดยการถามผู้ตอบว่า เขาสามารถปฏิบัติงานที่มีความยากของงานเพิ่มขึ้นได้เพียงใด ข้อคำถามมักมีลักษณะให้ประเมินความมั่นใจจากไม่มีความมั่นใจ (0) จนถึงมีความมั่นใจเต็มที่ (10) หรืออาจทำโดยใช้มาตราส่วนแบบอื่น ๆ ก็ได้ เช่น จาก 0% ถึง 100% เป็นต้น

2) การวัดระดับความยาก (Self-efficacy magnitude) เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองรองลงมา วิธีการวัดจะทำการถามผู้ตอบว่า เขาสามารถปฏิบัติงานที่กำหนดให้มีความยากขึ้นได้หรือไม่ ซึ่งข้อคำถามมักจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนชนิด ใช่/ไม่ใช่ คำตอบใช่จะมีคะแนน 1 คำตอบ ไม่ใช่ จะมีคะแนน 0 ดังนั้น หากได้คะแนนสูงก็แสดงว่ามีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง

3) การวัดแบบผสม คือ การวัดที่ใช้ทั้งความมั่นใจและระดับความยากโดยที่ลีและบอบโก พบว่ามีการวิจัยจำนวนหนึ่งที่ใช้การวัดแบบผสมนี้ โดยทั่วไป การวัดแบบผสมนี้จะใช้ข้อคำถามเดียวกัน คำตอบอาจแยกกันเป็น 2 ช่อง ช่องหนึ่งเป็นแบบ ใช่/ไม่ใช่ อีกช่องหนึ่งจะเป็นมาตรฐานประเมินค่าหรือใช้เป็นร้อยละ หรือการวัดอีกแบบหนึ่งคือ วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทั้งระดับความยากและความมั่นใจ โดยพิจารณาเป็นสเกลเดียว เช่น ข้อคำถามจะให้ประเมินจากฉันไม่สามารถทำได้ (0) ถึง ฉันมั่นใจว่าสามารถทำได้มากที่สุด (100) การวัดแบบนี้ลีและบอบโก (Lee and Bobko, 1994) พบว่า เป็นการวัดที่สอดคล้องกับแนวคิดของแบนดูรา (Bandura, 1986) มากที่สุด

4) การวัดความเข้มหรือความมั่นใจ โดยใช้ข้อคำถามเดียวเกี่ยวกับงานที่กำหนด แล้วให้ผู้ตอบประเมินค่าระดับความมั่นใจของตนเองต่อการทำงานที่กำหนดนั้น วิธีนี้เรียกว่า one-item confidence rating

3.2.10 ผลของการรับรู้ความสามารถของตนเอง

จิตติพัฒน์ สงบกาย (2533: 19-21) ได้สรุปการรับรู้ความสามารถว่ามีผลต่อตนเองในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) การเลือกแสดงพฤติกรรม บุคคลที่มีความเชื่อมั่นเกี่ยวกับความสามารถของตนเองจะเลือกทำงานที่ทำท่าย มีแรงจูงใจในการพัฒนาความสามารถของตนเองให้ก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น ส่วนบุคคลที่มีความเชื่อมั่นเกี่ยวกับความสามารถของตนเองได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริง ก็จะส่งผลต่อการเลือกแสดงพฤติกรรม และทำให้การแสดงพฤติกรรมนั้นมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง

2) การใช้ความพยายามและความมุ่งมั่นในการทำงาน บุคคลซึ่งรับรู้ว่าคุณมีความสามารถสูง จะมีความกระตือรือร้น และใช้ความพยายาม ความมุ่งมั่น ความสามารถในการทำงานอย่างเต็มที่ตลอดเวลา และนานกว่าบุคคลซึ่งรับรู้ว่าคุณมีความสามารถต่ำ

3) การคิดและปฏิกิริยาทางอารมณ์ การตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง จะมีอิทธิพลต่อกระบวนการคิด และปฏิกิริยาทางอารมณ์ของบุคคล ในระหว่างที่กระแสดงพฤติกรรม และมีผลต่อการคาดคะเนเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัว ในอนาคตบุคคลซึ่งมีการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถสูง เมื่อพบปัญหาจะกระตุ้นตนเองให้มีความพยายามมากขึ้น

4) การยอมรับผลที่เกิดจากพฤติกรรม บุคคลที่เชื่อในความสามารถของตนเองจะยอมรับผลต่าง ๆ ที่เกิดจากการแสดงพฤติกรรมของตนเอง ถึงแม้จะล้มเหลวในบางครั้ง ก็จะไม่ท้อถอยและให้เหตุผลของความล้มเหลวได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้เกิดความสำเร็จต่อไป

5) การประสบความสำเร็จของประสบการณ์ในอดีต ทำให้มีความเชื่อมั่นว่าจะทำงานให้สำเร็จในครั้งต่อไป นำไปสู่การทำงานที่ดีในอนาคต

ดังนั้น การรับรู้ในความสามารถที่มีผลต่อกระบวนการคิด และแรงจูงใจในการเลือกแสดงพฤติกรรม รวมทั้งการใช้ความพยายามและความมุ่งมั่นในการทำงานด้วย

3.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive)

3.3.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หรือความต้องการสัมฤทธิ์ (need for achievement) ไว้ดังนี้

แมคเคลแลนด์ (McClelland, 1953: 110-111 อ้างถึงใน อมรรัตน์ โภชิตาปะนะ, 2543) กล่าวถึงความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สรุปได้ว่า เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แข่งกับมาตรฐานที่ดีเยี่ยม หรือทำให้ดีกว่าบุคคลอื่น ความพยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ มีความรู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและมีความวิตกกังวล เมื่อทำไม่สำเร็จ หรือประสบความสำเร็จล้มเหลว

ฮิลการ์ด (Hilgard, 1962: 153) ได้กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งซึ่งทำให้บุคคลปฏิบัติงานเพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายด้วยมาตรฐานที่ดีเยี่ยม

คาร์เตอร์ วี กูด (Carter V. Good, 1973: 375 อ้างถึงใน จิราภรณ์ กุณสิทธิ์, 2541) ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความปรารถนาและความพยายามอย่างสูงของนักเรียนที่จะศึกษาให้บรรลุสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ทั่วไปของการศึกษา

อมรรัตน์ โภชิตาปะนะ (2542: 42) ได้สรุปความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าเป็นความปรารถนาที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้บรรลุเป้าหมาย และพยายามกระทำสิ่งนั้นให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

สุรงค์ โคว์ตระกูล (2545: 123) กล่าวถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าหมายถึง แรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้บุคคลพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะประสบความสำเร็จตามมาตรฐานความเป็นเลิศที่ตนตั้งไว้

สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จไปด้วยดีทั้งในด้านการแข่งขันและการทำงานด้วยมาตรฐานอันดีเลิศที่ตนเองได้ตั้งไว้ โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคและไม่กลัวที่จะพบกับความล้มเหลว

3.3.2 ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแมคเคลแลนด (McClelland's achievement motive theory)

เดวิด แมคเคลแลนด (David McClelland) ได้สรุปทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า คนเรามีความต้องการอยู่ 3 ประการ คือ

1) ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (need for Achievement : nach) เป็นความปรารถนาจะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี พยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ มีความวิตกกังวลเมื่อไม่ประสบความสำเร็จ

2) ความต้องการความผูกพัน (need for Affiliation : naff) เป็นความต้องการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ต้องการความเป็นมิตรและสัมพันธ์ภาพที่อบอุ่นสิ่งเหล่านี้จะทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเพื่อให้ได้มาซึ่งการยอมรับจากคนอื่น

3) ความต้องการมีอำนาจบารมี (need for Power : npow) ได้แก่ ความต้องการรับผิดชอบบุคคลอื่น ต้องการควบคุมและให้ผู้อื่นให้โทษแก่ผู้อื่นได้ ทำให้บุคคลแสวงหาอำนาจ เพราะจะเกิดความรู้สึกว่าหากทำอะไรได้เหนือคนอื่นจะเป็นความภาคภูมิใจ ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่อำนาจสูง จะเป็นผู้ที่พยายามควบคุมสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ตนเองบรรลุความต้องการที่จะมีอิทธิพลเหนือกว่าบุคคลอื่น

สาระที่สำคัญประการหนึ่งของทฤษฎีแรงจูงใจของแมคเคลแลนดก็คือ ผู้ที่จะทำงานได้อย่างประสบความสำเร็จต้องมีแรงจูงใจด้านความต้องการสัมฤทธิ์ผลอยู่ในระดับสูง หรือกล่าวได้ว่า ความสำเร็จของงานจะทำได้โดยการกระตุ้นความต้องการด้าน nach เป็นสำคัญ บุคคลแต่ละคนเมื่อมี nach สูงก็สามารถทำงานได้สำเร็จและช่วยให้งานของหน่วยงานสำเร็จได้ด้วย

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแอทกินสัน (Atkinson's achievement motive theory)

แอทกินสัน (Atkinson) ได้คิดทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เขาเชื่อว่าสิ่งกระตุ้นหรือแรงดันที่จะทำให้บุคคลประกอบกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Ta) นั้นขึ้นอยู่กับผลบวกขององค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1) สิ่งโน้มน้าวจิตใจที่จะไปสู่ความสำเร็จ (Ts) ซึ่งได้แก่ผลคูณของ :

ก. แรงจูงใจที่จะมุ่งสู่ความสำเร็จ (Ms)

ข. ความเข้มหรือความมุ่งหวังหรือโอกาส (Probability) ที่จะประสบผลสำเร็จ (Ps)

ค. ค่าของสิ่งล่อใจ (Incentive Value) ที่เป็นเป้าหมายของความสำเร็จในกิจกรรม

นั้น (Is)

- 2) สิ่งโน้มน้าวจิตใจที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว (T - f) ขึ้นอยู่กับผลคูณของ :
- ก. แรงจูงใจที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว (Maf)
 - ข. โอกาสที่จะประสบความสำเร็จ (Pf ซึ่งเท่ากับ 1 - Ps)
 - ค. ค่าของสิ่งล่อใจที่เป็นเป้าหมายของความล้มเหลว (If ซึ่งเท่ากับ 1 - Is) ค่านี้

ปกติจะมีค่าติดลบ

- 3) สิ่งยั่วยุหรือองค์ประกอบจากภายนอก (Extrinsic tendency = text) ซึ่งทำให้บุคคลเกิดความปรารถนาอยากจะทำกิจกรรมนั้น

นั่นก็คือเราอาจสรุปทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแอทกินสันในรูปสมการดังนี้

$$T_a = T_a + T - f + \text{Text}$$

$$= (M_s \times P_x \times I_s) + (M_{af} \times P_f \times I_f) + \text{Text}$$

แอทกินสัน ได้สรุปสมการทำนายแนวโน้มของพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

$$T_a = (M_a - M_{af}) [P_s (1 - P_s)] + \text{Text}$$

เมื่อกำหนดให้ T_a = แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์

$$M_s = \text{แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์}$$

$$M_{af} = \text{ความกลัวความล้มเหลว}$$

$$P_s = \text{แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมที่มีอิทธิพลมาจากภายนอก}$$

ในสมการนี้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะเป็นตัวกำหนดที่สำคัญของความมุ่งหวัง ความพยายาม ออดทน เมื่อบุคคลคาดว่าจะมีการประเมินการกระทำเปรียบเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศ การแสดงพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เรียกว่าพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ (achievement oriented behavior) ในที่นี้ความกลัวความล้มเหลว หมายถึง ความวิตกกังวลว่าผลของการกระทำพฤติกรรมนั้น จะประสบความสำเร็จหรือไม่ และโอกาสที่จะประสบความสำเร็จหมายถึง การที่บุคคลมองเห็นว่าการกระทำพฤติกรรมนั้น ๆ มีความเป็นไปได้ หรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด หรือมีความยากง่ายที่จะประสบความสำเร็จเพียงใด แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมมันมีผลมาจากการกระทำพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ เช่น การได้รับการยอมรับจากสังคม เงินทองการได้รับความร่วมมือจากผู้อื่น (Atkinson, 1964)

แอทกินสัน กล่าวว่า แรงจูงใจคือสภาพที่แฝงอยู่ในตัวบุคคลจนกว่าจะถูกกระตุ้นจากตัวชี้แนะในสภาพแวดล้อม (Situation cues) ทำให้เขาเกิดความคาดหวังขึ้น บุคคลจึงประเมินการกระทำของเขาเทียบกับมาตรฐานความดีเลิศ และผลการกระทำของเขาจะออกมาว่าเขาประสบความสำเร็จหรือประสบความสำเร็จล้มเหลว ดังนั้น ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จไม่ได้ขึ้นอยู่กับทุกสถานการณ์ แต่จะเกิดในสถานการณ์ที่รับรู้ว่าการกระทำจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศบางอย่าง ซึ่งจะได้กระตุ้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้ปรากฏออกมาเป็นการกระทำ

นอกจากนี้ แอทकिनสัน ยังเสนอว่า การเปลี่ยนแปลงการคาดหวังโอกาสของความสำเร็จทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแรงจูงใจ ความคาดหวังของบุคคลจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้บุคคลนั้นทำงานตามเป้าหมาย และทำให้บุคคลประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวในเป้าหมายนั้น และหากบุคคลมีความคาดหวังสูงจะทำให้ความตั้งใจในการทำงานเพิ่มสูงขึ้นด้วย

3.3.3 ลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

แมคเคลแลนด (McClelland 1953: 110-111) กล่าวถึงลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. มีความกล้าเสี่ยง (moderated risk taking) บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีการตัดสินใจเด็ดเดี่ยวในการทำงานที่ใช้ความสามารถ และมีความพอใจที่จะเลือกทำงานที่ยาก เนื่องจากมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
2. มีความกระตือรือร้น (energetic) หรือมีการกระทำที่แปลกใหม่ อันเป็นการทำให้ตนเองมีความรู้สึกว่าการประสบความสำเร็จ ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไม่ได้ขยันขันแข็งไปทุกกรณี แต่จะมีความมานะพากเพียรต่อสิ่งที่ท้าทายความสามารถของตนเอง และจะทำให้ตนเองมีความรู้สึกว่าการสำเร็จลุล่วงไป
3. มีความรับผิดชอบในตนเอง (Individual responsibility) เป็นความพยายามทำงานให้สำเร็จเพื่อความพอใจในตนเอง แต่ไม่ได้หวังให้คนอื่นยกย่องตน และชอบความมีเสรีภาพในการคิด หรือการกระทำสิ่งใด ๆ โดยไม่ต้องให้คนอื่นมาบงการ
4. มีความรู้เกี่ยวกับผลของการตัดสินใจของตนเอง (knowledge of result of decision) เป็นการตัดสินใจ เพื่อคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นและพยายามที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้นกว่าเดิมเมื่อทราบว่าการกระทำของตนเกิดผลขึ้นอย่างไร
5. มีความสามารถในการคาดผลล่วงหน้า (anticipation of future possibility) ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มักเป็นผู้ที่มีแผนระยะยาว เพื่อดำเนินการอย่างมีเป้าหมายและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ

นอกจากนี้ แมคเคลแลนดก็ยังเชื่อว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มักจะมาจากครอบครัวที่พ่อแม่ตั้งมาตรฐานความเป็นเลิศในการทำงาน และบอกให้ลูกทราบว่า ตนสนใจในผลสัมฤทธิ์ของลูก อบรมลูกให้เป็นบุคคลที่ช่วยตนเองได้ วิธีการที่ใช้ในการอบรมค่อนข้างจะเข้มงวด ให้รางวัลเวลาลูกทำได้สำเร็จตามมาตรฐานที่ตั้งไว้และลงโทษถ้าทำไม่ได้ แต่ในขณะเดียวกันก็ให้ความรักความอบอุ่นและแสดงให้เห็นว่าที่เข้มงวดเพราะความรักลูกอยากให้ลูกพบความสำเร็จ

มาร์กซ์ (Marx, 1970: 240) ได้กล่าวถึงลักษณะพฤติกรรมของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง สรุปได้ว่า ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีพฤติกรรมที่เป็นไปอย่างมีเป้าหมาย มีเอกลักษณ์ไม่เลียนแบบผู้อื่นทั้งหมด และเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้น เพื่อมุ่งจะแข่งขันกับมาตรฐานที่ดีเยี่ยมอย่างใดอย่างหนึ่ง

ฮิวเบิร์ต เฮอร์แมนส์ (Hubert Hermans, 1970: 345-355) รวบรวมลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ 10 ลักษณะ ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

1. มีระดับความทะเยอทะยานสูง
2. มีความหวังอย่างมากว่าตนจะประสบความสำเร็จ แม้ว่าผลจากการกระทำนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาส
3. มีความพยายามไปสู่สถานะที่สูงขึ้นไป
4. อดทนทำงานที่ยากได้เป็นเวลานาน
5. เมื่องานที่กำลังทำอยู่ถูกขัดจังหวะ หรือถูกรบกวน จะพยายามทำต่อไปให้สำเร็จ
6. รู้สึกว่า เวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่ง และสิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว
7. คำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมาก
8. เลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถเป็นอันดับหนึ่ง
9. ต้องการให้เป็นที่รู้จักของผู้อื่น โดยพยายามทำงานของตนให้ดี
10. พยายามปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ของตนให้ดีที่สุดเสมอ

จากความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะเห็นได้ว่าลักษณะต่าง ๆ ที่กล่าวมา มีประโยชน์อย่างมากในการเรียน โดยเฉพาะการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จะต้องมีการทำงานที่เป็นแบบแผนและพยายามอย่างยิ่งโดยไม่ยอมแพ้ในการแก้ปัญหาหรือการพิสูจน์ทฤษฎีบางอย่างในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเหล่านี้มีอยู่แล้วในบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการกำกับตนเองในการเรียน (Self-Regulated Learning)

3.4.1 ความหมายของการกำกับตนเองในการเรียน

การกำกับตนเองในการเรียน เป็นแนวคิดหนึ่งที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (social cognitive theory) ได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาให้ความหมายของการกำกับตนเองไว้ดังนี้

ซิมเมอร์แมน (Zimmerman, 1986, 1989 อ้างถึงใน จิราภรณ์ กุณสิทธิ์, 2541) การกำกับตนเองในการเรียนหมายถึง การที่นักเรียนมีการกำกับตนเองเพื่อให้มีความรู้และทักษะต่าง ๆ โดยการรู้จักของตนเอง มีแรงจูงใจและกระทำด้วยตนเอง

พินทริช และดีกรูท (Pintrich and De-Groot, 1990) กล่าวว่าไว้ว่าการกำกับตนเองในการเรียนหมายถึง การที่ผู้เรียนมีกลวิธีการรู้จักของตนเองที่จะวางแผน เตือนและปรับความคิดของตนเอง มีการจัดการและควบคุมความพยายามของตนเอง รวมทั้งการใช้กลวิธีทางปัญญา

ดังนั้นการกำกับตนเองในการเรียนจึงหมายถึง การที่บุคคลมีการกำกับตนเองเพื่อให้มีความรู้และทักษะต่าง ๆ โดยมีการรู้จักของตนเองในสิ่งที่ตนเองเรียนรู้ ควบคุมการกระทำและแรงจูงใจ จัดการสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองและใช้กลวิธีทางปัญญาในการเรียนรู้

3.4.2 กระบวนการในการกำกับตนเองในการเรียน (Processes of self-regulation)

กระบวนการกำกับตนเองประกอบด้วยกระบวนการย่อย (subprocess in self-regulation) 3 กระบวนการ คือ กระบวนการสังเกตตนเอง กระบวนการตัดสินใจ และกระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (Bandura, 1986 อ้างถึงใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2539: 54-57) มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนา และปรับเปลี่ยนแนวทางพฤติกรรมของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ 2.8

จากแผนภาพ 2.8 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1) กระบวนการสังเกตตนเอง (self-observation) บุคคลจะไม่อิทธิพลใด ๆ ต่อการกระทำของตนเองถ้าเขาไม่สนใจว่าเขากำลังทำอะไรอยู่ ดังนั้น จุดเริ่มต้นที่สำคัญของการกำกับตนเองคือ บุคคลต้องรู้ว่า กำลังทำอะไรอยู่ เพราะความสำเร็จของการกำกับตนเองนั้นส่วนหนึ่งมาจากความชัดเจน ความสม่ำเสมอ และความแม่นยำของการสังเกตและบันทึกตนเอง ในกระบวนการสังเกตนั้น แบนดูรา ได้เสนอว่า ควรมีด้านต่าง ๆ ในการพิจารณาอยู่ด้วยกัน 4 ด้าน คือ ด้านการกระทำ ความสม่ำเสมอ ความใกล้เคียง และความถูกต้อง

2) กระบวนการตัดสินใจ (judgement process) ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตตนเองนั้นจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนไม่มากนักถ้าปราศจากการตัดสินใจและข้อมูลดังกล่าวเป็นที่พึงพอใจหรือไม่พึงพอใจโดยอาศัยมาตรฐานส่วนบุคคลที่ได้มาจากการถูกสอนโดยตรง การ

ประเมินปฏิกิริยาการตอบสนองของสังคมต่อพฤติกรรมนั้น ๆ และจากการสังเกตตัวแบบแบบดูรา ให้ความสำคัญอย่างมากต่อการถ่ายทอดมาตรฐานจากกระบวนการของตัวแบบ นอกจากการตัดสินใจที่ต้องอาศัยมาตรฐานส่วนบุคคลแล้ว ปัจจัยอีกปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจ คือ การเปรียบเทียบกับกลุ่มอ้างอิงทางสังคมที่ประกอบด้วยการเปรียบเทียบบรรทัดฐานของสังคม การเปรียบเทียบทางสังคม การเปรียบเทียบกับตนเองและการเปรียบเทียบกับกลุ่ม

3) ปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction) การพัฒนามาตรฐานในการประเมินและทักษะในการตัดสินใจนั้น จะนำไปสู่ปฏิกิริยาต่อตนเอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งล่อใจในการที่จะนำไปสู่ทางบวกทั้งในผลที่ได้ เป็นสิ่งของที่จับต้องได้ หรือในแง่ความพึงพอใจในตนเอง ส่วนมาตรฐานภายในบุคคลก็จะทำหน้าที่เป็นตัวเกณฑ์ที่จะทำให้บุคคลคงระดับการแสดงออก อีกทั้งเป็นตัวจูงใจให้บุคคลกระทำพฤติกรรมไปสู่มาตรฐานด้วย



แผนภาพ 2.8 แสดงกระบวนการย่อยในกระบวนการกำกับตนเอง (Bandera, 1986: 337 อ้างถึงใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2539: 54-57)

3.4.3 ปัจจัยที่กำหนดการกำกับตนเองในการเรียน (Determinants of self-regulated learning)

แบนดูรา (Bandura, 1977b, 1978b, 1986 อ้างถึงใน จิราภรณ์ กุณสิทธิ์, 2541) ได้กล่าวถึง ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการกำกับตนเองดังนี้

1) ประโยชน์ส่วนตัว (personal benefits) เมื่อบุคคลมีพฤติกรรมกำกับตนเองแล้วก็จะได้รับประโยชน์ต่อตัวเอง เขาจะยึดมั่นต่อการกำกับตนเอง จะทำให้กระบวนการกำกับตนเองอยู่ได้ เช่น บุคคลที่มีพฤติกรรมการติดบุหรี่แล้วใช้กระบวนการกำกับตนเองจนสามารถเลิกบุหรี่ได้แล้ว บุคคลก็จะรู้สึกว่าร่างกายของตนเองแข็งแรงขึ้น และยังสามารถประหยัดเงินได้อีกด้วย บุคคลก็จะยึดมั่นต่อการไม่กลับไปสูบบุหรี่อีก ซึ่งในกรณีนี้ จัดเป็นประโยชน์ส่วนตัวได้

2) รางวัลทางสังคม (social reward) การที่บุคคลมีพฤติกรรมกำกับตนเองแล้ว บุคคลในสังคมให้การยกย่องชมเชย สรรเสริญ ให้เกียรติ ให้การยอมรับ หรือให้รางวัล ซึ่งการให้รางวัลทางสังคมเหล่านี้ก็จะมีส่วนช่วยให้กระบวนการกำกับตนเองคงอยู่ได้

3) การสนับสนุนจากตัวแบบ (modeling supports) บุคคลที่มีมาตรฐานในการกำกับตนเองขึ้นมาแล้ว หากภายหลังให้รางวัลกับตนเองต่อพฤติกรรมที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ก็จะทำให้บุคคลในสังคมปฏิบัติในทางลบต่อตัวเอง ปฏิบัติเหล่านี้จะส่งผลให้บุคคลย้อนกลับไปใช้มาตรฐานเดิมของเขาอีก

4) ปฏิบัติทางลบจากผู้อื่น (negative sanctions) บุคคลที่พัฒนามาตรฐานในการกำกับตนเองขึ้นมาแล้ว หากภายหลังให้รางวัลกับตนเองต่อพฤติกรรมที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ก็จะทำให้บุคคลในสังคมแสดงปฏิบัติทางลบต่อตัวเอง ปฏิบัติเหล่านี้จะส่งผลให้บุคคลย้อนกลับไปใช้มาตรฐานเดิมของเขาอีก

5) การสนับสนุนจากสิ่งแวดล้อม (contextual supports) บุคคลที่อยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งในอดีตเคยส่งเสริมให้ตนกำกับตนเองด้วยมาตรฐานระดับหนึ่งย่อมมีโอกาสกำกับตนเองด้วยมาตรฐานนั้นอีกบุคคลเช่นนี้มีแนวโน้มจะหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่มีอิทธิพลให้ตนต้องลดมาตรฐานลงไป

6) การลงโทษตนเอง (self-inflicted punishment) จะเป็นหนทางช่วยให้บุคคลลดความไม่สบายใจจากการกระทำผิดมาตรฐานของตนได้และในหลาย ๆ กรณีก็เป็นการลดปฏิบัติทางลบจากผู้อื่นได้ แทนที่จะถูกบุคคลเหล่านั้นลงโทษเอาโดยตรง คนส่วนมากจะมีกำกับตนเอง รู้สึกว่าการลงโทษตนเองมีความไม่พอใจน้อยกว่าถูกผู้อื่นลงโทษ และบางกรณีการลงโทษตนเองก็เป็นการกระทำที่ได้รับการชมเชยจากผู้อื่น

3.4.4 คุณลักษณะและกลวิธีการกำกับตนเองในการเรียน

1) คุณลักษณะการกำกับตนเองในการเรียน (characteristics of self-regulated learning) พินทริช (Pintrich, 1995: 7) กล่าวถึงคุณลักษณะการกำกับตนเองในการเรียนไว้ดังนี้

ก. กำกับตนเองในการเรียนเป็นความพยายามของผู้เรียนที่จะควบคุมพฤติกรรม แรงจูงใจ อารมณ์ ความรู้สึกของตนเอง โดยนักเรียนสามารถเตือนตนเองในด้านพฤติกรรม แรงจูงใจ ความคิด และดำเนินการกำกับและปรับคุณลักษณะเหล่านี้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์

ข. การกำกับตนเองในการเรียนต้องมีเป้าหมายที่นักเรียนพยายามจะบรรลุผล เป้าหมายที่ตั้งขึ้นจะเป็นมาตรฐานที่นักเรียนสามารถเตือนตนเองและพิจารณาตัดสินใจกระทำ ของตนแล้วดำเนินการปรับให้เหมาะสม

ค. คุณลักษณะที่สำคัญประการสุดท้ายคือ ตัวนักเรียนเอง นักเรียนต้องเป็นผู้ ควบคุมพฤติกรรมของตนเองไม่ใช่ถูกควบคุมโดยพ่อแม่หรือครู

2) กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียน (Self-regulated learning strategies)

ซิมเมอแมนและมาร์ติเนซ พอนส์ (Zimmerman and Martinez-Pons, 1986 อ้างถึง ใน วัฒนา เศษะ โคมล, 2541) ได้ใช้วิธีการสัมภาษณ์นักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยวิธีรายงานตนเอง เกี่ยวกับการใช้กลวิธีต่าง ๆ กันพบว่านักเรียนใช้กลวิธีในการกำกับตนเองในการเรียน 14 ประเภท ที่ เหมือนกับกลวิธีที่ใช้ศึกษาวิจัยในห้องทดลอง การใช้กลวิธีต่าง ๆ ของนักเรียนพบว่ามีสหสัมพันธ์ สูงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินค่าของครูในการกำกับตนเองของนักเรียนในชั้น เรียน ต่อมา Zimmerman และ Martinez-Pons (1988) ศึกษาวิจัยพบว่า การรายงานการใช้กลวิธี กำกับตนเองในการเรียนมีสหสัมพันธ์สูงกับการประเมินของครูในการกำกับตนเองของนักเรียนใน ชั้นเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการสอบของนักเรียน

กลวิธีในการกำกับตนเองในการเรียน จากงานวิจัยของ Zimmerman และ Martinez-Pons (1986, 1988) ประกอบด้วย กลวิธีในการกำกับตนเองในการเรียน 14 วิธี ดังตาราง 2.1

ตาราง 2.1 กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียน (Zimmerman and Martinez-Pons, 1989: 337 อ้างถึง
ใน วัฒนา เศษโกมล, 2541)

ประเภทกลวิธี	ความหมาย
1. การประเมินตนเอง (Self-evaluation)	สถานการณ์ที่แสดงถึงการริเริ่มประเมินคุณภาพและความก้าวหน้าในงานของตนเองเช่น “ฉันตรวจงานของฉันเพื่อให้แน่ใจว่าทำได้ถูกต้อง”
2. การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (Organizing and transforming)	สถานการณ์ที่แสดงถึงการจัดหรือเปลี่ยนแปลงใหม่ในเนื้อหาการเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เช่น “ฉันทำโครงร่างก่อนที่ฉันจะเขียนรายงาน”
3. การตั้งเป้าหมายและการวางแผน (Goal-setting and planning)	สถานการณ์ที่แสดงถึงการตั้งเป้าหมายในการเรียนหรือเป้าหมายระยะยาว และการวางแผนเกี่ยวกับลำดับเหตุการณ์เวลา การทำกิจกรรมให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น “ฉันเริ่มศึกษาเนื้อหาก่อนสอบ 2 สัปดาห์”
4. การค้นหาข้อมูล (Seeking information)	สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามของนักเรียนที่จะได้ข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่นที่ไม่ใช่แหล่งข้อมูลทางสังคม (Social Source) เมื่อได้รับมอบหมายงาน เช่น “ก่อนที่จะเริ่มเขียนรายงาน ฉันจะไปห้องสมุดเพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะรายงาน”
5. การจดบันทึกและการเตือนความจำ (Keeping records and monitoring)	สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามของนักเรียนที่จะบันทึกเหตุการณ์หรือผลลัพธ์ต่าง ๆ เช่น “ฉันจดบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน” “ฉันจดบันทึกรายการคำศัพท์ที่ฉันไม่เข้าใจ”
6. การจัดสภาพแวดล้อม (Environment structuring)	สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะเลือกหรือจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จะทำให้การเรียนรู้ที่ง่ายขึ้น เช่น “ฉันแยกตัวออกมาจากสิ่งที่จะมารบกวนฉัน” “ฉันปิดวิทยุเพื่อที่จะมีสมาธิในการทำงาน”
7. การให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง (Self-consequating)	สถานการณ์ที่แสดงถึงการจัดหรือการนึกถึงรางวัลหรือการลงโทษต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่จะเกิดขึ้น เช่น “ถ้าฉันทำคะแนนสอบได้ดี ฉันจะไปดูภาพยนตร์”

ตาราง 2.1 (ต่อ) กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียน

ประเภทกลวิธี	ความหมาย
8. การทอ้งชำ้และการจดจำ (Keeping records and monitoring)	สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะจดจำสิ่งต่าง ๆ โดยการฝึกทั้งแบบที่แสดงออกและไม่แสดงออกมาภายนอก เช่น “ในการเตรียมสอบคณิตศาสตร์ ฉันจะฝึกเขียนสูตรต่าง ๆ จนกระทั่งฉันจำได้”
9-11. การขอความช่วยเหลือทางสังคม (Seeking social assistance)	สถานการณ์ที่แสดงถึงการขอความช่วยเหลือจากเพื่อน (9) ครู (10) คนอื่น ๆ (11) เช่น “ถ้าฉันมีปัญหาในการทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ฉันจะขอร้องให้เพื่อนช่วย”
12-14. การทบทวนจากบันทึกต่าง ๆ (Reviewing records)	สถานการณ์ที่แสดงถึงความพยายามที่จะทบทวนสมุดจด (12) ข้อสอบ (13) หรือตำราเรียน (14) เพื่อเตรียมสำหรับการเรียนหรือสอบ เช่น “เมื่อเตรียมตัวสอบ ฉันจะทบทวนสมุดจดของฉัน”

กลวิธีในการกำกับตนเองในการเรียนดังตาราง 2.1 จะเกี่ยวข้องกับกรณีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของกระบวนการกำกับตนเอง ในแต่ละกลวิธีนี้จะเป็นการพัฒนาการกำกับตนเองทั้ง 3 ด้านคือ การกำกับตนเองในด้านองค์ประกอบส่วนบุคคล การกำกับตนเองในด้านพฤติกรรมและการกำกับตนเองในด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ การทอ้งชำ้และการจดจำ การตั้งเป้าหมายและการวางแผน กลวิธีเหล่านี้จะเน้นไปที่การกำกับตนเองด้านองค์ประกอบส่วนบุคคล ส่วนกลวิธีด้านการประเมินผลตนเอง การให้รางวัลต่อความสำเร็จและการลงโทษต่อความล้มเหลว จะส่งเสริมองค์ประกอบด้านพฤติกรรม ส่วนกลวิธีด้านการจัดสภาพแวดล้อม การค้นหาข้อมูล การทบทวนและการขอความช่วยเหลือทางสังคม จะเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเตรียมตัวสอบ (Preparation for Test)

การเตรียมตัวสอบเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่สำคัญ ที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการสอบ ได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายคนให้ความสนใจและให้ข้อเสนอแนะถึงวิธีการเตรียมตัวสอบที่ดีที่เป็นประโยชน์ต่อตัวผู้สอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

พอก (Pauk, 1989 อ้างถึงในรังรอง งามศิริ, 2540) กล่าวว่า การเตรียมตัวสอบเป็นการเตรียมตัวให้พร้อม ซึ่งการเตรียมตัวนี้จะเป็นเสมือนการฝึกฝนตนเองล่วงหน้าก่อนการสอบ จะทำให้นักเรียนรู้ว่าจะต้องทำอะไรบ้าง และต้องทำอะไร เพราะเมื่อมีการฝึกฝนจะทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ในการเผชิญกับสถานการณ์ที่ทำให้เกิดความวิตกกังวล โดยกล่าวถึงสิ่งที่สำคัญสำหรับการเตรียมตัวสอบว่าต้องประกอบด้วย การเตรียมตัวก่อนการสอบ และการเตรียมตัวระหว่างการสอบ ดังนี้

1. การเตรียมตัวก่อนการสอบ ในช่วงเวลาก่อนการสอบนั้นสิ่งที่จะต้องทำเพื่อเตรียมตัวสอบมีดังนี้

1.1 การจัดระบบการใช้เวลา การสร้างตารางเวลาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเตรียมตัวสอบ การสร้างตารางเวลาควรกำหนดไว้เป็นสัปดาห์ว่าในแต่ละวันของแต่ละสัปดาห์จะใช้เวลาในแต่ละชั่วโมงทำอะไรบ้าง ซึ่งกิจกรรมที่ควรกำหนดไว้ในแต่ละวันควรกำหนดไว้อย่างละเอียดเช่น การเข้าชั้นเรียน การทำรายงาน การทำการบ้าน การรับประทานอาหารเช้า การพักผ่อน ฯลฯ ในการกำหนดกิจกรรมต้องกำหนดให้มีรายละเอียด และมีความเป็นไปได้เหมาะสมกับเหตุการณ์ ตัวอย่างเช่น การกำหนดว่า “ทบทวนบทเรียน” รายละเอียดแค่นี้ไม่เพียงพอ ควรกำหนดว่า “ทบทวนบทเรียนวิชาจิตวิทยาทั่วไป บทที่ 1 เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ในวันที่ 13 มกราคม 2541 ตั้งแต่ 18.00 – 19.00 น.”

นอกจากการกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมเป็นรายสัปดาห์แล้ว ควรมีการวางแผนระยะยาว โดยต้องทำรายงาน (term paper) ให้เสร็จก่อนการสอบปลายภาคเรียน เพื่อป้องกันไม่ให้ความวิตกกังวลที่ทำรายงานไม่เสร็จมารบกวนความคิดในการระหว่างการสอบ สำหรับตารางเวลาในช่วงระหว่างการสอบ ควรกำหนดกิจกรรมในตารางเวลาในลักษณะที่เป็นการทบทวนบทสรุปของบทเรียนสำหรับวิชาที่จะสอบในวันรุ่งขึ้น ควรคำนึงถึงเวลารับประทานอาหารเช้าและเวลาพักผ่อนด้วย ไม่ควรใช้เวลาทบทวนบทสรุปจนเลยเวลาสำหรับการพักผ่อนและเวลารับประทานอาหาร เพราะการทำข้อสอบให้ได้คะแนนดีต้องมีความพร้อมทั้งทางจิตใจ อารมณ์และร่างกาย ดังนั้น ถ้าต้องการทำคะแนนสอบให้ได้คะแนนดีก็ไม่ควรละเลยต่อการพักผ่อน การรับประทานอาหารเช้า และการนอนหลับ

1.2 การสรุปย่อเนื้อหา วิธีที่ดีที่สุดสำหรับการทบทวนบทเรียนก็คือ การสรุปย่อจากสมุดจดคำบรรยาย และจากตำราเรียน แล้วนำมาทบทวนอีกครั้งก่อนสอบ ทั้งนี้เนื่องจากในขณะที่ทำสรุปย่อจะเกิดประโยชน์ 3 ประการคือ

ก. ในขณะที่ทำสรุปย่อจะทำให้ได้ทบทวนบทเรียนตลอดภาคเรียน
 ข. การสรุปย่อจะทำให้ได้รวบรวมข้อมูลและจัดประเภทของเนื้อหาไว้ภายใต้หัวข้อสำคัญ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเรียกใช้ข้อมูล (retrieve) มาตอบข้อสอบระหว่างการสอบ

ค. การทำสรุปย่อจะเป็นการเตรียมเนื้อหาบทเรียนไว้สำหรับการทบทวนก่อนสอบ การทำสรุปย่อควรทำไว้ 2 ชุด คือชุดแรกเป็นการสรุปย่อก็คือ การสรุปย่อควรประกอบด้วยตัวแนะ (cue) ที่สำคัญที่จะเป็นประโยชน์ในการบันทึกข้อมูล และเรียกใช้ข้อมูล แต่รายละเอียดนั้นควรจะเก็บไว้ในระบบความจำของตนเอง

1.3 การเตรียมตนเอง สิ่งที่ต้องทำก่อนการสอบมีดังนี้

ก. หาข้อมูลเกี่ยวกับการสอบให้มากที่สุด ได้แก่ ประเภทของข้อสอบว่าเป็นแบบใด (เช่น เลือกตอบ เต็มคำ จับคู่ หรือบรรยาย) สิ่งที่อนุญาตให้นำเข้าห้องสอบ (เช่น ตำรา เครื่องคิดเลข สรุปย่อ) และข้อสอบเก่า เพื่อนำมาศึกษาเกี่ยวกับแนวคำถาม และคำชี้แจง ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการกำหนดแนวทางในการทบทวนบทเรียน และได้เตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมสำหรับนำเข้าห้องสอบ

ข. ในขณะที่ท่องจำสรุปย่อ ควรเว้นช่วงเวลาเพื่อการตั้งคำถามที่คาดว่าควรจะออกสอบ แล้วทดลองตอบคำถามนั้นด้วยตนเอง

ค. ควรให้ความสำคัญกับการสอบแบบปรนัย และอัตนัยเท่าเทียมกัน โดยการศึกษบทเรียนให้เข้าใจอย่างละเอียดสำหรับการสอบทั้ง 2 ประเภท

ง. การอ่านซ้ำหลายครั้งเพียงอย่างเดียวจะไม่มีประสิทธิภาพในการจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดีเท่ากับการใช้วิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น การอ่านตำราเรียนควรมีการสรุปย่อ การขีดเส้นใต้ และการเขียนคำสำคัญไว้ด้านข้างของเนื้อหา สิ่งเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจำและการเข้าใจเนื้อหา

จ. ในการทำสรุปย่อควรใช้กระดาษขนาด 3 x 5 นิ้ว เพื่อสามารถนำติดตัวไปได้ และสามารถนำออกมาอ่านในขณะที่มีเวลาว่าง

ฉ. ควรใช้แผนภาพการเชื่อมโยงมโนทัศน์ (concept map) มาช่วยในการสรุปย่อซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจำ และการเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์

ช. ถ้าได้มีการทบทวนบทเรียนมาอย่างดีแล้ว และศึกษาเนื้อหาบทเรียนมาครบถ้วนแล้ว การอภิปรายกลุ่มจะทำให้เข้าใจแนวคิดของคนอื่น ๆ และทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งมากขึ้น แต่การอภิปรายกลุ่มจะไม่มีประโยชน์ถ้าไม่มีการทบทวนบทเรียนมาก่อนล่วงหน้า

ซ. พยายามคิดในทางบวก และกำจัดความคิดทางลบ โดยเตือนตนเองว่า ได้เตรียมตัวมาพร้อมแล้ว มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาอย่างดีแล้ว และพร้อมแล้วสำหรับการสอบ

ฉ. ในคืนวันก่อนสอบโปรดระมัดระวังอย่าทำกิจกรรมที่อาจทำให้เกิดการรบกวนความจำเนื้อหาที่จะสอบในวันรุ่งขึ้น เช่นการดูภาพยนตร์ในคืนก่อนสอบ ดังนั้น ในคืนก่อนสอบควรอ่านบททวนสรุปย่อวิชาที่จะสอบในวันรุ่งขึ้นแล้วจึงเข้านอน

1.4 การเร่งรีบทบทวนบทเรียน

การเร่งรีบทบทวนบทเรียนไม่ใช่วิธีการเรียนที่ดีสำหรับการเตรียมตัวสอบ แต่ในบางกรณีถ้าจำเป็น เช่น ไม่มีเวลาในการวางแผนทบทวนบทเรียนระยะยาว ทำให้จำเป็นต้องใช้การเร่งรีบทบทวนวิชาเรียน ในการเร่งรีบทบทวนบทเรียนนั้น สิ่งที่ต้องทำอย่างยิ่งคือ การเลือกทำความเข้าใจกับเนื้อหาสำคัญ โดยการอ่านตำราเรียนหรือสรุปจดคำบรรยายด้วยการอ่านข้ามเนื้อหาที่เป็นรายละเอียด แล้วพยายามค้นหาใจความสำคัญ (main idea) และข้อความที่ขยายใจความสำคัญ (supporting material) และเขียนสรุปลงในโน้ตย่อด้วยภาษาของตนเอง หลังจากนั้นนำเอาโน้ตย่อมาอ่านทบทวน การเลือกทำความเข้าใจกับใจความสำคัญจะเป็นประโยชน์ในการเตรียมตัวสอบในช่วงเวลาสั้น ๆ เพราะว่าการพยายามที่จะทำความเข้าใจกับเนื้อหาทุก ๆ ในเวลาสั้น ๆ จะทำให้เกิดการสับสนจนไม่สามารถจำหรือเข้าใจเนื้อหาทั้งหมดได้ เพราะฉะนั้นสิ่งที่สำคัญสำหรับการเร่งรีบทบทวนบทเรียนจะขึ้นอยู่กับความสามารถเกี่ยวกับค้นหาใจความสำคัญของเนื้อหาได้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาของแต่ละวิชาได้หมดหรือไม่ แม้ว่าการเร่งรีบทบทวนวิชาเรียนในช่วงเวลาสั้นจะมีประโยชน์อยู่บ้าง แต่ควรนำมาใช้ในกรณีจำเป็น และไม่ควรมานำเอามาใช้แทนการวางแผนทบทวนบทเรียนในระยะยาว เพราะว่าคุณอาจจะไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในช่วงเวลาสั้น ๆ และอาจทำให้เกิดความวิตกกังวลและเครียดในระหว่างการสอบ ทำให้ทำข้อสอบได้ไม่ดี

2. การเตรียมตัวระหว่างการสอบ

ในช่วงก่อนเข้าห้องสอบควรมาที่ห้องสอบก่อนเวลาที่กำหนด เลือกที่นั่งสอบที่มีแสงสว่างเหมาะสม มีสิ่งรบกวนน้อยที่สุด และสามารถมองเห็นกระดานดำได้ชัดเจน ถ้าก่อนสอบหรือขณะสอบมีความรู้สึกเครียด ให้พยายามกำจัดความเครียดออกไปโดยการหายใจเข้าและหายใจออกให้เต็มปอดอย่างช้า ๆ หลาย ๆ ครั้ง แล้วบอกตนเองว่าพร้อมแล้วสำหรับการสอบ ในขณะที่ทำข้อสอบพยายามทำให้สงบแล้วพยายามนึกข้อความรู้ สูตร ใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียนรู้อย่างดีมาแล้ว สิ่งเหล่านี้เป็นการกระตุ้นความคิดก่อนสอบ และจะได้นำเอาสิ่งเหล่านี้มาใช้ตอบข้อสอบ

ครานซ์ และกิมเมลแมน (Krantz and Kimmelman, 1992 อ้างถึงในรังรอง งามศิริ, 2540) เสนอวิธีการเตรียมตัวสอบที่ดีดังนี้

1. การเริ่มต้นสำหรับการเตรียมพร้อม

1.1 สร้างตารางเวลาสำหรับการศึกษาทบทวนบทเรียนไว้ตลอดภายใน 1 ภาคเรียน ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนภายใน 1 ภาคเรียนต้องเรียนหลายวิชา ทำให้ต้องมีการสอบหลายวิชาใน สัปดาห์เดียวกัน การเตรียมตัวเป็นอย่างดีไว้ก่อนตลอดภาคเรียนจะได้ไม่ต้องเร่งทบทวนบทเรียนใน ช่วงเวลาสั้น ๆ ก่อนสอบ ซึ่งจะทำให้เหนื่อยได้ง่าย และไม่ได้ประโยชน์มากนัก

1.2 ถามอาจารย์ที่ออกข้อสอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะสอบว่าครอบคลุมเนื้อหา อะไรบ้าง

1.3 ถามอาจารย์ที่ออกข้อสอบเกี่ยวกับประเภทของข้อสอบ

2. การสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

2.1 อ่านตำราเรียนและสรุปจดคำบรรยายไปพร้อม ๆ กัน แล้วทำโน้ตย่อโดย สรุปใจความสำคัญจากสรุปจดคำบรรยายและเพิ่มเติมด้วยข้อมูลที่สำคัญจากตำราเรียน ซึ่งการทำ โน้ตย่อที่จะต้องประกอบด้วยแนวคิดสำคัญของเนื้อหาทั้งหมด

2.2 อ่านโน้ตย่อด้วยความรอบคอบ

2.3 ใช้บัตรดัชนี (Index card) สรุปเนื้อหาสำคัญและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหา

3. การจำเนื้อหา

3.1 ท่องเนื้อหาที่สำคัญออกมาดัง ๆ โดยใช้บัตรดัชนี และโน้ตย่อช่วยในการจำ เนื้อหาสำคัญ ๆ

3.2 สร้างกลวิธีในการช่วยจำ เช่น การจำแต่เฉพาะตัวอักษรตัวแรก การนำเอา เนื้อหาสำคัญมาสร้างเป็นข้อความที่คล้องจองกัน

4. การทดสอบความเข้าใจ

4.1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน แล้วตอบคำถามด้วยตนเอง

4.2 อธิบายรายละเอียดจากหัวข้อสำคัญที่ได้บันทึกไว้ในบัตรดัชนี

5. การทบทวน

5.1 อภิปรายเนื้อหาบทเรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 – 3 คน โดยให้ สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายโต้แย้ง ตั้งคำถามที่น่าจะเป็นข้อสอบ แล้วช่วยกันตอบ และช่วยกัน ทำความเข้าใจให้กระจ่างในประเด็นที่มีข้อสงสัย

5.2 ทบทวนเนื้อหาบทเรียนก่อนสอบ

Shain (1992) ได้เสนอวิธีการเตรียมตัวสอบ สรุปได้ดังนี้

1. การเตรียมตัวสอบ การเตรียมตัวให้พร้อมก่อนสอบจะต้องให้ความสนใจกับ ความพร้อมทั้งสภาพร่างกายและจิตใจ การเตรียมสภาพร่างกายให้พร้อมนั้นจะต้องทำให้ร่างกาย รู้สึกผ่อนคลาย โดยเฉพาะแขนที่ใช้เขียนข้อสอบ นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ ไม่ควรกินยากระตุ้น

ประสาท รับประทานอาหารให้เพียงพอโดยเฉพาะอาหารที่มีโปรตีนสูง สำหรับความพร้อมทางด้านจิตใจนั้นจะต้องกำจัดความคิดทางลบ โดยการเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการสอบแล้วพยายามสร้างความคิดทางบวกขึ้นมาแทน โดยการพูดกับตนเองในทางบวก ทำจิตใจให้ปลอดโปร่ง ไม่ควรให้มีสิ่งใดมารบกวนความคิด

2. การเตรียมตัวในวันสอบ สิ่งที่จะต้องเตรียมในวันสอบนั้นก็คือ จะต้องนอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ ทบทวนเนื้อหาบทเรียนเพียงเล็กน้อยแล้วเข้านอน ไม่ควรนอนดึก การรับประทานอาหารในตอนเย็นก่อนวันสอบและตอนเช้าก่อนเข้าสอบควรรับประทานแต่พอดี ไม่ควรมากหรือน้อยเกินไป และสิ่งสำคัญก็คือการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการสอบไว้ให้พร้อม

3. การเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ ควรมาถึงห้องสอบก่อนเวลากำหนดเพื่อที่จะเลือกที่นั่งที่มีแสงสว่างพอเหมาะ มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก และไม่มีสิ่งใดมารบกวนสมาธิ ก่อนเข้าห้องสอบควรทำตนเองให้รู้สึกผ่อนคลาย ถ้ารู้สึกเครียดให้สูดลมหายใจเข้าลึก ๆ แล้วค่อยผ่อนคลายออกมา ทำเช่นนี้หลาย ๆ ครั้ง พยายามคิดว่าตนเองจะต้องประสบความสำเร็จในการสอบ แล้วเข้าห้องสอบด้วยความมั่นใจ

อุทุมพร จามรมาน (2538) ได้เสนอวิธีการเตรียมตัวก่อนสอบที่จะช่วยให้ผู้สอบได้ใช้ความสามารถที่มีอยู่ให้มากที่สุดในการทำข้อสอบ โดยแบ่งออกเป็นการเตรียมตัวก่อนสอบและการเตรียมตัวระหว่างการสอบดังนี้

1. การเตรียมตัวก่อนสอบ

เมื่อรู้กำหนดตารางสอบควรรวบรวมสมุดจดคำบรรยาย และหนังสือสำหรับแต่ละวิชาแล้วอ่านทบทวนทุกวัน ศึกษาในเรื่องที่ควรต้องรู้ เนื้อหาส่วนใดที่ไม่เข้าใจควรปรึกษาอาจารย์หรือเพื่อนที่เข้าใจ ในระหว่างการอ่านหนังสือเพื่อเตรียมตัวสอบควรมีการตั้งคำถาม แล้วพยายามตอบคำถามด้วยตนเอง หรือหาข้อสอบเก่ามาทดลองทำเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับแนวคำถามของข้อสอบ ในขณะที่อ่านทบทวนควรมีสมาธิเอาใจจดจ่อกับสิ่งที่อ่าน พยายามตั้งใจอ่านหนังสือถ้าเป็นบุคคลที่สมาธิถูกรบกวนได้ง่าย ควรจัดสิ่งแวดล้อมให้ปราศจากสิ่งที่มาบรบกวนสมาธิ และเลือกใช้เวลาในการอ่านทบทวนที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้มีสมาธิมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็ต้องควบคุมอารมณ์ไม่ให้พุ่งชนกับเรื่องที่คิดค้างอยู่ในความคิด ถ้ายังมีเรื่องที่คิดค้างอยู่ในความคิดก็จะไม่สามารถตั้งสมาธิได้ ควรเปลี่ยนเวลาในการอ่านทบทวนไปในช่วงเวลาที่มึนอารมณ์แจ่มใส นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การพยายามสร้างเจตคติที่ดีต่อการสอบ โดยการพิจารณาให้เห็นประโยชน์ของการสอบว่าเป็นการช่วยให้เกิดการขวนขวายหาความรู้ ช่วยให้รู้ระดับความสามารถ และจุดบกพร่องของตนเองที่จะนำมาแก้ไขปรับปรุงตนเองได้ และควรลดความหวาดกลัวว่าตนเองจะทำข้อสอบไม่ได้

2. การเตรียมตัวระหว่างการสอบ

ในช่วงเวลาที่ใกล้กับการสอบ จะต้องมีการเตรียมตัวให้พร้อมมากขึ้น ต้องอ่านทบทวนมากขึ้น โดยมีข้อควรปฏิบัติดังนี้

- 2.1 ทบทวนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ให้มากขึ้น
- 2.2 อย่าหักโหมหรือพยายามขี้ดเขียดความรู้ในเวลาสั้น ๆ
- 2.3 ทบทวนข้อสรุปที่ได้ย่อเนื้อหาสำคัญเอาไว้ ตรวจสอบเนื้อหาที่ย่อไว้ว่าถูกต้องหรือไม่
- 2.4 พยายามทำความเข้าใจกับหลักเกณฑ์ เนื้อหาสำคัญของแต่ละวิชา และพยายามนึกทบทวนว่าอาจารย์เน้นเนื้อหาอะไรบ้าง
- 2.5 พยายามจดบันทึกรายละเอียดที่สำคัญไว้ได้หัวข้อสำคัญของแต่ละเรื่อง เพื่อเป็นประโยชน์ในการระลึกข้อมูล เพื่อนำมาใช้ตอบข้อสอบ
- 2.6 รักษาสุขภาพให้แข็งแรง โดยเฉพาะตื่นก่อนสอบอย่างนอนดึก เพราะจะทำให้อ่อนเพลียในวันรุ่งขึ้น และทำข้อสอบได้ไม่ดีเท่าที่ควร

สมบุญ ภู่นวล (2531) ได้สรุปหลักปฏิบัติตนในการเตรียมตัวสอบดังนี้

1. การปฏิบัติตนก่อนวันสอบ

1.1 การสร้างตารางเวลาการอ่านหนังสือ โดยการสำรวจเวลาที่ตีที่เหมาะสมกับตนโดยทั่ว ๆ ไป แล้วควรจัดเวลาในการอ่านหนังสือในขณะที่ไม่เคร่งเครียด สมองปลอดโปร่งต้องมีการตั้งใจให้แน่วแน่ ตั้งมั่น มีสมาธิ ไม่คำนึงถึงปัญหาอื่น ๆ ที่เป็นอุปสรรคที่จะมารบกวนการสอบ ถ้ามีความจำเป็นที่ต้องอ่านและเรียนหลายวิชาพร้อมกัน ควรจัดเรียงวิชาที่จะทบทวนให้เหมาะสม เช่นวิชาที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันควรจัดเวลาการเรียนหรืออ่านทบทวนในเวลาติดต่อกัน และเมื่อเปลี่ยนไปอ่านหรือทบทวนวิชาที่มีความแตกต่างกันควรมีเวลาหยุดพักชั่วขณะ เพื่อขจัดอิทธิพลของการตามรบกวน นอกจากนี้ควรกำหนดเวลาในการใช้ทบทวนวิชาต่าง ๆ ให้มีความสอดคล้องกับตารางสอบด้วย

1.2 ในขณะที่อ่านหนังสือ จะต้องตั้งมั่นมีสมาธิเอาใจจดจ่อกับเนื้อหาที่อ่านเท่านั้น ไม่พยายามให้ความสนใจไขว่เขวไปยังสิ่งอื่น ที่จะทำให้รบกวนสมาธิได้ง่าย

1.3 ในขณะที่สมองอ่อนล้า ไม่ควรอ่านหนังสือหรือใช้สมองอีก เพราะจะเพิ่มความอ่อนล้ามากขึ้น โดยที่ไม่สามารถรับรู้ข้อมูลที่อ่านหนังสือได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ควรพักผ่อนโดยการออกกำลังกาย เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด หรือนอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอแล้วตื่นขึ้นมาอ่านหนังสืออีกครั้งหนึ่งจะดีกว่า

1.4 ในขณะที่เตรียมตัวสอบควรนอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ เนื่องจากจิตใจและร่างกายโดยเฉพาะประสิทธิภาพของสมอง มีความสามารถจำกัด ดังนั้น จึงควรพักผ่อนให้เพียงพอ

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีการสอบ จะต้องไม่อดนอนเป็นอันขาด ดังนั้น การเตรียมตัวสอบที่ดี คือ การที่ได้เตรียมตัวอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำทุกวัน ตั้งแต่เริ่มต้นเปิดภาคเรียน ตัวอย่างเช่นถ้า วางแผนอ่านหนังสือทุกวันวันละ 2 ชั่วโมง หนึ่งเดือนจะอ่านหนังสือได้ประมาณ 60 ชั่วโมง การกระทำดังกล่าวนี้นักเรียนจะได้รับความรู้มากขึ้นเรื่อยๆ ก็จะขึ้นอยู่กับความเอาใจใส่สมาธิ และ อัตราความเร็วในการอ่าน ดังนั้น การอ่านหนังสือทุกวันจะทำให้เพิ่มพูนความรู้มากขึ้นทุกวัน สามารถสร้างความเข้าใจได้อย่างละเอียดลึกซึ้งได้ดีกว่าการรีบอ่านในช่วงเวลาใกล้สอบ

2. การปฏิบัติตัวในวันสอบ เมื่อได้มีการเตรียมตัวสอบมาเป็นอย่างดีแล้ว ในวันสอบก็ควรจะมีการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมด้วย ดังนี้

2.1 ต้องรู้จักกะประมาณเวลาในการเดินทาง โดยจะต้องเผื่อเวลาสำหรับ เหตุการณ์ที่คาดไม่ถึง เช่น อุบัติเหตุ ต้องคอยรถเมล์ อีกทั้งยังต้องเผื่อเวลาให้มาถึงสถานที่สอบก่อน เวลาที่กำหนด เพื่อที่จะมีเวลาหาห้องสอบ และหาข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นกับการสอบ

2.2 จัดเตรียมทุกอย่างให้พร้อมทั้งร่างกายจิตใจและวัสดุอุปกรณ์การสอบ ทางด้านจิตใจต้องทำจิตใจให้แจ่มใส มีสมาธิ ทำจิตใจให้ปลอดโปร่ง พยายามอย่าให้มีอะไรมารบกวนจิตใจ ทางด้านร่างกายต้องพยายามรักษาดูแลอย่างให้เกิดเจ็บป่วยได้ และทางด้านวัสดุอุปกรณ์ นั้นจะต้องจัดเตรียมให้พร้อม เหมาะสมกับวิชาที่สอบ ดังนั้น นักเรียนจะต้องรู้ตารางสอบและเตรียม วัสดุอุปกรณ์ตามวิชาที่สอบ

3. การปฏิบัติตนก่อนเข้าห้องสอบ

ก่อนเข้าห้องสอบ ควรทำใจให้เป็นปกติ อย่าตื่นเต้น ทำใจให้เป็นสมาธิ อย่าไป กังวล ต้องคิดว่าได้เตรียมตัวมาดีแล้วพร้อมแล้วต่อการสอบ ต้องมีความเชื่อมั่นในความรู้และ ความสามารถของตนเอง ว่าจะต้องสามารถทำข้อสอบได้ อย่าไปกังวลว่าข้อสอบจะยากจนทำให้ไม่ สามารถทำข้อสอบได้ อีกทั้งไม่ควรอ่านหนังสือหรือตำราใด ๆ อีกในเวลาที่กำลังจะเข้าห้องสอบ เนื่องจากจะทำให้สับสน

กล่าวโดยสรุป การเตรียมตัวสอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อนสอบ ซึ่งประกอบด้วย การเตรียมตัวก่อนสอบ การเตรียมตัวในวันสอบ และการเตรียมตัว ก่อนเข้าสอบ

และเนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ดังนั้นผู้วิจัยให้คำ จำกัดความการเตรียมตัวสอบ ดังนี้

การเตรียมตัวสอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้ในการเตรียมความพร้อมก่อน สอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การเตรียมตัวก่อนสอบ การเตรียมตัวในวันสอบ และการ เตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ

3.6 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับกลวิธีการทำข้อสอบ (Test taking strategy)

กลวิธีการทำข้อสอบ จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการแก้ปัญหาในสถานการณ์การสอบ เพื่อช่วยให้ผู้สอบมีประสิทธิภาพในการทำข้อสอบสูงขึ้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอกลวิธีการทำข้อสอบ มีรายละเอียดดังนี้

พอกส์ (Pauk, 1989: 70-85 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540) เสนอวิธีการทำข้อสอบนั้น เกี่ยวกับวิธีการตอบข้อสอบไว้ดังนี้

1. วิธีการทำข้อสอบทั่วไป

1.1 ก่อนตอบคำถามควรอ่านคำชี้แจงอย่างระมัดระวัง

1.2 สํารวจคำถามทั้งหมดอย่างคร่าว ๆ ด้วยความรวดเร็ว เพื่อให้รู้ถึงประเภทของคำถาม การให้น้ําหนักคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อหรือแต่ละตอน แล้วนำเอาข้อมูลเหล่านั้นมาประกอบการตัดสินใจว่าจะใช้เวลาในการทำข้อสอบแต่ละข้อนานเท่าใด

1.3 เริ่มต้นการตอบคำถามที่ง่ายก่อน เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการทำข้อสอบ และการเริ่มต้นด้วยการที่สามารถทำข้อสอบได้จะทำให้เกิดความเชื่อมั่น และมีกำลังใจที่จะทำข้อสอบยาก ๆ ในข้อต่อไปได้

1.4 ตรวจสอบเวลาว่าได้ใช้เวลาสำหรับการทำข้อสอบแต่ละข้อตามเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่ เมื่อมีเวลาเหลือควรกลับไปตรวจสอบคำตอบ และตรวจสอบว่าได้ตอบข้อสอบครบทุกข้อหรือไม่ ถ้ายังตอบไม่ครบก็ยังมีเวลาตอบให้ครบ

1.5 เมื่อทำข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งไม่ได้ อย่าเสียเวลาคิดอยู่นานเกินไป ให้ข้ามไปทำข้อสอบข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือให้ย้อนกลับมาคิดและพยายามหาคำตอบให้ได้ ถ้าไม่สามารถตอบได้จริงควรตอบโดยการเดาสำหรับกรณีที่ไม่มีการคิดลบหรือสำหรับการตอบผิด ถ้ากรณีที่ดีลลสำหรับกรตอบผิด ควรพิจารณาว่าสามารถกำจัดตัวเลือกที่ผิดออกไปได้บ้างหรือไม่ ถ้าสามารถกำจัดตัวเลือกที่ผิดออกไปได้บ้าง ควรตอบโดยการเดา แต่ถ้าไม่สามารถกำจัดตัวเลือกที่ผิดออกไปได้เลย ก็ไม่ควรตอบ โดยการเดา ควรเว้นคำตอบว่างไว้

1.6 ถ้ามีเวลาเหลือควรย้อนกลับมาอ่านคำถามใหม่ เพื่อให้แน่ใจว่าได้เข้าใจคำถามตามความต้องการของผู้ออกข้อสอบจริง

2. การตอบคำถามแบบบรรยาย

2.1 สิ่งที่ดีควรทำก่อนตอบคำถามที่จะช่วยให้สามารถตอบคำถามให้ได้คะแนนดีมีดังนี้

2.1.1 เมื่อได้รับข้อสอบให้รีบเขียนใจความสำคัญ เนื้อหา และรายละเอียดอย่างย่อ ๆ ที่คิดว่าอาจจะลืมได้ง่ายลงในด้านหลังของข้อสอบ เพราะว่าอาจเป็นไปได้ว่าเมื่อได้ทำข้อสอบผ่านไปอาจลืมเนื้อหานั้นได้

2.1.2 อ่านคำชี้แจงด้วยความระมัดระวัง และทำความเข้าใจกับคำชี้แจงว่า จะต้องทำทั้งหมดหรือให้เลือกทำ และใช้เวลาตอบข้อสอบนานเท่าใด

2.1.3 อ่านคำถามทั้งหมดก่อน และถ้าเป็นข้อสอบที่ให้เลือกทำ ให้เลือกทำ ข้อสอบที่มีการเตรียมตัวมาพร้อมที่สุด ในขณะที่อ่านคำถามแต่ละข้อให้ขีดเส้นใต้คำสำคัญที่บ่งบอก ให้รู้ว่าข้อสอบต้องการให้ตอบอะไร

2.1.4 ในขณะที่อ่านคำถามให้เขียนคำหรือวลีที่เกิดขึ้นมาในความคิดที่จะเป็นตัวแนะ (Cue) สำหรับการเขียนตอบข้อสอบ และในการเขียนตอบข้อสอบก็นำเอาตัวแนะเหล่านี้มารวบรวมแล้วเขียนคำตอบ โดยการขยายความจากตัวแนะเหล่านั้น

2.1.5 วางแผนการใช้เวลาในการตอบข้อสอบแต่ละข้อ และจะต้องทำให้ได้ตามแผนที่กำหนดไว้

2.1.6 เริ่มตอบคำถามข้อที่ง่ายก่อน เพราะว่าการเริ่มต้นด้วยการทำข้อสอบที่ง่าย และสามารถตอบข้อสอบได้ จะทำให้เกิดความเชื่อมั่น และมีความคิดที่ปลอดโปร่งในการทำข้อสอบข้อต่อ ๆ ไป

2.2 วิธีการตอบข้อสอบ แบบบรรยาย Hartig (1974 cited in Pauk, 1989) ได้เสนอวิธีการทำข้อสอบแบบบรรยายไว้ดังนี้

2.2.1 อ่านคำถามด้วยความระมัดระวัง เพื่อที่จะเข้าใจสิ่งที่ข้อสอบถาม เพราะว่าการเข้าใจคำตอบได้อย่างละเอียดถี่ถ้วนจะทำให้ตอบคำถามได้ตรงประเด็น

2.2.2 การเขียนคำถามให้แสดงความคิดเห็นออกมาอย่างชัดเจน อธิบายความคิดเห็นและข้อความรู้ที่สำคัญ เพื่อแสดงให้เห็นว่ารู้ข้อความที่สำคัญ

2.2.3 การเขียนคำตอบ จะต้องใช้ความจริงและหลักเหตุผล ไม่ควรใช้ความชอบ-ไม่ชอบ อารมณ์ เจตคติ และความรู้สึกมาตอบข้อสอบ

2.2.4 ควรมีข้อความที่ใช้หลักของเหตุผลและข้อมูลเชิงประจักษ์มาสนับสนุนแนวคิดสำคัญ

2.2.5 การตอบคำถามควรเป็นคำตอบที่กระชับรัดกุม ตอบคำถามได้ตรงประเด็น และเป็นคำตอบที่ขยายความและมีข้อความสนับสนุนประเด็นของคำตอบ

2.2.6 เขียนคำตอบด้วยความระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด ผู้ตรวจข้อสอบมีแนวโน้มที่จะตัดสินใจกับความสามารถทางเชาวน์ปัญญาจากวิธีการเขียนคำตอบเช่น ถ้าเขียนสะกดผิดคำง่าย ๆ เขียนประโยคผิดหลักไวยากรณ์ หรือการเขียนเนื้อหาในแต่ละย่อหน้า ไม่มีเอกลักษณ์ของเนื้อหาและไม่มี ความสอดคล้องกัน สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้ตรวจข้อสอบเกิดความสับสน และจะมองว่าผู้ตอบข้อสอบไม่มีความสามารถทางวิชาการ

2.2.7 หลีกเลี่ยงการใช้ภาษาที่ไม่ใช่ภาษาทางวิชาการ ภาษาแสดง ซึ่งการใช้ภาษาเช่นนี้จะแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบไม่มีความสามารถทางวิชาการ

2.2.8 ควรจัดระบบการเขียนคำตอบโดยการนำเสนอใจความสำคัญ ที่คิดว่าเป็นคำตอบอย่างถูกต้องตรงประเด็นและชัดเจน ประโยคต่อ ๆ มาจะเป็นประโยคที่สนับสนุนใจความสำคัญด้วยข้อความจริง และหลักเหตุผลหรืออาจจะขีดเส้นใต้ประโยคที่สำคัญ เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบมีการคิดอย่างเป็นระบบ ในบางกรณีอาจมีย่อหน้าที่เป็นบทนำที่อธิบายเกี่ยวกับคำถามว่าต้องการถามอะไร และอาจมีย่อหน้าที่เป็นการสรุปเนื้อหาคำตอบในย่อหน้าสุดท้าย

2.3 เนื้อหาของคำตอบข้อสอบแบบอัตนัย เนื้อหาของคำตอบที่ดีนั้นต้องแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบเข้าใจคำถามได้เป็นอย่างดี มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา และมีความสามารถเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ ซึ่งการที่จะเขียนคำตอบให้ดีขึ้นมีข้อเสนอแนะดังนี้

2.3.1 ประโยคแรกของการตอบควรเป็นประโยคที่ตอบคำถามได้ตรงประเด็นและชัดเจน โดยการใช้วิธีการทวนคำถาม และเขียนประโยคต่อ ๆ ไป โดยการขยายความให้รายละเอียดเพิ่มเติมสนับสนุนประโยคแรก

2.3.2 ไม่ควรนำเสนอความคิดที่คิดว่าดีที่สุดไว้ท้ายย่อหน้า ควรนำเสนอไว้ในประโยคต้น ๆ ของย่อหน้าประโยคสุดท้ายของแต่ละย่อหน้าควรเป็นการสรุป หรือเป็นการเน้นประเด็นที่สำคัญที่นำเสนอไว้ในประโยคแรก

มิลแมน บิชอป และอีเบล (Millman, Bishop and Ebel, 1965 อ้างถึงในรังรองงามศิริ, 2540) ได้วิเคราะห์เกี่ยวกับไหวพริบในการทำข้อสอบ (test-wiseness) และสรุปว่าไหวพริบในการทำข้อสอบควรประกอบด้วยกลวิธีต่อไปนี้

1. กลวิธีการใช้เวลา (time-using strategy)

1.1 ลงมือทำข้อสอบด้วยความรวดเร็วเท่าที่จะทำได้ เพื่อจะได้ทำข้อสอบเสร็จทันเวลาที่กำหนด

1.2 วางแผนกำหนดเวลาการทำข้อสอบไว้อย่างชัดเจน แล้วพยายามใช้เวลาในการทำข้อสอบตามที่กำหนดไว้ เพื่อควบคุมความเร็วในการทำข้อสอบ ซึ่งวิธีนี้เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ทำข้อสอบเสร็จทันเวลา

1.3 ซ้ำมไปหรือตอบโดยการเดา สำหรับข้อสอบที่ต้องใช้เวลานานในการตอบ

1.4 การเลือกทำข้อสอบที่กำหนดเวลาในการตอบ ควรพิจารณาจากคะแนนเต็มของข้อสอบแต่ละข้อ ความยากของข้อสอบ เวลาที่ต้องใช้ในการทำความเข้าใจกับข้อสอบ

1.5 ควรทำเครื่องหมายไว้ข้างหน้าข้อสอบที่ตอบโดยการเดา ซึ่งถ้ามีเวลาเหลือจะได้กลับมาคิดหาคำตอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง

1.6 ใช้เวลาที่เหลืออยู่หลังจากทำข้อสอบเสร็จแต่ยังไม่หมดเวลาสอบ ในการทบทวนคำตอบ

2. กลวิธีลดความผิดพลาด (error-avoidance strategy)

2.1 อ่านคำชี้แจงด้วยความระมัดระวัง เพื่อทำความเข้าใจว่าจะต้องทำอะไรบ้างในการทำข้อสอบ

2.2 อ่านคำถามอย่างระมัดระวังเพื่อเข้าใจคำถามอย่างละเอียด โดยเฉพาะคำถามที่ซับซ้อน เช่น คำถามที่มีคำปฏิเสธ คำถามที่มีหลายประเด็นคำถาม

2.3 ถามผู้คุมสอบเมื่อไม่เข้าใจคำชี้แจงหรือคำถาม

2.4 ตรวจสอบคำตอบทั้งหมดก่อนส่งข้อสอบคืน

3. กลวิธีหาคำตอบโดยการเดา (guessing strategy) ควรตอบโดยใช้การเดาในกรณีที่ไม่สามารถตอบคำถามได้ และไม่มีการติดลบคะแนนถ้าตอบผิด

4. กลวิธีหาคำตอบโดยการให้เหตุผลเพื่อสรุปหาคำตอบ (deductive strategy) เป็นความสามารถเกี่ยวกับหาคำตอบโดยใช้การวิเคราะห์เชิงเหตุผล ซึ่งบุคคลที่จะประสบความสำเร็จจากวิธีนี้จะต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้เหตุผลได้อย่างถูกต้อง ซึ่งกลวิธีนี้ได้แก่

4.1 กำจัดตัวเลือกที่คิดว่าไม่ถูกต้องออกไปให้มากที่สุด แล้วจึงตัดสินใจเลือกจากตัวเลือกที่เหลืออยู่ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ความน่าจะเป็นที่จะเลือกตัวเลือกที่ถูกต้องมากขึ้น

4.2 ถ้าพบว่ามีตัวเลือกที่มีความหมายเหมือนกัน ตัวเลือกที่เหมือนกันนั้นจะไม่ใช่ตัวเลือกที่ถูกต้อง ตัวเลือกรวมเอาตัวเลือก 2 ตัวเลือกหรือมากกว่า เช่น “ถูกต้องข้อ ก และ ค” “ถูกต้องข้อ” ควรพิจารณาตัวเลือกเหล่านี้ก่อนเพราะมันจะเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง

เชน (Shain, 1992) ได้เสนอวิธีการทำข้อสอบไว้ ดังนี้

1. สำนวข้อสอบทั้งหมดด้วยความรวดเร็วก่อน เพื่อตรวจดูว่าข้อสอบมีกี่ข้อ มีจำนวนข้อสอบกี่ข้อ เวลาที่กำหนดให้ทำข้อสอบมีเท่าใด

2. ศึกษาวิธีการให้คะแนน เช่น ให้คะแนนข้อละกี่คะแนน มีการติดลบสำหรับการตอบผิดหรือไม่ โดยเฉพาะการติดลบจะเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจว่าจะตอบข้อสอบโดยการเดาหรือไม่

3. อย่าใช้เวลากับการนึกคำตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งนานเกินไป ซึ่งอาจทำให้เสียเวลา และต้องรีบตอบคำถามในข้อท้าย ๆ จนอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ แม้ว่าจะเป็นข้อสอบที่ง่าย และถ้านึกคำตอบไม่ได้จริง ๆ ควรตอบโดยการเดา แล้วทำเครื่องหมายไว้หน้าข้อ เมื่อมีเวลาจะได้ย้อนกลับมาคิดคำตอบใหม่อีกครั้ง

4. อ่านคำถามให้เข้าใจว่าคำถามถามอะไร แล้วอย่ารีบร้อนตัดสินใจเลือกคำตอบ หลังจากอ่านคำถามแล้วให้ตั้งสมาธิ ทำตัวให้ผ่อนคลายแล้วอ่านคำตอบ เลือกคำตอบที่แน่ใจว่าตอบคำถามได้ตรงคำถาม

5.ให้อ่านตัวเลือกทั้งหมดก่อนตัดสินใจ แม้ว่าจะพบว่าตัวเลือกตัวแรก ๆ ถูกต้องแล้ว เพราะว่าผู้ออกข้อสอบมักจะสร้างตัวลวงที่ดีไว้ในลำดับแรก ๆ หรืออาจมีตัวเลือกอื่น ๆ ในลำดับท้าย ๆ ที่มีความถูกต้องมากกว่าตัวเลือกในลำดับแรก ๆ

6. เมื่ออ่านคำถามแล้วควรนึกคำตอบไว้ในใจก่อนอ่านตัวเลือก ซึ่งจะช่วยให้ตัดสินใจเลือกคำตอบได้เร็วขึ้น

ลูลู (Loulou, 1995) เสนอเกี่ยวกับการทำข้อสอบว่าควรให้ความสนใจกับคำชี้แจงในข้อสอบ อ่านคำชี้แจงอย่างช้า ๆ อ่านข้อสอบทั้งหมดอย่างรวดเร็ว สำนวญคะแนนที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อและแต่ละตอนของข้อสอบ และกะประมาณเวลาที่จะต้องใช้ในการทำข้อสอบแต่ละข้อก่อนการตอบคำถามควรเขียนข้อความที่จะช่วยให้สามารถระลึกเนื้อหาตอบข้อสอบได้ เช่น สูตรสมการ และข้อความสั้น ๆ ไว้ริมกระดาษข้อสอบ ตรวจสอบเวลาและบังคับตนเองให้ทำข้อสอบตามเวลาที่กำหนด ถ้าทำข้อสอบข้อใดไม่ได้พยายามนึกถึงเนื้อหาที่ใกล้เคียงกับคำตอบเปิดไปดูคำตอบในคำถามข้ออื่น ๆ บ่อยครั้งมักจะพบว่าคำตอบปรากฏอยู่ในคำตอบของคำถามในข้ออื่น ๆ หรือคำตอบในข้ออื่น ๆ จะช่วยให้ระลึกคำตอบได้ ถ้าหากคำตอบไม่ได้จริง ๆ ก็ควรข้ามคำถามข้อนั้นไปก่อน และถ้ามีเวลาก็กลับมาคิดหาคำตอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง

นอกจากนี้ Loulou (1995) ยังได้เสนอวิธีการทำข้อสอบประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบเลือกตอบ ตรวจสอบคำชี้แจงก่อนว่าในการเลือกตอบให้เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อหรือไม่ เมื่ออ่านคำถามแล้วให้ตอบคำถามไว้ในใจก่อน ถ้าไม่สามารถเลือกคำตอบได้โดยทันที ควรอ่านตัวเลือกแล้วกำจัดตัวเลือกที่ไม่น่าจะเป็นคำตอบออกไปก่อนจนกระทั่งเหลือคำตอบที่เป็นไปได้มากที่สุด จึงตัดสินใจเลือกคำตอบ และถ้าไม่สามารถตอบคำถามได้จริง ควรทำเครื่องหมายไว้แล้วข้ามไปทำข้อสอบข้ออื่นก่อน และเมื่อมีเวลาจึงย้อนกลับมาทำข้อสอบข้อนั้นอีกครั้งหนึ่ง เมื่อไม่สามารถตอบคำถามได้จริงจะต้องใช้วิธีการเดาโดยมีแนวทางดังนี้

1.1 เลือกคำตอบที่มีความแตกต่างไปจากคำตอบอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น สันกว่าคำตอบอื่น ๆ ยาวกว่าคำตอบอื่น ๆ หรือมีสำนวนหรือไวยากรณ์แตกต่างไปจากคำตอบอื่น

1.2 ถ้าประโยคคำถามเป็นประโยคที่ไม่สมบูรณ์ ให้เลือกคำตอบมาเติมในประโยคแล้วทำให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์ การเลือกคำตอบให้เลือกคำตอบที่มีไวยากรณ์สอดคล้องกับประโยคคำถาม

1.3 ถ้าคำตอบให้เลือกเป็นตัวเลข ให้เลือกจำนวนตัวเลขที่อยู่กลาง ๆ

2. ข้อสอบแบบถูก - ผิด ถ้าประโยคมีคำที่เป็นปฏิเสธ มักจะเป็นประโยคที่ไม่ถูกต้อง จึงควรตอบว่าผิด ดังนั้น ควรสังเกตคำที่มีความหมายในเชิงปฏิเสธ

3. ข้อสอบแบบเปิดตำราตอบ การเตรียมตัวสอบควรจดสูตรเอาไว้ในกระดาษแยกไว้ต่างหาก และใช้กระดาษคั่นหน้าหนังสือที่มีเนื้อหาสำคัญไว้ เพื่อไม่ให้เสียเวลาเปิดหาในขณะที่ทำ

ข้อสอบ ถ้าใช้วิธีการจดโน้ตก็ควรกำหนดลำดับของเนื้อหาที่ได้จดโน้ตเอาไว้โดยใช้ตัวเลข แล้วทำสารบัญของเนื้อหาเอาไว้โดยเรียงตามลำดับตัวเลข เพื่อความสะดวกในการค้นหา

4. ข้อสอบเติมคำหรือให้ตอบสั้น ๆ ข้อสอบประเภทนี้มักต้องการให้นักเรียนตอบคำถามโดยการให้ความหมาย หรืออธิบายความหมายสั้น ๆ ดังนั้น การเตรียมตัวสอบโดยการจดบันทึกคำสำคัญหรือวลีสำคัญลงในกระดาษ จะทำให้เกิดความคุ้นเคยเมื่อพบคำเหล่านี้ในการทำข้อสอบ ก็จะทำให้ระลึกคำตอบได้ง่ายขึ้น

5. ข้อสอบบรรยาย การตอบข้อสอบแบบบรรยายในขั้นเริ่มต้นต้องตัดสินใจให้แน่นอนว่าคำถามถามอะไร เช่น ถ้าคำถามให้เปรียบเทียบก็ไม่ควรตอบคำถามแบบอธิบาย ก่อนที่จะเขียนคำตอบควรทำเค้าโครงของคำตอบอย่างรวดเร็วไว้ก่อนตอบข้อสอบทั้งนี้เนื่องจากจะทำให้สามารถจัดระบบความคิดเพื่อเขียนคำตอบได้อย่างครบถ้วน ทำให้เขียนคำตอบไว้วัดเร็วขึ้น และถ้าไม่มีเวลาที่จะเขียนคำตอบให้เสร็จก็จะได้คะแนนจากการเขียนเค้าโครงของคำตอบ

สมบุญ ภู่นวล (2531) สรุปเกี่ยวกับลักษณะของคำตอบข้อสอบที่ดีนั้นจะต้องมีลักษณะ 3 ประการ คือ ประการแรก มีลำดับการตอบที่ดี อ่านเข้าใจง่าย และเป็นไปตามลำดับความสำคัญของเรื่อง คือ มีความสัมพันธ์กันในเนื้อหาและมีการเชื่อมโยงกันอย่างสอดคล้อง ประการที่ 2 คำตอบมีความชัดเจนอ่านเข้าใจง่ายกะทัดรัดได้ใจความ ประการที่ 3 เนื้อหาครบถ้วน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบมีความรู้กว้างขวางและลึกซึ้ง ประการที่ 4 ตอบได้ตรงเป้าหมาย คือ ตอบได้ตรงคำถาม และการที่จะประสบความสำเร็จในการตอบคำถามนั้นมีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. การเลือกคำถาม กรณีที่เป็นข้อสอบแบบให้เลือกทำ จะต้องเลือกตอบข้อที่รู้ดีที่สุด แสดงความคิดเห็นได้มากที่สุด และจะต้องไม่เลือกคำถามที่กำกวมและตอบยาก ซึ่งจะทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย ในกรณีที่ต้องทำข้อสอบทุกข้อ ก็ต้องเลือกทำข้อสอบข้อที่รู้ดีที่สุดก่อน เพื่อให้ไม่เสียเวลาในการสอบ นอกจากนี้มีข้อที่ควรตระหนักคือก่อนการตอบข้อสอบ ต้องใคร่ครวญให้รอบคอบเสียก่อนว่าจะทำข้อสอบอย่างไร ไม่ใช่ทำไปแล้วต้องลบทิ้งและต้องทำใหม่ ซึ่งจะทำให้เสียเวลาโดยใช่เหตุ ต้องอย่าลืมว่าเวลาในห้องสอบมีค่ายิ่ง และถ้าอ่านคำถามแล้วยังไม่รู้เรื่องก็ต้องพยายามเขียนให้ได้ เพราะถ้าไม่เขียนคำตอบเลยจะไม่ได้คะแนน

2. ต้องเขียนหัวข้อก่อนตอบคำถาม หลักการในข้อนี้เป็นหลักการธรรมดา เหมือนกับการเขียนความเรียงโดยทั่ว ๆ ไป เนื่องจากการไม่เขียนหัวข้อไว้ก่อน จะทำให้คำตอบมีลักษณะสับสน ไม่มีทิศทางและไม่มีแนวทางในการเขียนตอบข้อสอบ นอกจากนี้แล้วยังเป็นการช่วยเตือนความจำไม่ให้หลงลืมคำตอบ

3. ต้องตอบให้ตรงคำถาม หลักการในข้อนี้เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากเป็นสิ่งสำคัญที่จะแสดงให้เห็นว่าผู้ตอบข้อสอบมีความรู้หรือไม่ ฉะนั้นต้องตอบให้ตรงคำถามและตรงประเด็นกับคำถาม

4. ต้องรู้จักแบ่งเวลาในการตอบคำถาม ในสถานการณ์การสอบนั้นเป็นการแสดงความรู้ในระยะเวลาที่จำกัด ดังนั้น ในการทำข้อสอบต้องคำนึงถึงหลักการข้อนี้ ต้องตรวจสอบดูก่อนว่ากรรมการสอบกำหนดเวลาในการสอบนานเท่าใด ข้อสอบมีทั้งหมดกี่ข้อ แต่ละข้อควรจะใช้เวลาในการสอบมากน้อยเพียงใด และพยายามจำกัดเวลาในการตอบแต่ละข้อให้เป็นไปตามที่ได้วางแผนเอาไว้ เพื่อป้องกันการทำข้อสอบไม่ทัน

อุทุมพร จามรมาน (2538) ได้กล่าวถึงหลักที่ว่า ไปเกี่ยวกับการทำข้อสอบมีหลักสำคัญดังนี้

1. การใช้เวลาให้ได้ประโยชน์มากที่สุด

การสอบในโรงเรียนส่วนมากมักเป็นการสอบที่จำกัดเวลา ผู้เข้าสอบจึงต้องรู้ว่าข้อสอบที่จะทำมีกำหนดเวลานานเท่าไร เมื่อได้รับข้อสอบแล้วควรสำรวจข้อสอบทั้งหมดก่อน เพื่อให้ได้รู้ลักษณะของคำถาม และจำนวนข้อของข้อสอบ หลังจากนั้นจะต้องพิจารณาว่าจะตอบข้อสอบอย่างไร ควรใช้เวลาในการตอบข้อสอบแต่ละข้อนานเท่าใด ถ้าเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบหรือแบบถูก-ผิด ซึ่งจะมีคำถามเป็นจำนวนมาก ในการตอบข้อสอบควรข้ามข้อที่ทำได้ไปก่อน ในกรณีที่ไม่มีแน่ใจมีเวลากลับมาตอบข้อสอบที่ข้ามไปทันหรือไม่ ให้เดาคำตอบข้อสอบข้อนั้นไปสำหรับข้อสอบอัตนัยที่ให้คะแนนในแต่ละข้อไม่เท่ากัน ควรเลือกทำข้อที่มีคะแนนมากที่สุดก่อน และเขียนคำตอบให้ดีที่สุด ถ้าทำข้อสอบเสร็จก่อนเวลา ควรย้อนกลับมาทำข้อสอบที่ได้เว้นเอาไว้หรือข้อสอบที่ตอบโดยการเดา และตรวจสอบความถูกต้องของข้อสอบอีกครั้งก่อนส่งข้อสอบ

2. อ่านคำชี้แจงและคำถามอย่างระมัดระวัง

ผู้ทำข้อสอบต้องใช้ความพยายามในการทำความเข้าใจว่าผู้ออกข้อสอบต้องการสื่อความหมายอะไร และพยายามแสดงความรู้ออกมาทางการสื่อสาร โดยการเลือกคำตอบที่ถูกต้องในการทำข้อสอบแบบเลือกตอบ หรือเขียนคำตอบที่ดีที่สุดในการตอบข้อสอบแบบบรรยาย การอ่านคำชี้แจงและคำถามให้เข้าใจเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากผู้ตอบข้อสอบจะต้องตอบข้อสอบตามคำชี้แจง และตอบข้อสอบให้ตรงกับประเด็นคำถามที่ผู้ออกข้อสอบสร้างขึ้นมา การตอบคำถามที่ไม่ใช่คำตอบหรือไม่ทำข้อสอบตามคำชี้แจง จะทำให้ไม่ได้คะแนน ดังนั้น จึงควรสนใจอ่านคำชี้แจงและคำถามอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยมีวิธีการที่ควรปฏิบัติในการอ่านคำชี้แจงและคำถามดังนี้

2.1 ควรศึกษาและทำความเข้าใจกับคำชี้แจง หรือคำสั่งก่อนล่วงหน้า โดยศึกษาจากตัวอย่างข้อสอบเก่า การทำความเข้าใจกับคำชี้แจงล่วงหน้ามาก่อนจะช่วยประหยัดเวลาและไม่ให้เข้าใจคำสั่งผิด

2.2 ในการอ่านคำชี้แจง ควรให้ความสำคัญกับสิ่งที่มีผลต่อการทำข้อสอบได้แก่

2.2.1 เวลาที่กำหนดให้ทำข้อสอบ จะช่วยในการวางแผนว่าต้องใช้เวลาในการทำข้อสอบแต่ละข้อนานเท่าใด

2.2.2 สิ่งที่อนุญาตให้นำเข้าห้องสอบได้ เช่น ตำรา เครื่องคิดเลข

2.2.3 ลำดับของการตอบข้อสอบ เช่น ในคำชี้แจงอาจกำหนดให้ทำข้อสอบเรียงตามลำดับหรือไม่

2.2.4 จำนวนข้อสอบที่ต้องตอบ ต้องตอบข้อสอบทั้งหมดหรือไม่ หรือสามารถเลือกทำบางข้อได้

2.2.5 ประเภทของคำตอบที่ต้องการ เช่น ต้องแสดงวิธีทำหรือแสดงขั้นตอนในการหาคำตอบ หรือในการตอบข้อสอบแบบเลือกตอบต้องทำเครื่องหมายอย่างไร เช่น วงกลมหรือกากบาท

2.2.6 การให้คะแนน ควรพิจารณาถึงวิธีการให้คะแนน เช่น ข้อสอบแบบบรรยาย อาจจะให้คะแนนในแต่ละข้อไม่เท่ากัน หรือข้อสอบที่ประกอบด้วยข้อสอบหลายชนิดเช่น ข้อสอบฉบับหนึ่งแบ่งเป็นหลายตอนซึ่งประกอบด้วย ข้อสอบแบบเลือกตอบ แบบจับคู่ แบบบรรยาย ซึ่งอาจมีการให้น้ำหนักคะแนนของข้อสอบแต่ละตอนไม่เท่ากัน การได้รู้วิธีการให้คะแนน จะนำมาช่วยในการวางแผนตอบข้อสอบว่าควรทำข้อสอบข้อใดหรือตอนใดก่อน และควรระมัดระวังการตอบข้อสอบข้อใดหรือข้อสอบตอนใดเป็นพิเศษ

2.3 ศึกษาตัวอย่างของคำถามและการตอบที่กำหนดไว้ให้เข้าใจ ข้อสอบที่ได้เขียนตัวอย่างของการตอบไว้ ควรศึกษาให้เข้าใจก่อน เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจคำชี้แจงได้มากขึ้น และช่วยให้เข้าใจการสื่อความหมายของผู้ออกข้อสอบได้ถูกต้องมากขึ้น

2.4 ควรอ่านและจำคำชี้แจงให้ได้ในขณะที่เริ่มตอบข้อสอบ เพื่อจะได้ไม่เสียเวลาพลิกกลับมาอ่านคำชี้แจง เมื่อได้ทำข้อสอบไปหลาย ๆ ข้อแล้ว

2.5 ถามผู้คุมสอบถ้ามีข้อสงสัย

2.6 ให้ความสนใจกับคำศัพท์ที่สำคัญทุกคำในคำถาม คำสำคัญเหล่านี้จะเป็นคำที่ทำให้เกิดความเข้าใจคำถามหรือมีประโยชน์มากในการตีความหมายของข้อคำถาม ตัวอย่างเช่น ถ้าอ่านคำว่า “ไม่” ตกไปก็จะทำให้ตีความหมายโจทย์เป็นตรงกันข้าม และตอบข้อสอบไม่ถูกต้อง

2.7 ถ้ามีเวลาเหลือควรตรวจสอบคำตอบ คำชี้แจง และคำถามใหม่อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าได้เข้าใจคำชี้แจงและคำถามได้ถูกต้อง

3. การใช้เทคนิคให้เหตุผลที่ดี ทำได้ดังนี้คือ

3.1 อย่าหลีกเลี่ยงการตอบข้อสอบที่สลับซับซ้อน เพราะข้อสอบที่สลับซับซ้อนสามารถแยกได้ระหว่างเด็กเก่งกับเด็กอ่อน แต่ควรระวังอย่าใช้เวลาในการคิดคำตอบนานเกินไป ถ้าพบว่าได้ใช้เวลานานแล้ว แต่ยังไม่ออก ก็ควรข้ามไปทำข้ออื่นก่อน

3.2 ใช้ความคิดอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการตอบข้อสอบ ไม่ควรใช้ความรู้สึกหรือความจำจากหนังสือเท่านั้น ควรใช้ความคิดประกอบด้วย

3.3 พยายามใช้คำถามถามตนเองว่าคำถามถามอะไร คำสำคัญคืออะไร มโนทัศน์ของเรื่องที่ถามคืออะไร มีความรู้เรื่องใดบ้างที่เกี่ยวข้อง

3.4 พยายามแปลความหมายของคำถามออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การใช้แผนภูมิ การใช้สัญลักษณ์ การใช้ตาราง สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้คิดหาคำตอบได้ดีขึ้น ถ้าเป็นคำถามที่ยาวควรแยกคำถามออกเป็นส่วน ๆ

3.5 ประเมินการตอบข้อสอบโดยพิจารณาคำตอบว่าได้ตอบคำถามหรือไม่

3.6 คำถามข้อใดที่ยังทำไม่ได้ควรข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เพราะการเปลี่ยนคำถามจะทำให้เปลี่ยนเรื่องที่จะคิด ซึ่งอาจช่วยให้ความคิดกระฉ่างขึ้นมาได้ และนี่ก็คำตอบได้

4. หลักในการตอบข้อสอบประเภทต่าง ๆ โดยทั่ว ๆ ไปแล้วข้อสอบมักแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ข้อสอบแบบอัตนัย และข้อสอบแบบปรนัย ซึ่งมีหลักในการทำข้อสอบดังนี้

4.1 ข้อสอบแบบอัตนัย ข้อสอบแบบอัตนัยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ตอบข้อสอบสามารถเรียบเรียงเนื้อหาให้สมบูรณ์ ครอบคลุม และชัดเจน ดังนั้น การตอบข้อสอบให้ได้ดีผู้ตอบจะต้องเข้าใจคำถาม มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ถาม และสามารถเสนอเนื้อหาได้อย่างชัดเจน ประกอบกับใช้วิธีการต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1 อ่านโจทย์อย่างระมัดระวังโดยพยายามจับใจความสำคัญจากคำถาม

4.1.2 ก่อนการเขียนคำตอบ ควรร่างหัวข้อสำคัญ และประเด็นที่จะต้องตอบให้คำถามให้ครบในสิ่งที่ต้องตอบ และในการเขียนคำตอบควรรวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหาแล้วจึงเขียนคำตอบ ประเด็นใดที่เป็นข้อความสำคัญ ต้องพยายามขยายความให้ชัดเจน และสนับสนุนด้วยข้อความที่สำคัญรองลงมา

4.2 ข้อสอบแบบเลือกตอบ ข้อสอบแบบเลือกตอบสามารถวัดได้ทั้งความจำ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา ซึ่งวิธีการตอบข้อสอบมีแนวทางดังนี้

4.2.1 ควรอ่านตัวเลือกทั้งหมดก่อนตัดสินใจเลือกตัวเลือกที่เป็นคำตอบ แม้ว่าจะอ่านตัวเลือกแล้วพบตัวเลือกที่คิดว่าถูกแล้ว แต่อาจมีตัวเลือกตัวอื่นที่มีความถูกต้องมากกว่า เพราะบางครั้งผู้ออกข้อสอบจะใช้ตัวเลือกที่ถูกทุกข้อ แต่มีตัวเลือกตัวเดียวที่ถูกต้องที่สุด

4.2.2 ในกรณีที่คำตอบที่อยู่ในความคิดไม่ปรากฏในตัวเลือก ให้เลิกนึกถึงคำตอบนั้น แล้วตั้งสมาธิพิจารณาตัวเลือกใหม่ทั้งหมด

4.2.3 ในกรณีที่ตัวเลือกถูกต้องทั้งหมด หรือคิดว่าไม่มีตัวเลือกใดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้พิจารณาตัวเลือกแล้วเลือกตัวเลือกที่คาดว่าจะมีโอกาสถูกมากที่สุด

4.2.4 ใช้ความรู้จากข้ออื่น ๆ มาช่วย เพราะเนื้อหาความรู้ในแต่ละวิชานั้น มักมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน

4.2.5 ในกรณีที่คิดหาคำตอบไม่ได้ และไม่สามารถใช้วิธีการในข้ออื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วช่วยหาคำตอบได้ จึงจำเป็นต้องเลือกคำตอบโดยการเดา ให้พิจารณาโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

4.2.6 ตัวเลือกที่ถูกต้องจะมีความยาวมากกว่าตัวเลือกที่ผิด

4.2.7 ตัวเลือกที่ถูกต้องจะมีลักษณะที่ครบถ้วนถูกต้องตามหลักภาษา

4.2.8 ตำแหน่งของตัวเลือกที่ถูกต้องมักจะอยู่ตรงกลาง

4.2.9 ตัวเลือกที่ถูกต้องจะไม่มีคำศัพท์ที่ไม่เคยรู้มาก่อน

4.2.10 ตัวเลือกที่ถูกต้องจะใช้ภาษาทั่ว ๆ ไป และไม่แสดงอารมณ์หรือความรู้สึกอะไร

4.2.11 ตัวเลือกที่ถูกต้องจะเป็นประโยคที่มีความหมาย

กล่าวโดยสรุป กลวิธีการทำข้อสอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้เพื่อช่วยให้หาคำตอบมาตอบข้อสอบโดยไม่มีความคิดพลาดและทันเวลา ซึ่งประกอบด้วย กลวิธีการใช้เวลา กลวิธีลดความคิดพลาด กลวิธีหาคำตอบ และเนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ดังนั้นผู้วิจัยให้คำจำกัดความกลวิธีการทำข้อสอบ ดังนี้

กลวิธีการทำข้อสอบ หมายถึง วิธีการที่นักเรียนใช้เพื่อช่วยให้หาคำตอบมาตอบข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ ได้โดยไม่มีความคิดพลาดและทันเวลาซึ่งประกอบด้วย กลวิธีการใช้เวลา กลวิธีลดความคิดพลาด กลวิธีหาคำตอบ

3.7 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิสัยในการเรียน (Learning Habits)

3.7.1 ความหมายของนิสัยในการเรียน

นิสัยในการเรียนเป็นพฤติกรรมการเรียนที่สำคัญอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาให้ความหมายของนิสัยในการเรียนไว้ดังนี้

ทัสซิง (Tussing, 1963: 29-30 อ้างถึงใน สุนิสา ละวรรณวงษ์, 2543) ได้ให้ความหมายของนิสัยว่า เป็นแบบแผนของพฤติกรรมที่เป็นไปโดยอัตโนมัติ เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ซึ่งทำให้บุคคลสามารถจัดการกับสถานการณ์ที่เฉพาะเจาะจงได้โดยง่าย

แมดดอกซ์ (Maddox, 1963: 47-50 อ้างถึงใน อุษา คงทอง, 2538) อธิบายว่าพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกเป็นประจำจนเป็นนิสัยนั้น มิได้เกิดจากสัญชาตญาณ แต่เป็นผลของการเรียนรู้และฝึกฝน

ไอเซนคท์ อาร์โนลด์ และมิลลี่ (Eysenck, Arnold and Meily, 1972: 92-93) ได้ให้ความหมายว่า นิสัยเป็นแนวโน้มในการแสดงพฤติกรรมของแต่ละบุคคล ซึ่งอาจจะกลายเป็นพฤติกรรมที่เป็นไปโดยอัตโนมัติ เมื่อได้รับการฝึกฝนเป็นประจำ

ฮอเรซ บี อิงลิช และเอวา แชมป์นี่ อิงลิช (Horace, English and Ava Champney English, 1958: 505) กล่าวว่า เทคนิคในการเรียน หมายถึง กระบวนการวิธีการต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผลการเรียน ซึ่งได้แก่วิธีการศึกษาค้นคว้า กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม รวมถึงกล่าวถึงทักษะในการเรียนที่ดีว่าต้องประกอบด้วยความสามารถในเรื่องต่อไปนี้คือ การสำรวจ (survey) การถาม (question) การอ่าน (read) การท่องจำ (recite) และการทบทวน (review) ซึ่งมีสัญลักษณ์ย่อว่า SQ3R

คาร์เตอร์ วี กูด (Carter V. Good, 1959: 504) ได้อธิบายทักษะในการเรียนว่า หมายถึงการนำความสามารถพิเศษ หรือวิธีการมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียน ซึ่งได้แก่ วิธีการอ่าน การจด และการทำบันทึกย่อการสรุป และการศึกษาค้นคว้าถึงวัตถุดิบต่าง ๆ ในการเรียน

เรนน์ และลาเซน (Wrenn and Larsen, 1968: 1-4) ได้เสนอว่า ทักษะในการเรียน และเทคนิคในการเรียน เป็นลักษณะของพฤติกรรมแบบหนึ่ง และเป็นส่วนหนึ่งของนิสัยในการเรียน

ซี กิลเบอร์ เรนน์ (C. Gillber Wren, 1968: 1-4) กล่าวว่า ทักษะในการเรียนและเทคนิคในการเรียน เป็นลักษณะของพฤติกรรมแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของนิสัยในการเรียน จึงกล่าวได้ว่า นิสัยในการเรียน รวมถึงเทคนิคในการเรียนและทักษะในการเรียนด้วย

จะเห็นได้ว่านิสัยในการเรียน มีความหมายใกล้เคียงและคล้ายคลึงกับคำว่า เทคนิคในการเรียน (study techniques) และทักษะในการเรียน (study skills) จึงอาจกล่าวได้ว่า ทักษะในการเรียนก็คือ วิธีการต่างๆ ที่นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียน ช่วยเสริมให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การทำบันทึกย่อ การจดบันทึก เป็นต้น

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่า นิสัยในการเรียนคือ พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออก เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ทางการเรียน ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ และได้รับการปฏิบัติ หรือฝึกฝนเป็นประจำจนกลายเป็นนิสัย โดยเฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียน การทำงานที่เกี่ยวกับการเรียน และการใช้เวลาในการเรียนอย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งสามารถแบ่งพฤติกรรมการแสดงออกได้ 2 ลักษณะ คือ นิสัยในการเรียนที่ดี เป็นการแสดงพฤติกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียน รู้จักวิธีการทำงานและวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพ รู้จักการใช้เวลาอย่างเหมาะสม และสามารถจัดระบบการเรียนให้กับตนเองได้ และ นิสัยในการเรียนที่ไม่ดี เป็นการแสดงพฤติกรรมอย่างไม่มีระเบียบแบบแผน ไม่รู้จักวิธีการทำงานและวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ใช้เวลาอย่างไม่เหมาะสม และไม่สามารถจัดระบบการเรียนของตนเองได้ และเนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ดังนั้นผู้วิจัยให้คำจำกัดความนิสัยในการเรียนที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ดังนี้

นิสัยในการเรียน หมายถึง พฤติกรรมการเรียนที่นักเรียนแสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ และได้รับการปฏิบัติหรือฝึกฝนเป็นประจำจนกลายเป็นความเคยชิน โดยเฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียน การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และการใช้เวลาในการเรียนอย่างถูกต้องเหมาะสม

3.7.2 องค์ประกอบของนิสัยในการเรียน

การศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของนิสัยการเรียนนั้นเริ่มจากการศึกษาของ บราวน์ และโฮลซ์แมน (Brown & Holtzman, 1967 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540) ที่ได้สร้างแบบสำรวจนิสัยและเจตคติต่อการเรียน โดยที่ในส่วนของนิสัยการเรียนได้แบ่งนิสัยการเรียนออกเป็น 2 ด้านคือ

1. การหลีกเลี่ยงการผลัดเวลา (delay avoidance) หมายถึง การทำงานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด
2. วิธีการทำงาน (work method) หมายถึง วิธีการเรียนและเทคนิคการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ

ขจรสุดา เหล็กเพชร (2522) ได้สอบถามและสัมภาษณ์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนที่นักเรียนปฏิบัติ โดยยึดตามองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบของนิสัยการเรียนของ Brown และ Holtzman (1967) เพื่อนำมาสร้างแบบวัดนิสัยและเจตคติในการเรียนพบว่าในส่วนของนิสัยการเรียนได้ค่านิยมดังนี้

1. การหลีกเลี่ยงการผลัดเวลา (delay avoidance) หมายถึง ความพยายามและแรงจูงใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยทันทีทันใดไม่ผลัดวันประกันพรุ่ง มีความรับผิดชอบ มีการตัดสินใจที่แน่นอนในการทำงาน มีการวางแผนการเรียนไว้ล่วงหน้า มีการจัดระบบการเรียนและทำงาน และรู้จักแบ่งเวลาให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียน
2. วิธีการทำงาน (work method) หมายถึง การใช้วิธีการเรียนและทักษะการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การมีทักษะการอ่าน การท่องจำ การจดบันทึกย่อ การทำรายงาน หรือการบ้าน การทบทวนบทเรียน การใช้หนังสือและห้องสมุด การเตรียมตัวสอบ การทำข้อสอบ และการใช้อุปกรณ์การเรียนอื่น ๆ เช่น รูปภาพ แผนที่ กราฟ ตาราง

เทิด แก้วศิริ (2530) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบของนิสัยและเจตคติในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบวัดนิสัยและเจตคติในการเรียนที่สร้างโดย ขจรสุดา เหล็กเพชร (2522) ผลการศึกษาในส่วนของนิสัยการเรียนพบว่าองค์ประกอบของนิสัยการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี 12 องค์ประกอบ คือ ความเพียรพยายามและความรอบคอบ สมาธิในการทำงาน การค้นคว้าและวางแผนการเรียน การหลีกเลี่ยงข้อตำหนิ ความเป็นระเบียบเรียบร้อย

การควบคุมอารมณ์ การแก้ปัญหาการเรียน การวางแผนการสอบ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ ความบันเทิง ความสมบูรณ์ของแบบอย่าง และความเบื่อหน่ายและการใช้เทคนิคช่วยจำ

กล่าวโดยสรุปแล้วนิสัยการเรียน หมายถึง พฤติกรรมการเรียนที่เป็นประโยชน์ และช่วยส่งเสริมให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยที่เป็นพฤติกรรมที่กระทำเป็นประจำจนเกิดความเคยชิน ซึ่งประกอบด้วย การแบ่งเวลาในการเรียน กิจกรรมในชั้นเรียน การทำรายงานและการบ้าน การอ่านทบทวนและการจดบันทึก และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3.7.3 การปรับปรุงนิสัยในการเรียน

ไลล์ ทัสซิง (Lyle Tussing, 1949: 29 อ้างถึงใน สุนิสา ละวรรณวงษ์, 2543) กล่าวว่า นิสัยในการเรียน เป็นสิ่งที่สามารถปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นได้ โดยการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนให้ดีขึ้นโดยเสนอว่า เมื่อนักเรียนตัดสินใจที่จะปรับปรุงนิสัยในการเรียนจะต้องปฏิบัติดังนี้

1. เริ่มลงมือฝึกฝนนิสัยใหม่โดยทันที ไม่มีการผลัดวันประกันพรุ่ง
2. กระทำทุกสิ่งที่เป็นการศึกษาฝึกนิสัยเก่า ๆ
3. ลงมือทำงานตามกำหนด
4. ไม่ล้มเลิกความตั้งใจจนกว่าจะสร้างนิสัยใหม่ได้

การเรีท (Garrett, 1986) แนะนำหลักในการสร้างนิสัยในการเรียนที่ดี ได้แก่

1. เปลี่ยนนิสัยที่ไม่ต้องการ โดยสร้างนิสัยใหม่ที่ต้องการขึ้นมาแทน
2. สร้างนิสัยใหม่โดยการวางแผน
3. ตั้งระเบียบการสร้างนิสัยที่แน่นอน เช่น การกำหนดเวลาในการทำงาน กำหนด

วิธีการปฏิบัติ

4. พยายามฝึกนิสัยใหม่อย่างมุ่งมั่นและสม่ำเสมอ

แฮรี แมคคอกซ์ (Harry Maddox, 1963: 19) ได้เสนอแนะวิธีที่บุคคลจะแก้ไขปรับปรุงทักษะ และนิสัยในการเรียนของตนให้ดีขึ้นคือ

1. ต้องมีสุขภาพจิตที่ดี โดยการแก้ไขปรับปรุงสภาพทั่ว ๆ ไป
2. ปรับปรุงแนวทางและวิธีการทำงาน โดยมีการวางแผนแบ่งเวลาเรียนและทำงาน

ให้มีประสิทธิภาพ

3. ลดความกังวลและความตื่นเต้นประหม่า โดยการแก้ปัญหาคำขัดแย้งในใจ

ตนเอง

แซมมู เอล สมิธ (Samuel Smith, 1970: 2-35) ศึกษาพบว่า นักเรียนสามารถประหยัดเวลาได้ 1 ใน 3 ถึง 1 ใน 4 ของเวลาเรียนที่เคยใช้ ถ้ารู้จักสร้างนิสัยในการเรียนที่ดี และจัดระบบวิธีการเรียนให้มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. กำหนดตารางเวลาในการเรียน โดยแน่ใจว่าได้ใช้เวลาแต่ละวิชาอย่างพอเพียง และบังคับให้ตนเองปฏิบัติตามตารางนั้น

2. จัดสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับตนเองในเวลาทำงาน

3. ตั้งสมาธิอย่างแน่วแน่ ปราศจากสิ่งรบกวนจนกว่างานจะเสร็จ

4. ทำงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละวันให้เสร็จ

นอกจากนั้น ยังได้เสนอแนะวิธีสร้างนิสัยในการเรียนที่ดี โดยให้ปรับปรุงด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การอ่าน องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้การอ่านมีประสิทธิภาพ คือ ความเร็ว และความเข้าใจในเนื้อหา การอ่านที่รวดเร็วทำให้นักเรียนสามารถอ่านเนื้อเรื่องได้มากกว่า หรือทบทวนเรื่องราวเดิมซ้ำ ๆ ได้หลายครั้งในช่วงเวลาที่จำกัด ส่วนความเข้าใจในเนื้อหานั้น จะต้องพยายามจับจุดมุ่งหมายของเรื่องที่อ่าน และจับใจความสำคัญของเรื่องนั้นให้ได้

2. การขีดเส้นใต้ เพื่อเน้นจุดสำคัญที่อาจเป็นปัญหา ข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของผู้เขียน เพื่อจำไว้ หรือทำให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน หรือแสดงจุดอ่อนที่เรายังไม่เข้าใจ

3. การจดโน้ต การจดโน้ตส่วนที่สำคัญที่ได้อ่าน หรือรับฟังจะช่วยให้อ่านได้ง่ายขึ้น

4. การทบทวน หลังจากที่ได้เรียนมาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทบทวนเรื่องที่ได้เรียนมา โดยใช้ช่วงเวลาหนึ่ง ๆ เพื่อจะได้คงความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ไว้

5. การเขียน การเขียนรายงานหรือทำการบ้านที่ทำไม่ได้ดี อาจเนื่องจาก 'ไม่รู้เรื่อง' นั้นจริง ๆ ซึ่งปรับปรุงได้โดยการศึกษาให้เข้าใจ

6. การใช้ห้องสมุด

3.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม

3.8.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมหรือความรู้เดิม

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมไว้ดังนี้ แกรนด์ (Grandy, 1983) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนที่ผ่านมา สามารถวัดได้โดยใช้การทดสอบหรือเกรดเฉลี่ยสะสมเดิมของผู้เรียน

อุษา กงทอง (2538) ให้คำจำกัดความของ ความรู้พื้นฐานเดิม ว่าหมายถึง ความรู้พื้นฐาน ซึ่งได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับหลักการและโครงสร้างเบื้องต้น และคุณสมบัติพื้นฐานทั่วไปของวิชาคณิตศาสตร์ โดยวัดจากแบบทดสอบความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนที่สร้างขึ้น

จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะความรู้ ความสามารถที่ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ วัดจากเกรดวิชาคณิตศาสตร์ที่ประเมินโดยอาจารย์สอนประจำวิชาคณิตศาสตร์

อรอุมา จิรฉัตรกุล (2544: 37) ได้สรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ความสำเร็จที่เกิดจากการเรียนการสอน ความพยายามทางร่างกายและสมอง เป็นความสามารถของแต่ละบุคคล ที่วัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีต่างๆ

และเนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ดังนั้นผู้วิจัยให้คำจำกัดความผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม หมายถึง ความรู้ความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีอยู่เดิม โดยวัดจากเกรดเฉลี่ยสะสมในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนที่ผ่านมา

3.8.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้จากการเรียน ซึ่งส่วนใหญ่ในการวัดผลการเรียน หรือพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนจะใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือหลัก (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545)

และจากการวิจัยของ Grandy (1983) ที่ทำการศึกษาคุณลักษณะของผู้สอบที่เว้นว่างการตอบข้อสอบแบบเลือกตอบในการสอบ GRE พบว่าในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่วัดจากเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) ของผู้เข้าสอบ เป็นตัวแปรที่สามารถทำนายการละเว้นการตอบข้อสอบได้ โดยถูกคัดเลือกเข้าสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทั้ง 3 ตอนของข้อสอบ ได้แก่ verbal section, quantitative section และ analytical section

ดังนั้นในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของผู้สอบในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงใช้เกรดเฉลี่ยสะสมในวิชาคณิตศาสตร์ของผู้สอบเป็นตัวบ่งชี้ที่สังเกตได้ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเช่นเดียวกัน

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอิสระของนักเรียน

4.1 งานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอิสระของนักเรียน

ชนิษฐา สุวรรณนิตย์ (2533) เพื่อศึกษาปัจจัยคัดสรรที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสูงของตน กับนร.ชั้น ป.6 จ.นครสวรรค์ จน 213 คน พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความคาดหวังเกี่ยวกับการหาตนคือทักษะในการเรียน (0.433) และ ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน (0.061) ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงลบ คือ ความวิตกกังวล (-0.414) การเห็นผู้อื่นเป็นต้นแบบ (-.178) ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมคือ การตั้งเป้าหมายในการเรียน (0.058) และวิตกกังวล (-0.077) ซึ่งวิตกกังวลเป็นปัจจัยอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม รูปแบบ ความพร้อมที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้สามารถอธิบาย ความผันแปรความคาดหวังเกี่ยวกับของตนได้ร้อยละ 53.

จิตติพัฒน์ สงบกาย (2533) ได้ทำการศึกษาผลการกับตนเองต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสมนัสที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปานกลาง ต่ำ ระดับละ 20 รวมเป็น 50 คน โดยสุ่มมาเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุมระดับละ 10 คน งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองแบบมีกลุ่มควบคุมทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง และในระยะเวลาการทดลองนั้นนักเรียนทดลองทั้ง 3 กลุ่ม จะได้รับการฝึกการกำกับตนเอง จำนวน 7 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมทั้ง 3 กลุ่ม จะไม่ได้รับการฝึกการกำกับตนเอง ผู้วิจัยทำการทดสอบความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคนทั้ง ในระยะก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ผลการทดลองพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมทั้ง 3 กลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับเดียวกันและนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

นภาลักษณ์ รุ่งสุวรรณ (2534) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน โรงเรียนปทุมคงคา กรุงเทพมหานคร จำนวน 352 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่มีระดับความเชื่อมั่นในตนเองมาก ได้แก่กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง สูง และต่ำ ตามลำดับ

ศุภวรรณ ตันทรัพย์เกียรติ (2534) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เชาวันปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ปี การศึกษา 2534 สังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 318 คน ผลการวิจัยพบว่า ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ($r = .51$) และเชาวันปัญญา ($r = .27$) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิตติมา จุ่มทอง (2538) ศึกษาผลของการสอนตนเองต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโลกสงูวิทยา จังหวัดพัทลุง จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน โดยให้กลุ่มทดลองได้ฝึกกลวิธีการสอนตนเองระยะก่อนการทดลอง หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้รับการสอน และฝึกการทำแบบฝึกหัดจำนวน 10 ครั้ง แล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำการทดสอบการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง และคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.2 งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรคัตสรรของนักเรียน

ซิมเมอแมน และมาร์ตินเนซพอนส์ (Zimmerman and Martinez-Pons, 1990) ทำการศึกษาความแตกต่างของนักเรียนในเรื่องการกำกับตนเองในการเรียน ทางด้าน ระดับชั้น เพศ และความฉลาดที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและกลวิธีที่ใช้ในการกำกับตนเอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย 45 คน และนักเรียนหญิง 45 คน โดยสุ่มตัวอย่างมาจากนักเรียนเกรด 5, 8 และ 11 จากโรงเรียนสอนเด็กปัญญาเลิศ และโรงเรียนปกติ โดยการสอบถามการใช้กลวิธีกำกับตนเองในการเรียน 14 วิธี และให้ประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตนเองในการแปลความหมาย ผลการวิจัยพบว่านักเรียนปัญญาเลิศจะมีการรับรู้ความสามารถในการแปลความหมาย การรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ และใช้กลวิธีในการเรียนมากกว่านักเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F_{30,308} = 4.26$) นักเรียนเกรด 11 จะใช้กลวิธีกำกับตนเองในการเรียนมากกว่านักเรียนเกรด 8 และนักเรียนเกรด 8 จะใช้กลวิธีกำกับตนเองในการเรียนมากกว่านักเรียนเกรด 5 นอกจากนี้ยังพบว่า การรับรู้ความสามารถในการแปลความหมาย และการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการใช้กลวิธีกำกับตนเองในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.42 และ 0.41 ตามลำดับ รวมถึงยังพบว่านักเรียนหญิงจะใช้กลวิธีการกำกับตนเองในด้าน

การจดบันทึก การเตือนตนเอง การจัดสภาพแวดล้อม การตั้งเป้าหมาย และการวางแผน มากกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิกฟิลด์ และ เอกเคิล (Wigfield and Eccles, 1990) ทำการศึกษา อิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ ได้แก่ เกรดที่ได้รับในวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา การรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ การคาดหวังในผลการกระทำ การรับรู้ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวลในการสอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเกรด 7 ถึง เกรด 9 จำนวน 250 คน เป็นนักเรียนชาย 131 คน และนักเรียนหญิง 119 คน ผลการวิเคราะห์รูปแบบความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และอิทธิพลทางอ้อมผ่านการคาดหวังในผลการกระทำและการรับรู้ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ การคาดหวังในผลการกระทำมีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการรับรู้ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านการคาดหวังในผลการกระทำ และมีอิทธิพลย้อนกลับระหว่างการคาดหวังในผลการกระทำและการรับรู้ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

มัลพาส (Malpass, 1994: abstract) ทำการศึกษาเรื่อง รูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่าง การรับรู้ความสามารถของตนเอง การกำหนดเป้าหมาย ความกังวลใจ การกำกับตนเองในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 10-12 จำนวน 144 คน ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถาม การกำกับตนเองในการเรียน มาตรวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง มาตรวัดการกำหนดเป้าหมายที่เน้นการเรียนรู้และการกำหนดเป้าหมายที่เน้นการกระทำ และมาตรวัดความกังวล ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางลบในระดับปานกลางกับความกังวล การรับรู้ความสามารถของตนเองและการตั้งเป้าหมายที่เน้นการกระทำไม่มีผลต่อการกำกับตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การตั้งเป้าหมายที่เน้นการเรียนรู้ และการตั้งเป้าหมายที่เน้นการกระทำไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความกังวลมีผลทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการกำกับตนเองในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การกำกับตนเองในการเรียนมีผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญในสำคัญทางสถิติ

ชิฟเฟิล และ ชิคเซนทไมฮาลี (Schieffele and Csikszentmihalyi, 1995) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 แห่งในเมืองชิคาโก จำนวน 108 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ดนตรี ศิลปะและกีฬา ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านเกรดและด้านระดับหลักสูตร (course level) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ความสนใจทางคณิตศาสตร์ ($r = .32$ และ $.34$) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับหลักสูตร (course level) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($r = .28$)

ยู (Yue, 1996 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการสอบและความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการสอบกับการรับรู้ความสามารถตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาในฮ่องกง โดยใช้แบบสำรวจความวิตกกังวลในการสอบ (test anxiety questionnaire) และสเกลวัดการรับรู้ความสามารถตนเอง (general self-efficacy) ผลการศึกษาพบว่าการรับรู้ความสามารถตนเองเป็นตัวแปรที่ทำนายความวิตกกังวลในการสอบได้อย่างมีนัยสำคัญ และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความวิตกกังวลในการสอบ และเพศหญิงมีความวิตกกังวลในการสอบสูงกว่าเพศชาย แต่มีการรับรู้ความสามารถตนเองต่ำกว่าเพศชาย

แบนลอส เยท และ ธอนไดค์คริสต์ (Bandlos, Yates and Thorndike-Christ, 1995 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540) ได้ศึกษาอิทธิพลของอัตมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการอนุมานสาเหตุของความล้มเหลวและความล้มเหลว ที่มีต่อความวิตกกังวลในการสอบทั่วไป และความวิตกกังวลในการสอบวิชาสถิติโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง โดยสร้างรูปแบบจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ Bandura และทฤษฎีมโนภาพแห่งตนเอง Weiner กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีในวิชาสถิติในระดับบัณฑิตวิทยาลัย จำนวน 338 คน สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบเฉพาะในส่วนของตัวแปรเกี่ยวกับมโนภาพแห่งตน การรับรู้ความสามารถตนเอง และ มโนภาพแห่งตนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในการสอบ พบว่า รูปแบบที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีลักษณะดังนี้ มโนภาพแห่งตนมีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการสอบวิชาสถิติในองค์ประกอบของความคิดกังวลและการแสดงทางอารมณ์และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านมโนภาพแห่งตนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการสอบทั่วไปในองค์ประกอบของความคิดกังวลการแสดงออกทางอารมณ์ และผลการสอบ มโนภาพแห่งตนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการสอบวิชาสถิติในองค์ประกอบของการแสดงออกทางอารมณ์และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความวิตก

กังวลในการสอบในองค์ประกอบของความคิดกังวลผ่านการรับรู้ความสามารถตนเอง ความวิตกกังวลในการสอบทั่วไปในองค์ประกอบของความคิดกังวลและผลการสอบ การรับรู้ความสามารถตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการสอบสถิติในองค์ประกอบของความคิดกังวล นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยได้ดัดแปลงรูปแบบโดยการเพิ่มเส้นทางย้อนกลับ (reciprocal Path) ระหว่างมโนภาพแห่งตนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับการรับรู้ความสามารถตนเอง ผลการทดสอบรูปแบบพบว่าค่าไคสแควร์ที่ใช้ทดสอบความกลมกลืนของรูปแบบมีค่าเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อยและไม่มีนัยสำคัญ

แมคอินเนอร์นีย์ (McInerney and others, 1996 อ้างถึงใน วัฒนา เตชะโกมล, 2541) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบร่วมมือ การกำกับตนเองในการเรียนกับการสอนคอมพิวเตอร์โดยวิธีตรง : การศึกษาเชิงคุณภาพ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเพื่อช่วยในการเรียนทักษะคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียนระดับอุดมศึกษา ในขณะที่มีความวิตกกังวล โดยเปรียบเทียบการสอนวิธีตรงกับการสอนเพื่อนำการกำกับตนเองในการเรียนภายใต้บริบทการเรียนแบบร่วมมือ การวิจัยครั้งนี้จะเปรียบเทียบแรงจูงใจกับระดับความวิตกกังวล โดยเลือกนักเรียนที่มีความวิตกกังวลสูงและต่ำ ให้อยู่ในทั้งสองกลุ่มคือในกลุ่มการสอนโดยวิธีตรงกับกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือ โดยการกำกับตนเองในการเรียน การวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่ออธิบายและประเมินผลของแต่ละโปรแกรมในเรื่องแรงจูงใจ ความวิตกกังวล และการเรียนรู้ และการวิจัยครั้งนี้ จะมีการให้ข้อมูลป้อนกลับจากนักเรียนและครูในเรื่องการรับรู้ข้อดีและข้อเสียแต่วิธี ผลการวิจัยพบว่า กลวิธีการสอนที่สนับสนุนพัฒนาการของการกำกับตนเองในการเรียนและการช่วยเหลือจากเพื่อน จะลดความวิตกกังวล และเพิ่มแรงจูงใจ โดยส่งเสริมความสามารถในการควบคุมและความสามารถของตน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 5 โมเดลลิสเรล และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

การเสนอเนื้อหาสาระในตอนนี้นำผู้วิจัยแยกนำเสนอเป็น 2 ตอน ตอนแรกเกี่ยวกับโมเดลลิสเรล นำเสนอประวัติความเป็นมา ลักษณะเด่นของการวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรล และสาระเกี่ยวกับโมเดลลิสเรล ตอนที่สองเกี่ยวกับการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยลิสเรล ซึ่งจะใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดในแต่ละตอนดังนี้

5.1 โมเดลลิสเรล

ลิสเรล (Linear Structural Relationship : LISREL) เป็นชื่อโมเดล เป็นชื่อภาษาและเป็นชื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่ Karl Joreskog และ Dag Sorbom พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (linear structural relationship) ระหว่างตัวแปร ในที่นี้ความสัมพันธ์เชิงเส้น หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงทั้งหมด Joreskog และผู้ร่วมงาน ได้พัฒนาโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล เรียกชื่อว่า โปรแกรม ACOVS หรือ Analysis of COVariance Structures ขึ้นก่อนเมื่อค.ศ. 1970 เพื่อใช้วิเคราะห์โมเดลการวัด (measurement model) กับตัวแปรที่สังเกตได้ (observed or manifest variables) ต่อมาจึงได้พัฒนาให้สามารถใช้ในการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น หรือโมเดลสมการโครงสร้าง หรือโมเดลลิสเรล (linear structural relation or linear structural equation or LISREL model) ทุกรูปแบบ

5.1.1 ลักษณะทั่วไปของการวิเคราะห์ด้วยโมเดล LISREL หรือโปรแกรม LISREL

การวิจัยเชิงปริมาณในสาขาสังคมศาสตร์ และพฤติกรรมศาสตร์ เกือบทั้งหมดเป็นการศึกษาความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปร และข้อมูลในการวิจัยประกอบด้วยตัวแปรเป็นจำนวนมาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยดังกล่าวที่ใช้กันอยู่อย่างแพร่หลาย เช่น โปรแกรม SPSS และ SAS แม้จะใช้วิเคราะห์ข้อมูลตามโปรแกรมความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นได้แต่วิธีการวิเคราะห์ยังมีข้อจำกัด เพราะต้องมีข้อตกลงเบื้องต้น (assumptions) ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่ไม่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นนั้น และผลการวิเคราะห์ยังไม่ถูกต้องเท่าที่ควร เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมลิสเรล โปรแกรมเหล่านี้จะให้ผลการวิเคราะห์ถูกต้องน้อยกว่าโปรแกรมลิสเรล และใช้วิเคราะห์โมเดลได้น้อยกว่าโปรแกรมลิสเรล ด้วยเหตุนี้โปรแกรมลิสเรล จึงเป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมใช้กันแพร่หลายในหมู่นักวิจัยมากขึ้น และได้รับการยอมรับว่าเป็นโปรแกรมที่มีประโยชน์มาก ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง

ลักษณะเด่นของโปรแกรมลิสเรล มีอยู่ 5 ข้อ คือ

1. ลิสเรลใช้ทฤษฎีทางสถิติวิธีโลคัลลิฮูดสูงสุด (maximum likelihood statistical theory = ML) เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ตามหลักการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธี ML นั้นมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าจะต้องทราบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร เช่น กำหนดว่าตัวแปรมีการแจกแจงแบบปกติพหุนาม (multivariate normal distribution) เป็นต้น แต่ไม่มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าจะต้องทราบค่าพารามิเตอร์ วิธีการประมาณค่าทำได้โดยการสมมติค่าพารามิเตอร์ขึ้นมาชุดหนึ่งแล้วหาค่าโลคัลลิฮูดของการที่จะได้สังเกตของตัวแปรจากประชากรกลุ่มที่สมมติค่าพารามิเตอร์ไว้ นั่น ค่าพารามิเตอร์ชุดที่ให้โลคัลลิฮูดสูงสุด คือ ค่าของพารามิเตอร์ที่เป็นผลการประมาณค่าที่ต้องการ วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบนี้ต้องใช้การคำนวณทวนซ้ำ (iteration) หลายครั้งจนกว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้ในแต่ละครั้งจะมีค่าเข้าใกล้ (converge) ค่าพารามิเตอร์ที่เป็นจริง นอกจากนี้จะใช้วิธีโลคัลลิฮูดสูงสุดแล้ว โปรแกรมลิสเรลยังใช้วิธีการประมาณค่าแบบอื่น ๆ อีก 6 แบบ คือ วิธีตัวแปรเครื่องมือ (instrumental variables = IV) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองขั้นตอน (two stage least square = TSLS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (unweighted least square = ULS) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (generalized least square = WLS) และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (diagonal weighted least square = DLS) เนื่องจากวิธีตัวแปรเครื่องมือ และวิธีกำลังสองน้อยที่สุดสองขั้นตอน แม้ว่าจะเป็นวิธีที่ให้ค่าประมาณที่มีความแปรปรวนสูง แต่เป็นวิธีที่ง่าย ทำได้เร็ว Joreskog และผู้ร่วมงาน จึงใช้สองวิธีนี้เป็นการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์เพื่อใช้ในการประมาณเริ่มต้น (initial estimates) และนำผลไปใช้ในการประมาณค่าด้วยวิธีโลคัลลิฮูดสูงสุดต่อไป

2. ลักษณะของโมเดลลิสเรล มีโมเดลใหญ่ประกอบด้วยโมเดลที่สำคัญสองโมเดล คือ โมเดลการวัด (measurement model) และโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้าง (structural relation model) หรือโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) โมเดลการวัดทำให้โปรแกรมลิสเรลแก้ปัญหาความคลาดเคลื่อนในการวัดได้ (measurement error) โดยใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) สร้างโมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรสังเกตได้ กับตัวแปรแฝง แล้วใช้ตัวแปรแฝงไปวิเคราะห์ข้อมูล ตัวแปรแฝงที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเสมือนคะแนนจริงที่ปลอดค่าความคลาดเคลื่อนกล่าวอีกอย่างหนึ่งคือการมีโมเดลการวัดเหมือนกับการนำทอมความคลาดเคลื่อนมาวิเคราะห์ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย ส่วนโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างในลิสเรลนั้นครอบคลุมลักษณะความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเหตุและผล (causal relations) โมเดลแบบอทธิพลทางเดียวหรือแบบอทธิพลย้อนกลับ (recursive or non-recursive models) ซึ่งการวิเคราะห์อทธิพล (path analysis) ด้วยสถิติวิเคราะห์แบบดั้งเดิมทำไม่ได้ นอกจากนี้การมีโมเดลการวัดใน โมเดลลิสเรล ยังช่วยให้สามารถวิเคราะห์อทธิพลแบบมีตัวแปรแฝงได้ด้วย

3. ลิสเรลเป็นโปรแกรมที่นักวิจัยสามารถใช้ตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์ทางโครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรตามทฤษฎีว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเพียงใด โดยใช้ไค-สแควร์ ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit index = GFI) และรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือ (root mean square residuals = RMR) และดัชนีอื่น ๆ อีกหลายดัชนี (Joreskog and Sorbom, 1989, 1993.1993a) ในการตรวจสอบ เมื่อโมเดลและข้อมูลสอดคล้องกัน ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีโลคัลลิสต์สูงสุดจะมีความถูกต้องตรงตามค่าพารามิเตอร์ เมื่อโมเดลและข้อมูลไม่สอดคล้องกัน โปรแกรม LISREL จะมีแนวทางแนะนำให้นักวิจัยปรับเปลี่ยนเส้นทางอิทธิพลในโมเดล หรือตรวจสอบความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปร จนกว่าจะได้ผลการวิเคราะห์ที่ต้องการ ค่าสถิติที่โปรแกรมแนะนำคือ ดัชนีดัดแปลงโมเดล (modification indices) ซึ่งจะรายงานว่า ถ้าปล่อยให้พารามิเตอร์เป็นอิสระจะมีผลทำให้ค่าไค-สแควร์เปลี่ยนไปมากน้อยเท่าไร

4. ลักษณะเด่นของโปรแกรมลิสเรล คือ ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ด้วยลิสเรล ตามปกติเมื่อนักวิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์อิทธิพล (path analysis) โดยสถิติวิเคราะห์แบบดั้งเดิมตามวิธีของ Samuel Wright, Blau และ Duncan, Blalock, Alwin และ Hauser นักวิจัยต้องตรวจสอบข้อมูลว่า สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอย และการวิเคราะห์อิทธิพล ซึ่งมีอยู่มากหลายข้อ และข้อมูลส่วนใหญ่จะไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น โดยเฉพาะข้อที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน และตัวแปรที่วัดได้หรือสังเกตได้ ต้องไม่มีความคลาดเคลื่อน แต่เมื่อวิเคราะห์อิทธิพลด้วยโมเดลลิสเรล ข้อจำกัดในเรื่องข้อตกลงเบื้องต้นจะมีน้อยกว่าวิธีการวิเคราะห์แบบเดิม ทำให้วิเคราะห์ข้อมูลได้กว้างขวางมากขึ้น นอกจากนี้การมีตัวแปรแฝงในโมเดล ยังทำให้ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลมีความถูกต้องมากกว่าอีกด้วย

5. โปรแกรมลิสเรลมีโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นสำหรับการเตรียมข้อมูล ในการพัฒนาโปรแกรมลิสเรลนั้น Joreskog และผู้ร่วมงาน ได้พัฒนาโปรแกรมพรีลิส (PREprocessor for LISREL : PRELIS) เพื่อใช้เป็นโปรแกรมสำหรับการสกรีนข้อมูลและสรุปข้อมูลที่เป็นตัวแปรพหุนาม (multivariate data screening and data summarizing) นักวิจัยสามารถใช้โปรแกรมพรีลิสสำหรับข้อมูลจากแบบสอบถามได้ อ่านข้อมูลที่เป็นคะแนนดิบ หรืออ่านข้อมูลที่จัดกลุ่มไว้ และถ่วงน้ำหนักได้ ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย และวิเคราะห์การถดถอยได้ จัดเตรียมเมทริกซ์สหสัมพันธ์ (correlation matrix) หรือเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วม (covariance matrix) และบันทึกไว้ เพื่อใช้วิเคราะห์ด้วยลิสเรลต่อไปได้ รวมทั้งสามารถจำลองข้อมูลตามลักษณะพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้ตามวิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation) ได้ด้วย ในทางปฏิบัติเมื่อนักวิจัยมีข้อมูลที่มีระดับการวัดแบบอันตรภาค (interval scales) ขึ้นไป นักวิจัยอาจใช้โปรแกรมเอสพีเอสเอส (SPSS) หรือ แซส (SAS) เตรียมข้อมูลเพื่อมาวิเคราะห์ด้วยลิสเรลได้โดยไม่มีปัญหา แต่ในกรณีที่นักวิจัยมีตัวแปรที่มีระดับการวัดแบบเรียงอันดับ (ordinal scales) หรือมีตัวแปรที่มีขีดจำกัดของ

พิสัย หรือตัวแปรเซ็นเซอร์ทั้งบนและล่าง (censored variables both above and below) นักวิจัยไม่สามารถใช้โปรแกรมเอสพีเอสเอส (SPSS) หรือ แซส (SAS) เตรียมข้อมูลได้ และโปรแกรมพริลิสจะเป็นประโยชน์มาก นอกจากนี้โปรแกรมพริลิส ยังสามารถใช้เปลี่ยนรูป (transform) ตัวแปร ในกรณีที่ข้อมูลไม่สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ได้อีกหลายแบบ รวมทั้งการเปลี่ยนรูปตัวแปรให้เป็นคะแนนปกติ (normal scores) ด้วย ยิ่งไปกว่านั้นพริลิสยังสามารถเตรียมเมทริกซ์สหสัมพันธ์ให้ได้เกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นค่าสัมประสิทธิ์แบบเพียร์สันสำหรับตัวแปรทั้งประเภทที่เป็นคะแนนดิบและคะแนนปกติ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โพลีคอร์ริก ซึ่งรวมทั้งสหสัมพันธ์เตตราคอร์ริก (polychoric including tetrachoric correlation) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โพลีซีเรียล ซึ่งรวมทั้งสหสัมพันธ์ไบซีเรียล (polyserial including biserial correlation) สหสัมพันธ์คาโนนิคอลล (canonical correlation) และสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเซ็นเซอร์กับตัวแปรต่อเนื่อง หรือตัวแปรเรียงอันดับ

อย่างไรก็ดีลิสเรลเป็นโปรแกรมที่มีจุดด้อยเช่นเดียวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทั่วไป ผู้ใช้งานลิสเรลต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งซึ่งมีสัญลักษณ์ และรูปแบบค่อนข้างซับซ้อน นอกจากนี้ลิสเรลยังมีข้อจำกัดเมื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลสอดแทรกเป็นระดับลดหลั่น (heirachical nested data) ถึงแม้ว่าข้อมูลดังกล่าวจะใช้ลิสเรลวิเคราะห์ได้ แต่ผลการวิเคราะห์ไม่ดีเท่าผลที่ได้จากการใช้โปรแกรมเฮชแอลเอ็ม (HLM) ที่พัฒนาโดย S. Raudenbush และ A. Bryk ทั้งนี้เพราะลิสเรลมิได้นำเอาเรื่องความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง (sampling error) มาวิเคราะห์ด้วย ในขณะที่โปรแกรมเฮชแอลเอ็มก็มีข้อจำกัดตรงที่มีได้พิจารณาถึงความคลาดเคลื่อนจากการวัด (measurement error) และไม่สามารถประมาณค่าขนาดอิทธิพลทางตรง และอิทธิพลทางอ้อมได้เหมือนโปรแกรมลิสเรล

5.1.2 โมเดลในโปรแกรมลิสเรล

ในโปรแกรมลิสเรล โมเดลใหญ่ประกอบด้วยโมเดลที่สำคัญสองโมเดลได้แก่ โมเดลการวัด (measurement model) และโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) ระหว่างตัวแปรที่เป็นตัวแปรแฝง ลักษณะของโมเดลแสดงไว้ในแผนภาพ 2.9

Measurement Model

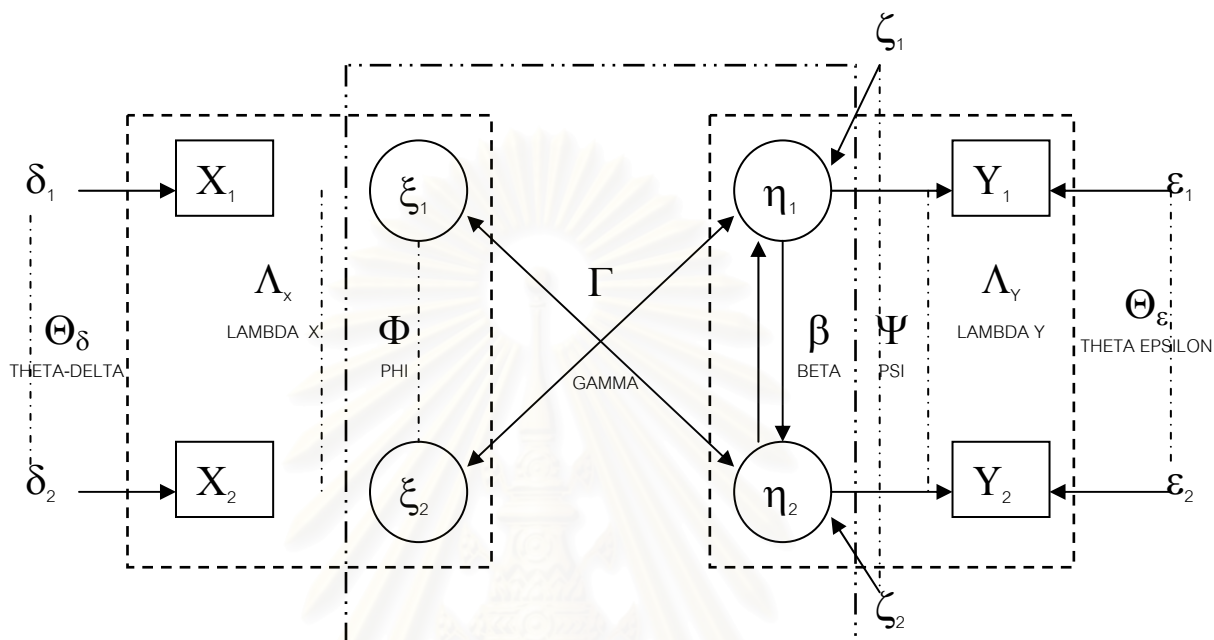
$$X = (\Lambda_x)(\xi) + \delta$$

Structural Equation Model

$$\eta = (\beta)(\eta) + (\Gamma)(\xi) + \zeta$$

Measurement Model

$$Y = (\Lambda_y)(\eta) + \varepsilon$$



DELTA X KSI ETA ZETA Y EPSILON

Exogenous (independent) variables

Endogenous (dependent) variables

หมายเหตุ



หมายถึง โมเดลการวัด



หมายถึง โมเดลสมการ โครงสร้าง

แผนภาพ 2.9 โมเดลใหญ่ในโปรแกรมลิสเรล

เวกเตอร์ของตัวแปรในโมเดล

X = Eks = เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกสังเกตได้ X ขนาด (NX x 1)

Y = Wi = เวกเตอร์ตัวแปรภายในสังเกตได้ Y ขนาด (NY x 1)

ξ = Xi = K = เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกแฝง K ขนาด (NK x 1)

η = Eta = E = เวกเตอร์ตัวแปรภายในแฝง E ขนาด (NK x 1)

δ = Delta = d = เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน d ในการวัดตัวแปร X ขนาด (NX x 1)

ε = Epsilon = e = เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน e ในการวัดตัวแปร Y ขนาด(NY x 1)

ζ = Zeta = z = เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน z ของตัวแปร E ขนาด(NE x 1)

เมทริกซ์พารามิเตอร์อิทธิพลเชิงสาเหตุหรือสัมประสิทธิ์การถดถอย (causal effects or regression coefficients) และเมทริกซ์พารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance)

ΔX = Lambda-X = LX = เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ X บน K ขนาด (NX x NK)

ΔY = Lambda-Y = LY = เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ Y บน E ขนาด (NY x NE)

Γ = Gamma = GA = เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก K ไป E ขนาด (NE x NK)

β = Beta = BE = เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง E ขนาด (NE x NE)

Φ = Phi = PH = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร
ภายนอกแฝง K ขนาด (NK x NK)

Ψ = Psi = PS = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร
ภายในแฝง E ขนาด (NE x NE)

$\Theta\delta$ = Theta-delta = TD = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความ
คลาดเคลื่อน d ขนาด (NX x NX)

$\Theta\varepsilon$ = Theta-epsilon = TE = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความ
คลาดเคลื่อน e ขนาด (NY x NY)

5.1.3 การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล นักวิจัยต้องตรวจสอบว่าข้อมูลมีคุณสมบัติตามข้อตกลงเบื้องต้น (assumptions) ของโมเดลในโมเดลลิสเรล ดังต่อไปนี้

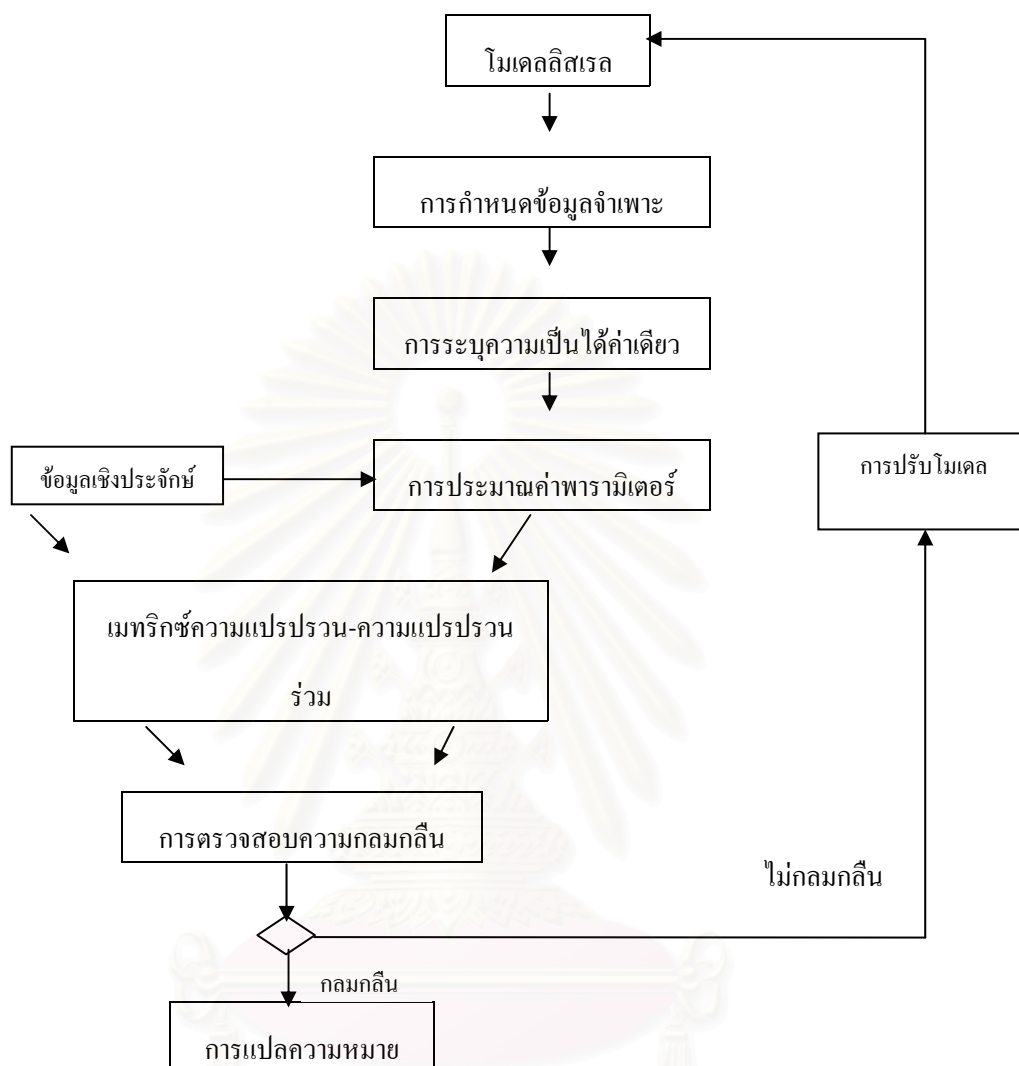
1. ความคลาดเคลื่อน e และตัวแปรแฝง E เป็นอิสระต่อกัน
2. ความคลาดเคลื่อน d และตัวแปรแฝง K เป็นอิสระต่อกัน
3. ความคลาดเคลื่อน z และตัวแปรแฝง E เป็นอิสระต่อกัน
4. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear relationship)
5. ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ

5.1.4 ขั้นตอนในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล หรือการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล นักวิจัยต้องมีกรอบความคิดในการวิจัยทางทฤษฎี (theoretical conceptual framework) เขียนได้ในรูปโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรก่อน การศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยอย่างดี จะทำให้ได้โมเดลลิสเรลที่มีความแกร่ง และไม่มีปัญหายุ่งยากในการวิเคราะห์ ขั้นตอนต่อการสร้างโมเดลลิสเรล ประกอบด้วยขั้นตอน รวม 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (specification of the model) เป็นการระบุสถานะและรูปแบบของเมทริกซ์พารามิเตอร์ในโมเดล
2. การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (identification of the model) เป็นการตรวจสอบว่าผลการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่เป็นเอกลักษณ์ (unique)
3. การประมาณค่าพารามิเตอร์ (parameter estimation) เป็นขั้นตอนที่โปรแกรมลิสเรลทำการวิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล
4. การเปรียบเทียบเมทริกซ์ (compariso of matrices) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่สี่ โปรแกรมลิสเรลจะนำเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากค่าประมาณพารามิเตอร์ และเมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมจากข้อมูลมาเปรียบเทียบกัน
5. การแปลความหมาย (interpretation) ถ้าการเปรียบเทียบได้ผลว่า เมทริกซ์ ทั้งสองใกล้เคียงกัน โปรแกรมจะรายงานว่าโมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นักวิจัยสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปแปลความหมาย และใช้ประโยชน์ผลการวิเคราะห์ต่อไปได้
6. การปรับโมเดล (model modification) ถ้าการเปรียบเทียบได้ผลว่าเมทริกซ์ทั้งสองแตกต่างกัน แสดงว่าโมเดลไม่กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โปรแกรมจะรายงานค่าดัชนีวัดแปรโมเดล (modification indices) ให้นักวิจัยปรับเส้นทางอิทธิพลโดยอาศัยหลักฐานทางทฤษฎีประกอบการปรับโมเดล แล้วดำเนินการวิเคราะห์ใหม่

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลแสดง ได้ดัง ภาพ 2.10 ต่อ ไปนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 น. 24)



แผนภาพ 2.10 ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล

5.2 สังกัปพื้นฐานของการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วย LISREL

การวิเคราะห์ โมเดลลิสเรล สำหรับกรณีที่มีกลุ่มประชากร/กลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม นั้น มีชื่อเฉพาะเรียกว่า การวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างพหุ หรือ การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multiple sample or multi-group analysis) Joreskog และ Sorbom (1989) ได้พัฒนาโปรแกรมลิสเรลให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มพร้อมกันได้ โดยที่กลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากรนั้นอาจจะเป็นกลุ่มที่เกิดจากการจัดแบ่งกลุ่มประชากรมาจากประเทศหรือพื้นที่ที่มีวัฒนธรรมต่างกัน หรืออาจเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มควบคุม

และกลุ่มทดลอง กล่าวได้ว่าการวิเคราะห์กลุ่มพหุใช้ได้กับการวิจัยที่มีการแบ่งกลุ่มทุกประเภท โดยมีเงื่อนไขในการแบ่งกลุ่มว่าหน่วยตัวอย่างทุกหน่วยต้องเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว โดยไม่เป็นสมาชิกร่วมกันในสองกลุ่ม (mutually exclusive)

จุดมุ่งหมายที่สำคัญในการวิเคราะห์กลุ่มพหุ คือ การตรวจสอบว่าโมเดลอิสระ ซึ่งเป็นกรอบความคิด (conceptual framework) ที่นักวิจัยสร้างขึ้นจากทฤษฎีนั้น สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของแต่ละกลุ่มหรือไม่อย่างไร ถ้ามีความสอดคล้องกลมกลืนกัน นักวิจัยจะสามารถนำโมเดลอิสระที่ตรวจสอบแล้วมาใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และนำข้อค้นพบไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์กลุ่มพหุ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม โดยมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ (constraints) ให้โมเดลอิสระที่เป็นกรอบความคิดในการวิจัยนั้น มีลักษณะเป็นแบบเดียวกันสำหรับการตรวจสอบ ความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดล และข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าผลการวิเคราะห์ให้ผลว่าค่าไค-สแควร์ในการทดสอบความกลมกลืนมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤตอย่างไร ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จะสรุปได้ว่า โมเดลอิสระที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่ม และโมเดลมีลักษณะเป็นแบบเดียวกัน เรียกตามศัพท์สถิติวิเคราะห์อิสระว่า โมเดลอิสระไม่แปรเปลี่ยน หรือมีความยืนยงระหว่างกลุ่ม (invariance across groups)

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลอิสระระหว่างกลุ่ม เป็นการทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่า โมเดลอิสระมีเมทริกซ์พารามิเตอร์ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร โดยพิจารณาจากค่าสถิติทดสอบความกลมกลืน คือ ค่าไค-สแควร์ ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบในภาพรวมทุกกลุ่ม ในที่นี้เรียกว่า ค่าไค-สแควร์รวม (overall chi-square) ถ้าค่าไค-สแควร์รวมมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤตอย่างไร ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลอิสระในภาพรวมของกลุ่มประชากรทุกกลุ่ม หรือกลุ่มพหุสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในกรณีตรงกันข้าม ถ้าค่าไค-สแควร์รวมมีค่าสูงกว่าค่าวิกฤตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลอิสระในภาพรวมของกลุ่มประชากรทุกกลุ่ม หรือกลุ่มพหุ ไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นอกจากการพิจารณาแปลความหมายจากค่าไค-สแควร์รวมแล้ว นักวิจัยยังต้องพิจารณาแปลความจากค่าสถิติที่เป็นดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลด้วย ค่าดัชนีที่ควรนำมาพิจารณาร่วมด้วย ได้แก่ ดัชนี GFI ดัชนี RMSE ดัชนี RMR และดัชนี critical N เป็นต้น

เนื่องจากเมทริกซ์พารามิเตอร์ในโมเดลมีทั้งหมด 8 เมทริกซ์ การกำหนดสมมติฐานทางสถิติในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลอิสระระหว่างกลุ่ม จึงสามารถตั้งสมมติฐานทางสถิติในการทดสอบได้หลายสมมติฐานตามจำนวนเมทริกซ์พารามิเตอร์ วิธีการตั้งสมมติฐานทางสถิตินิยมตั้งเป็นชุดของสมมติฐาน (family of hypotheses) เรียงกันตั้งแต่สมมติฐานที่มีเงื่อนไขบังคับ (constraints) น้อยที่สุดไปจนถึงสมมติฐานที่มีเงื่อนไขบังคับมากที่สุด และการทดสอบสมมติฐานก็ทำการทดสอบเรียงไปตามลำดับ เรียกว่าเป็นการทดสอบเป็นลำดับ

ลดหลั่น (hierachical testing) การแปลความหมายผลการทดสอบ นอกจากจะแปลความหมายผลการทดสอบค่า ไค-สแควร์ และแปลความหมายเช่นเดียวกับการแปลความหมาย ค่า ไค-สแควร์ โดยทั่วไป นั่นคือ ถ้าผลต่างของค่า ไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานข้อ 1 และข้อ 2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่า ไค-สแควร์รวมของสมมติฐานข้อ 1 และ ข้อ 2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติด้วย แสดงว่าการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามสมมติฐานข้อ 1 และข้อ 2 ให้ผลเป็นแบบเดียวกันคือ โมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม

การเสนอสาระเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห้กลุ่มพหุด้วยลิสเรลในตอนนี แยกนำเสนอเป็น 3 หัวข้อ คือ หลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุ และการเขียนคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลชนิดกลุ่มพหุ

5.2.1 หลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

Bollen (1989) Joreskog และ Sorbom (1989, 1993) Jaccard และ Wan (1996) ให้หลักการในการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลไว้ว่า การวิเคราะห์ประกอบด้วย ทดสอบรูปแบบของโมเดล (model form) และ การทดสอบค่าพารามิเตอร์ (parameter) ว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล หมายถึงการทดสอบว่าโมเดลลิสเรลตามทฤษฎีที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มนั้นประกอบด้วยจำนวนตัวแปรในโมเดล ลักษณะโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นแบบเดียวกันหมดทุกกลุ่ม เมทริกซ์พารามิเตอร์ทั้ง 8 เมทริกซ์ในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล มีขนาดของเมทริกซ์เท่ากัน มีรูปแบบเมทริกซ์ (matrix form) และสถานะเมทริกซ์ (matrix mode) เป็นแบบเดียวกันทุกกลุ่ม แต่ขนาดพารามิเตอร์ไม่เท่ากัน

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดล เป็นการทดสอบที่ต้องทำหลังจากที่ได้ทดสอบพบแล้วว่า รูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร ถ้ายังพิสูจน์ไม่ได้ว่ารูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนก็ไม่ควรทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดล หมายถึง การทดสอบต่อจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล กล่าวคือ เมื่อทราบว่าเมทริกซ์พารามิเตอร์ทั้ง 8 เมทริกซ์ มีรูปแบบเมทริกซ์ และสถานะเมทริกซ์ เป็นแบบเดียวกันสำหรับทุกกลุ่มประชากรแล้ว ขั้นตอนนี้เป็น การทดสอบว่าค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเมทริกซ์มีค่าเท่ากันทุกกลุ่มประชากร โดยหลักการทดสอบจะทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด (least restriction) ไปจนถึงการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่มีความเข้มงวดมาก

ที่สุด (most restriction) ดังกรณีการทดสอบ 3 กลุ่ม ซึ่งมีตัวเลขในวงเล็บหลังค่าพารามิเตอร์บอกว่า เป็นกลุ่มประชากรกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 มีสมมติฐานที่เข้มงวดน้อยที่สุด คือ มีสมมติฐานเกี่ยวกับ น้ำหนักองค์ประกอบเพียงอย่างเดียวดังนี้

$$1. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda: \quad \Lambda_X(1) = \Lambda_X(2) = \Lambda_X(3)$$

$$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2) = \Lambda_Y(3)$$

สมมติฐานสำหรับการทดสอบต่อไป จะเป็นสมมติฐานที่รวมสมมติฐานในข้อ 1 กับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์อิทธิพล (effects) จากตัวแปรเหตุไปหาตัวแปรผล หรือ พารามิเตอร์ในเมทริกซ์ BE และ GA ดังนี้

$$2. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda \text{ และ } \beta, \Gamma: \quad \Lambda_X(1) = \Lambda_X(2) = \Lambda_X(3)$$

$$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2) = \Lambda_Y(3)$$

$$\beta(1) = \beta(2) = \beta(3)$$

$$\Gamma(1) = \Gamma(2) = \Gamma(3)$$

สมมติฐานสำหรับการทดสอบต่อไป เป็นการทดสอบสมมติฐานในข้อ 2 ทั้งหมดรวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับ พารามิเตอร์เทอมความคลาดเคลื่อนในโมเดลการวัด ได้แก่ พารามิเตอร์ในเมทริกซ์ TD และ TE ดังนี้

$$3. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda, \beta, \Gamma, \theta: \quad \Lambda_X(1) = \Lambda_X(2) = \Lambda_X(3)$$

$$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2) = \Lambda_Y(3)$$

$$\beta(1) = \beta(2) = \beta(3)$$

$$\Gamma(1) = \Gamma(2) = \Gamma(3)$$

$$\theta\delta(1) = \theta\delta(2) = \theta\delta(3)$$

$$\theta\varepsilon(1) = \theta\varepsilon(2) = \theta\varepsilon(3)$$

สมมติฐานสุดท้ายสำหรับการทดสอบ เป็นการทดสอบสมมติฐานในข้อ 3 ทั้งหมดรวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่เหลืออีก 2 เมทริกซ์ คือ PH และ PS ดังนี้

$$4. H_0 \text{ สำหรับเมทริกซ์พารามิเตอร์รวมหมดทั้ง 8 เมทริกซ์}$$

$$\Lambda_X(1) = \Lambda_X(2) = \Lambda_X(3)$$

$$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2) = \Lambda_Y(3)$$

$$\beta(1) = \beta(2) = \beta(3)$$

$$\Gamma(1) = \Gamma(2) = \Gamma(3)$$

$$\theta\delta(1) = \theta\delta(2) = \theta\delta(3)$$

$$\theta\varepsilon(1) = \theta\varepsilon(2) = \theta\varepsilon(3)$$

$$\Phi(1) = \Phi(2) = \Phi(3)$$

$$\Psi(1) = \Psi(2) = \Psi(3)$$

Bollen (1989) อธิบายว่า การกำหนดชุดของสมมติฐานทางสถิติที่มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่นนี้ สำหรับโมเดลการวัดนิยมเริ่มต้นด้วยการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้เมทริกซ์ LX ไม่แปรเปลี่ยนก่อน ต่อจากนั้นอาจกำหนดเมทริกซ์ PH และ TD หรืออาจกำหนดเมทริกซ์ TD ก่อนการกำหนดเมทริกซ์ PH ไม่แปรเปลี่ยนก็ได้ สำหรับโมเดลลิสเรล อาจเริ่มต้นจากการกำหนดเมทริกซ์ LX, LY, BE, GA, TD, TE, PH, PS ก็ได้ หรือจะสลับลำดับที่ใหม่ตามความสนใจของนักวิจัยเป็น BE, GA, LX, LY, PH, TD, TE, PS ก็ได้

ประเด็นที่น่าสังเกต คือ สมมติฐานทั้งหมดนี้เป็นชุดของสมมติฐานที่มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่น (hierarchical nested hypotheses) ในการทดสอบนอกจากจะทดสอบนัยสำคัญของสมมติฐานแต่ละข้อแล้ว ยังต้องทดสอบความแตกต่างระหว่างสมมติฐานแต่ละข้อด้วย เช่นเมื่อได้ค่าสถิติไค-สแควร์ในการทดสอบสมมติฐานข้อ 1 และข้อ 2 นำค่าไค-สแควร์ มาลบกัน ผลต่างของไค-สแควร์ ซึ่งมีการแจกแจงแบบไค-สแควร์ด้วยนั้น จะเป็นค่าสถิติ สำหรับการทดสอบนัยสำคัญของความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์ BE และ GA ที่เพิ่มเข้ามาในการทดสอบสมมติฐาน ทั้งยังเป็นการทดสอบว่า ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามสมมติฐานที่ 1 และ 2 แตกต่างกันหรือไม่

ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่ง ในการทดสอบชุดของสมมติฐานนี้ คือ นักวิจัยสามารถทำการทดสอบได้ทั้งในภาพรวม และทดสอบค่าพารามิเตอร์แต่ละค่าในเมทริกซ์แต่ละเมทริกซ์ เป็นรายพารามิเตอร์ หรือเป็นกลุ่มพารามิเตอร์ตามความสนใจของนักวิจัยได้ตามสมมติฐานที่เขียนข้างต้นนี้เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าในเมทริกซ์ แต่นักวิจัยอาจจะสนใจทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนเฉพาะบางค่า เช่น ในสมมติฐานที่ 4 อาจกำหนดสมมติฐานสำหรับเมทริกซ์ PH ดังนี้

$$\Phi_{11}(1) = \Phi_{11}(2) = \Phi_{11}(3)$$

$$\Phi_{31}(1) = \Phi_{31}(2) = \Phi_{31}(3)$$

$$\Phi_{33}(1) = \Phi_{33}(2) = \Phi_{33}(3)$$

ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ PH ในที่นี้ มีขนาด 3×3 นักวิจัยสนใจทดสอบสมมติฐานว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ Φ_{11} , Φ_{31} และ Φ_{33} เพียง 3 ค่าระหว่างกลุ่ม โดยที่ไม่ทดสอบว่าพารามิเตอร์ที่เหลือ Φ_{12} , Φ_{22} และ Φ_{32} จะต้องเท่ากันทุกกลุ่ม

โดยสรุปหลักการสำคัญในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลมีการทดสอบโดยการกำหนดสมมติฐานเป็นชุดของสมมติฐานที่มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่น ดังนี้

1. H_0 (S or R) สำหรับเมทริกซ์สหสัมพันธ์หรือเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (อาจไม่ทดสอบก็ได้)
2. H_0 (Form) สำหรับรูปแบบโมเดล (model form)
3. H_0 (Λ) สำหรับน้ำหนักองค์ประกอบและสมมติฐานข้อ 2
4. H_0 (Λ, β, Γ) สำหรับพารามิเตอร์เส้นทางอิทธิพล และสมมติฐานข้อ 3
5. ($\Lambda, \beta, \Gamma, \theta$) สำหรับเทอมความคลาดเคลื่อน และสมมติฐานข้อ 4
6. ($\Lambda, \beta, \Gamma, \theta, \Phi, \Psi$) สำหรับพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ PH, PS และสมมติฐานข้อ 5

5.2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุ

Joreskog และ Sorbom (1989 : 255 - 259) Jaccard และ Wan (1996 : 24-31) Bollen (1989 : 355 - 369) เสนอขั้นตอนสำหรับการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุโดยใช้ลิสเรล แยกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ และขั้นตอนการวิเคราะห์สรุป

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มโดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุในโปรแกรมลิสเรล เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรล แต่ละกลุ่มประชากรแยกกัน และเพื่อทดสอบว่าโมเดลลิสเรลสำหรับกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มนั้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลจะรายงานค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit indices) ของการทดสอบทุกกลุ่มประชากรเป็นภาพรวม ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนรวม (overall goodness of fit) จะได้จากดัชนีวัดระดับความกลมกลืนจากกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มรวมกัน ถ้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ได้ค่าไคสแควร์รวมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลแต่ละกลุ่มประชากรสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่ม ถ้าได้ค่าไคสแควร์รวมมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลของประชากรอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ได้ผลว่า โมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ต้องปรับโมเดลแล้ววิเคราะห์ใหม่ เพื่อให้ได้โมเดลปรับแก้ที่มีลักษณะโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การปรับแก้โมเดลนี้ทำได้โดยใช้ข้อเสนอแนะที่โปรแกรมลิสรายงานในส่วนของดัชนีดัดแปร (modification indices) หรือปรับแก้ตามข้อสังเกตของนักวิจัยบนพื้นฐานทางทฤษฎี เช่นเดียวกับการปรับแก้โมเดลในการวิเคราะห์ลิสรายการทั่วไป เมื่อโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว จึงจะดำเนินการวิเคราะห์ขั้นตอนที่สองต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มโดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุในโปรแกรมลิสรายการเนื่องจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 โดยในขั้นตอนนี้มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ระหว่างกลุ่มประชากร แต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ต้องทำการวิเคราะห์หลายครั้งตามจำนวนสมมติฐานที่ต้องการตรวจสอบ ตัวอย่างเช่น นักวิจัยต้องการตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นชุดของสมมติฐานซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่นที่ผู้เขียนเสนอไว้ในหัวข้อที่ 1 หัวข้อหลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ซึ่งมีสมมติฐานรวมทั้งสิ้น 6 สมมติฐาน นักวิจัยต้องทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้รวม 6 ครั้งด้วย จะได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนรวม 6 ชุด มาแปลความหมายว่า โมเดลลิสรายการมีความไม่แปรเปลี่ยนอย่างไรบ้างระหว่างกลุ่มประชากรในการทดสอบแต่ละครั้ง

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์สรุป

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์คำนวณหาผลต่างของดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่ 2 ระหว่างคู่ที่มีเงื่อนไขบังคับน้อยกับมีเงื่อนไขบังคับมาก จากผลต่างของดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้นำมาแปลความหมายสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับ โมเดลกลุ่มพหุทั้งหมด

ในการวิเคราะห์สรุปนี้ ถ้าจุดมุ่งหมายของการวิจัยมุ่งตอบปัญหาว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่ อย่างไร การแปลความหมายจะเน้นที่ลักษณะผลการทดสอบสมมติฐานว่า โมเดลที่ไม่แปรเปลี่ยนมีลักษณะอย่างไร พารามิเตอร์ใดที่แปรเปลี่ยนและพารามิเตอร์ใดไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร แต่ถ้าจุดมุ่งหมายของการวิจัยมุ่งตอบปัญหาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ หรือสนใจตอบปัญหาเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรปรับจะต้องแปลความหมายเพิ่มจากการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน ให้สามารถตอบคำถามวิจัยได้ด้วย

5.2.3 หลักการเขียนคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

Joreskog และ Sorgom (1989 : 257 – 258 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) กำหนดวิธีการเขียนคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มพหุไว้ว่า คำสั่งสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยโปรแกรม LISREL ใช้หลักการเขียนคำสั่งเหมือนการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL ทั่วไป แต่มีกฎเกณฑ์ในการเขียนคำสั่งสำหรับกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มเพิ่มขึ้นอีกดังนี้

1. ในคำสั่งบรรทัด DA ต้องระบุว่าจำนวนกลุ่มเท่าไร เช่น $NG = 2$ ทั้งนี้ให้ระบุคำสั่งส่วนนี้เฉพาะคำสั่งสำหรับข้อมูลกลุ่มแรก

2. ในคำสั่งสำหรับกลุ่มที่ 2 เป็นต้นไป ถ้ามีคำสั่งส่วนใดมีค่าตรงกับคำสั่งในส่วนที่เป็นคำสั่งของกลุ่มที่ 1 ให้ละไว้ไม่ต้องเขียนเป็นคำสั่ง

3. การเขียนคำสั่งระบุรูปแบบและสถานะของเมทริกซ์พารามิเตอร์ และการกำหนดค่าตั้งต้น ใช้คำสั่ง PA หรือ MA และ VA ได้เช่นเดียวกับการเขียนคำสั่ง LISREL ปกติ แต่การเรียกชื่อสมมาตรพารามิเตอร์แต่ละตัวจะเพิ่มตัวเลขแทนกลุ่ม ตัวอย่าง เช่น

BE (2,3,4) หมายถึง พารามิเตอร์ BE แถวที่ 3 สดมภ์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

GA (3,2,1) หมายถึง พารามิเตอร์ GA แถวที่ 2 สดมภ์ที่ 1 ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3

4. การกำหนดเงื่อนไขบังคับ (constraints) ระหว่างกลุ่ม ให้กำหนดพารามิเตอร์อิสระ (free parameter) ในคำสั่งสำหรับกลุ่มแรกก่อน จากนั้นจึงใช้คำสั่ง EQ กำหนดให้พารามิเตอร์แต่ละกลุ่มให้มีค่าเท่ากัน ตัวอย่างเช่นถ้าต้องการให้พารามิเตอร์ BE (3,4) มีค่าเท่ากันให้เขียนคำสั่งดังนี้

คำสั่งในกลุ่มที่ 1 FR BE(3,4)

คำสั่งในกลุ่มที่ 2 EQ BE(2,3,4) BE (3,4)

คำสั่งในกลุ่มที่ 3 EQ BE(3,3,4) BE (3,4)

5. เมทริกซ์พารามิเตอร์ ที่กำหนดรูปแบบ ในกลุ่มที่ 1 ไว้เป็นแบบใด ในกลุ่มต่อมาต้องเป็นแบบเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกลุ่มที่ 1 ถ้ามีการกำหนดรูปแบบของเมทริกซ์ เป็น ID หรือ ZE แล้ว เมทริกซ์ในกลุ่มตัวอย่างต่อมา จะเป็น DI, FU หรือ SY ไม่ได้ กล่าวอีกอย่างหนึ่งคือรูปแบบและสถานะเมทริกซ์กลุ่มหลังต้องไม่ขัดแย้งกับของกลุ่มแรก

6. โปรแกรม LISREL มีคำสั่งพิเศษ ใช้สำหรับการวิเคราะห์กลุ่มพหุดังนี้

SP = เมทริกซ์มีสถานะเหมือนเดิม (same pattern) คือมีสถานะเหมือนกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่มาก่อน

SS = เมทริกซ์จะมีค่าตั้งต้นเหมือนเดิม (same starting values) คือ มีค่าตั้งต้นแบบเดียวกับกลุ่มที่มาก่อน

PS = เมทริกซ์มีสถานะและค่าตั้งต้นเหมือนเดิม (same pattern and starting values)

IN = เมทริกซ์ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม (invariance across groups)

ตอนที่ 6 แนวเหตุผลที่นำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย และสมมติฐานการวิจัย

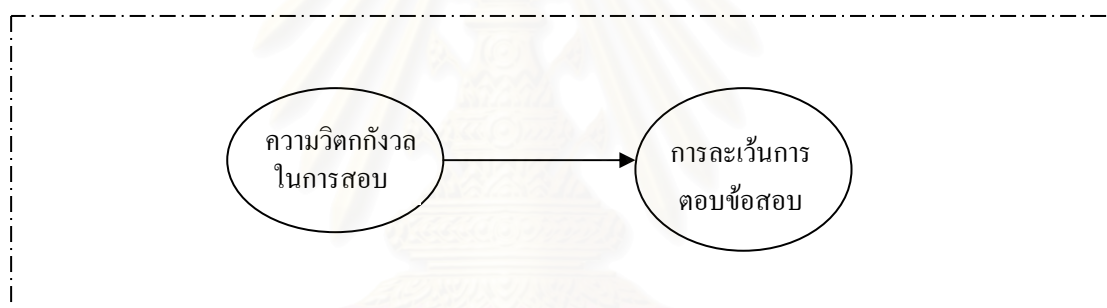
ในการพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีผลต่อการละเว้นการตอบเพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรและกำหนดความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในรูปแบบจากแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเป็นตัวแปรอิสระที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียนทั้งหมด 8 ตัวแปร แบ่งเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและกระบวนการทางปัญญาจำนวน 4 ตัว ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมนิสัยในการเรียน การเตรียมตัวสอบ และกลวิธีการทำข้อสอบ และตัวแปรด้านจิตวิทยา จำนวน 4 ตัว ได้แก่ ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการกำกับตนเองในการเรียน ซึ่งมีเหตุผลที่นำมาเป็นกรอบความคิดในการพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์ดังนี้

1. ความวิตกกังวลในการสอบ (test anxiety)

การจัดสถานการณ์การสอบเป็นสิ่งเร้าอย่างหนึ่งที่กระตุ้นให้ผู้สอบเกิดความวิตกกังวลได้ เนื่องจากผลการสอบจะมีผลกระทบกับผู้สอบโดยตรง โดยผลการสอบจะเป็นตัวบ่งบอกให้ผู้สอบประเมินตนเองว่ามีความสามารถมากน้อยเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับคนอื่น จากสภาพการณ์เช่นนี้สถานการณ์การสอบจะเป็นสิ่งเร้าที่เป็นภาวะคุกคามซึ่งมีผลให้ผู้สอบเกิดความวิตกกังวล ซึ่งสอดคล้องกับ Beck (1972 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540) และ Spielberger and Vagg (1995) ว่าความวิตกกังวลเกิดจากองค์ประกอบของความคิดเป็นสำคัญ โดยมีสิ่งเร้าที่เป็นสภาพการณ์เป็นตัวกระตุ้น การที่บุคคลประเมินหรือให้ความหมายกับสภาพการณ์ที่จะเกิดขึ้นว่าเป็นการคุกคามจะเป็นตัวการที่ทำให้สภาพการณ์นั้นกลายเป็นสภาพที่กดดัน และสถานการณ์นั้นจะกลายเป็นตัวเร้าที่ทำให้เกิดความวิตกกังวล ผลของการเปลี่ยนแปลงทางจิตสรีระและชีวเคมีเนื่องจากความวิตกกังวลในการสอบมีผลต่อความสามารถในการรับรู้ การเรียนรู้ และพฤติกรรมที่แสดงออกหลายประการ (Deffenbacher, 1980 cited in Williams, Walts, MacLeod and Mathews, 1997) กล่าวคือ นอกจากจะทำให้เกิดความไม่สบายกายและสบายใจแล้ว ความวิตกกังวลในการสอบจะขัดขวางการแสดงเกี่ยวกับความสามารถทางภาษา เช่นการพูด การเขียน การอ่าน และการใช้ความคิดที่ลึกซึ้ง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Naveh-Benjamin, Mckeachie and Lin (1987 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540) อธิบายว่าการที่บุคคลซึ่งมีความวิตกกังวลในการสอบสูงจะขาดความสามารถในการลงรหัส การจัดระบบข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล โดยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบนักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการสอบสูง ปานกลางและต่ำที่ลงทะเบียนเรียนวิชา

จิตวิทยา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการสอบสูงจะได้คะแนนในการสอบข้อสอบอัตนัยต่ำกว่าการสอบข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งการตอบข้อสอบอัตนัยต้องใช้ความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลมากกว่าการตอบข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Matters and Burnnet (2003) พบว่าความวิตกกังวลในการสอบสามารถจำแนกผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของคำตอบสั้นได้ โดยผู้สอบที่มีความวิตกกังวลในการสอบสูงมีแนวโน้มจะเว้นการตอบข้อสอบในส่วนคำตอบสั้นสูงกว่าผู้สอบที่มีความวิตกกังวลต่ำกว่า

จากแนวคิดและงานวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าระดับความวิตกกังวลในการสอบมีผลต่อการละเว้นการตอบที่ต่างกันของผู้สอบ ประกอบกับในการวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาการละเว้นการตอบข้อสอบ ดังนั้นผู้วิจัยคาดว่าความวิตกกังวลในการสอบวิชาคณิตศาสตร์น่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการสอบ กับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ แสดงดังแผนภาพ 2.11



แผนภาพ 2.11 ความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในการสอบ กับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

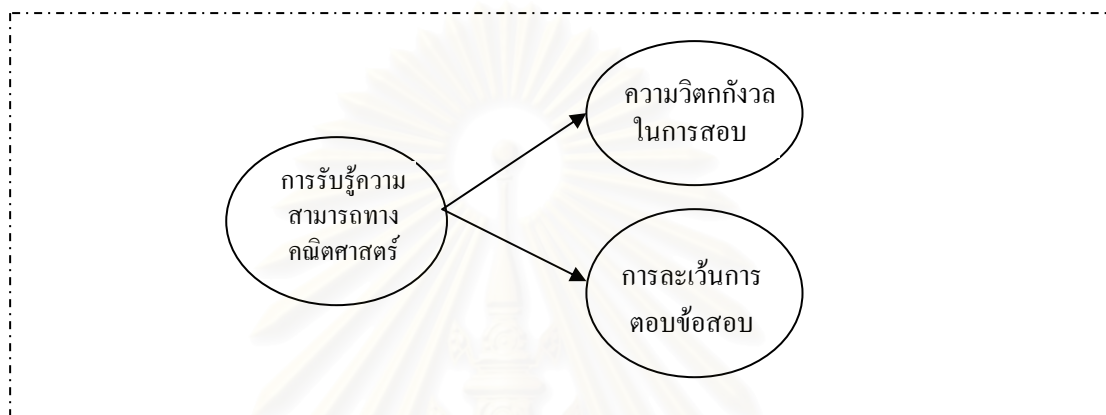
2. การรับรู้ความสามารถของตนเอง (mathematics self-efficacy)

การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นการที่บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองว่าจะกระทำพฤติกรรมบางอย่างในสถานการณ์ที่เฉพาะเจาะจงได้หรือไม่ โดยพฤติกรรมที่แสดงออกไปเป็นผลมาจากความเชื่อมั่นในตนเองของบุคคล (Bandura, 1986: 391) ดังนั้นการรับรู้ความสามารถของตนเองจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถกำหนดการทำการกิจกรรมหรือการทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้ กล่าวคือผู้ที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง เมื่อต้องเผชิญกับอุปสรรคต่างๆ เช่น ในการสอบไม่สามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จะมีความกระตือรือร้นและใช้ความพยายาม มุมานะในการทำงานตลอดเวลา เพื่อเอาชนะอุปสรรค นานกว่าบุคคลที่รับรู้ว่าคุณเองมีความสามารถต่ำ (Bandura and Schunk, 1981 อ้างถึงใน จิราภรณ์ กุณสิทธิ์, 2541) บุคคลก็จะมีแนวโน้มที่จะทำงานได้ประสบความสำเร็จ นอกจากนี้พบว่า บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถ

ของตนเองสูงจะมีความมั่นใจในตนเองสูงในการทำงานที่มีความยากและท้าทายมากกว่าที่จะหลีกเลี่ยง (Bandura, 1986: 395) รวมถึงบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์สูงจะมีกลวิธีในการตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงานได้เร็วกว่าและจะกลับไปทำงานที่ล้มเหลวอีกครั้งมากกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ต่ำ (Collins, 1982 อ้างถึงใน Zimmerman, 1989) จากแนวคิดข้างต้น ในบริบทของการสอบ ผู้สอบที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงย่อมมีความมั่นใจในตนเองในการทำข้อสอบ มีความพยายามเต็มที่ ด้วยความอดทน ไม่ย่อท้อต่อความยาก และสถานการณ์ในโจทย์ที่ไม่คุ้นเคย มีการตรวจสอบคำตอบและย้อนกลับมาดูข้อที่มีปัญหาซึ่งน่าจะช่วยส่งผลดีต่อการทำข้อสอบได้วิธีหนึ่งรวมถึงไม่น่าจะมีปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบเกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Matters และ Burnett (2003) ที่พบว่าการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสามารถจำแนกการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้นได้ กล่าวคือการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสามารถจำแนกผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบสูง (high ommitter) และต่ำ (low ommitter) ออกจากกันได้ โดยผู้สอบที่มีการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูง มีแนวโน้มที่จะเว้นว่างการตอบต่ำกว่าผู้ที่มีการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองต่ำ

เนื่องจากการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อกระบวนการคิดและปฏิบัติการทางอารมณ์ของบุคคล (Bandura, 1986) โดยคนที่รับรู้ความสามารถของตนเองต่ำมักจะตัดสินใจว่าตนเองไม่มีความสามารถ จะคิดถึงแต่ข้อบกพร่องของตนเอง เมื่อต้องเผชิญกับปัญหา ไม่พยายามในการใช้ความสามารถในการกระทำพฤติกรรมต่างๆ มักจะสร้างภาพความล้มเหลวไว้ล่วงหน้า และมีแนวโน้มที่จะแสดงปฏิกิริยาทางอารมณ์ต่อตนเองในทางลบ เช่น มีความหวาดกลัว เครียด วิตกกังวล ซึ่งจะมีผลทำให้บุคคลใช้ความสามารถของตนเองได้ไม่เต็มที่ และมักจะทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะล้มเหลวมากกว่าประสบความสำเร็จ แต่บุคคลที่รับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะสามารถควบคุมกระบวนการคิดที่จะมารบกวนได้ โดยมีความเชื่อว่าจะสามารถจัดการกับสภาพการณ์ที่เผชิญได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Malpass (1994) และ Yue (1996 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540) พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ทางลบกับความวิตกกังวลในการสอบ และ Yue (1996) ยังพบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวแปรที่ทำนายความวิตกกังวลในการสอบได้ นอกจากนี้จากการศึกษาของ รังรอง งามศิริ (2540) ยังพบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ($DE = -0.15$) รวมถึงการศึกษาของ Bandalos, Yates และ Thorndike-Christ (1995) และ Meece, Wigfield และ Eccles (1990) พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการสอบ และความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

จากแนวคิดและผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ และความวิตกกังวลในการสอบ ดังนั้นผู้วิจัยคาดว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางน่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ และมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมโดยผ่านความวิตกกังวลในการสอบ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง กับตัวแปรต่างๆ ผู้วิจัยได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรแสดงดังแผนภาพ 2.12



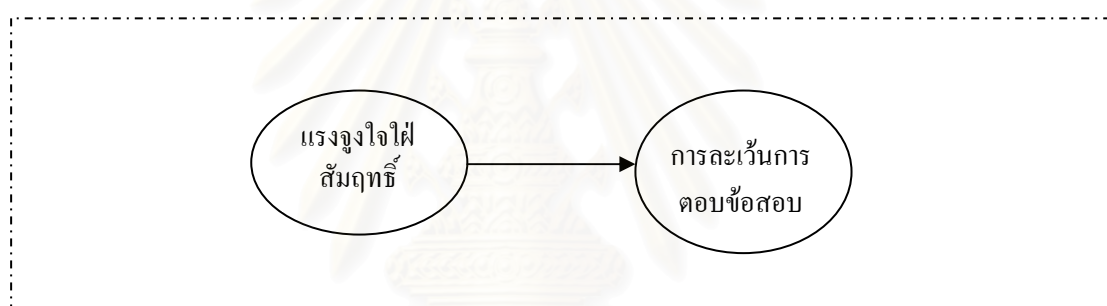
แผนภาพ 2.12 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง กับ การละเว้นการตอบข้อสอบ และ ความวิตกกังวลในการสอบ

3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (achievement motive)

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หรือความต้องการสัมฤทธิ์ผล เป็นความปรารถนาหรือความต้องการของบุคคลที่จะกระทำให้สิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุจุดหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการแข่งขันกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม มีความพยายามบากบั่นที่จะเอาชนะอุปสรรคต่างๆ โดยนักจิตวิทยา(McClelland and Weiner)ถือว่าความพยายามเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นพลังสำคัญที่ช่วยให้การดำเนินงานไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงสามารถประสบความสำเร็จในงานบางด้านได้ดีกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ โดยเฉพาะงานที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณและภาษา (Lowell, 1952 อ้างถึงใน ชีระพร อูวรรณโณ และ สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2532) และงานที่ต้องใช้สติปัญญาในการคิดแก้ปัญหา (French and Thomas, 1958 อ้างถึงใน ชีระพร อูวรรณโณ และ สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2532) นอกจากนี้บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะชอบทำงานอย่างหนัก ทุ่มเทและใช้กำลังความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ (Kagan and others, 1984: 354) และเนื่องจากการทำข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเป็นรูปแบบที่ผู้สอบต้องคิดหาคำตอบเอง ซึ่งเป็นภาระงานที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบอื่นๆ เช่นเลือกตอบ ดังนั้นผู้สอบคนใดที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงน่าจะทำให้ผู้สอบประสบความสำเร็จในการทำข้อสอบด้วย กล่าวคือ ผู้สอบน่าจะทำข้อสอบด้วยความมุ่งมั่น

ตั้งใจ เพียรพยายามในการทำข้อสอบ หรือ ไม่ย่อต่อปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น มีความอดทนในช่วงเวลาที่ยาวนานได้ และสามารถทำข้อสอบได้ครบทุกข้อโดยไม่มีการเว้นว่างคำตอบโดยเฉพาะในส่วนข้องข้อเขียน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Matters and Burnett (2003) ที่พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรที่สามารถจำแนกการละเว้นการตอบข้อสอบแบบตอบสั้นระหว่างผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบต่ำและสูงออกจากกันได้ กล่าวคือ ผู้สอบที่ไม่มีการเว้นว่างการตอบ มีแนวโน้มที่จะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบสูง นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้สอบที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำมีแนวโน้มที่จะมีอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้นมากกว่ารูปแบบเลือกตอบ ทั้งนี้เนื่องจากข้อสอบรูปแบบตอบสั้นผู้สอบต้องใช้ความพยายาม และความอดทนมากกว่ารูปแบบเลือกตอบ

จากแนวคิดและผลการวิจัยข้างต้นผู้วิจัยคาดว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์น่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อการละเว้นการตอบ สรุปความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการละเว้นการตอบข้อสอบ แสดงดังแผนภาพ 2.13



แผนภาพ 2.13 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการละเว้นการตอบข้อสอบ

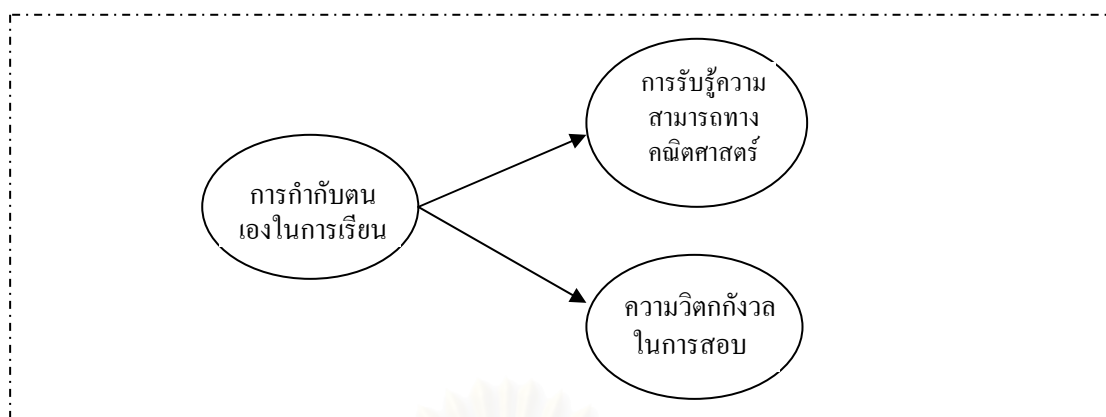
4. การกำกับตนเองในการเรียน (self-regulated learning)

ในสภาพการณ์การเรียนการสอนปัจจุบัน จะพบว่าผู้เรียนเป็นแกนหลักสำคัญในการเรียนรู้ และการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนสามารถควบคุมตนเองได้ (Flavel, 1970 อ้างถึงใน วัฒนา เตชะโกมล, 2541) เพราะในสภาพความเป็นจริงไม่มีใครสามารถกำกับติดตาม หรือควบคุมพฤติกรรมของผู้อื่นได้ตลอดเวลา (ธีรพร อุวรรณโณ, 2535) โดยเฉพาะพฤติกรรมภายใน ได้แก่ ความคิด ความเชื่อ ความคาดหวัง และทัศนคติ บุคคลอื่นไม่สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมเหล่านี้ได้ ทำให้ไม่สามารถวางเงื่อนไขเพื่อปรับพฤติกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การกำกับตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการที่บุคคลควบคุมตนเองจากภายในโดยใช้มาตรฐานภายในของตนจุดตนเองกระทำพฤติกรรมและประเมินปฏิบัติการกระทำด้วยตนเอง (Bandura, 1986 อ้างถึงใน รัฐิพัฒน์ สงบกาย, 2533) โดยในกระบวนการสังเกตตนเอง บุคคลจะใช้ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการสังเกตตนเองมาใช้เป็นข้อมูลในการตั้งเป้าหมาย ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินการกระทำของตน ซึ่งการตั้งเป้าหมายหรือการกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายมีผลต่อ

แรงจูงใจของบุคคลและการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง (Bandura, 1986 อ้างถึงใน จิตพัฒนา สงบภาย, 2533) กล่าวคือ การที่บุคคลตั้งเป้าหมายแล้วทำพฤติกรรมได้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ จะทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูงขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่ากระบวนการกำกับตนเองในการเรียนมีผลต่อการรับรู้ความสามารถทางการเรียนของบุคคลนั้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Zimmerman and Martinez-Pons (1990) พบว่า การใช้กลวิธีกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนเกรด 5, 8 และ 11 ในโรงเรียนสอนเด็กปัญญาเลิศและโรงเรียนปกติ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ($r = 0.41$) และการศึกษาของ จิตพัฒนา สงบภาย (2533) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการกำกับตนเองจะมีคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกการกำกับตนเอง

นอกจากนี้ เมื่อผู้เรียนมีการกำกับตนเองในการเรียนมีกระบวนการวางแผนควบคุมและกำกับพฤติกรรมการเรียนของตนเอง ใช้กลวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์การสอบ ผู้เรียนย่อมมีความพร้อมในการสอบ การสอบก็จะไม่เป็นสภาพการณ์ที่คุกคามผู้สอบ ซึ่งจะช่วยให้ความวิตกกังวลที่อาจเกิดขึ้นในการสอบลดน้อยลงหรือไม่มีเลยได้ รวมถึงผู้เรียนที่มีการกำกับตนเองจะรู้ว่าจะต้องทำอย่างไรเมื่อมีความรู้สึกวิตกกังวลเกิดขึ้น (Woolfolk, 1995: 406-407 อ้างถึงใน ปิยวรรณ พันธุ์มงคล, 2542) และจากการศึกษาของ McInerney (1996) พบว่า กลวิธีการสอนของครูในวิชาคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุนพัฒนาการของการกำกับตนเองในการเรียน โดยส่งเสริมความสามารถในการควบคุมและความสามารถของตน และการเรียนแบบร่วมมือ จะช่วยลดความวิตกกังวลในการเรียนและเพิ่มแรงจูงใจ ดังนั้น การกำกับตนเองในการเรียนน่าจะเป็นตัวแปรหนึ่งที่สามารถช่วยลดความวิตกกังวลในการสอบได้

จากแนวคิดและผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยคาดว่า การกำกับตนเองในการเรียนน่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ โดยผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเอง และความวิตกกังวลในการสอบ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน กับตัวแปรต่างๆ ผู้วิจัยได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรแสดงดังแผนภาพ 2.14



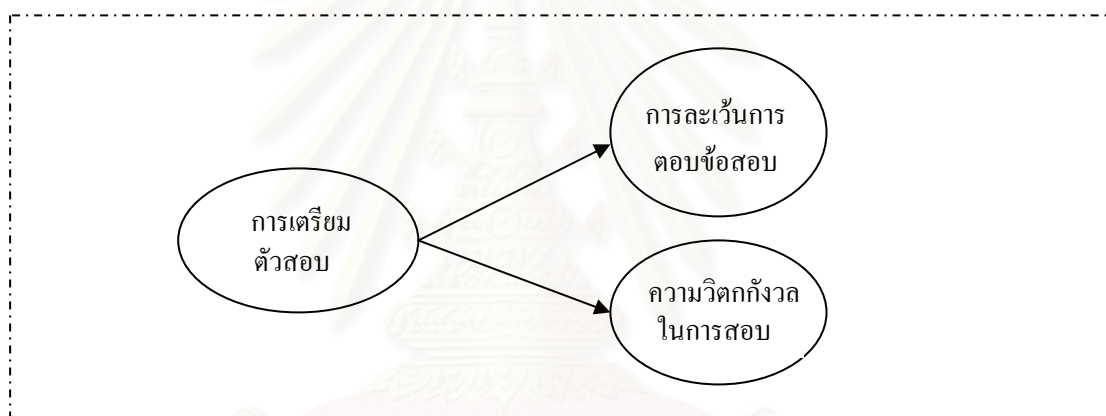
แผนภาพ 2.14 ความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับตนเองในการเรียน กับ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความวิตกกังวลในการสอบ

5. การเตรียมตัวสอบ (preparation for test)

การเตรียมตัวสอบเป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนสอบเพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ในการสอบ ซึ่งการเตรียมตัวสอบจะเป็นเสมือนการช่วยผู้สอบ ได้ฝึกฝนตนเองล่วงหน้าก่อนการสอบจริง ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอบรู้ว่าจะต้องทำอะไรบ้าง จากการศึกษาของ Pauk (1989) Krantz และ Kimmelman (1992 อ้างถึงในรังรอง งามศิริ, 2540), Shain (1992), สมบุญ กุณวาล (2531) และ อุทุมพร จามรมาน (2538) ได้กล่าวถึงการเตรียมตัวสอบที่ดีควรประกอบด้วย การเตรียมตัวก่อนสอบ และการเตรียมตัวในวันสอบ โดยการเตรียมตัวก่อนสอบเป็นการทบทวนบทเรียน การสรุปย่อเนื้อหา การเตรียมตนเองเพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้แก่ ประเภทของข้อสอบที่จะใช้ในการสอบ เนื้อหาที่จะสอบครอบคลุมเนื้อหามากน้อยแค่ไหน รวมถึงการฝึกทำข้อสอบ ซึ่งการได้ฝึกทำข้อสอบนี้จะช่วยให้ผู้สอบรู้สึกผ่อนคลายและมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น เมื่อได้ผ่านการฝึกทำข้อสอบมาบ้างแล้วและพบว่าตนเองก็สามารถทำข้อสอบได้ ส่วนการเตรียมตัวในวันสอบเป็นการเตรียมความพร้อมด้านร่างกายและจิตใจโดยนอนหรือพักผ่อนให้เพียงพอ โดยเฉพาะในคืนก่อนสอบ เพราะการอดนอนจะทำให้อ่อนเพลียในวันสอบและทำข้อสอบไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากประสิทธิภาพของสมองมีความสามารถจำกัด ดังนั้นจะเห็นว่าถ้าผู้สอบคนใดก็ตามถ้ามีการเตรียมตัวสอบเป็นอย่างดี คือมีความพร้อมที่จะสอบ ก็น่าจะส่งผลให้ผู้สอบมีประสิทธิภาพในการทำข้อสอบสูงขึ้น สามารถทำข้อสอบได้ครบไม่น่าจะเกิดการข้ามหรือเว้นข้อสอบในส่วนหนึ่งส่วนใดของข้อสอบไม่ว่าข้อสอบชุดนั้นจะเป็นรูปแบบใดก็ตาม นอกจากนี้การได้ฝึกฝนทำข้อสอบจะทำให้ผู้สอบเกิดการเรียนรู้ในการเผชิญกับสถานการณ์ที่อาจจะทำให้เกิดความวิตกกังวลได้ เช่น สถานการณ์การสอบ ซึ่งการเรียนรู้สิ่งเหล่านี้ว่าต้องทำอะไรบ้าง จะต้องทำอะไร จะต้องทำอย่างไรบ้าง จะเป็นประโยชน์ต่อการเผชิญกับสถานการณ์การสอบจริงและลดความ

คุกคามจากการสอบน้อยลง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ (2546) ที่พบว่า การเตรียมตัวสอบมีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการสอบ ($DE = -0.382$)

ถึงแม้จะยังไม่พบว่ามีผู้ใดได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมตัวสอบต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ แต่จากผลการศึกษาข้างต้นผู้วิจัยมีความเชื่อว่าการเตรียมตัวสอบน่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ กล่าวคือ ผู้สอบที่มีการเตรียมตัวสอบมาอย่างดี มีความพร้อมให้การสอบน่าจะสามารถทำข้อสอบได้ดีกว่าผู้สอบที่ขาดการเตรียมตัวสอบและเนื่องจากการเตรียมตัวสอบเป็นการฝึกให้ผู้สอบเผชิญกับสถานการณ์อันจะก่อให้เกิดความวิตกกังวลได้ ดังนั้น การเตรียมตัวสอบน่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมต่อการละเว้นคำตอบโดยผ่านความวิตกกังวลในการสอบอีกทางหนึ่ง และจากแนวคิดและงานวิจัยข้างต้นเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์กับตัวแปรต่างๆ ผู้วิจัยได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรแสดงดังแผนภาพ 2.15



แผนภาพ 2.15 ความสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์กับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และความวิตกกังวลในการสอบ

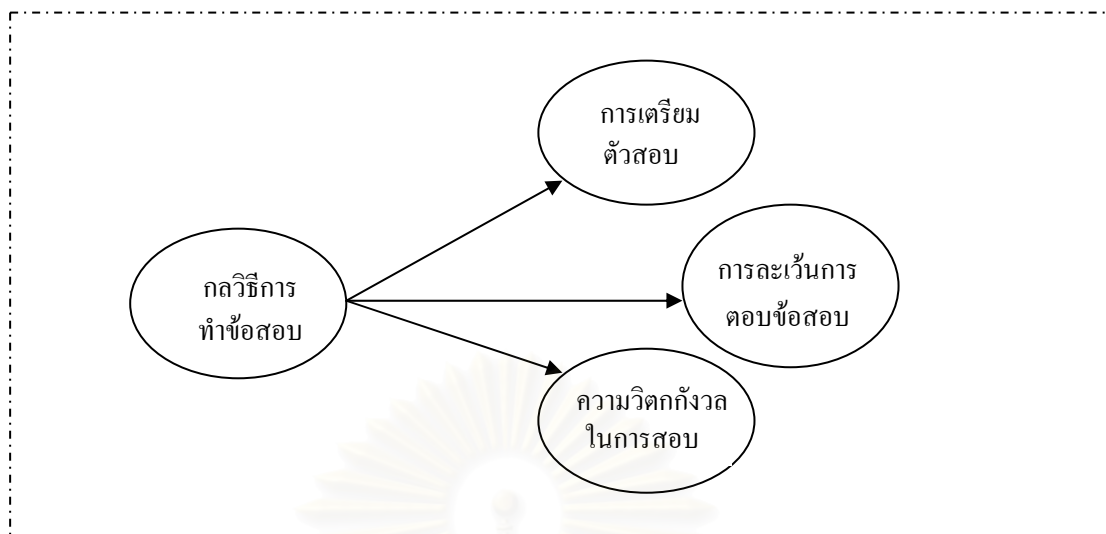
6. กลวิธีการทำข้อสอบ (test taking strategy)

กลวิธีการทำข้อสอบเป็นวิธีการที่นักเรียนใช้ในการสอบเพื่อช่วยในการหาคำตอบ โดยไม่มีความผิดพลาดและทันเวลา จากการศึกษาค้นคว้าของ Pauk (1989 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540), Millman, Bishop และ Ebel (1965 อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ, 2540), Shain (1992), Loulou (1995), สมบุญ ภู่นวล (2531) และ อุทุมพร จามรมาน (2538) กล่าวถึงกลวิธีการทำข้อสอบในส่วนของ กลวิธีการใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ กลวิธีลดความผิดพลาด กลวิธีการหาคำตอบโดยการเดาหรือโดยการใช้เหตุผลเพื่อสรุปหาคำตอบ เช่นการกำจัดตัวเลือกที่คิดว่าไม่ใช่ออกไปให้มากที่สุด และกลวิธีที่ใช้ในการตอบข้อสอบประเภทต่างๆ เช่นวิธีที่ใช้ในการตอบข้อสอบแบบบรรยาย แบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ นอกจากนี้ Spielberger และ Vagg (1995) กล่าวว่า กลวิธีการทำข้อสอบเป็นเครื่องมือช่วยผู้สอบในการแก้ปัญหาในการสอบ ไม่ว่าจะผู้สอบจะมีความรู้หรือไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น

กล่าวคือ บุคคลที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่จะสอบการรู้กลวิธีการทำข้อสอบจะช่วยทำให้ผู้สอบเกิดความรอบคอบในการทำข้อสอบมากขึ้น ทำข้อสอบได้ทันเวลา มีเวลาตรวจทาน และทำได้อีกถูกต้องตามคำชี้แจง ส่วนผู้สอบที่ไม่มีความรู้ในเรื่องที่สอบ การใช้กลวิธีการทำข้อสอบ จะทำให้ผู้สอบมีวิธีที่ช่วยในการหาคำตอบมาตอบข้อสอบได้โดยการเดาอย่างมีหลักการ จึงกล่าวได้ว่าถ้าผู้สอบมีกลวิธีการสอบที่ดีปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดน่าจะลดน้อยลงหรือไม่เกิดขึ้น นอกจากนี้การรู้กลวิธีการทำข้อสอบที่ดีจะทำให้ผู้สอบเกิดความเชื่อมั่นที่จะเผชิญกับการสอบ และประเมินการสอบว่าเป็นสถานการณ์การที่คุกคามตนเองลดลง ซึ่งน่าจะส่งผลให้ความวิตกกังวลที่อาจจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์การสอบลดน้อยลงด้วยเช่นกัน ดังเช่นผลการวิจัยของ Onwuegbuzie (1994) ศึกษาพบว่านักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการสอบมีการใช้กลวิธีการทำข้อสอบที่ไม่เหมาะสมมากกว่านักเรียนที่ไม่มีความวิตกกังวล ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ (2546) ซึ่งพบว่า กลวิธีการทำข้อสอบมีอิทธิพลทางตรง ($DE = 0.378$) และทางอ้อม ($IE = -0.203$) ต่อความวิตกกังวลในการสอบ

นอกจากนี้ Shain (1992) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีการสอบและการเตรียมตัวสอบว่า บุคคลที่มีกลวิธีการทำข้อสอบที่ดีจะรู้วิธีแก้ปัญหาในการสอบ โดยจะพยายามใช้กลวิธีบริหารเวลาที่จะทำข้อสอบให้เสร็จทันเวลา พยายามที่จะใช้กลวิธีลดความผิดพลาดต่างๆ เพื่อให้การสอบมีความผิดพลาดน้อยสุดเช่นการตรวจคำตอบ และความพยายามที่จะใช้กลวิธีหาคำตอบมาตอบข้อสอบให้ได้ ซึ่งเช่นพบว่าผู้เรียนไม่เพียงแต่รู้กลวิธีแก้ปัญหาแต่เฉพาะในสถานการณ์การสอบเท่านั้น แต่ผู้สอบจะใช้กลวิธีการทำข้อสอบตั้งแต่ในระหว่างการเตรียมตัวสอบได้เป็นอย่างดีด้วย หรือกล่าวได้ว่าผู้สอบที่มีกลวิธีการทำข้อสอบที่ดีจะสามารถนำกลวิธีเหล่านี้ไปใช้ในขั้นตอนการเตรียมตัวสอบซึ่งส่งผลให้การเตรียมตัวสอบมีประสิทธิภาพสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของรังรอง งามสิริ (2540) ซึ่งพบว่ากลวิธีการทำข้อสอบมีอิทธิพลทางตรงต่อการเตรียมตัวสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($DE = 0.49$)

จากแนวคิดและผลการวิจัยข้างต้นผู้วิจัยคาดว่ากลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์น่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมโดยผ่านความวิตกกังวลในการ และการเตรียมตัวสอบ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีการทำข้อสอบกับตัวแปรต่างๆ ผู้วิจัยได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรแสดงดังแผนภาพ 2.16



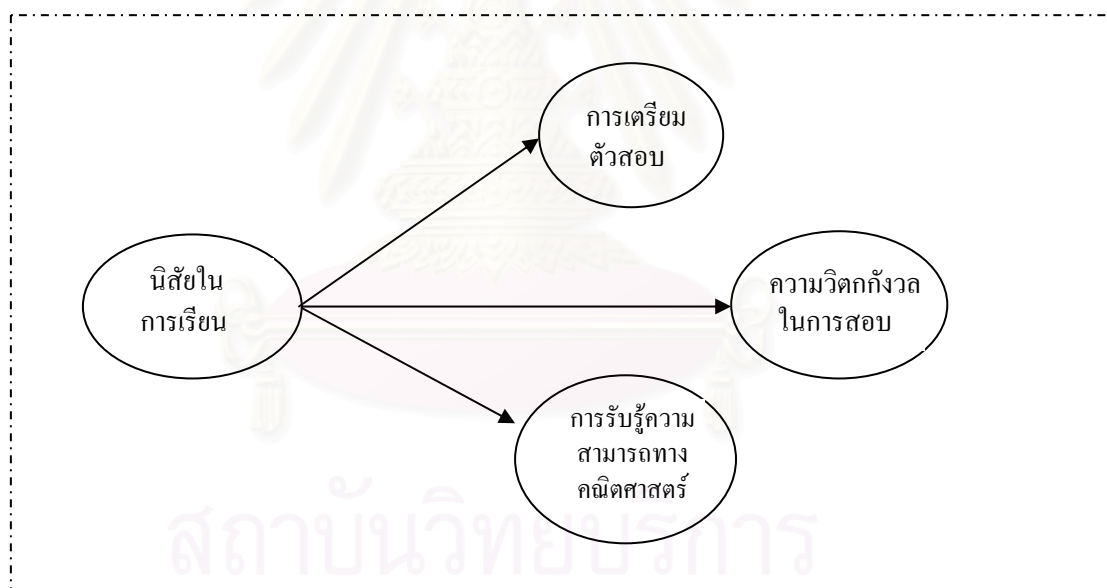
แผนภาพ 2.16 ความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีการทำข้อสอบ กับ การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ความวิตกกังวลในการสอบ และ การเตรียมตัวสอบ

7. นิสัยในการเรียน (learning habit)

นิสัยในการเรียนเป็นพฤติกรรมที่บุคคลกระทำ เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ทางการเรียน ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้และได้รับการปฏิบัติหรือฝึกฝนเป็นประจำจนเกิดความเคยชิน โดยเฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียน การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียน และการใช้เวลาในการเรียนอย่างถูกต้องเหมาะสม ดังนั้นจะเห็นว่าถ้าผู้เรียนคนใด มีนิสัยการเรียนที่ดีจะรู้จักแบ่งเวลา ทบทวนหนังสือตลอดเวลา รู้จักการใช้เวลาอย่างเหมาะสมสามารถจัดระบบการเรียนของตนเองได้ ย่อมมีความพร้อมในการเรียนและการสอบ โดยเฉพาะเมื่อต้องเผชิญหน้ากับสถานการณ์การสอบ จะช่วยให้การสอบเป็นสถานการณ์ที่คุกคามผู้สอบน้อยลง ซึ่งจะช่วยลดความวิตกกังวลในการสอบได้ส่วนหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Weddington (1981) และ Annis (1986) อ้างถึงใน รังรอง งามศิริ (2540) พบว่า การฝึกทักษะการเรียนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของนิสัยในการเรียนมีผลทำให้ความวิตกกังวลในการสอบลดลง กล่าวคือผู้เรียนที่ถูกฝึกให้มีนิสัยในการเรียนที่ดี มีประโยชน์ต่อผู้เรียนโดยสามารถช่วยลดความวิตกกังวลที่อาจเกิดขึ้นในการสอบได้ นอกจากนี้จากการศึกษาของ Spielberg และ Vagg (1995) ยังพบว่านิสัยในการเรียนมีผลต่อการเตรียมตัวสอบ กล่าวคือนักเรียนที่มีนิสัยในการเรียนที่ดี จะมีการเตรียมตัวสอบที่ดี จะมีการวางแผนการเรียนไว้ล่วงหน้า มีการจัดระเบียบการเรียนและการทำงาน รู้จักแบ่งเวลาให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียน (จรรยาสุดา เหล็กเพชร, 2533) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ รังรอง งามศิริ (2540) พบว่า นิสัยในการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อการเตรียมตัวสอบ ($DE = .34$) ดังนั้นแสดงให้เห็นว่านิสัยในการเรียนที่ต่างกันจึงน่ามีผลต่อการเตรียมตัวสอบที่ต่างกันด้วย และจากการที่บุคคลมีทักษะในการเรียนที่ดี มักจะทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้สำเร็จ ซึ่งการที่บุคคลทำกิจกรรมได้สำเร็จนี้ Bandura (1982, 1986

อ้างอิงในขนิษฐา สุวรรณนิตย์, 2533) กล่าวว่าจะทำให้บุคคลรับรู้ว่าคุณมีความสามารถและมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Bandura และ Schunk (1981 อ้างถึงใน ขนิษฐา สุวรรณนิตย์, 2533) พบว่า ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับทักษะในการเรียน และการศึกษาของ ขนิษฐา สุวรรณนิตย์ (2533) และรังรอง งามศิริ (2540) พบว่า นิสัยในการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง ($DE = 0.433$ และ $DE = 0.33$ ตามลำดับ) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า นิสัยในการเรียนจึงมีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ด้วยอีกตัวแปรหนึ่ง

จากแนวคิดและผลการวิจัยข้างต้น ประกอบกับในการวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาการละเว้นการตอบข้อสอบ ดังนั้นผู้วิจัยคาดว่านิสัยในการเรียน น่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบโดยผ่าน ความวิตกกังวลในการสอบ การเตรียมตัวสอบ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง และจากแนวคิดและงานวิจัยข้างต้นเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียนกับตัวแปรต่าง ผู้วิจัยได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆแสดงดังแผนภาพ 2.17



แผนภาพ 2.17 ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียน กับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ความวิตกกังวลในการสอบ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม

ความสามารถทางสมอง หรือความสามารถทางสติปัญญาของบุคคล เป็นหัวใจหลักสำคัญของการทำกิจกรรมทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นการทำงานหรือการเรียนในวิชาต่าง ๆ (อุษา คงทอง, 2538) ดังคำกล่าวของ Maddox (1965: 9 อ้างถึงใน อุษา คงทอง, 2538) ที่กล่าวว่าความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านประสิทธิภาพของการทำงานและการเรียนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้าน

สติปัญญา และความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลถึงร้อยละ 50-60 และเนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม ยากแก่การทำความเข้าใจ และเป็นการใช้เหตุผลเป็นสำคัญ เพื่อให้การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ผลดี ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องใช้กระบวนการคิด การแก้ปัญหา และการใช้เหตุผลตลอดเวลา และค่อนข้างมาก (อุษา คงทอง, 2538) ดังนั้นความสามารถทางสติปัญญาจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือเป็นความสามารถทางการเรียนของแต่ละบุคคล (อรอุมา จิรฉัตรกุล, 2544) เป็นความสามารถในการแสดงออกซึ่งความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้ไป (Good, 1959: 7 อ้างถึงใน ขนิษฐา สุวรรณนิตย์, 2533) ดังนั้นเราจึงสามารถทำการศึกษาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนแทน โดยผู้เรียนคนใดที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงโดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงน่าจะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนและการสอบได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Grandy (1987) เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้สอบที่เว้นว่างการตอบข้อสอบแบบเลือกตอบในการสอบ GRE เมื่อพิจารณาในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (academic achievement) ของผู้เข้าสอบ โดยวัดจากเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) ในระดับปริญญาตรี พบว่า ผู้สอบที่เว้นว่างการตอบข้อสอบส่วนใหญ่จะมีเกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ในระดับต่ำ และต่ำกว่าผู้สอบที่ไม่เว้นว่างการตอบ โดยพบว่าเกรดเฉลี่ยสะสมจากทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้สอบที่เว้นการตอบและไม่เว้นการตอบ มีค่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อหาตัวทำนายการละเว้นการตอบข้อสอบ พบว่า เกรดเฉลี่ยสะสมในระดับปริญญาตรี (GPA) ของผู้เข้าสอบ เป็นตัวแปรหนึ่งที่ถูกคัดเลือกเข้าสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

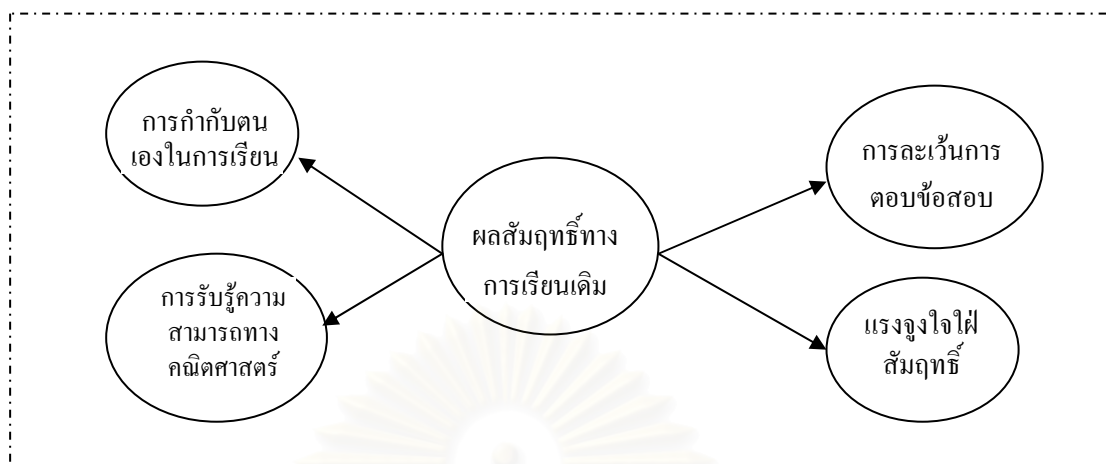
การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม เป็นเครื่องบ่งชี้ความสำเร็จในการศึกษาตัวหนึ่ง ซึ่งการประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวเป็นสิ่งที่มิอิทธิพลต่อความคาดหวัง แรงจูงใจทำให้บุคคลรับรู้ตนเองและประเมินค่าตนเองแตกต่างกัน ความสำเร็จจึงเป็นแรงเสริมตัวหนึ่งที่ทำให้บุคคลกำกับตนเองให้มีพฤติกรรมที่เหมาะสม กล่าวคือนักเรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์มีผลการเรียนในระดับสูงจะประเมินตนเองในทางที่ดี ภูมิใจในตนเองและเรียนรู้ที่จะกระทำพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนหรือมีการกำกับตนเองทางการเรียนในทางที่ดี ส่วนนักเรียนที่ประสบความสำเร็จต่ำ จะทำให้ผู้เรียนเกิดสิ้นหวังจากการเรียนรู้ที่ผ่านมา ทำให้ผู้เรียนไม่มีความคงทนในการเรียนและท้อแท้ ในกรณีนี้ นักเรียนจะไม่มีกำกับตนเองในการเรียน (Zimmerman, 1989) จากการศึกษาของ Shapley (1993) ในการใช้และกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนเกรด 6 ภายหลังจากการสอนนักเรียนในกลุ่มทดลองให้ใช้กลวิธีกำกับตนเองในการเรียน พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะใช้กลวิธีประเมินตนเอง (metacognition) การจัดรวบรวม และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการกำกับตนเอง แต่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำจะใช้กลวิธีขอความช่วยเหลือจากครู และไม่ใช้กลวิธีกำกับตนเองในการเรียน ซึ่ง

สอดคล้องกับการศึกษาของ Fry (1997) ซึ่งพบว่าเด็กที่ประสบความสำเร็จจะมีการควบคุมตนเองสูงกว่าเด็กที่ประสบความสำเร็จล้มเหลว และเด็กที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูงจะมีความสามารถควบคุมตนเองได้สูงตามไปด้วย และจากการศึกษาของ วัฒนา เตชะ โกมล (2541) พบว่าระดับผลการเรียนเป็นปัจจัยสำคัญอันดับแรกที่สามารถทำนายการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ($B = .261, r = .252$)

เนื่องจากประสบการณ์ในการพบกับความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่ผ่าน ถือเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งในการเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของบุคคล (Weiner, 1980; Bandura, 1986 อ้างถึงใน ภัทธาพรธม สุขประชา, 2540) ซึ่งผลการเรียนของนักเรียนที่ผ่านมาจะเป็นตัวบ่งชี้ประสบการณ์เดิมของนักเรียนในการพบกับความสำเร็จหรือล้มเหลวในการเรียนตัวหนึ่ง กล่าวคือ ถ้านักเรียนมีระดับผลการเรียนสูงซึ่งถือว่ามีประสบการณ์ในด้านความสำเร็จก็จะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะทำพฤติกรรมหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้นสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สมจิตร์ หอไทรรงค์ (2539) พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

นอกจากนี้ถ้านักเรียนประสบความสำเร็จทางการเรียนโดยมีผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านมาในระดับดี ซึ่งถือเป็นความสำเร็จอย่างหนึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถในด้านนั้นสูงขึ้นด้วย ซึ่งตรงกันข้ามกับนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนก็จะเกิดการรับรู้ในตนเองและตัดสินความสามารถของตนเองต่ำตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Martinez-Pons (1990) อ้างถึงใน อัญญาณี ทิวทอง (2543) พบว่านักเรียนปัญญาเลิศจะมีการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากแนวคิดและงานวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เดิมที่วัดจากเกรดเฉลี่ยสะสมที่ผ่านมา เป็นตัวแปรที่สามารถทำนายการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเลือกตอบได้ นอกจากนี้ยังมีผลต่อการกำกับตนเองในการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ประกอบกับในการวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาการละเว้นการตอบข้อสอบ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมโดยวัดจากเกรดเฉลี่ยสะสมในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ผ่านมาน่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนและมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมโดยผ่านกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ และเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมกับตัวแปรต่าง ผู้วิจัยได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ แสดงดังแผนภาพ 2.18



แผนภาพ 2.18 ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม กับ การละเว้นการตอบข้อสอบ รูปแบบเสนอคำตอบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการกำกับนตนเองในการเรียน

จากแนวเหตุผลข้างต้น ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถสรุปการเชื่อมโยงความสัมพันธ์และความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรต่างๆ ได้ดังแผนภาพ 2.19

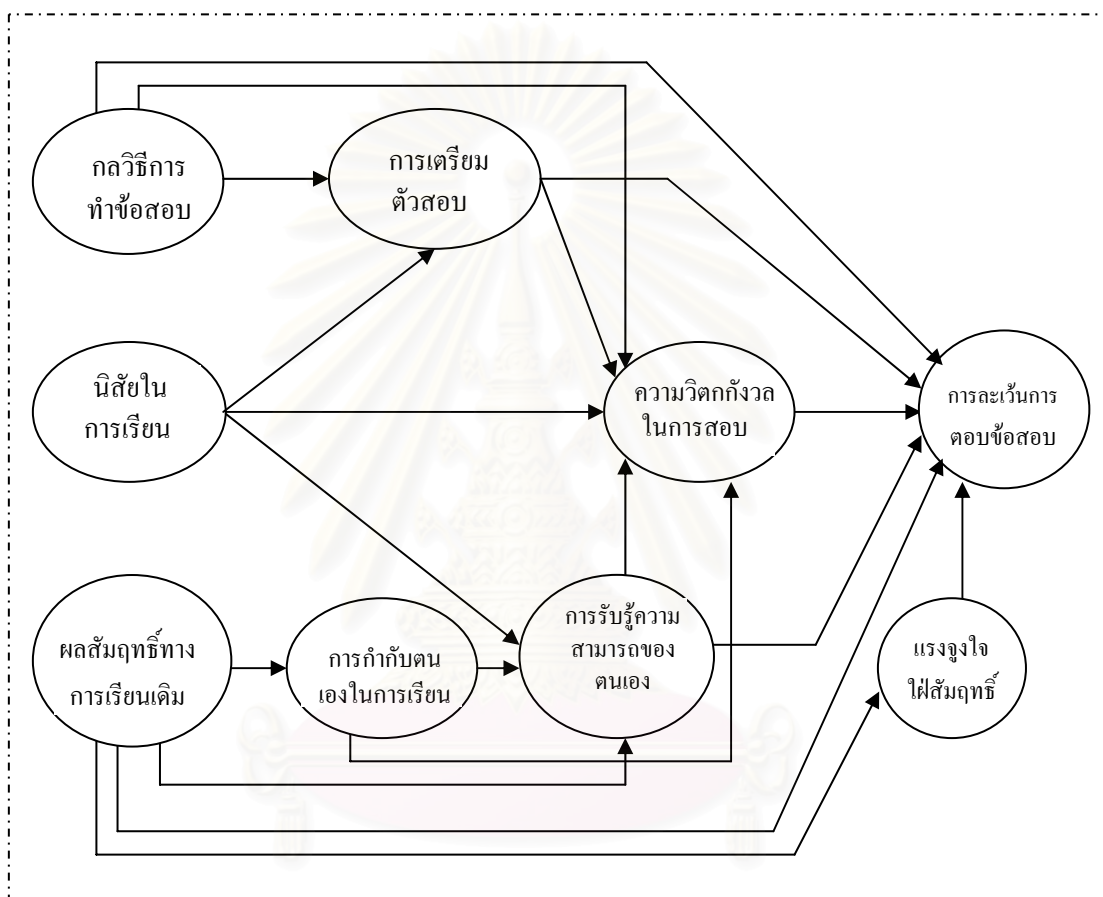
สมมติฐานในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้กรอบความคิดความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรนักเรียนที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ตามแผนภาพ 2.19 ในการสร้างรูปแบบสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ตามแผนภาพ 2.20 มีรายละเอียดสมมติฐานดังนี้

สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นนักเรียนที่มาจากทั้งโรงเรียนภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานรัฐบาล และภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานเอกชน ตลอดจนมาจากประเภทโรงเรียนที่ต่างกันคือประเภทสหศึกษา ประเภทชายล้วน และประเภทหญิงล้วน รวมถึงมีความแตกต่างกันในด้านเพศ และจากการศึกษาของเมทเทอร์และเบิร์นเน็ต (Matters and Burnett, 1999) เกี่ยวกับพฤติกรรมการละเว้นการตอบข้อสอบของผู้สอบที่มีต่อข้อสอบรูปแบบเลือกตอบ (multiple-choice items) และข้อสอบรูปแบบตอบสั้น (short-response items) พบว่านักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันในด้านของเพศ สังกัดโรงเรียน และประเภทโรงเรียนมีการละเว้นการ

ตอบข้อสอบที่ต่างกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่านักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันในด้านของสังกัดโรงเรียน ประเภทโรงเรียน และเพศ น่าจะมีตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนซึ่งประกอบด้วย ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกำกับตนเองในการเรียน การเตรียมตัวสอบ กลวิธีการทำข้อสอบ นิสัยในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมที่ต่างกัน รวมถึงนักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันน่าจะการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่ต่างกันด้วย



แผนภาพ 2.19 กรอบความคิดความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

จากรูปแบบสมมติฐานในแผนภาพ 2.20 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆที่คาดว่าจะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้ดังนี้

2.1 ตัวแปรที่คาดว่าจะมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง การเตรียมตัวสอบ กลวิธีการทำ

ข้อสอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม โดยที่อิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรส่งผ่านตัวแปรคั่นกลางต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองคาดว่ามามีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และมีอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านความวิตกกังวลในการสอบ

2.1.2 การเตรียมตัวสอบคาดว่ามามีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และมีอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่านความวิตกกังวลในการสอบ

2.1.3 กลวิธีการทำข้อสอบคาดว่ามามีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และมีอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่าน ความวิตกกังวลในการสอบ และการเตรียมตัวสอบ

2.1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมคาดว่ามามีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และมีอิทธิพลทางอ้อมโดยผ่าน การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการกำกับตนเองในการเรียน

2.2 ตัวแปรที่คาดว่ามามีอิทธิพลทางตรงเพียงอย่างเดียวต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ คือ ความวิตกกังวลในการสอบ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

2.3 ตัวแปรที่คาดว่ามามีอิทธิพลทางอ้อมเพียงอย่างเดียวต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ คือ นิสัยในการเรียน และการกำกับตนเองในการเรียน โดยที่อิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรส่งผ่านตัวแปรคั่นกลาง (intervening variables) ต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

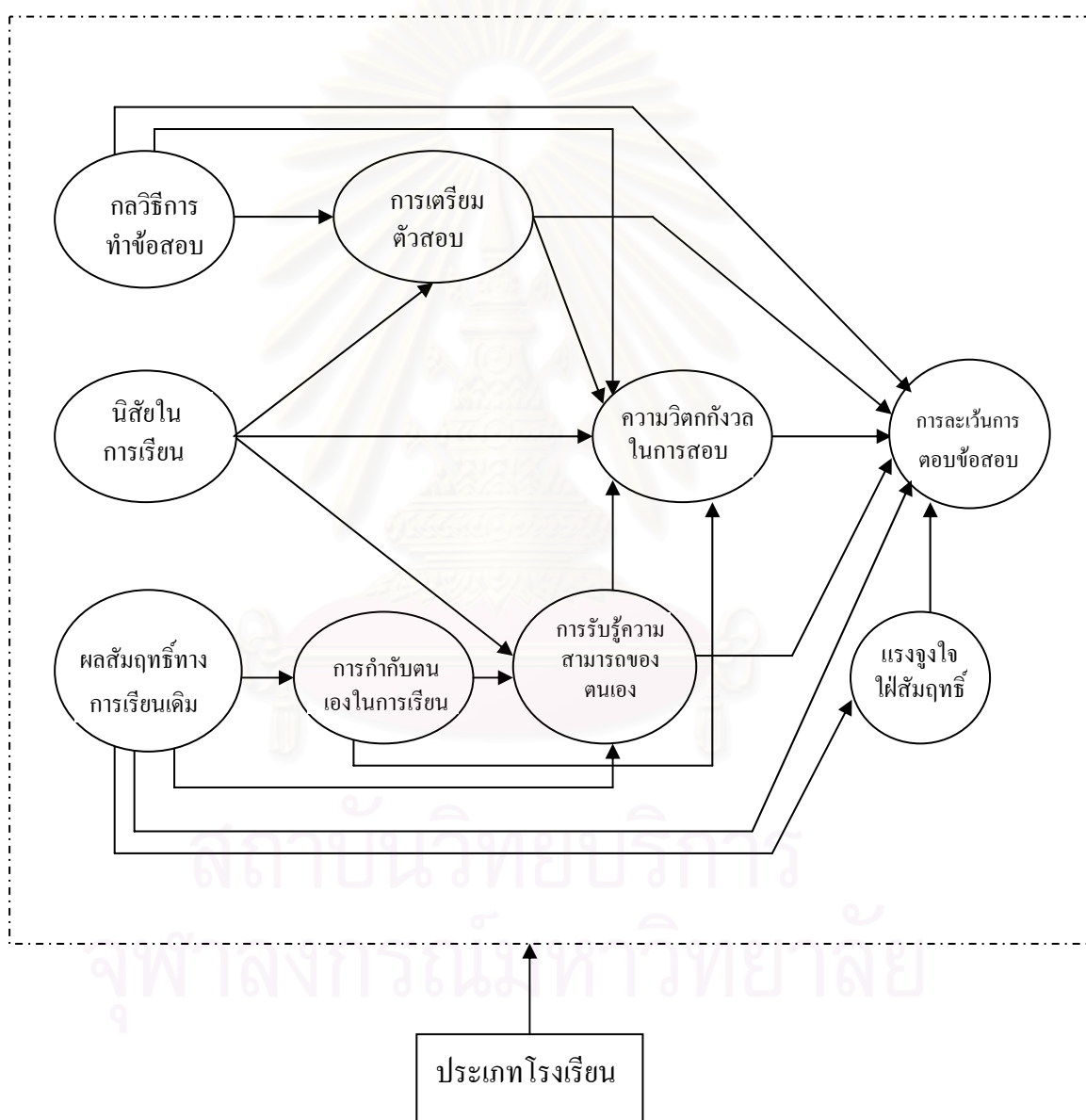
2.3.1 นิสัยในการเรียนคาดว่ามามีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบโดยผ่าน ความวิตกกังวลในการสอบ การเตรียมตัวสอบ และการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์

2.3.2 การกำกับตนเองในการเรียนคาดว่ามามีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบโดยผ่าน ความวิตกกังวลในการ และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้านคณิตศาสตร์

สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

จากงานวิจัยของ Matters และ Burnett (1999) พบว่าประเภทโรงเรียน มีผลต่ออัตราการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น โดยพบว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนมีอัตราการละเว้นการตอบต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักเรียนในโรงเรียนรัฐบาลมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่านักเรียนโรงเรียนเอกชนและเนื่องจากรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่พัฒนาขึ้นเป็นการพิจารณาข้อมูลในภาพรวมของกลุ่มประชากร โดยมีได้คำนึงถึงความแตกต่าง

ระหว่างกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยกลุ่มโรงเรียนรัฐบาลซึ่งอยู่ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และกลุ่มโรงเรียนเอกชนซึ่งอยู่ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยครั้งนี้ไว้ดังนี้ ภายใต้อารมณ์ของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบที่กำหนดเหมือนกัน ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ น่าจะแตกต่างกันระหว่างกลุ่มโรงเรียนสังกัด สพฐ. และสังกัด สช.



แผนภาพ 2.20 รูปแบบสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

หมายเหตุ → แทน ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร

โดยตัวแปรที่อยู่ต้นลูกศรเป็นสาเหตุ และตัวแปรที่อยู่ปลายลูกศรเป็นผล

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในครั้งนี้นำมาใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) มีวัตถุประสงค์หลักคือ 1) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างภูมิภาคของนักเรียน 2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เส้นทาง (path analysis) และ 3) เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้การวิเคราะห์กลุ่มพหุ โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2547 จำนวน 208,584 คน (สำนักงานการปฏิรูปการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน) ประกอบด้วยนักเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา จำนวน 170,457 คน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนจำนวน 38,127 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม และเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติขั้นสูงได้แก่การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นหรือโมเดลลิสเรล ดังนั้นในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจึงจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ซึ่ง Linderman, Merinda และ Gold (1980 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ได้เสนอแนะเกณฑ์ที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลว่าอัตราส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่างต่อจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าควรจะเป็น 20 ต่อ 1 ส่วน Hair และคณะ (1998) ได้เสนอแนะเกณฑ์ขั้นต่ำของขนาดกลุ่มตัวอย่างว่า ถ้าเป็นการวิเคราะห์อิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝง อัตราส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่างและจำนวน

พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า ควรเป็น 10 ต่อ 1 ในการวิจัยนี้มีจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าทั้งหมด 18 พารามิเตอร์ ดังนั้นเพื่อให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมตามเกณฑ์ข้างต้น ซึ่งต้องใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อยจำนวน 360 คน แต่เนื่องจากผู้วิจัยต้องการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างกลุ่มโรงเรียนจากสองสังกัด คือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเพื่อให้งานวิจัยมีความแกร่ง (robustness) และลดความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นสังกัดละ 400 คน รวมขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยจำนวน 800 คน ซึ่งการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยใช้การกำหนดแผนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การเลือกกลุ่มตัวอย่างจากระดับชั้นเรียน และระดับโรงเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เนื่องจากการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทุกระดับชั้นและเด็กในวัยนี้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากพอสามารถทดสอบด้วยข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้ และเป็นระดับที่นักเรียนได้เรียนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ครบทุกคนมีความเสมอภาคในเนื้อหาที่เรียน ทั้งนี้ผู้วิจัยต้องการกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนที่มีแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกันในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อขอความร่วมมือใช้เนื้อหาร่วมกันเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างแบบสอบคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ดังนั้นจึงได้ทำการคัดเลือกโรงเรียนจากสังกัดที่มีการเปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และที่มีการสอนเนื้อหาคณิตศาสตร์เทอมต้นร่วมกัน โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นตัวแทนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และกลุ่มตัวอย่างต้องประกอบด้วยนักเรียนจากกลุ่มโรงเรียนที่มาจากสองสังกัด คือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) เนื่องจากผู้วิจัยต้องการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามกลุ่มประชากรระหว่างสังกัดทั้งสองตามสมมติฐานการวิจัย โดยในแต่ละสังกัดจะประกอบด้วย โรงเรียนทั้ง 3 ประเภท คือ ประเภทสหศึกษา ประเภทชายล้วน และประเภทหญิงล้วน

ขั้นที่ 2 การสุ่มโรงเรียนในแต่ละสังกัด ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยสุ่มตัวอย่างโรงเรียน จากโรงเรียนทั้ง 3 ประเภท ในแต่ละสังกัดที่ได้จากขั้นที่ 1 ผลจากการสุ่มโรงเรียนในแต่ละสังกัด ได้จำนวนโรงเรียนสังกัดละ 4 โรงเรียน ประกอบด้วยประเภทสหศึกษา 2 โรงเรียน ประเภทชายล้วน 1 โรงเรียน และประเภทหญิงล้วน 1 โรงเรียน รวมทั้งสิ้นจำนวน 8 โรงเรียน แบ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนละ 100 คน รวมขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยจำนวน 800 คน รายละเอียดแสดงได้ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 ข้อมูลโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแยกตามสังกัดและประเภทโรงเรียน

สังกัด/ประเภทโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ระดับมัธยมศึกษา)		
สหศึกษา	โรงเรียนราชวินิตมัธยมฯ	100
	โรงเรียนศรีอยุธยาฯ	100
ชายล้วน	โรงเรียนมัธยมวัดเบญจมบพิตร	100
หญิงล้วน	โรงเรียนสาयน้ำผึ้ง	100
รวม		400
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน		
สหศึกษา	โรงเรียนพระแม่มาลีสาทร	100
	โรงเรียนลาซาล	100
ชายล้วน	โรงเรียนเซนต์คาเบรียล	100
หญิงล้วน	โรงเรียนพระมารดาอัครมหาราช	100
รวม		400

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบวัด เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบบวัดแบ่งออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบวัดเกี่ยวกับคุณลักษณะคัดสรรของผู้เรียนทางจิตวิทยาและคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ ประกอบด้วยแบบวัดย่อย จำนวน 7 ฉบับ แบ่งเป็นการวัดตัวแปรอิสระทางจิตวิทยาจำนวน 4 ตัว ได้แก่ ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการกำกับตนเองในการเรียน และวัดตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้องทางสติปัญญาจำนวน 3 ตัว ได้แก่ การเตรียมตัวสอบ กลวิธีการทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียน ส่วนชุดที่ 2 เป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดจำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบซึ่งเป็นตัวแปรตามหลักของการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ในชุดที่ 1 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงหรือตัดแปลงมาจากแบบวัดของผู้อื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งได้สร้างขึ้นตามทฤษฎีและแนวคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา โดยได้ผ่านการหาคุณภาพทั้งในด้านความตรงและความเที่ยงของแบบวัดไว้แล้ว และมีคุณภาพสูงพอที่จะนำมาตัดแปลงใช้ในการวิจัยนี้ แต่เพื่อยืนยันคุณภาพของเครื่องมือดังกล่าว และเพื่อให้เครื่องมือมีคุณภาพเหมาะสมที่จะใช้สำหรับกลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้หา

คุณภาพของเครื่องมือซ้ำในด้านความตรงและความเที่ยงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จริงในการวิจัย และเนื่องด้วยแบบวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนแบบวัดย่อยค่อนข้างมาก ดังนั้นในการคัดเลือกแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้แล้ว ผู้วิจัยจึงมุ่งไปที่แบบวัดที่มีจำนวนข้อน้อยแต่ยังคงมีคุณภาพของแบบสอบอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้ ตลอดจนในการคัดเลือกแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้แล้วและมีจำนวนข้อค่อนข้างมาก ผู้วิจัยจะมุ่งไปที่การคัดเลือกโดยการลดข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบลง แต่จะยังคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิมของแบบวัดโดยมีรายละเอียดของแบบวัดรวมถึงการสร้างและการหาคุณภาพของแบบวัดย่อยทั้ง 8 ฉบับ ดังต่อไปนี้

1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ซึ่งในปีการศึกษานี้ โรงเรียนทั่วประเทศในทุกระดับชั้น จะใช้หลักสูตรเดียวกันคือหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางของโรงเรียน ให้โรงเรียนใช้เป็นกรอบแนวทางในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นที่ไปตามจุดหมายของหลักสูตร โดยหลักสูตรนี้ได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สำหรับให้สถานศึกษาได้จัดทำสาระของหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับแนวทางของหลักสูตร ด้วยเหตุนี้ในการออกแบบการเรียนการสอนของสถานศึกษาแต่ละแห่งในช่วงชั้นเดียวกัน จึงไม่แตกต่างกัน จะต่างกันเพียงลำดับของเนื้อหาก่อนหลังในแต่ละภาคของแต่ละระดับ และจากตัวอย่างการจัดสาระการเรียนรู้รายภาควิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ, 2545) รายละเอียดในภาคผนวก พบว่า ในช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคต้น นักเรียนทุกคนจะได้เรียนเนื้อหาพร้อมกันในเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเนื้อหาเรื่องนี้มาใช้ในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้วัดตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบของงานวิจัยในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยจะนำเสนอเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบวัด การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด เกณฑ์การตรวจให้คะแนน ตลอดจนเกณฑ์การคิดจำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ช่วงชั้นที่ 3 ที่สร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 แบบตอบสั้น และตอนที่ 2 แบบอัตนัย โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรแนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ จากแผนการจัดการเรียนรู้และหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2) สร้างตารางกำหนดแผนผังการสร้างข้อสอบ (Testing Blueprint) เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาย่อยในเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ตลอดจนกำหนดน้ำหนักความสำคัญของจำนวนข้อคำถามของแบบสอบ และระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัดในแต่ละตอน ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละเนื้อหาย่อย รายละเอียดในภาคผนวก

3) เขียนข้อสอบตามตารางกำหนดแผนผังการสร้างข้อสอบโดยสร้างข้อสอบแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ตอนที่ 1 แบบตอบสั้นจำนวน 16 ข้อ และตอนที่ 2 แบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ

4) ผู้วิจัยนำแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผลและครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับ ม. 2 รวมจำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนของคำสั่งและคำถามที่ใช้ ความเหมาะสมของภาษา ความเหมาะสมของความยาวของแบบสอบและระยะเวลาที่ใช้ในการสอบ หลังจากนั้นจึงนำผลการตัดสินของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) เมื่อพิจารณาค่า IOC ของข้อคำถามแต่ละข้อพบว่ามีความเกิน 0.8 แสดงว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่คาดหวัง หรือกล่าวได้ว่าแบบสอบนี้มีความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) รายละเอียดแสดงในภาคผนวก และผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงภาษาที่ใช้และลดจำนวนข้อคำถามในแต่ละตอนลง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้สอบ 1 คาบเรียน ประมาณ 50 นาที โดยลดจำนวนข้อคำถามในตอนที่ 1 ซึ่งเป็นส่วนของข้อสอบตอบสั้นลงเหลือ 10 ข้อ และตอนที่ 2 อัตนัยเหลือ 3 ข้อ

5) นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 95 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้

1.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยนำผลการทดลองใช้ (try out) มาวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อในด้านความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม พร้อมทั้งนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับ โดยการนำมาหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค จากนั้นจึงทำการคัดเลือกข้อสอบที่ดีมีคุณภาพ ที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544) ซึ่งถือเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเหมาะสมสำหรับใช้ในการทดสอบทั่วไปกล่าวคือ ไม่ยากหรือ

ง่ายจนเกินไป และสามารถจำแนกคนเก่งและอ่อนออกจากกันได้ เพื่อนำมารวบรวมเป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ต่อไป

จากผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้ง 2 ตอน พบว่า ตอนที่ 1 รูปแบบตอบสั้นข้อสอบส่วนใหญ่มีระดับความยากง่ายปานกลางจนถึงค่อนข้างง่าย และสามารถจำแนกได้ดีถึงดีมาก โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.42 – 0.64 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.46 – 0.92 โดยข้อสอบทั้งฉบับมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.56 ซึ่งใกล้เคียง 0.50 ซึ่งถือเป็นความยากง่ายระดับปานกลางที่เหมาะสมสำหรับแบบสอบทั่วไป ซึ่งศิริชัย กาญจนวาสิ (2544) เสนอว่า แบบสอบที่ดีควรมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 0.50 และมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยประมาณ 0.72 ตอนที่ 2 ข้อสอบรูปแบบอัตนัย พบว่ามีระดับความยากง่ายปานกลางจนถึงค่อนข้างยาก และสามารถจำแนกได้ดีถึงดีมาก โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.26 – 0.41 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.51 – 0.82 โดยข้อสอบทั้งฉบับมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.32 และมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยประมาณ 0.64 รายละเอียดผลการวิเคราะห์รายข้อ แสดงในภาคผนวก และเมื่อพิจารณาคุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับในด้านความเที่ยงโดยแยกวิเคราะห์ในแต่ละตอนพบว่า ตอนที่ 1 รูปแบบตอบสั้น และตอนที่ 2 รูปแบบอัตนัย มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.912 และ 0.757 ตามลำดับรายละเอียดแสดงในตาราง 3.2

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและคุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับข้างต้น พบว่าข้อสอบทุกข้อในทุกตอนมีคุณภาพเหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเที่ยงเหมาะสมสำหรับนำมารวบรวมเป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ กล่าวคือ มีระดับความยากง่ายปานกลาง และสามารถจำแนกคนเก่งและอ่อนออกจากกันได้ดี รวมถึงมีความเที่ยงสูง ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อคำถามทุกข้อมารวบรวมเป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนแรก รูปแบบตอบสั้น จำนวน 10 ข้อ และตอนที่สองรูปแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 3.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อในด้านค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และคุณภาพทั้งฉบับในด้านความเที่ยง (α) ของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

รูปแบบข้อสอบ	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย		ค่าอำนาจจำแนก		α
		p	(ค่าเฉลี่ย)	r	(ค่าเฉลี่ย)	
ตอนที่ 1 ตอบสั้น	10	0.42 - 0.69	(0.56)	0.46 - 0.92	0.72	0.912
ตอนที่ 2 อัตนัย	3	0.26 - 0.41	(0.32)	0.51 - 0.82	0.64	0.753

1.3 เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

ข้อสอบตอนที่ 1 รูปแบบตอบสั้น จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน กล่าวคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือเว้นว่างคำตอบ ได้ 0 คะแนน

ข้อสอบตอนที่ 2 รูปแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน ให้คะแนนตามลำดับขั้นตามคู่มือเฉลย รายละเอียดแสดงในภาคผนวก

1.4 เกณฑ์การคิดจำนวนข้อการละเว้นการตอบ

การคิดจำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบจะพิจารณาเฉพาะข้อที่ผู้สอบเว้นว่างการตอบหรือไม่ทำในส่วนข้อสอบตอบสั้นและอัตนัยเท่านั้น ในกรณีที่ผู้สอบมีการเขียนคำตอบไม่ว่าจะผิดหรือถูกซึ่งถือเป็นพฤติกรรมการทำข้อสอบอย่างหนึ่ง ที่ผู้สอบแสดงออกในรูปของตัวหนังสือ ผู้วิจัยจึงถือว่าสิ่งที่ผู้สอบเขียนเป็นการถ่ายทอดคำตอบออกมาในรูปแบบหนึ่ง ซึ่งผู้วิจัยจะไม่นำข้อดังกล่าวมานับรวมกับจำนวนข้อการละเว้นการตอบ โดยมีรายละเอียดการคิดจำนวนข้อการละเว้นในแต่ละตอนดังนี้

ข้อสอบตอบสั้น สำหรับผู้สอบที่เว้นว่างการทำข้อสอบในตอน 2 ที่เป็นส่วนของรูปแบบตอบสั้น มีการคิดจำนวนข้อการละเว้นการตอบตามจำนวนข้อที่เว้น เช่น ผู้สอบที่เว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น 1 ข้อ จะคิดเป็นการละเว้นการตอบ 1 ข้อ ผู้สอบที่เว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น 2 ข้อ จะคิดเป็นการละเว้นการตอบ 2 ข้อ โดยในส่วนของข้อสอบแบบตอบสั้นนี้ สามารถมีจำนวนการละเว้นการตอบข้อสอบได้สูงสุดจำนวน 10 ข้อ คือผู้สอบที่เว้นทุกข้อ และต่ำสุดจำนวน 0 ข้อ คือผู้สอบไม่มีการเว้นการตอบหรือทำครบทุกข้อ

ข้อสอบอัตนัยสำหรับผู้สอบที่เว้นว่างการทำข้อสอบในตอนที 3 ที่เป็นส่วนของรูปแบบอัตนัย มีการคิดการละเว้นการตอบในทำนองเดียวกับข้อสอบแบบตอบสั้น กล่าวคือมีการคิดจำนวนข้อการละเว้นการตอบตามจำนวนข้อที่ผู้สอบเว้นว่าง โดยในส่วนของอัตนัย สามารถมีจำนวนการละเว้นการตอบข้อสอบข้อใดสูงสุดจำนวน 3 ข้อคือผู้สอบที่เว้นทุกข้อหรือไม่ทำเลย และต่ำสุดจำนวน 0 ข้อ คือผู้สอบไม่มีการเว้นการตอบหรือทำครบทุกข้อ

ดังนั้นรวมจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่ผู้สอบสามารถละเว้นการตอบข้อสอบได้ทั้งในส่วนของคำตอบสั้นและแบบอัตนัย ซึ่งเป็นค่าของตัวแปรตามการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ มีค่าสูงสุดได้จำนวน 13 ข้อ ซึ่งหมายถึงผู้สอบมีการเว้นว่างการตอบข้อสอบทุกข้อในส่วนของข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และต่ำสุดจำนวน 0 ข้อ ซึ่งหมายถึงผู้สอบไม่มีการเว้นว่างการตอบข้อสอบในส่วนหนึ่งส่วนใดของข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบหรือกล่าวได้ว่าผู้สอบทำข้อสอบครบทุกข้อในส่วนของรูปแบบเสนอคำตอบ

2. แบบวัดความวิตกกังวลในการสอบวิชาคณิตศาสตร์

2.1 รายละเอียดของแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้ก่อนนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในงานวิจัยนี้

แบบความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบ ของรังรอง งามศิริ (2540) ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 17-18 ปี ทั้งหมดจำนวน 52 ข้อ โดยได้กำหนดโครงสร้างแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านการตอบสนองทางความคิด ด้านการแสดงออกทางจิตใจ ด้านการตอบสนองทางร่างกาย และด้านการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากสถานการณ์การสอบ มีลักษณะ เป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ คือ บ่อยมาก บ่อย ปานกลาง นานๆครั้ง และไม่เลยเลย รังรอง งามศิริ มีรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างแบบวัดดังนี้

1) การสร้างนิยามและองค์ประกอบของตัวแปร รังรอง งามศิริ ศึกษาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้คำถามปลายเปิด เมื่อได้นิยามตัวแปรและองค์ประกอบ จึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางจิตเวชศาสตร์ การแนะแนว และการวิจัย จำนวน 10 ท่าน ประเมินความสอดคล้องและความครอบคลุมของนิยามตัวแปรที่สร้างขึ้น ก่อนนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง หลังจากนั้นจึงเขียนข้อความที่เกี่ยวกับการตอบสนองทางความคิด จิตใจ สรีระและพฤติกรรมต่อสถานการณ์การสอบ ให้ครอบคลุมตัวแปรและองค์ประกอบของตัวแปร โดยยึดตามนิยามและตัวแปรที่สร้างขึ้น ก่อนจะนำข้อความที่เขียนได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ

ทางจิตวิทยา จิตเวชศาสตร์ การแนะแนว และการวิจัย จำนวน 10 ท่าน ประเมินว่าข้อความที่สร้างขึ้นนั้นวัดได้ตรงและครอบคลุมตามนิยามตัวแปรตัวแปรและองค์ประกอบหรือไม่ ก่อนนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง

2) การทดลองใช้และการเลือกข้อความ รังรอง งามศิริ นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 234 คน ที่อยู่ในช่วงก่อนสอบ 3-4 วัน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงกับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) โดยคัดเลือกข้อความที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

3) แบบวัดได้ผ่านการหาคุณภาพด้านความตรงและความเที่ยงดังนี้

3.1 ด้านความตรง โดยแบบวัดได้ผ่านการหาคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) 2 วิธี คือ

3.1.1 โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมของแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบกับคะแนนรวมของแบบรายงานความวิตกกังวลในการสอบ (Test anxiety questionnaire) ของสปีลเบอร์เกอร์ (Spielberger) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.63 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

3.1.2 ให้นักเรียนรายงานตนเองว่าในช่วงก่อนสอบนักเรียนมีความวิตกกังวลในการสอบหรือไม่ แล้วทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนที่รายงานตนเองว่ามีความวิตกกังวลในการสอบและไม่มีความวิตกกังวลในการสอบ โดยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($t = 4.20, df = 208$)

3.2 ด้านความเที่ยง แบบวัดได้ผ่านการหาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยพบว่าทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านความคิด ด้านจิตใจ ด้านร่างกาย และด้านพฤติกรรมมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.87, 0.90, 0.93 และ 0.78 ตามลำดับ และมีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

2.2 ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบของ รังรอง งามศิริ จำนวน 52 ข้อ มาปรับปรุงด้านภาษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และให้สอดคล้องกับบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงข้อคำถามแสดงในภาคผนวก และเนื่องจากแบบวัดนี้มีข้อความจำนวนมาก ประกอบกับการวิจัยในครั้งนี้มีแบบสอบถามจำนวนมากเช่นกัน ดังนั้นเพื่อป้องกันผู้ตอบอาจ

ไม่ตั้งใจในการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงทำการลดจำนวนข้อความในแต่ละองค์ประกอบลงตามสัดส่วนของจำนวนข้อความเดิม โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการพิจารณาค่าสถิติรายข้อในแต่ละองค์ประกอบเดิมที่ผู้สร้างแบบวัดนำเสนอไว้ โดยทำการคัดเลือกข้อความในแต่ละองค์ประกอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงกับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) สูงร่วมด้วย แต่ยังคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิมของแบบวัด ซึ่งมีทั้งหมด 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบการตอบสนองทางความคิด การแสดงออกทางจิตใจ การแสดงออกทางร่างกาย และการแสดงออกทางพฤติกรรม และยังคงไว้ซึ่งลักษณะของมาตรวัดเดิม คือมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ไม่เคยเลย นานๆครั้ง ปานกลาง บ่อย และบ่อยมาก โดยมีรายละเอียดของจำนวนข้อความหลังทำการลดจำนวนข้อแยกตามองค์ประกอบแสดงได้ดังตาราง 3.3

2) ผู้วิจัยนำจำนวนข้อความใหม่ที่ได้คัดเลือกไว้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางจิตวิทยาและทางการวิจัย จำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) เพื่อดูความสอดคล้องระหว่างข้อความกับองค์ประกอบต่างๆของตัวแปร ความครอบคลุมของเนื้อหา และความชัดเจนในการใช้ภาษา พร้อมทั้งนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3) นำแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุงจากข้อ 2 จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติราษฎร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 95 คน และคัดเลือกเฉพาะแบบวัดที่มีค่าตอบสมบูรณ์หมายถึงแบบวัดที่มีค่าตอบครบทุกข้อมาใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพต่อไป

4) นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 3 มาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อในด้านอำนาจจำแนก และคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับในด้านความเที่ยงและความตรง โดยรวมคะแนนแต่ละข้อตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนน แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1) การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) โดยทำการแบ่งกลุ่มสูง-ต่ำ ด้วยเทคนิค 27% เพื่อคัดเลือกข้อความที่มีอำนาจจำแนกสูง กล่าวคือคัดเลือกข้อที่สามารถจำแนกระหว่างกลุ่มสูงและต่ำออกจากกันได้ โดยพิจารณาข้อที่มีค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามทั้ง 20 ข้อ พบว่า ข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกโดยมีผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในการสอบระหว่างกลุ่มสูงและต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือกล่าวได้ว่า ข้อคำถามทุกข้อมีความสามารถในการจำแนกผู้ที่มีความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์สูงและต่ำออกจากกันได้

4.2) ผู้วิจัยนำข้อความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากข้อ 4.1 มารวบรวมเป็นแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบ ได้แบบวัดฉบับสมบูรณ์ จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.3) หากคุณภาพของแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบทั้งฉบับ ในด้านความตรงเชิงโครงสร้าง โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงชั้น และความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่าแบบวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4 ผลการวัดตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ) และเมื่อพิจารณาในด้านความเที่ยงของแบบวัด แยกตามองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ การแสดงออกทางด้านความคิด การแสดงออกทางด้านจิตใจ การแสดงออกทางด้านร่างกาย และการแสดงออกทางด้านพฤติกรรม พบว่ามีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.875, 0.871, 0.856 และ 0.731 ตามลำดับ โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.907 รายละเอียดแสดงตาราง 3.4

ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับข้างต้นพบว่าทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและมีคุณภาพสูงพอที่จะนำมารวบรวมเป็นแบบวัด เพื่อใช้เก็บข้อมูลวัดตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบในการวิจัยครั้งนี้ รายละเอียดแบบวัดแสดงภาคผนวก

ตาราง 3.3 จำนวนข้อความก่อนและหลังทำการลดข้อความ ในแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบ แยกตามองค์ประกอบของตัวแปร

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ		ข้อที่
	แบบวัดเดิม	ที่ใช้ในการวิจัยนี้	
ความคิด	13	5	1-5
จิตใจ	14	6	6-11
ร่างกาย	17	6	12-17
พฤติกรรม	8	3	18-20
รวมทั้งฉบับ	52	20	1-20

ตาราง 3.4 คุณภาพของแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อแยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	เดิม		ใช้ในการวิจัยนี้		
	จำนวนข้อ	ความเที่ยง(α)	จำนวนข้อ	ความเที่ยง(α)	ความตรง
ความคิด	13	0.87	5	0.88	ความตรงเชิง
จิตใจ	14	0.90	6	0.87	โครงสร้างโดย
ร่างกาย	17	0.93	6	0.86	ใช้การวิเคราะห์
พฤติกรรม	8	0.78	3	0.73	องค์ประกอบเชิง
					ยืนยัน
รวมทั้งฉบับ	52	0.95	20	0.91	

2.3 ลักษณะของแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์

แบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์จำนวน 20 ข้อ ข้อคำถามทั้งหมดมุ่งถามความคิด หรือความรู้สึก หรืออาการ หรือพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อการสอบวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากรู้ตารางสอบจนกระทั่งถึงวันสอบ มีลักษณะการตอบเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ตสเกล คือ บ่อยมาก บ่อยปานกลาง นานๆครั้ง และไม่เคยเลย โดยให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความถี่ตามการรับรู้ของนักเรียน

เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์

โดยให้คะแนนข้อความตามระดับความถี่ตามการรับรู้ดังนี้

	บ่อยมาก	บ่อย	ปานกลาง	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
คะแนนข้อความ	5	4	3	2	1

การแปลความหมาย

ทำได้โดยการพิจารณาค่าเฉลี่ยแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ ดังนี้		
ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	นักเรียนมีความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์สูงมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง	นักเรียนมีความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์สูง
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	นักเรียนมีความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	นักเรียนมีความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ต่ำ
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	นักเรียนไม่มีความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์

3. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

3.1 รายละเอียดของแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้ก่อนนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในงานวิจัยนี้

แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัย แปลมาจากแบบวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ของ Pietsch, Walker และ Champmam (2003) ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 และเกรด 10 ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 13-16 ปี จำนวน 15 ข้อ โดยทำการแบ่งการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 แบบวัดย่อย คือ 1) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองจากสถานการณ์ทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ 2) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในเนื้อหาเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ และ 3) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดของข้อคำถามในแต่ละแบบวัดย่อยดังนี้

แบบวัดย่อยที่ 1 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ (mathematics self efficacy) จำนวน 5 ข้อ (ข้อ 1-5) โดยข้อกระทงทั้งหมด ถูกสร้างเพื่อใช้วัดความเชื่อมั่นในความสามารถที่จะสามารถทำงานในระดับที่ต่างกัน โดยการถามถึงระดับความมั่นใจที่จะสามารถทำสิ่งที่กำหนดให้ได้บรรลุผลสำเร็จ โดยข้อคำถามทั้ง 5 ข้อ ได้ครอบคลุมความสามารถของบุคคลที่จะบรรลุผลในงานต่างๆ ไป (general result) และ ในงานเฉพาะเรื่อง (specific result) ลักษณะการตอบเป็นมาตรประเมินค่าที่ต่อเนื่อง จาก 0 ถึง 6 โดยที่ 0 หมายถึงไม่จริงทั้งหมด และ 6 หมายถึง จริงทั้งหมด โดยแบบวัดในส่วนนี้ Pitsch และคณะ ได้นำไปหาคุณภาพด้านความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.79

ข้อคำถาม ที่ Pitsch และคณะ สร้างขึ้นนี้มีลักษณะเช่นเดียวกันกับข้อคำถามที่ Zimmerman และ คณะ (1992) สร้างขึ้นเพื่อทำการศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน (academic self efficacy) โดยใช้ข้อคำถามที่วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองใน

เนื้อหาวิชาต่างๆ (subject-specific self efficacy) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bandura (2001) ได้ยกตัวอย่างการวัดการรับรู้ความสามารถ (efficacy measures) ของการปฏิบัติงานในวิชาคณิตศาสตร์ (performance in mathematic) โดยการวัดการรับรู้ความสามารถของการปฏิบัติงานในวิชาคณิตศาสตร์ที่ระดับต่างกัน โดยให้ผู้ตอบประเมินตนเองถึงความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองที่จะบรรลุผลสำเร็จในงานที่มีระดับต่างกันเป็นระดับเปอร์เซ็นต์ คือ 10% 20% 30% เป็นต้น ซึ่งวิธีการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองที่ระดับต่างกันนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวัดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองที่จะบรรลุผลสำเร็จในงานที่มีระดับต่างกัน ในวิชาต่างๆ ได้

แบบวัดย่อยที่ 2 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในเนื้อหาเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ (Topic-specific percentages efficacy) จำนวน 5 ข้อ (ข้อ 6-10) โดย Pitsch และคณะสร้างขึ้นเพื่อวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาเฉพาะ ในที่นี้เป็นเนื้อหาเรื่อง ร้อยละ (percentages) โดยทำการสร้างข้อความทั้ง 5 ข้อ ให้คู่ขนานกับข้อความ 5 ข้อแรกในแบบวัดย่อยที่ 1 แต่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงข้อความจาก คำว่า “คณิตศาสตร์” มาเป็นคำว่า “ร้อยละ” ส่วนรูปแบบการตอบมีลักษณะเช่นเดียวกันกับข้อกระทง 5 ข้อแรก คือ เป็นมาตรประเมินค่าแบบต่อเนื่องจาก 0 ถึง 6 โดยที่ 0 หมายถึง ไม่จริงทั้งหมด และ 6 หมายถึง จริงทั้งหมด แบบวัดในส่วนนี้ Pitsch และคณะ ได้นำไปหาคุณภาพด้านความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86

แบบวัดย่อยที่ 3 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ (Problem-specific efficacy scale) จำนวน 6 ข้อ (ข้อ 11-16) โดย Pitsch และคณะ สร้างขึ้นเพื่อวัดระดับความมั่นใจในความสามารถของบุคคลที่จะสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งข้อความทั้งหมดในส่วนนี้ ยังคงเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่อง ร้อยละ แต่มีลักษณะของมาตรวัดต่างจากแบบวัดย่อยสองแบบวัดแรก โดยมีลักษณะของมาตรวัดเป็นมาตรประมาณค่าแบบต่อเนื่อง จาก 1 ถึง 10 โดยที่ 1 หมายถึง ไม่มั่นใจ และ 10 หมายถึง มั่นใจมากที่สุด โดยผู้ตอบต้องประเมินระดับความมั่นใจในความสามารถของตนเองว่าจะสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องในระดับใด โดยการวงกลมหมายเลขที่ตรงกับระดับความมั่นใจของตนเอง แบบวัดในส่วนนี้ Pitsch และคณะ ได้นำไปหาคุณภาพด้านความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.91 รายละเอียดของแบบวัดภาษาอังกฤษแสดงในภาคผนวก

3.2 ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ของ Pietsch และคณะ (2003) มาแปลและปรับปรุงด้านภาษาให้สอดคล้องกับบริบทของไทย

2) หลังจากแปลเสร็จแล้วผู้วิจัยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางภาษา จำนวน 2 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องทางภาษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น พร้อมทั้งนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข โดยผู้วิจัยได้เปลี่ยนแปลงข้อความบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาจากเดิมเรื่องร้อยละ เปลี่ยนเป็น เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ผู้วิจัยเลือกใช้เป็นตัวแทนในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงข้อความแสดงในภาคผนวก และทำการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการตอบจากเดิมมีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่าแบบต่อเนื่อง มาเป็นรูปแบบการตอบที่ไม่ต่อเนื่อง กล่าวคือได้ทำการปรับปรุงรูปแบบของการตอบในมาตรวัดย่อยที่ 1 และ 2 จากเดิมมีลักษณะการตอบเป็นมาตราประเมินค่าแบบที่ต่อเนื่อง จาก 0 ถึง 6 โดยที่ 0 หมายถึง ไม่จริงทั้งหมด และ 6 หมายถึง จริงทั้งหมด มาเป็นรูปแบบการตอบที่ไม่ต่อเนื่อง 6 ระดับ คือ จริงทั้งหมด จริงเกือบหมด จริงมากกว่าไม่จริง ไม่จริงมากกว่าจริง ไม่จริงเกือบหมด และไม่จริงทั้งหมด และทำการปรับปรุง รูปแบบของการตอบในมาตรวัดย่อยที่ 3 จากเดิมมีลักษณะการตอบเป็นมาตราประเมินค่าแบบต่อเนื่อง จาก 1 ถึง 10 โดย 1 หมายถึง ไม่นั่นใจ และ 10 หมายถึง มั่นใจมากที่สุด มาเป็นรูปแบบการตอบที่ไม่ต่อเนื่อง 10 ระดับ คือ มั่นใจมากที่สุด มั่นใจมาก จนถึง ไม่นั่นใจเลย

3) นำแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุงจากข้อ 2 จำนวน 16 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติราษฎร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 95 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดต่อไป

4) นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 3 มาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อในด้านอำนาจจำแนก และคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับในด้านความเที่ยงและความตรง โดยรวมคะแนนแต่ละข้อตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) โดยทำการแบ่งกลุ่มสูง-ต่ำ ด้วยเทคนิค 27% เพื่อคัดเลือกข้อความที่มีอำนาจจำแนกสูง กล่าวคือคัดเลือกข้อที่สามารถจำแนกระหว่างกลุ่มสูงและต่ำออกจากกันได้ โดยพิจารณาข้อที่มี ค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามทั้ง 16 ข้อ เมื่อพิจารณาแยกในแต่ละมาตรวัดย่อย พบว่า ข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกโดยผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มสูงและต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือกล่าวได้ว่า ข้อคำถามทุกข้อมีค่าอำนาจ

จำแนกสูงพอสามารถจำแนกผู้ที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์สูงและต่ำออกจากกันได้

4.2 ผู้วิจัยนำข้อความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากข้อ 4.1 มารวบรวมเป็นแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ได้แบบวัดฉบับสมบูรณ์ จำนวน 16 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.3 หากคุณภาพของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ ในด้านความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่าแบบวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4 ผลการวัดตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์) และเมื่อพิจารณาในด้านความเที่ยงของแบบวัด แยกตามมาตรวัดย่อยทั้ง 3 มาตรวัด คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองจากสถานการณ์ทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถของตนเองในเนื้อหาเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ และการรับรู้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ พบว่ามีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.69, 0.70 และ 0.90 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงตาราง 3.5

ตาราง 3.5 คุณภาพของแบบวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อพิจารณาแยกตามมาตรวัดย่อย

มาตรวัดย่อย	จำนวนข้อ	ความเที่ยง (α)		ความตรง
		เดิม	การวิจัยนี้	
1) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์	5	0.79	0.69	ความตรงเชิงโครงสร้างโดย
2) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในเนื้อหาเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์	5	0.86	0.70	การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
3) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์	6	0.91	0.90	
รวม	15			

ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและคุณภาพของแบบวัดในแต่ละมาตรวัดย่อยข้างต้น พบว่าทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและมีคุณภาพสูงพอที่จะนำมารวบรวมเป็นแบบวัด เพื่อใช้เก็บข้อมูลวัดตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ รายละเอียดแบบวัดแสดงภาคผนวก

3.3 ลักษณะของแบบวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์

แบบวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงใช้ในการวิจัยนี้ จำนวน 16 ข้อ มีรูปแบบการตอบ 2 แบบ โดยมีรายละเอียดของรูปแบบการตอบดังนี้

แบบแรกใช้ในมาตรวัดย่อยที่ 1 และ 2 มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่าที่ไม่ต่อเนื่อง 6 ระดับ คือ จริงทั้งหมด จริงเกือบหมด จริงมากกว่าไม่จริง ไม่จริงมากกว่าจริง ไม่จริงเกือบหมด และไม่จริงทั้งหมด โดยให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อความที่กำหนดให้เป็นจริงกับตัวนักเรียนหรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความเป็นจริงตามการรับรู้ของนักเรียน

แบบที่สอง ใช้ในมาตรวัดย่อยที่ 3 มีลักษณะการตอบเป็นมาตรประเมินค่าไม่ต่อเนื่อง 10 ระดับ คือ มั่นใจมากที่สุด จนถึง ไม่มั่นใจเลย โดยให้นักเรียนพิจารณาระดับความมั่นใจในความสามารถของตนเอง ที่จะสามารถทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความมั่นใจตามการรับรู้ของนักเรียน โดยมีระดับความมั่นใจให้ประเมินจากน้อยไปหามากตั้งแต่ 1 ถึง 10 โดยที่ 1 หมายถึง ไม่มั่นใจ และ 10 หมายถึง มั่นใจมากที่สุด ตามภาพประกอบดังนี้

เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์

แบ่งการตรวจให้คะแนนเป็น 2 แบบ ตามรูปแบบการตอบ

การตรวจให้คะแนนมาตรประเมินค่าที่ไม่ต่อเนื่อง 6 ระดับ โดยให้คะแนนข้อความตามระดับความเป็นจริงตามการรับรู้ จาก 1 คะแนน ถึง 6 คะแนน ดังนี้

ระดับความเป็นจริงตามการรับรู้	จริงทั้งหมด	จริงเกือบหมด	จริงมากกว่าไม่จริง	ไม่จริงมากกว่าจริง	ไม่จริงเกือบหมด	ไม่จริงทั้งหมด
คะแนนข้อความ	6	5	4	3	2	1

การตรวจให้คะแนนมาตรฐานประเมินค่าที่ไม่ต่อเนื่อง 10 ระดับ โดยให้คะแนน
ข้อความตามระดับความมั่นใจตามการรับรู้ จาก 1 คะแนน ถึง 10 คะแนน ดังนี้

ระดับความมั่นใจตามการรับรู้	มั่นใจมากที่สุด									ไม่มั่นใจเลย
คะแนนข้อความ	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

การแปลความหมาย

ทำได้โดยการพิจารณาค่าเฉลี่ยแบบวัดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ในแต่ละมาตรวัดย่อย ดังนี้

มาตรวัด	การแปลความหมาย
มาตรวัดย่อย การรับรู้ความสามารถของตนเองจากสถานการณ์ทั่วไปในวิชาคณิตศาสตร์ และ มาตรวัดย่อยการรับรู้ความสามารถของตนเองในเนื้อหาเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์	ถ้าค่าเฉลี่ยมีค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึงนักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ต่ำ ถ้าค่าเฉลี่ยมีค่าเข้าใกล้ 6 หมายถึงนักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์สูง
มาตรวัดย่อย การรับรู้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์	ถ้าค่าเฉลี่ยมีค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึงนักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ต่ำ ถ้าค่าเฉลี่ยมีค่าเข้าใกล้ 10 หมายถึงนักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์สูง

4. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

4.1 รายละเอียดของแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้ก่อนนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในงานวิจัยนี้

แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ ทศพร สุขประเสริฐ (2525) ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 12-14 ปี ในจังหวัดนครสวรรค์ ทั้งหมดจำนวน 58 ข้อ ลักษณะของมาตรวัด เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงครึ่งเดียว จริงน้อย จริงน้อยที่สุด มีรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างแบบวัดดังนี้

1) แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นี้ ทศพร ประเสริฐสุข สร้างขึ้นโดยวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรมของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตามทฤษฎีของแมคเคลแลนด์ (McClelland) และ แอทกินสัน (Atkinson, 1964) ซึ่ง เมห์ราเบียน (Mehrabian, 1968) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบ ตามกรอบทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักจิตวิทยาทั้งสองท่าน ได้โครงสร้างของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 8 ด้าน คือ

- 1) ด้านความเป็นอิสระ
- 2) ด้านการเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ
- 3) ด้านความรู้สึกด้านต้องการความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว
- 4) ด้านการเลือกสิ่งในในระดับที่เหมาะสม มีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริง
- 5) ด้านการเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ
- 6) ด้านการเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและฝึกความชำนาญ
- 7) ด้านความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว
- 8) ด้านความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน

ทศพร สุขประเสริฐ ได้สร้างข้อความในแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จากการศึกษาทฤษฎีของทั้งสองท่านข้างต้น เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการศึกษาตัวอย่างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีผู้สร้างไว้แล้ว เช่น อนันต์ จันทร์ทวี (2514), ประสาท ปิ่นท่วงกูร (2516), สมคิด บุญเรือง (2516), เมธี โพธิ์พัฒน์ (2523), มิวคิวิจิ (Mukherjee, 1965), เมห์ราเบียน (Mehrabian, 1968) และ เฮอร์แมนส์ (Hermans, 1970) แล้วเลือกข้อความจากแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ตรงกับโครงสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทั้ง 8 ประการ ดังกล่าว โดยบางข้อได้รับการปรับปรุงด้านภาษาให้มีความชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ ทศพร สุขประเสริฐ ยังได้สร้างข้อความขึ้นเองด้วย รวมทั้งหมด 104 ข้อ โครงสร้างละ 13 ข้อ ซึ่งตรงกับโครงสร้างทั้ง 8 ประการ

2) การทดลองใช้และการเลือกข้อความ ทศพร สุขประเสริฐ นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน โกรกพระพิทยาคม จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 137 คน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อความ โดยแบ่งเป็นกลุ่มสูงร้อยละ 25 กลุ่มต่ำ ร้อยละ 25 แล้วทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายข้อ โดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) (Edward, 1950: 372) โดยคัดเลือกข้อความที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงไว้ ได้แบบทดสอบทั้งหมด 58 ข้อ แยกตามโครงสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ Mehrabian ได้โครงสร้างละ 7 ข้อความ ยกเว้นโครงสร้างที่ 3 และ 6 ได้โครงสร้างละ 8 ข้อความ

3) แบบวัดได้ผ่านการหาคุณภาพด้านความเที่ยงแบบแบ่งครึ่ง (Split Half) (Garrett, 1966: 143) ได้ค่าความเที่ยง 0.776 ซึ่งถือว่ามีค่าสูงพอที่จะนำมาใช้ในการวิจัยนี้ได้

การนำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ ทศพร ประเสริฐสุข ไปใช้ในงานวิจัยต่างๆ

1) นุศรา สรรพกิจกำจร (2539) ได้นำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของทศพร ประเสริฐสุข ไปใช้วัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยก่อนที่จะนำไปใช้ ได้หาคุณภาพของแบบวัด โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุดรพิชัยรัษฎ์พิทยา จำนวน 60 คน นำคะแนนมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อความรายข้อ โดยใช้เทคนิค 33% แบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ โดยทดสอบด้วยสถิติ t (t-test) ได้ ค่า $t = 16.16$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าแบบวัดชุดนี้สามารถจำแนกผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและต่ำได้

นอกจากนี้ นุศรา สรรพกิจกำจร ได้นำแบบวัดไปตรวจสอบหาคุณภาพด้านความเที่ยงและความตรง โดยใช้การหาค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.94 และหาความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5 วิชา คือ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และสังคมศึกษา ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.60

2) จิราภรณ์ คุณสิทธิ์ (2541) ได้นำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของทศพร ประเสริฐสุขไปใช้วัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยก่อนที่จะนำไปใช้ ได้ทำการปรับปรุงภาษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นและทำการเพิ่มจำนวนข้อความ 2 ข้อ ให้คู่ขนานกับข้อที่มีอยู่เพื่อใช้ตรวจสอบความตั้งใจในการตอบแบบวัด คือข้อที่ 59 และ 60 (แต่ไม่นำมาคิดคะแนน) รวมทั้งหมดมี 60 ข้อ ก่อนที่จะนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของภาษา หลังจากนั้นจึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 79 คน แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง แบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตร

สัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดแรงจูงใจไฟสัมฤทธิ์เท่ากับ 0.87

4.2 ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดแรงจูงใจไฟสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการวิจัยนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบวัดแรงจูงใจไฟสัมฤทธิ์ ของ ทศพร ประเสริฐสุข จำนวน 58 ข้อ มาปรับปรุงด้านภาษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และเนื่องจากแบบวัดนี้มีข้อความจำนวนมาก ประกอบกับการวิจัยในครั้งนี้มีแบบสอบถามจำนวนมากเช่นกัน ดังนั้นเพื่อป้องกันผู้ตอบเมื่อข้ล้าในการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงทำการลดจำนวนข้อความในแต่ละองค์ประกอบลงตามสัดส่วนของจำนวนข้อความเดิม โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการพิจารณาค่าสถิติรายชื่อในแต่ละองค์ประกอบเดิมที่ผู้สร้างแบบวัดนำเสนอไว้ โดยทำการคัดเลือกข้อความในแต่ละองค์ประกอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง แต่ยังคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิม ซึ่งมีทั้งหมด 8 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านความเป็นอิสระ ด้านการเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ ด้านความรู้สึกต้องการความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว ด้านการเลือกเสี่ยงในระดับที่เหมาะสมมีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริง ด้านการเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ ด้านการเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและฝึกความชำนาญ ด้านความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว และ ด้านความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน และยังคงไว้ซึ่งลักษณะของมาตรวัดเดิม คือมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงครึ่งเดียว จริงน้อย และไม่จริงเลย โดยมีรายละเอียดของจำนวนข้อความก่อนและ หลังการลดแยกตามองค์ประกอบได้ ดังตาราง 3.6

2) ผู้วิจัยนำจำนวนข้อความใหม่ที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางจิตวิทยาและทางการวิจัย จำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) เพื่อดูความสอดคล้องระหว่างข้อความกับองค์ประกอบต่างๆของตัวแปร ความครอบคลุมของเนื้อหา และความชัดเจนในการใช้ภาษา พร้อมทั้งนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3) นำแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุงจากข้อ 2 จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 95 คน คัดเลือกเฉพาะแบบวัดที่มีค่าตอบสมบูรณ์ ที่มีค่าตอบครบทุกข้อมาใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพต่อไป

4) นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 3 มาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับในด้านความเที่ยงและความตรง โดยรวมคะแนนแต่ละข้อตามเกณฑ์ข้อความด้านบวกและด้านลบ แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตาราง 3.6 จำนวนข้อความก่อนและหลังทำการลดข้อความ ในแบบวัดแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์ แยกตามองค์ประกอบของตัวแปร

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ		ข้อที่
	เดิม	ใช้ในการวิจัยนี้	
1) ความเป็นอิสระ	7	2	1-13
2) การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ	7	3	2, 9, 14
3) ความรู้สึกต้องการความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว	8	3	3, 12, 15
4) การเลือกเสี่ยงในระดับที่เหมาะสม มีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริง	7	3	4, 10, 16
5) การเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ	7	2	5, 7
6) การเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและฝึกความชำนาญ	8	3	6, 11, 18
7) ความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาวและมี	7	2	7, 19
8) ความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน	7	2	8, 20
รวมทั้งฉบับ	58	20	1-20

4.1 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) โดยทำการแบ่งกลุ่มสูง-ต่ำ ด้วยเทคนิค 27% เพื่อคัดเลือกข้อกระทงที่มีอำนาจจำแนกสูง กล่าวคือคัดเลือกข้อที่สามารถจำแนกระหว่างกลุ่มสูงและต่ำออกจากกันได้ โดยพิจารณาค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามทั้ง 20 ข้อ พบว่า ข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกโดยผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มสูงและต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 หรือกล่าวได้ว่า ข้อคำถามทุกข้อสามารถจำแนกผู้ที่มีแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์สูงและต่ำออกจากกันได้

4.2 ผู้วิจัยนำข้อความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากข้อ 4.1 มารวบรวมเป็นแบบวัดแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์ ได้แบบวัดฉบับสมบูรณ์ จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.3 หากคุณภาพของแบบวัดแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์ทั้งฉบับ ในด้านความตรงเชิงโครงสร้าง โดยใ้การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงยื่น และความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตร สัมประสิทธิ์แอลฟาของกรอนบาค พบว่าแบบวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง (รายละเอียดแสดงใน บทที่ 4 ผลการวัดตัวแปรแฝงแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์) และมีค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 รายละเอียดแสดงตาราง 3.7

ตาราง 3.7 คุณภาพของแบบวัดแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใ้ในงานวิจัยนี้ แบบวัดเดิม และแบบวัดที่เคยมิผู้นาไปใ้ เมื่อพิจารณาแยกตามองค้ประกอบ

งานวิจัย	จำนวนข้อ	ความเที่ยง	ความตรง
ทศพร ประเสริฐสุข (2525)	58	Split half = 0.78	ความตรงเชิงโครงสร้าง การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบ (Factor analysis)
นุศรา สรรพกิจกำจร (2539)	58	$\alpha = 0.94$	ความตรงตามสภาพ* (Concurrent validity) $r = 0.60$
จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541)	60	$\alpha = 0.87$	-
ใ้ในงานวิจัยนี้	20	$\alpha = 0.87$	ความตรงเชิงโครงสร้าง การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบ เชิงยื่นยื่น

* หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5 วิชา ได้แก่ วิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ อังกฤษ ไทย และสังคม

ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับข้างต้น พบว่าทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและมีคุณภาพสูงพอที่จะนำมารวบรวมเป็นแบบวัด เพื่อใ้เก็บ ข้อมูลวัดตัวแปรแรงงูใจไฟ้สัมฤทธิ์ในการวิจัยครั้งนี้ รายละเอียดแบบวัดแสดงภาคผนวก

4.3 ลักษณะของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ตสเกล คือ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงครึ่งเดียว จริงน้อย และไม่จริงเลย จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วยข้อความเชิงบวกจำนวน 18 ข้อ และข้อความเชิงลบจำนวน 2 ข้อ คือข้อ 16 และ 18

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามใช้วิธีการกำหนดน้ำหนักแต่ละข้อให้สอดคล้องกับทิศทางของข้อความว่าเป็นข้อความเชิงบวก หรือเชิงลบ ดังนี้

	จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงครึ่งเดียว	จริงน้อย	ไม่จริงเลย
คะแนนข้อความเชิงบวก	5	4	3	2	1
คะแนนข้อความเชิงลบ	1	2	3	4	5

การแปลความหมาย

ทำได้โดยการพิจารณาค่าเฉลี่ยแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำมาก

5. แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์

5.1 รายละเอียดของแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้ก่อนนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในงานวิจัยนี้

แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดัดแปลงมาจากแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน ของ วัฒนา เตชะโกมล (2540) จำนวน 43 ข้อ ที่ใช้วัดการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 -6 ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 12-18 ปี มีรายละเอียดของแบบวัด ดังนี้

1) แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนนี้ วัฒนา เตชะโกมล สร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดการกำกับตนเองในการเรียนจากงานวิจัย 2 เรื่องต่อไปนี้ คือ

1.1) งานวิจัยของ Pintrich and De-Groot (1990) ซึ่งประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา (cognitive strategy use) จำนวน 13 ข้อ ประกอบด้วยกลวิธีต่างๆ ได้แก่ การเชื่อมโยง (elaboration) การท่องจำ (rehearsal) การจัดรูปแบบ (organization) การตั้งเป้าหมายและวางแผน (goal setting and planing) เป็นต้น และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง (self-regulation) จำนวน 9 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยข้อกระทงด้านการรู้คิดด้วยตนเอง (metacognition strategy) และด้านการจัดการความพยายามของตนเอง

1.2) งานวิจัยของ Zimmerman and Martinez-Pons (1986, 1988) ซึ่งประกอบด้วย กลวิธีการกำกับตนเองในการเรียน 14 วิธี ได้แก่ (1)การประเมินตนเอง (self – evaluation) (2)การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (organization and transforming) (3) การตั้งเป้าหมายและวางแผน (goal setting and planing) (4)การค้นหาข้อมูล (seeking information) (5) การจดบันทึกและการเตือนความจำ (keeping records and monitoring) (6)การจัดสภาพแวดล้อม (environment structuring) (7)การให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง (self consequating) (8) การท่องจำและการจดจำ (rehearsing and memorizing) (9-11) การขอความช่วยเหลือทางสังคม (seeking social assistance) จากเพื่อน ครู และคนอื่นๆ (12-14) การทบทวนจากบันทึกต่างๆ (reviewing records) จากสมุดจด ข้อสอบ ตำราเรียน และ การเชื่อมโยง (elaboration) ซึ่งกลวิธีในแบบวัดนี้เป็นกลวิธีที่คล้ายคลึงกับกลวิธีทางปัญญา (cognitive strategy use) ของ Pintrich and De-Groot (1990)

วัฒนา เตชะ โกมล (2540) ได้สร้างข้อความรายข้อด้านกลวิธีที่ใช้ทางปัญญาเพิ่มตามแนวคิดของ Zimmerman and Martinez-Pons (1986, 1988) ครอบคลุมกลวิธีทางปัญญาทั้ง 14 ด้าน เพื่อไปรวมเข้ากับรายข้อด้านกลวิธีที่ใช้ทางปัญญาของ Pintrich and De-Groot (1990) วัฒนา เตชะ โกมล จึงได้โครงสร้างแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา จำนวน 33 ข้อ และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง ซึ่งประกอบด้วยข้อกระทงด้านการรู้คิดด้วยตนเอง (metacognition strategy) และองค์ประกอบด้านการจัดการความพยายามของตนเอง จำนวน 9 ข้อ รวมทั้งสิ้น 42 ข้อ

2) การทดลองใช้และการคัดเลือกข้อความ

2.1) วัฒนา เตชะ โกมล นำแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 42 ข้อ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3 และ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 120 คน นำข้อมูลมาวิเคราะห์รายข้อหาค่าอำนาจจำแนกเพื่อคัดเลือกข้อที่สามารถจำแนกกลุ่มคะแนนสูงและต่ำออกจากกันได้ได้ โดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) ได้ข้อความที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงขององค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา จำนวน 29 ข้อ และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง 9 ข้อ

2.2) วัฒนา เตชะ โกมล นำข้อความที่ผ่านเกณฑ์จากข้อ 2.1 มาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงกับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) โดยคัดเลือกข้อความที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์วิกฤติ (critical r) จากตาราง Herzberg (1983) r มากกว่า .215 ที่ระดับนัยสำคัญ .001 ได้องค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญาจำนวน 29 ข้อ และ องค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง จำนวน 6 ข้อ

3) วัฒนา เตชะ โกมล นำแบบวัดมาวิเคราะห์หาคุณภาพทางด้านความตรงและความเที่ยง โดยแยกตามองค์ประกอบทั้งสองด้านของการกำกับตนเองในการเรียน คือองค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง ในด้านความตรงพบว่าองค์ประกอบทั้งสองด้าน มีความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้เทคนิค Know group ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มเก่งและอ่อนโดยใช้สถิติทดสอบ t และมีความตรงตามสภาพโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันกับระดับผลการเรียนเฉลี่ย ในด้านความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่าองค์ประกอบทั้งสอง มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.90 และ 0.70 ตามลำดับ

5.2 ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน คณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนของ วัฒนา เตชะ โกมล (2540) จำนวน 42 ข้อ มาปรับปรุงด้านภาษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และให้สอดคล้องกับบริบทของวิชาคณิตศาสตร์ และเนื่องจากแบบวัดนี้มีข้อความจำนวนมาก ประกอบกับการวิจัยในครั้งนี้มีแบบสอบถามจำนวนมากเช่นกัน ดังนั้นเพื่อป้องกันผู้ตอบอาจไม่ตั้งใจในการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงทำการลดจำนวนข้อความในแต่ละองค์ประกอบลงตามสัดส่วนของจำนวนข้อความเดิม โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการพิจารณาค่าสถิติรายข้อในแต่ละองค์ประกอบเดิมที่ผู้สร้างแบบวัดนำเสนอไว้ โดยทำการคัดเลือกข้อความในแต่ละองค์ประกอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงกับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) สูงร่วมด้วย แต่ยังคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิม ซึ่งมีทั้งหมด 2 องค์ประกอบได้แก่ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง และยังคงไว้ซึ่งลักษณะของมาตรวัดเดิม คือมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด โดยมีรายละเอียดของจำนวนข้อความก่อนและ หลังการลดแยกตามองค์ประกอบได้ ดังตาราง 3.8

2) ผู้วิจัยนำจำนวนข้อความใหม่ที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางจิตวิทยาและทางการศึกษา จำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) เพื่อดูความ

สอดคล้องระหว่างข้อความกับองค์ประกอบต่างๆของตัวแปร ความครอบคลุมของเนื้อหา และความชัดเจนในการใช้ภาษา พร้อมทั้งนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3) นำแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุงจากข้อ 2 จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติราษฎร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 95 คน และคัดเลือกเฉพาะแบบวัดที่มีค่าตอบสนองบรูณ์หมายถึงแบบวัดที่มีค่าตอบครบทุกข้อมาใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพต่อไป

4) นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 3 มาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อในด้านอำนาจจำแนก และคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับในด้านความเที่ยงและความตรง โดยรวมคะแนนแต่ละข้อตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนน แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1) การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) โดยทำการแบ่งกลุ่มสูง-ต่ำ ด้วยเทคนิค 27% เพื่อคัดเลือกข้อความที่มีอำนาจจำแนกสูง กล่าวคือคัดเลือกข้อที่สามารถจำแนกระหว่างกลุ่มสูงและต่ำออกจากกันได้ โดยพิจารณาข้อที่มี ค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามทั้ง 20 ข้อ พบว่า มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 18 ข้อ โดยค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 กล่าวคือเป็นข้อที่สามารถจำแนกผู้ที่มีการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำออกจากกันได้ และมีข้อไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก โดยค่า t ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 2 ข้อคือ ข้อ 8 และ 15

4.2) ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกค่าอำนาจจำแนก จากข้อ 4.1 ทั้งสองข้อ มาปรับปรุงด้านภาษาให้มีความชัดเจนขึ้น โดยผู้วิจัยเลือกที่จะไม่ตัดข้อคำถามทั้งสองข้อทั้งนี้เพื่อให้มีจำนวนข้อคำถามเพียงพอ และต้องการคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิมของแบบวัด

4.3) ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากข้อ 4.1 และข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์แต่ได้รับการปรับปรุงด้านภาษาเพิ่มเติมจากข้อ 4.2 มารวบรวมเป็นแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ได้แบบวัดฉบับสมบูรณ์ จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.4) หากคุณภาพของแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ ในด้านความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสอง และความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

พบว่าแบบวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4 ผลการวัดตัวแปรแฝงการกำกับตนเองในการเรียน) และเมื่อพิจารณาในด้านความเที่ยงของแบบวัด แยกตามองค์ประกอบทั้ง 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา และองค์ประกอบด้านกำกับตนเอง พบว่ามีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.76 และ 0.67 ตามลำดับ โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับ เท่ากับ 0.82 รายละเอียดแสดงตาราง 3.9

ตาราง 3.8 จำนวนข้อความก่อนและหลังทำการลดข้อความ ในแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน
แยกตามองค์ประกอบของตัวแปร

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ		ข้อที่
	แบบวัดเดิม ที่ใช้ในการวิจัยนี้		
1) ด้านกลวิธีทางปัญญา	33	13	1-10, 12-13, 16
1.1 การประเมินตนเอง	4	2	1-2
1.2 การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ	3	1	3
1.3 การตั้งเป้าหมายและการวางแผน	2	1	4
1.4 การค้นหาข้อมูล	2	1	5
1.5 การจดบันทึกและการเตือนความจำ	2	1	6
1.6 การจัดสภาพแวดล้อม	3	1	7
1.7 การให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อ ความล้มเหลวของตนเอง	2	1	8
1.8 การท่องซ้ำและการจดจำ	2	1	9
1.9 การขอความช่วยเหลือทางสังคม	6	1	10
1.10 การทบทวนจากบันทึกต่าง ๆ	3	1	16
1.11 การเชื่อมโยง	4	2	12-13
2) ด้านการกำกับตนเอง	9	7	11, 14-15, 17-20
2.1 กลวิธีการรู้คิดด้วยตนเอง	5	4	11, 14-15, 17
2.2 การจัดการความพยายามของตนเอง	4	3	18-20
รวมทั้งฉบับ	42	20	1-20

ตาราง 3.9 คุณภาพของแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม

องค์ประกอบ	แบบวัดเดิม				ใช้ในการวิจัยนี้		
	จำนวน (ข้อ)	α	ความตรง		จำนวน (ข้อ)	α	ความตรง เชิงโครงสร้าง
			เชิงโครงสร้าง* ตามสภาพ**				
กลวิธีทางปัญญา	33	0.90	t = 10.72	r = 0.71	13	0.76	การวิเคราะห์ องค์ประกอบ อันดับสอง
การกำกับตนเอง	9	0.70	t = 7.32	r = 0.57	7	0.67	
รวม	42	-			20	0.82	

*ใช้เทคนิค Known group ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มเก่งและอ่อนโดยใช้สถิติทดสอบ t

** โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันกับระดับผลการเรียนเฉลี่ย

ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อถึงแม้จะมีข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกค่าอำนาจจำแนก แต่ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงด้านภาษาซ้ำให้มีความชัดเจนขึ้น โดยผู้วิจัยเลือกที่จะไม่ตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทิ้ง ทั้งนี้เพื่อให้มีจำนวนข้อคำถามเพียงพอ และต้องการคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิมของแบบวัด แต่เมื่อพิจารณาความเที่ยงทั้งฉบับก็ถือว่ามีความสูงพอที่จะนำมารวบรวมเป็นแบบวัด เพื่อใช้เก็บข้อมูลวัดตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียนในการวิจัยครั้งนี้ รายละเอียดแบบวัดแสดงภาคผนวก

5.3 ลักษณะของแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์

แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ตสเกล คือ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วยข้อความเชิงบวกจำนวน 17 ข้อ และข้อความเชิงลบจำนวน 3 ข้อ คือ ข้อ 11, 15 และ 18

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์

เกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามใช้วิธีการกำหนดน้ำหนักแต่ละข้อให้สอดคล้องกับทิศทางของข้อความว่าเป็นข้อความเชิงบวก หรือเชิงลบ ดังนี้

	จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงปานกลาง	จริงน้อย	จริงน้อยที่สุด
คะแนนข้อความเชิงบวก	5	4	3	2	1
คะแนนข้อความเชิงลบ	1	2	3	4	5

การแปลความหมาย

ทำได้โดยการพิจารณาค่าเฉลี่ยแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	นักเรียนมีวิธีการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์สูงมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	นักเรียนมีวิธีการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์สูง
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	นักเรียนมีวิธีการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์พอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	นักเรียนมีวิธีการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	นักเรียนมีวิธีการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมาก

6. แบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์

6.1 รายละเอียดของแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้ก่อนนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในงานวิจัยนี้

แบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์ ของ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ (2546) ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดการเตรียมตัวสอบของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 14-15 ปี จำนวน 15 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบของการเตรียมตัวสอบ 3 ด้านคือ การเตรียมตัวก่อนสอบ การเตรียมตัวในวันสอบ และการเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ มีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 4 ระดับ คือ บ่อยมาก บ่อย นาน ๆ ครั้ง และไม่เคยเลย เมื่อพิจารณา ในด้านจำนวนข้อคำถามที่ใช้ที่ไม่มากเกินไป และคุณภาพของแบบวัดด้านความเที่ยงถือว่ามีค่าสูงพอ ประกอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือมีอายุใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ดังนั้นผู้วิจัยเลือกนำแบบวัดนี้มาดัดแปลงใช้กับการวิจัยในครั้งนี้ โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างแบบวัด ของ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ ดังนี้

1) เริ่มจากกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัด ตลอดจนจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อความที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาเรียบเรียงและเขียนนิยาม

เชิงปฏิบัติการของตัวแปรการเตรียมตัวสอบ หลังจากนั้นจึงสร้างข้อความที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมตัวสอบให้ครอบคลุมตัวแปรและองค์ประกอบโดยยึดตามนิยามและตัวแปรที่สร้างขึ้น ก่อนที่จะนำข้อความไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา การใช้ภาษา โดยคัดเลือกข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of concurrence) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ตลอดจนนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงตัวข้อความให้เหมาะสมกับนิยามตัวแปรที่สร้างไว้

2) การทดลองใช้และการเลือกข้อความ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงกับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (pearson product moment correlation) โดยคัดเลือกข้อความที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ซึ่งได้ข้อความรวบรวมเป็นแบบวัดการเตรียมตัวสอบจำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35 – 0.68

3) แบบวัดได้ผ่านการหาคุณภาพด้านความเที่ยงดังนี้ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ นำแบบวัดการเตรียมตัวสอบที่ผ่านการคัดเลือกค่าอำนาจจำแนกแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อีกกลุ่มหนึ่ง จำนวน 100 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบทั้งฉบับในด้านความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยพบว่ามีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.873

6.2 ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์ของ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ (2546) จำนวน 15 ข้อ มาปรับปรุงด้านภาษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงข้อความแสดงในภาคผนวก ซึ่งแบบวัดนี้มีจำนวนข้อความเหมาะสมกับการวิจัยในครั้งนี้ที่ต้องการจำนวนข้อความในแต่ละมาตรวัดย่อยจำนวนจำกัดเพื่อลดความเมื่อยล้าในการตอบของผู้ให้ข้อมูล แต่ยังคงสามารถวัดได้ครอบคลุมองค์ประกอบของตัวแปร ดังนั้นผู้วิจัยจึงคงข้อความทุกข้อตามโครงสร้างเดิมของแบบวัดเดิมไว้ แต่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงระดับของมาตราประเมินค่า จากเดิม 4 ระดับ คือ บ่อยมาก บ่อย นาน ๆ ครั้ง และไม่เคยเลย เป็น 5 ระดับคือ บ่อยมาก บ่อย ปานกลาง นาน ๆ ครั้ง และไม่เคยเลย

2) นำแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุงจากข้อ 2 จำนวน 15 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติราษฎร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 95 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดต่อไป

3) นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 2 มาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อในด้านอำนาจจำแนก และคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับในด้านความเที่ยงและความตรง โดยรวมคะแนนแต่ละข้อตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1) การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) โดยทำการแบ่งกลุ่มสูง-ต่ำ ด้วยเทคนิค 27% เพื่อคัดเลือกข้อความที่มีอำนาจจำแนกสูง กล่าวคือคัดเลือกข้อที่สามารถจำแนกระหว่างกลุ่มสูงและต่ำออกจากกันได้ โดยพิจารณาข้อที่มี ค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามทั้ง 15 ข้อ พบว่า มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 14 ข้อ โดยค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือ เป็นข้อที่สามารถจำแนกผู้ที่มีการเตรียมตัวสอบสูงและต่ำออกจากกันได้ และมีข้อไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกโดยค่า t ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 1 ข้อคือ ข้อ 6

3.2) ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกอำนาจจำแนก จากข้อ 3.1 คือข้อ 6 มาปรับปรุงด้านภาษาให้มีความชัดเจนขึ้น ตลอดจนนำไปวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงกับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) ในองค์ประกอบเดียวกัน พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.505 ซึ่งเป็นค่าที่สูงพอ ดังนั้นผู้วิจัยเลือกที่จะไม่ตัดข้อคำถามข้อนี้ทิ้ง ทั้งนี้เพื่อให้มีจำนวนข้อคำถามเพียงพอ และต้องการคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิมของแบบวัด

3.3) ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากข้อ 3.1 และข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์แต่ได้รับการปรับปรุงด้านภาษาเพิ่มเติมจากข้อ 3.2 มารวบรวมเป็นแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์ได้แบบวัดฉบับสมบูรณ์ จำนวน 15 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.4) หากคุณภาพของแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ ในด้านความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

พบว่าแบบวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4 ผลการวัดตัวแปรแฝงการเตรียมตัวสอบ) และเมื่อพิจารณาในด้านความเที่ยงของแบบวัด แยกตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านการเตรียมตัวก่อนสอบ การเตรียมตัวในวันสอบ และการเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ พบว่ามีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.64, 0.68 และ 0.68 ตามลำดับ โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.76 รายละเอียดแสดงตาราง 3.10

ตาราง 3.10 คุณภาพของแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ (ลำดับข้อ)	แบบวัดเดิม		ใช้การวิจัยนี้
		ความเที่ยง(α)	ความเที่ยง (α)	ความตรง
1) การเตรียมตัวก่อนสอบ	6 (1-5, 15)	-	0.64	ความตรงเชิง โครงสร้าง โดยการ
2) การเตรียมตัวในวันสอบ	3 (6-8)	-	0.68	วิเคราะห์ องค์ประกอบ เชิงยืนยัน
3) การเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ	6 (9-14)	-	0.68	
รวม	15	0.87	0.76	

ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อถึงแม้จะมีข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) จำแนกระหว่างกลุ่มสูง-ต่ำ แต่พบว่ามีค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงกับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) ในองค์ประกอบเดียวกันมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงพอ รวมถึงผู้วิจัยนำข้อความดังกล่าวมาปรับปรุงด้านภาษาซ้ำให้มีความชัดเจนขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกที่จะไม่ตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้ง ทั้งนี้เพื่อให้มีจำนวนข้อคำถามเพียงพอ และต้องการคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิมของแบบวัด อีกทั้งเมื่อพิจารณาความเที่ยงทั้งฉบับก็ถือว่ามีคุณภาพสูงพอที่จะนำมารวบรวมเป็นแบบวัด เพื่อใช้เก็บข้อมูลวัดตัวแปรการเตรียมตัวสอบในการวิจัยครั้งนี้ รายละเอียดแบบวัดแสดงภาคผนวก

6.3 ลักษณะของแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 15 ข้อ ข้อคำถามเป็นการถามเกี่ยวกับการเตรียมตัวในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีลักษณะการตอบเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ต สเกล คือ บ่อยมาก บ่อย ปานกลาง นานๆครั้ง และไม่เคยเลย โดยให้นักเรียนพิจารณาว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติในสิ่งที่กำหนดให้ บ่อยครั้งมากน้อยในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความถี่ของพฤติกรรมการปฏิบัติของนักเรียน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์
โดยให้คะแนนข้อความตามระดับพฤติกรรมการปฏิบัติดังนี้

	บ่อยมาก	บ่อย	ปานกลาง	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
คะแนนข้อความ	5	4	3	2	1

การแปลความหมาย

ทำได้โดยการพิจารณาค่าเฉลี่ยแบบวัดการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้
ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง นักเรียนมีการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์มาก
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง นักเรียนมีการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง นักเรียนมีการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง นักเรียนมีการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง นักเรียนมีการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์น้อยมาก

7. แบบวัดนิสัยในการเรียนคณิตศาสตร์

7.1 รายละเอียดของแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้ก่อนนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในงานวิจัยนี้

แบบวัดนิสัยในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวัดนิสัยในการเรียน ของ รังรอง งามศิริ (2540) ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดนิสัยในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 17-18 ปี ทั้งหมดจำนวน 44 ข้อ โดยได้กำหนดโครงสร้างแบบวัดนิสัยในการเรียนเป็น 6 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านการแบ่งเวลาในการเรียน การทำกิจกรรมในชั้นเรียน การอ่านทบทวน การจดบันทึก การทำรายงานหรือการบ้าน

และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ลักษณะของมาตรวัด เป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ คือ บ่อยมาก บ่อยปานกลาง นานๆครั้ง และ ไม่เคยเลย มีรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างแบบวัดดังนี้

1) การสร้างนิยามและองค์ประกอบของตัวแปร รั้งรอง งามศิริ ศึกษาจากทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้คำถามปลายเปิด เมื่อได้นิยามตัวแปรและองค์ประกอบ จึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางจิตวิทยา การแนะแนว และการวิจัย ประเมินความสอดคล้องและความครอบคลุมของนิยามตัวแปรที่สร้างขึ้น หลังจากนั้นจึงเขียนข้อความที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์ที่นักเรียนปฏิบัติจนเป็นความเคยชินให้ครอบคลุมตัวแปรและองค์ประกอบของตัวแปรโดยยึดตามนิยามและตัวแปรที่สร้างขึ้น ก่อนจะนำข้อความที่เขียนได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางจิตวิทยา การแนะแนว และการวิจัย จำนวน 6 ท่าน ประเมินว่าข้อความที่สร้างขึ้นนั้นวัดได้ตรงและครอบคลุมตามนิยามตัวแปรตัวแปรและองค์ประกอบหรือไม่ ก่อนนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง

2) การทดลองใช้และการเลือกข้อความ รั้งรอง งามศิริ นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 234 คน ที่อยู่ในช่วงก่อนสอบ 3-4 วัน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงกับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) โดยคัดเลือกข้อความที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

3) แบบวัดได้ผ่านการหาคุณภาพด้านความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยพบว่าทั้ง 6 องค์ประกอบ คือองค์ประกอบด้านการแบ่งเวลาในการเรียน การทำกิจกรรมในชั้นเรียน การอ่านบททวน การจดบันทึก การทำรายงานหรือการบ้าน และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.84, 0.81, 0.88, 0.84, 0.89 และ 0.88 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

7.2 ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดนิสัยในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบวัดนิสัยในการเรียนของ รั้งรอง งามศิริ จำนวน 44 ข้อ มาปรับปรุงด้านภาษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และให้สอดคล้องกับบริบทวิชาคณิตศาสตร์ และเนื่องจากแบบวัดนี้มีข้อความจำนวนมาก ประกอบกับการวิจัยในครั้งนี้มีแบบวัดจำนวนมากเช่นกัน ดังนั้นเพื่อป้องกันผู้ตอบเมื่อขี้ในการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงทำการลดจำนวนข้อความในแต่ละองค์ประกอบลงตามสัดส่วนของจำนวนข้อความเดิม โดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการพิจารณาค่าสถิติรายข้อในแต่ละองค์ประกอบเดิมที่ผู้สร้างแบบวัดนำเสนอไว้ โดยทำการคัดเลือกข้อความในแต่ละองค์ประกอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทงกับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) สูงร่วมด้วย แต่ยังคงไว้ซึ่ง

โครงสร้างเดิม ซึ่งมีทั้งหมด 6 องค์ประกอบได้แก่ องค์ประกอบด้านการแบ่งเวลาในการเรียน กิจกรรมในชั้นเรียน การอ่านบททวน การจดบันทึก การทำรายงานหรือการบ้าน และการศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติม และยังคงไว้ซึ่งลักษณะของมาตรวัดเดิม คือมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ บ่อยมาก บ่อย ปานกลาง นานๆครั้ง และไม่เคยเลย โดยมีรายละเอียดของจำนวน ข้อความก่อนและ หลังการลดแยกตามองค์ประกอบได้ ดังตาราง 3.11

2) ผู้วิจัยนำจำนวนข้อความใหม่ที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางจิตวิทยาและทางการศึกษา จำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) เพื่อดูความสอดคล้องระหว่างข้อความกับองค์ประกอบองค์ประกอบต่าง ๆ ของตัวแปร ความครอบคลุมของเนื้อหา และความชัดเจนในการใช้ภาษา พร้อมทั้งนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3) นำแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุงจากข้อ 2 จำนวน 15 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติราษฎร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 95 คน และคัดเลือกเฉพาะแบบวัดที่มีค่าตอบสมบูรณ์หมายถึงแบบวัดที่มีคำตอบครบทุกข้อมาใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพต่อไป

4) นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 3 มาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับในด้านความเที่ยงและความตรง โดยรวมคะแนนแต่ละข้อตามเกณฑ์ข้อความด้านบวกและด้านลบ แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1) การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สถิติทดสอบ t (t -test) โดยทำการแบ่งกลุ่มสูง-ต่ำ ด้วยเทคนิค 27% เพื่อคัดเลือกข้อกระทงที่มีอำนาจจำแนกสูง กล่าวคือคัดเลือกข้อที่สามารถจำแนกระหว่างกลุ่มสูงและต่ำออกจากกันได้ โดยพิจารณาค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามทั้ง 15 ข้อ พบว่า ข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกโดยผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนนัยในการเรียนระหว่างกลุ่มสูงและต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือกล่าวได้ว่า ข้อความทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกสูงพอสามารถจำแนกผู้ที่มีนัยในการเรียนสูงและต่ำออกจากกันได้

4.2) ผู้วิจัยนำข้อความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากข้อ 4.1 มารวบรวมเป็นแบบวัดนัยในการเรียนคณิตศาสตร์ได้แบบวัดฉบับสมบูรณ์จำนวน 15 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4.3) หากคุณภาพของแบบวัดนัยในการเรียนคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ ในด้านความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยื่น และความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

พบว่าแบบวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4 ผลการวัดตัวแปรแฝงนัยในการเรียน) และเมื่อพิจารณาในด้านความเที่ยงของแบบวัด แยกตามองค์ประกอบทั้ง 6 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านการแบ่งเวลาในการเรียน การทำกิจกรรมในชั้นเรียน การอ่าน

ทบทวน การจดบันทึก การทำรายงานหรือการบ้าน และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม พบว่ามีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.61, 0.68, 0.55, 0.50, 0.47 และ 0.58 ตามลำดับ โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.80 รายละเอียดแสดงตาราง 3.12

ตาราง 3.11 จำนวนข้อความก่อนและหลังทำการลดข้อความ ในแบบวัดนิสัยในการเรียน พิจารณาแยกตามองค์ประกอบของตัวแปร

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ		ข้อที่
	แบบวัดเดิม	ใช้ในการวิจัยนี้	
การแบ่งเวลาในการเรียน	6	2	1, 7
กิจกรรมในชั้นเรียน	8	3	6, 11, 14
การอ่านทบทวน	8	3	2, 8, 12
การจดบันทึก	5	2	3, 9
การทำรายงานหรือการบ้าน	8	2	4, 13
การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	9	3	5, 10, 15
รวมทั้งฉบับ	44	15	1-15

ตาราง 3.12 ค่าความเที่ยง (α) และความตรงของแบบวัดนิสัยการเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	แบบวัดเดิม		ใช้ในการงานวิจัยนี้		
	จำนวนข้อ	ความเที่ยง	จำนวนข้อ	ความเที่ยง	ความตรง
การแบ่งเวลาในการเรียน	6	0.84	2	0.61	ความตรงเชิงโครงสร้าง
กิจกรรมในชั้นเรียน	8	0.81	3	0.68	โดยใช่
การอ่านทบทวน	8	0.88	3	0.55	การวิเคราะห์
การจดบันทึก	5	0.84	2	0.50	องค์ประกอบ
การทำรายงานหรือการบ้าน	8	0.89	2	0.47	เชิงยืนยัน
การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	9	0.88	3	0.58	
รวมทั้งฉบับ	44	0.95	15	0.80	

ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อพบว่าทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกค่าอำนาจจำแนก แต่เมื่อพิจารณาคุณภาพของแบบวัดในด้านความเที่ยงแยกตามองค์ประกอบของแบบวัดนิตยในการเรียน พบว่าในแต่ละองค์ประกอบมีค่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับแบบวัดต้นฉบับ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ลดจำนวนข้อในแต่ละองค์ประกอบเดิมลง ทำให้ข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบมีน้อยลง โดยเหลือองค์ประกอบละ 2-3 ข้อ ซึ่งความยาวของแบบสอบที่มีจำนวนข้อน้อย เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลทำให้ค่าความเที่ยงลดต่ำลงได้ (สุวิมล ติरणันท์, 2546) แต่เมื่อพิจารณาความเที่ยงทั้งฉบับก็ถือว่ามีความสูงพอที่จะนำมารวบรวมเป็นแบบวัด เพื่อใช้เก็บข้อมูลวัดตัวแปรนิตยในการเรียนในการวิจัยครั้งนี้ รายละเอียดแบบวัดแสดงภาคผนวก

7.3 ลักษณะของแบบวัดนิตยในการเรียนคณิตศาสตร์

แบบวัดนิตยในการเรียนคณิตศาสตร์ ข้อคำถามเป็นการถามเกี่ยวกับพฤติกรรมกรเรียนที่ปฏิบัติจนเป็นความเคยชินของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ มีลักษณะการตอบเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ตสเกล คือ บ่อยมาก บ่อย ปานกลาง นานๆครั้ง และไม่เคยเลย โดยให้นักเรียนพิจารณาว่านักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติในสิ่งที่กำหนดให้ บ่อยครั้งมากน้อยในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความถี่ของพฤติกรรมการปฏิบัติของนักเรียน จำนวน 15 ข้อ ประกอบด้วยข้อความเชิงบวกจำนวน 12 ข้อ และข้อความเชิงลบจำนวน 3 ข้อ คือ ข้อ 6, 11 และ 14

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดนิตยในการเรียนคณิตศาสตร์

เกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามใช้วิธีการกำหนดน้ำหนักแต่ละข้อให้สอดคล้องกับทิศทางของข้อความว่าเป็นข้อความเชิงบวก หรือเชิงลบ ดังนี้

	บ่อยมาก	บ่อย	ปานกลาง	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
คะแนนข้อความเชิงบวก	5	4	3	2	1
คะแนนข้อความเชิงลบ	1	2	3	4	5

การแปลความหมาย

ทำได้โดยการพิจารณาค่าเฉลี่ยแบบวัดนัยในการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	นักเรียนมีนิสัยการเรียนคณิตศาสตร์ดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง	นักเรียนมีนิสัยการเรียนคณิตศาสตร์ดี
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	นักเรียนมีนิสัยการเรียนคณิตศาสตร์พอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	นักเรียนมีนิสัยการเรียนคณิตศาสตร์ค่อนข้างไม่ดี
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	นักเรียนมีนิสัยการเรียนคณิตศาสตร์ควรปรับปรุง

8. แบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์

8.1 รายละเอียดของแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้ก่อนนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในงานวิจัยนี้

แบบวัดการกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์ของ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ (2546) ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดกลวิธีการทำข้อสอบของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 14-15 ปี จำนวน 15 ข้อ โดยวัดองค์ประกอบของกลวิธีการทำข้อสอบ 3 ด้านคือ กลวิธีการใช้เวลา กลวิธีลดความผิดพลาด และกลวิธีการหาคำตอบ มีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 4 ระดับ คือ บ่อยมาก บ่อย นานๆ ครั้ง และ ไม่เคยเลย เมื่อพิจารณาในด้านจำนวนข้อคำถามที่ใช้ในแบบวัดที่ไม่มากเกินไป และคุณภาพของแบบวัดด้านความเที่ยงถือว่ามีค่าสูงพอ ประกอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือมีอายุใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ดังนั้น ผู้วิจัยเลือกนำแบบวัดนี้มาดัดแปลงใช้กับการวิจัยในครั้งนี้ โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างแบบวัด ของอนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ ดังนี้

1) เริ่มจากกำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัด ตลอดจนจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อความที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาเรียบเรียงและเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ หลังจากนั้นจึงสร้างข้อความที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมตัวสอบให้ครอบคลุมตัวแปรและองค์ประกอบโดยยึดตามนิยามและตัวแปรที่สร้างขึ้น ก่อนที่จะนำข้อความ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา การใช้ภาษา โดยคัดเลือกข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of concurrence) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ตลอดจนนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงตัวข้อความให้เหมาะสมกับนิยามตัวแปรที่สร้างไว้

2) การทดลองใช้และการเลือกข้อความ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ นำแบบวัดที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อนำ

ข้อมูลวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อกระทง กับผลรวมของข้อกระทงอื่น (corrected item-total correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (pearson product moment correlation) โดยคัดเลือกข้อความที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ซึ่งได้ข้อความรวบรวมเป็นแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.43 – 0.72

3) แบบวัดได้ผ่านการหาคุณภาพด้านความเที่ยง โดย อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ นำแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการคัดเลือกค่าอำนาจจำแนกแล้ว ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อีกกลุ่มหนึ่ง จำนวน 100 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบทั้งฉบับในด้านความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยพบว่ามีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

8.2 ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์ของ อนันต์ชนก วิจิตรนิเทศ (2546) จำนวน 15 ข้อ มาปรับปรุงด้านภาษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงข้อคำถามแสดงในภาคผนวก ซึ่งแบบวัดนี้มีจำนวนข้อคำถามเหมาะสมกับการวิจัยในครั้งนี้ที่ต้องการจำนวนข้อคำถามในแต่ละมาตรวัดย่อยจำนวนจำกัดเพื่อลดความเมื่อยล้าในการตอบของผู้ให้ข้อมูล แต่ยังคงสามารถวัดได้ครอบคลุมองค์ประกอบของตัวแปร ดังนั้นผู้วิจัยจึงคงข้อคำถามทุกข้อตามโครงสร้างเดิมของแบบวัดเดิมไว้ แต่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงระดับของมาตราประเมินค่า จากเดิม 4 ระดับ คือ บ่อยมาก บ่อย นาน ๆ ครั้ง และไม่เคยเลย เป็น 5 ระดับคือ บ่อยมาก บ่อย ปานกลาง นาน ๆ ครั้ง และไม่เคยเลย

2) นำแบบวัดที่ผ่านการปรับปรุงจากข้อ 2 จำนวน 15 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติราษฎร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 95 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดต่อไป

3) นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 2 มาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อในด้านอำนาจจำแนก และคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับในด้านความเที่ยงและความตรง โดยรวมคะแนนแต่ละข้อตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1) การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) โดยทำการแบ่งกลุ่มสูง-ต่ำ ด้วยเทคนิค 27% เพื่อคัดเลือกข้อความที่มีอำนาจจำแนกสูง กล่าวคือคัดเลือกข้อที่สามารถจำแนกระหว่างกลุ่มสูงและต่ำออกจากกันได้ โดยพิจารณาข้อที่มีค่า t ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามทั้ง 15 ข้อ พบว่าข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกโดยผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มสูงและต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือกล่าวได้ว่า ข้อความทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกสูงพอสามารถจำแนกผู้ที่มีกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์สูงและต่ำออกจากกันได้

3.2) ผู้วิจัยนำข้อความที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากข้อ 3.1 มารวบรวมเป็นแบบวัดความนิยัยในการเรียน ได้แบบวัดฉบับสมบูรณ์ จำนวน 15 ข้อ เพื่อใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3) หากคุณภาพของแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ ในด้านความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

พบว่าแบบวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4 ผลการวัดตัวแปรแฝงกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์) และเมื่อพิจารณาในด้านความเที่ยงของแบบวัด แยกตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีการใช้เวลา กลวิธีลดความผิดพลาด และกลวิธีการหาคำตอบ พบว่ามีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.64, 0.70 และ 0.70 ตามลำดับ โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.81 รายละเอียดแสดงตาราง 3.13

ตาราง 3.13 คุณภาพของแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ด้านความตรงและความเที่ยงที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และแบบวัดเดิม เมื่อพิจารณาแยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ (ลำดับข้อ)	ใช้การวิจัยนี้		
		แบบวัดเดิม ความเที่ยง(α)	ความเที่ยง (α)	ความตรง
1) กลวิธีการใช้เวลา	5 (1-5)	-	0.64	ความตรงเชิง โครงสร้าง โดยการ
2) กลวิธีลดความผิดพลาด	5 (6-10)	-	0.70	วิเคราะห์ องค์ประกอบ เชิงยืนยัน
3) กลวิธีการหาคำตอบ	5 (11-15)	-	0.70	
รวม	15	0.90	0.81	

ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับข้างต้น พบว่าทุกข้อผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและมีคุณภาพสูงพอที่จะนำมารวบรวมเป็นแบบวัด เพื่อใช้เก็บข้อมูลวัดตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ รายละเอียดแบบวัดแสดงภาคผนวก

8.3 ลักษณะของแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

แบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 15 ข้อ ข้อคำถามเป็นการถามเกี่ยวกับวิธีการที่นักเรียนใช้ในการทำข้อสอบคณิตศาสตร์ มีลักษณะการตอบเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับตามแบบลิเคิร์ตสเกล คือ บ่อยมาก บ่อย ปานกลาง นานๆครั้ง และไม่เคยเลย โดยให้นักเรียนพิจารณาว่านักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติในสิ่งที่กำหนดให้บ่อยครั้งมากน้อยในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความถี่ของพฤติกรรมการปฏิบัติของนักเรียน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์
โดยให้คะแนนข้อความตามระดับพฤติกรรมการปฏิบัติดังนี้

	บ่อยมาก	บ่อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
คะแนนข้อความ	4	3	2	1

การแปลความหมาย

ทำได้โดยการพิจารณาค่าเฉลี่ยแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ดังนี้
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.00 หมายถึง นักเรียนมีกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์มาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง นักเรียนมีกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง นักเรียนมีกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์น้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง นักเรียนไม่ค่อยมีกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์เลย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และเนื่องจากตัวแปรคุณลักษณะทางจิตวิทยาที่ใช้ในการศึกษาอิทธิพลที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบส่วนหนึ่งเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการสอบ เช่น ความวิตกในการสอบ การเตรียมตัวสอบ และกลวิธีการทำข้อสอบ ผู้วิจัยจึงขอความร่วมมือกับทางโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเก็บข้อมูลในช่วง 2 ถึง 3 อาทิตย์สุดท้ายก่อนสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 เพื่อให้ผลการวัดตัวแปรอยู่ในสถานการณ์การสอบที่แท้จริงหรือใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ดำเนินการค้นหาข้อมูล ที่ตั้งของโรงเรียน ตารางสอบปลายภาคของแต่ละโรงเรียนจากเว็บไซต์ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และจากการติดต่อตรงทางโทรศัพท์ เพื่อสอบถามความเป็นไปได้ที่ทางโรงเรียนจะอนุญาตให้ดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงสัปดาห์ก่อนสอบพบว่าบางโรงเรียนไม่อนุญาตให้เก็บข้อมูลผู้วิจัยจึงทำการเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่างบางโรงเรียนใหม่ จนได้กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนครบทั้ง 8 โรงเรียน ครอบคลุมกลุ่มโรงเรียนทั้งสองสังกัด คือ สังกัด สพฐ. และ สช. และมีการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาเหมือนกันในวิชาคณิตศาสตร์

2) ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 8 โรงเรียน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยนำหนังสือไปยื่นด้วยตัวเองที่ฝ่ายวิชาการของโรงเรียน

3) ผู้วิจัยโทรศัพท์ติดต่อไปยังโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังจากยื่นจดหมาย 3 วัน เพื่อสอบถามความคืบหน้าของการยื่นหนังสือขอความอนุเคราะห์ และนัดหมายวันเวลาเก็บข้อมูลที่แน่นอน เนื่องจากผู้วิจัยขอความร่วมมือกับทางโรงเรียนในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างน้อย 3 สัปดาห์สุดท้ายก่อนสอบปลายภาค โรงเรียนละ 2 ครั้ง ทำให้เวลานัดหมายเก็บข้อมูลของบางโรงเรียนจึงตรงกัน ผู้วิจัยจึงไม่สามารถเก็บข้อมูลด้วยตนเองได้ จำนวน 3 โรงเรียน แต่ได้รับความร่วมมือกับอาจารย์ฝ่ายประสานงานของโรงเรียน ช่วยดำเนินการเก็บข้อมูลให้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดขั้นตอนในการเก็บข้อมูลให้อาจารย์ฝ่ายประสานงานของโรงเรียนทั้ง 3 โรงเรียนได้เข้าใจตรงกัน ส่วนโรงเรียนที่เหลืออีก 5 โรงเรียน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

4) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 ครั้ง กับทางโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 8 โรงเรียน โรงเรียนละ 100 คน โดยเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 ในช่วงก่อนสอบปลายภาค 2 - 3 สัปดาห์ โดยใช้แบบสอบชุดที่ 1 เพื่อวัดตัวแปรอิสระ 8 ตัวแปร ได้แก่ ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกำกับตนเองในการเรียน การเตรียมตัวสอบ กลวิธี

การทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง ใช้เวลาประมาณ 30 นาที และเก็บข้อมูลครั้งที่ 2 หลังจากเก็บข้อมูลครั้งแรก 1 สัปดาห์ ในช่วงก่อนสอบปลายภาค 1-2 สัปดาห์ โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ใช้เวลาประมาณ 50 นาที เพื่อวัดตัวแปรตามคือการละเว้นการตอบข้อสอบ แต่เนื่องจากเก็บข้อมูลในช่วงสอบปลายภาค ดังนั้นทางโรงเรียนจึงมีเวลาจำกัดและค่อนข้างยุ่งทำให้บางโรงเรียน ในการเก็บข้อมูลทั้งสองครั้งจะเก็บในสัปดาห์เดียวกัน

5) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามและแบบวัดทั้ง 2 ชุด ของผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนจากทั้ง 8 โรงเรียน มาคัดเลือกแบบวัดที่สมบูรณ์ โดยคัดเลือกเฉพาะแบบวัดที่ผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนทำครบทั้ง 2 ชุด และทำครบทุกแบบวัดย่อยของชุดที่ 1 ผู้วิจัยได้กลุ่มตัวอย่างที่มีผลการตอบแบบวัดที่ครบถ้วนสมบูรณ์ทั้ง 2 ชุด จำนวนทั้งสิ้น 684 คน จากทั้งหมด 800 คน คิดเป็นร้อยละ 85.5 ของผู้ตอบแบบวัดทั้งหมด แบ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลในโรงเรียนสังกัด สพฐ. จำนวน 349 คน จากจำนวนทั้งหมด 400 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5 และ สังกัด สช. จำนวน 335 คน จากทั้งหมด 400 คน คิดเป็นร้อยละ 83.75 รายละเอียดแสดงได้ดังตาราง 3.14

6) นำแบบวัดที่ได้มาทำการลงรหัส เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ต่อไป โดยการป้อนข้อมูลในส่วนของแบบวัดชุดที่ 2 คือแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ผู้วิจัยนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก่อนทำการป้อนข้อมูล เพื่อนำไปคำนวณหาจำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของข้อสอบตอบสั้นและอัตนัยต่อไป ในส่วนของแบบวัดชุดที่ 1 เกี่ยวกับคุณลักษณะคัตสรรของผู้เรียน หลังจากทำการป้อนข้อมูลแล้วผู้วิจัยทำการกลับคะแนนในส่วนของข้อความเชิงลบตามเกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดย่อยแต่ละฉบับในชุดที่ 1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 3.14 จำนวนและร้อยละของอัตราการตอบแบบวัด จำแนกตามสังกัดโรงเรียนและประเภทโรงเรียน

สังกัด	ประเภทโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนแบบวัด		
			ส่ง	ได้รับคืน	อัตราการตอบ(%)
สพฐ.	สหศึกษา	ราชวินิตมัธยมฯ	100	99	99
		ศรีอยุธยาในพระบรมราชูปถัมภ์ฯ	100	99	99
	ชายล้วน	วัดเบญจมบพิตร	100	54	54
	หญิงล้วน	สาयน้ำผึ้ง	100	97	97
		รวม	400	349	87.25
สช.	สหศึกษา	พระแม่มาลีสาทร	100	91	91
		ลาซาล	100	99	99
	ชายล้วน	เซนต์คาเบรียล	100	50	50
	หญิงล้วน	เขมะสิริอนุสรณ์	100	95	95
		รวม	400	335	83.75
		รวมทั้งสองสังกัด	800	684	85.50

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวัดตัวแปรแฝงที่ใช้ในโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และสร้างตัวแปรประกอบจากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score regression) โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง โดยนำเสนอค่าสถิติการแจกแจงความถี่ และร้อยละ โดยจำแนกตาม เพศ สังกัดของโรงเรียน ประเภทของโรงเรียน และระดับเกรดเฉลี่ยสะสม

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้สถิติภาคบรรยาย ได้แก่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปร

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างภูมิภาคของนักเรียน

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในภาพรวมตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้ ออกเป็น 2 ตอนดังนี้

5.1) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่ใช้ในโมเดลการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่จะนำไปใช้ในกระบวนการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอส (SPSS)

5.2) การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่ปรับให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง (path analysis) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล (LISREL)

ตอนที่ 6 ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดลคุณลักษณะคัดสรรด้านผู้เรียนที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบระหว่างสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้ออกเป็น 4 ตอนดังนี้

6.1) การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย แยกตามสังกัดโรงเรียน โดยใช้สถิติภาคบรรยาย ได้แก่ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปร

6.2) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์เพื่อสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประกอบที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ ที่ใช้ในการวิจัย แยกวิเคราะห์ตามกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 สังกัด โดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอส (SPSS) เพื่อนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล

6.3) การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์และค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเพื่อทดสอบความไม่

แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากร ตามโมเดลกรอบความคิดตามสมมติฐาน โดยใช้โปรแกรมลิสเรล (LISREL) การวิเคราะห์แยกเป็น 3 ชั้นดังนี้

6.3.1) การวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละกลุ่มประชากร และการคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นการวิเคราะห์โดยไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับความเท่ากันของค่าพารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรแต่ละสังกัด

6.3.2) การวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละกลุ่มประชากร และการคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นการวิเคราะห์โดยผู้วิจัยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลในทุกกลุ่มประชากรแต่ละสังกัดมีค่าเท่ากัน

6.3.3) การคำนวณผลต่างของค่าไค-สแควร์ (χ^2) และผลต่างของค่าองศาอิสระ (degree of freedom: df) ที่ได้ในขั้นที่ 6.2.1) และขั้นที่ 6.2.2)

6.4) การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียน และสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในแต่ละสังกัด จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุที่ได้ในข้อ 6.3

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างภูมิภาคของนักเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว รวมถึงศึกษาอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ตลอดจนสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในภาพรวม โดยใช้หลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลสำหรับการวิเคราะห์อิทธิพล และตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างกลุ่มโรงเรียนในสังกัด โดยใช้หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงและผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างภูมิภาคของนักเรียน

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในภาพรวมตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียน

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่าง ๆ ในการนำเสนอ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

MEAN	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean)
SD	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
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	ค่าสถิติ ไค-สแควร์ (chi-square)
t	หมายถึง	ค่าสถิติ ที (t-test)
df	หมายถึง	องศาอิสระ (degree of freedom)
SE	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error)
P	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญ (significant level)
TE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลรวม (total effect)
DI	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลทางตรง (direct effect)
IE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect)
β	หมายถึง	เมตริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายใน
Γ	หมายถึง	เมตริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง
Φ	หมายถึง	เมตริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง
Ψ	หมายถึง	เมตริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายในแฝง
R^2	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การทำนาย (coefficient of determination)
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit index)
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (adjusted goodness of fit index)
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (root mean squared residual)
$\Delta \chi^2$	หมายถึง	ผลต่างของค่า ไค-สแควร์

Δdf หมายถึง ผลต่างขององศาอิสระ

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

OMIT	หมายถึง	ตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบ (omitted items)
OMIT1	หมายถึง	จำนวนข้อสอบที่ละเว้นการตอบในส่วนตอบสั้น
OMIT2	หมายถึง	จำนวนข้อสอบที่ละเว้นการตอบในส่วนอัตนัย
ACH	หมายถึง	ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม
ACH1	หมายถึง	เกรดเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์
HAB	หมายถึง	ตัวแปรนิสัยในการเรียน (learning habit)
HAB1	หมายถึง	การแบ่งเวลาในการเรียน
HAB2	หมายถึง	การทำกิจกรรมในชั้นเรียน
HAB3	หมายถึง	การอ่านทบทวน
HAB4	หมายถึง	การจดบันทึก
HAB5	หมายถึง	การทำรายงานหรือการบ้าน
HAB6	หมายถึง	การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม
PRE	หมายถึง	ตัวแปรการเตรียมตัวสอบ (preparing for test)
PRE1	หมายถึง	การเตรียมตัวก่อนสอบ
PRE2	หมายถึง	การเตรียมตัวในวันสอบ
PRE3	หมายถึง	การเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ
EFF	หมายถึง	ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง
		ทางด้านคณิตศาสตร์ (mathematic self efficacy)
EFF1	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนเองในสถานการณ์ทั่วไปทางคณิตศาสตร์
EFF2	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนเองในเนื้อหาเฉพาะทางคณิตศาสตร์
EFF3	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ANX	หมายถึง	ตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบ (test anxiety)
ANX1	หมายถึง	การแสดงออกทางด้านความคิดต่อสถานการณ์สอบ
ANX2	หมายถึง	การแสดงออกทางด้านจิตใจต่อสถานการณ์สอบ
ANX3	หมายถึง	การแสดงออกทางด้านสรีระต่อสถานการณ์สอบ

ANX4	หมายถึง	การแสดงออกทางด้านพฤติกรรมต่อสถานการณ์สอบ
TAK	หมายถึง	ตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ (test taking strategy)
TAK1	หมายถึง	กลวิธีการใช้เวลาในการสอบอย่างคุ้มค่า
TAK2	หมายถึง	กลวิธีลดความผิดพลาดของการทำข้อสอบ
TAK3	หมายถึง	กลวิธีการหาคำตอบของข้อสอบ
REG	หมายถึง	ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน (self-regurated learning)
REG1	หมายถึง	การใช้กลวิธีทางปัญญาในการเรียนรู้
REG2	หมายถึง	การใช้กลวิธีการรู้คิดด้วยตนเองในการได้มาซึ่งความรู้ และการจัดการและการคุมความพยายามของตนเอง
MOT	หมายถึง	ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (achievement motive)
MOT1	หมายถึง	ความเป็นอิสระทางด้านความคิดและการกระทำสิ่งใด ด้วยตนเอง
MOT2	หมายถึง	การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับ ความสำเร็จ
MOT3	หมายถึง	ความรู้สึกด้านต้องการความสำเร็จมากกว่าความ ล้มเหลว
MOT4	หมายถึง	การเลือกสิ่งในในระดับที่เหมาะสม มีระดับความ คาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริง
MOT5	หมายถึง	การเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ
MOT6	หมายถึง	การเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและฝึกความ ชำนาญ
MOT7	หมายถึง	ความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว
MOT8	หมายถึง	ความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงและความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวัดตัวแปรแฝงที่ใช้ในโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายในและภายนอก และความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของแบบวัดที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวัดอื่นที่มีผู้สร้างไว้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดตัวแปรแฝงที่ใช้ในโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และสร้างตัวแปรประกอบจากการรวมค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score regression) ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแต่ละตัว โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสอง (second order factor analysis) ด้วยโปรแกรม ลิสเรล ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์แยกตามโมเดลการวัดตัวแปรแฝงทั้ง 7 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปร ความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (EFF) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) การกำกับตนเองทางการเรียน (REG) การเตรียมตัวสอบ (PRE) นิสัยในการเรียน (HAB) และ กลวิธีในการทำข้อสอบ (TAK) โดยก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตามโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงแต่ละตัว ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงนั้นก่อน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์หรือไม่ เนื่องจากถ้าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ใดเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเหล่านั้นจะมีค่าเป็นศูนย์หรือไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือกล่าวได้ว่าตัวแปรสังเกตได้เหล่านั้นไม่มีองค์ประกอบร่วมกันและไม่มีประโยชน์ที่จะนำมาเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้น ไปวิเคราะห์องค์ประกอบ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) สำหรับค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ Bartlett's test of Sphericity ซึ่งเป็นการทดสอบว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ต้องไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ โดยต้องมีนัยสำคัญทางสถิติ และ ค่าดัชนีไกเซอร์-เมเยอร์-ออลกิน (Kaiser – Mayer – Olkin measure sampling adequacy = KMO) ไม่ควรต่ำกว่า 0.5 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เพื่อแสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์ภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป

โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงทั้ง 7 ตัว ตามโมเดลการวัด นอกจากเป็นการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดย่อยที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยจะนำผลการวิเคราะห์ไปสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรแฝงจากการรวมค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์อิทธิพลสำหรับ

ตรวจสอบความตรงของโมเดลในภาพรวมที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์และใช้ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบระหว่างสังกัดต่อไป

1.1 โมเดลการวัดตัวแปรแฝง ความวิตกกังวลในการสอบ

ตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) ในงานวิจัยนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว คือ การแสดงออกด้านความคิด (ANX1) การแสดงออกด้านจิตใจ (ANX2) การแสดงออกด้านร่างกาย (ANX3) การแสดงออกทางด้านพฤติกรรม (ANX4)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ของความวิตกกังวลในการสอบ พบว่าทุกคู่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.259 ถึง 0.664 ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดเล็กน้อยถึงปานกลาง และจากการตรวจสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ พบว่าแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า Bartlett's test of Sphericity เท่ากับ 950.598 สอดคล้องกับค่าดัชนี KMO มีค่าเท่ากับ 0.669 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.5 แสดงว่าตัวบ่งชี้ของความวิตกกังวลในการสอบทั้ง 4 ตัว มีความสัมพันธ์ภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไปรายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.1

ผลการวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) จากตัวบ่งชี้ 4 ตัว พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์เท่ากับ 1.267 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.260 ที่องศาอิสระเท่ากับ 1 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.999 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.991 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.005 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ในโมเดล พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของความวิตกกังวลในการสอบ โดยการแสดงออกทางด้านพฤติกรรม (ANX4) มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือการแสดงออกด้านร่างกาย (ANX3) และการแสดงออกด้านจิตใจ (ANX2) ตามลำดับ โดยการแสดงออกด้านความคิด (ANX1) มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.385 ถึง 1.000 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่าส่วนใหญ่มีความผันแปรร่วมกับความวิตกกังวลในการสอบขนาดปานกลางตั้งแต่ร้อยละ 38 ถึง 72 ยกเว้นการแสดงออกด้านความคิด (ANX1) ที่มีความผันแปรค่อนข้างต่ำรายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.2 และแผนภาพ 4.1

และสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบของความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) จากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบได้ดังสมการ

$$\text{ANX} = (-0.011)\text{ANX1} + (0.179)\text{ANX2} + (0.259)\text{ANX3} + (0.485)\text{ANX4}$$

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ (ANX)

ตัวแปร	ANX1	ANX2	ANX3	ANX4
ANX1	1.000			
ANX2	0.664**	1.000		
ANX3	0.259**	0.440**	1.000	
ANX4	0.337**	0.519**	0.609**	1.000
MEAN	3.475	2.885	1.866	2.175
SD	0.799	0.879	0.891	0.948

Bartlett's test of Sphericity = 950.598, P = 0.000, KMO = 0.669

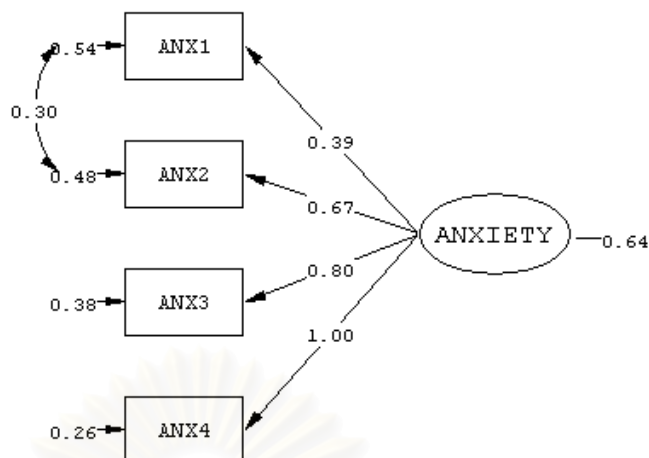
**p < .01

ตาราง 4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ (ANX)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	SE	t	R ²	ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
ANX1	0.385**	0.045	9.658	0.150	-0.011
ANX2	0.671**	0.051	13.112	0.376	0.179
ANX3	0.800**	0.057	13.915	0.518	0.259
ANX4	1.000	-	-	0.716	0.485

Chi-Square = 1.267, df = 1, p-value = 0.260, GFI = 0.999, AGFI = 0.991, RMR = 0.005

**p < .01



แผนภาพ 4.1 โมเดลการวัดความวิตกกังวลในการสอบ

1.2 โมเดลการวัดตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเอง

ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเอง (EFF) ในงานวิจัยนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือการรับรู้ความสามารถในสถานการณ์ทั่วไปทางคณิตศาสตร์ (EFF1) การรับรู้ความสามารถในเนื้อหาเฉพาะทางคณิตศาสตร์ (EFF2) และ การรับรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (EFF3)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ของการรับรู้ความสามารถของตนเอง พบว่าทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยลักษณะความสัมพันธ์เป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลางมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.397 ถึง 0.777 และจากการตรวจสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ พบว่าแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า Bartlett's test of Sphericity เท่ากับ 765.924 สอดคล้องกับค่าดัชนี KMO มีค่าเท่ากับ 0.611 ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ตัวมีความสัมพันธ์ภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.3

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ (EFF) จากตัวบ่งชี้ 3 ตัว พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์เท่ากับ 3.206 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.073 ท้องศาอิสระเท่ากับ 1 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน(GFI) เท่ากับ 0.997 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.982 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.125 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ใน โมเดล พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญ โดยการรับรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (EFF3) มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ การรับรู้ความสามารถในสถานการณ์ทั่วไปทางคณิตศาสตร์ (EFF1) และการรับรู้ความสามารถในเนื้อหาเฉพาะทางคณิตศาสตร์ (EFF2) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.000, 0.871 และ 0.858 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่าการรับรู้ความสามารถในสถานการณ์ทั่วไปทางคณิตศาสตร์ (EFF1) และการรับรู้ความสามารถในเนื้อหาเฉพาะทางคณิตศาสตร์ (EFF2) มีความผันแปรร่วมกับการรับรู้ความสามารถของตนเองค่อนข้างสูง ประมาณร้อยละ 80 แต่การรับรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (EFF3) มีความผันแปรค่อนข้างต่ำ รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.4 และแผนภาพ 4.2

และสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถของตนเอง จากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (EFF) ได้ดังสมการ

$$EFF = (0.522)EFF1 + (0.464)EFF2 + (0.023)EFF3$$

ตาราง 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ (EFF)

ตัวแปร	EFF1	EFF2	EFF3
EFF1	1.000		
EFF2	0.777**	1.000	
EFF3	0.402**	0.397**	1.000
MEAN	4.046	3.859	7.348
SD	0.8773	0.8766	2.291
Bartlett's test of Sphericity = 765.924, P = 0.000, KMO = 0.611			

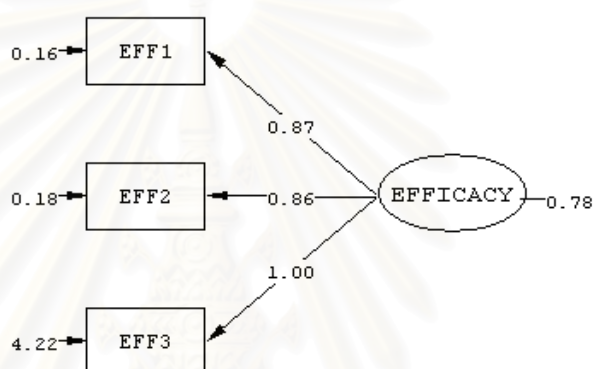
**p < .01

ตาราง 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเอง (EFF)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	SE	t	R ²	ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
EFF1	0.871**	0.042	20.908	0.785	0.522
EFF2	0.858**	0.041	20.748	0.762	0.464
EFF3	1.000**	-	-	0.156	0.023

Chi-Square = 3.206, df = 1, p-value = 0.073, GFI = 0.997, AGFI = 0.982, RMR = 0.125

**p < .01



แผนภาพ 4.2 โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

1.3 โมเดลการวัดตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) ในงานวิจัยนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัว คือ ด้านความเป็นอิสระ (MOT1) ด้านการเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ (MOT2) ด้านความรู้สึกล้านต้องการความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว (MOT3) ด้านการเลือกสิ่งในในระดับที่เหมาะสมมีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริง (MOT4) ด้านการเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ (MOT5) ด้านการเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและฝึกความชำนาญ (MOT6) ด้านความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว (MOT7) และ ด้านความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน (MOT8)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าทุกคู่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.253 ถึง 0.542 ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดเล็กน้อยถึงปานกลาง และจากการตรวจสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ พบว่า

แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า Bartlett's test of Sphericity เท่ากับ 1666.188 สอดคล้องกับค่าดัชนี KMO มีค่าเท่ากับ 0.883 ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าตัวบ่งชี้ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทั้ง 8 ตัวมีความสัมพันธ์ภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงตาราง 4.5

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) จากตัวบ่งชี้ 8 ตัว พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์เท่ากับ 11.298 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.663 ที่องศาอิสระเท่ากับ 7 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.996 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.989 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.007 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ในโมเดล พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์(MOT) โดยการเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ (MOT5) มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ ความรู้สึกต้องการความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว (MOT3) การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ (MOT2) และความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน (MOT8) ตามลำดับ โดยการเลือกเชิงในระดับที่เหมาะสมมีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริง (MOT4) มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด ซึ่งตัวบ่งชี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.355 ถึง 0.493 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่าส่วนใหญ่มีความผันแปรร่วมกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) ระดับต่ำถึงปานกลางตั้งแต่ร้อยละ 27 ถึง 60 รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.6 และแผนภาพ 4.3

และสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบของตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) จากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ ได้ดังสมการ

$$\text{MOT} = (0.057)\text{MOT1} + (0.130)\text{MOT2} + (0.307)\text{MOT3} + (0.054)\text{MOT4} \\ + (0.147)\text{MOT5} + (0.069)\text{MOT6} + (0.101)\text{MOT7} + (0.074)\text{MOT8}$$

ตาราง 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT)

ตัวแปร	MOT1	MOT2	MOT3	MOT4	MOT5	MOT6	MOT7	MOT8
MOT1	1.000							
MOT2	0.508**	1.000						
MOT3	0.412**	0.549**	1.000					
MOT4	0.287**	0.355**	0.419**	1.000				
MOT5	0.363**	0.443**	0.339**	0.295**	1.000			
MOT6	0.253**	0.390**	0.443**	0.482**	0.317**	1.000		
MOT7	0.314**	0.542**	0.475**	0.337**	0.399**	0.362**	1.000	
MOT8	0.312**	0.422**	0.441**	0.421**	0.345**	0.402**	0.395**	1.000
MEAN	3.677	3.693	3.958	3.698	3.254	3.625	3.746	4.128
SD	0.732	0.657	0.610	0.625	0.800	0.645	0.657	0.748

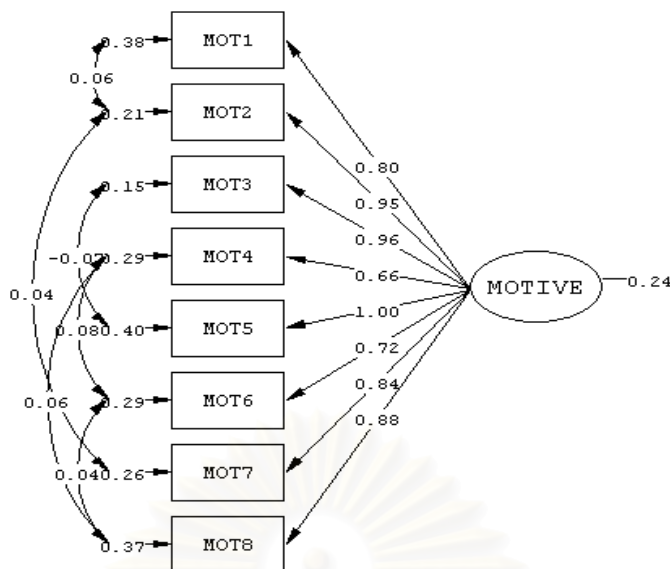
Bartlett's test of Sphericity = 1666.188, P = 0.000, KMO = 0.883

ตาราง 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	SE	t	R ²	ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
MOT1	0.796**	0.073	10.878	0.287	0.057
MOT2	0.947**	0.073	12.076	0.504	0.130
MOT3	0.957**	0.073	13.076	0.598	0.307
MOT4	0.659**	0.062	10.651	0.270	0.054
MOT5	1.000	-	-	0.380	0.147
MOT6	0.719**	0.065	11.105	0.302	0.069
MOT7	0.841**	0.069	12.105	0.398	0.101
MOT8	0.880**	0.076	11.540	0.336	0.074

Chi-Square = 11.298, df = 14, p-value = 0.663, GFI = 0.996, AGFI = 0.989, RMR = 0.007

**p < .01



แผนภาพ 4.3 โมเดลการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1.4 โมเดลการวัดตัวแปรแฝงการกำกับตนเองทางการเรียน

โมเดลการวัดตัวแปรแฝงการกำกับตนเองทางการเรียนคณิตศาสตร์ในงานวิจัยนี้เป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสอง (second order factor analysis) กล่าวคือ การกำกับตนเองทางการเรียนคณิตศาสตร์ (REG) วัดได้จากองค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา (REG1) และด้านการกำกับตนเอง (REG2) โดยองค์ประกอบทั้งสองวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้รวม 13 ตัว แบ่งเป็นองค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา (REG1) วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 11 ตัว คือ การประเมินตนเอง (Y1) การจัดรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (Y2) การตั้งเป้าหมายและการวางแผน (Y3) การค้นหาข้อมูล (Y4) การจดบันทึกและการเตือนความจำ (Y5) การจัดสภาพแวดล้อม (Y6) การให้รางวัลต่อความสำเร็จและลงโทษต่อความล้มเหลวของตนเอง (Y7) การทบทวนจากบันทึกต่างๆ (Y8) การเชื่อมโยง (Y9) การท่องจำและการจดจำ (Y10) และการขอความช่วยเหลือทางสังคม (Y11) และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง (REG2) วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวคือ กลวิธีการรู้คิดของตนเอง (Y12) การจัดการและควบคุมความพยายามด้วยตนเอง (Y13)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 13 ตัวของการกำกับตนเองทางการเรียน (REG) พบว่าส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีเพียง 2 คู่ จาก 78 คู่ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.099 ถึง 0.460 ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวก ขนาดปานกลาง และจากการตรวจสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ พบว่าแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า Bartlett's test of Sphericity เท่ากับ

1859.451 สอดคล้องกับค่าดัชนี KMO มีค่าเท่ากับ 0.909 ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 13 ตัวมีความสัมพันธ์ภายในต่อกัน เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไปรายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.7

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสอง (second order factor analysis) ของ โมเดลการวัดตัวแปรแฝงการกำกับตนเองทางการเรียน (REG) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์เท่ากับ 45.614 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.812 ที่องศาอิสระเท่ากับ 55 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.990 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.983 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.019

เมื่อพิจารณาการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับหนึ่ง คือการวิเคราะห์องค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา (REG1) และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง (REG2) พบว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 11 ตัว ของ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา (REG1) มีน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งถือเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบและส่วนใหญ่มิมีน้ำหนักความสำคัญใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่าส่วนใหญ่มีความผันแปรร่วมกับองค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา (REG1) ก่อนข้างน้อยถึงปานกลางตั้งแต่ร้อยละ 4.1 ถึง 43.5 ในทำนองเดียวกัน ในส่วนขององค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง (REG2) พบว่าตัวบ่งชี้ทั้งสองตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบ โดยทั้งสองตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกัน กัน เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่ามีความผันแปรร่วมกับองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง (REG2) ในระดับปานกลาง ตั้งแต่ร้อยละ 32.1 ถึง 52.9

เมื่อพิจารณาถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสอง คือตัวแปรแฝงการกำกับตนเองในการเรียน (REG) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ พบว่าองค์ประกอบทั้งสอง คือ องค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา (REG1) และองค์ประกอบด้านการกำกับตนเอง (REG2) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าองค์ประกอบทั้งสอง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการกำกับตนเองในการเรียน (REG) โดยทั้งสององค์ประกอบมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกันคือ 1.000 และ 0.936 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง พบว่าองค์ประกอบทั้งสองมีความผันแปรร่วมกับการกำกับตนเองในการ

เรียน (REG) ระดับปานกลางก่อนไปทางสูง โดยมีความผันแปรตั้งแต่ร้อยละ 69 ถึง 100 รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.8 และแผนภาพ 4.4

ตาราง 4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของการกำกับตนเองในการเรียน (REG)

ตัวแปร	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8	y9	y10	y11	y12	y13
y1	1.000												
y2	0.419**	1.000											
y3	0.350**	0.354**	1.000										
y4	0.315**	0.307**	0.227**	1.000									
y5	0.338**	0.333**	0.249**	0.231**	1.000								
y6	0.302**	0.253**	0.213**	0.149**	0.218**	1.000							
y7	0.168**	0.099**	0.105**	0.100**	0.016	0.140**	1.000						
y8	0.372**	0.350**	0.383**	0.284**	0.267**	0.174**	0.186**	1.000					
y9	0.303**	0.291**	0.241**	0.243**	0.285**	0.228**	0.102**	0.197**	1.000				
y10	0.317**	0.361**	0.415**	0.190**	0.275**	0.251**	0.121**	0.324**	0.302**	1.000			
y11	0.379**	0.376**	0.332**	0.307**	0.335**	0.263**	0.113**	0.281**	0.287**	0.282**	1.000		
y12	0.460**	0.367**	0.335**	0.275**	0.301**	0.270**	0.099**	0.331**	0.224**	0.390**	0.346**	1.000	
y13	0.284**	0.309**	0.282**	0.204**	0.225*	0.233**	0.049	0.215**	0.276**	0.302**	0.271**	0.405**	1.000
MEAN	3.110	3.630	3.320	2.980	3.510	3.580	2.880	3.020	3.620	3.800	3.276	3.215	3.597
SD	0.693	0.984	1.023	0.916	1.075	1.046	1.275	0.925	1.059	0.985	0.794	0.596	0.717

Bartlett's test of Sphericity = 1859.451, P = 0.000, KMO = 0.909

ดังนั้นสร้างสมการองค์ประกอบในการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับหนึ่งขององค์ประกอบด้านกลวิธีทางปัญญา (REG1) และองค์ด้านการกำกับตนเอง (REG2) จากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบได้ดังสมการ

$$\text{REG1} = (.172)Y1 + (.099)Y2 + (.046)Y3 + (.078)Y4 + (.063)Y5 + (.047)Y6 \\ + (.016)Y7 + (.063)Y8 + (.064)Y9 + (.123)Y10 + (.128)Y11$$

$$\text{REG2} = (.290)Y12 + (.129)Y13$$

และสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบของตัวแปรแฝงการกำกับตนเองทางการเรียนคณิตศาสตร์ (REG) จากค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ได้ดังสมการ

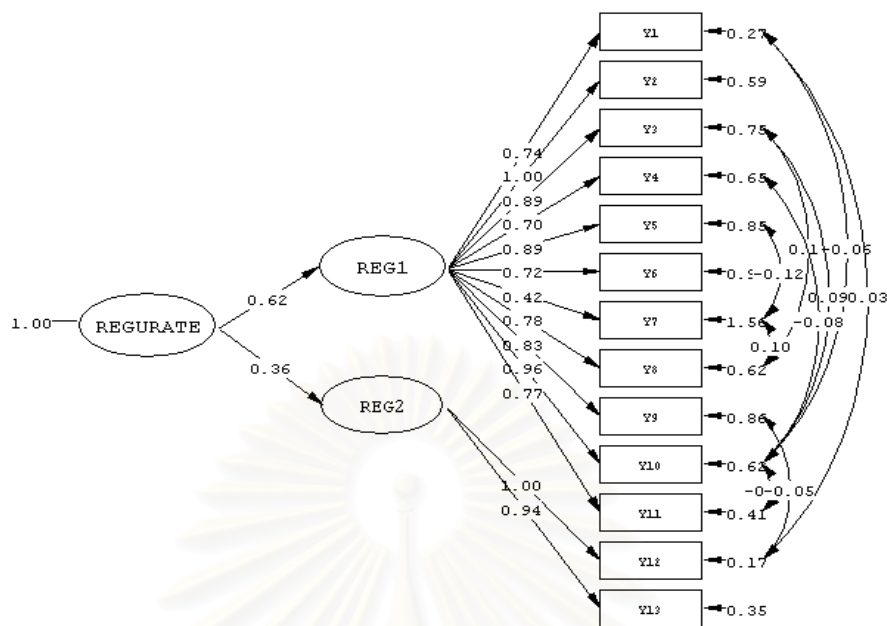
$$\text{REG} = 0.617(\text{REG1}) + 0.360(\text{REG2})$$

ตาราง 4.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการกำกับตนเอง
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (REG)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		SE	t	R ²	ส.ป.ส.คะแนน องค์ประกอบ
	REG1	REG2				
Y1	0.741**	-	0.055	13.544	0.435	0.161
Y2	1.000	-	-	-	0.394	0.119
Y3	0.887**	-	0.077	11.564	0.287	0.061
Y4	0.702**	-	0.067	10.439	0.224	0.070
Y5	0.899**	-	0.079	11.315	0.261	0.075
Y6	0.718**	-	0.075	9.634	0.180	0.054
Y7	0.416**	-	0.088	4.737	0.041	0.019
Y8	0.782**	-	0.068	11.501	0.272	0.073
Y9	0.835**	-	0.077	10.808	0.237	0.073
Y10	0.962**	-	0.078	12.649	0.364	0.066
Y11	0.767**	-	0.061	12.648	0.355	0.124
Y12	-	1.000	-	-	0.529	0.129
Y13	-	0.936**	0.083	11.236	0.321	0.075
องค์ประกอบ	REG					
REG1	0.617		0.037	16.897	1.000	-
REG2	0.360		0.023	15.671	0.689	-

Chi-Square = 45.614, df = 55, p-value = 0.812, GFI = 0.990, AGFI = 0.983, RMR = 0.019

**p < .01



แผนภาพ 4.4 โมเดลการวัดการกำกับตนเองทางการเรียนคณิตศาสตร์

1.5 โมเดลการวัดตัวแปรแฝงการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปรแฝงการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์ (PRE) ในงานวิจัยนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ การเตรียมตัวก่อนสอบ (PRE1) การเตรียมตัวในวันสอบ (PRE2) และการเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ (PRE3)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ของการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ทุกตัวมีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.401 ถึง 0.600 และจากการตรวจสอบ เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้พบว่า แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า Bartlett's test of Sphericity เท่ากับ 464.558 สอดคล้องกับค่าดัชนี KMO มีค่าเท่ากับ 0.652 ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าตัวบ่งชี้ของการเตรียมตัวสอบทั้ง 3 ตัวมีความสัมพันธ์ภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไปรายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงตาราง 4.9

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการเตรียมตัว (PRE) จากตัวบ่งชี้ 3 ตัว พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์เท่ากับ 0.152 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.697 ที่องศาอิสระเท่ากับ 1 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI)

เท่ากับ 0.999 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.002 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ในโมเดล พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการเตรียมตัว (PRE) โดยการเตรียมตัวในวันสอบ (PRE2) มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ การเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ (PRE3) และ การเตรียมตัวก่อนสอบ (PRE1) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.000, 0.935 และ 0.620 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่ามีความผันแปรร่วมกับการเตรียมตัวสอบระดับน้อยถึงปานกลาง ตั้งแต่ร้อยละ 28 ถึง 64 รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.10 และแผนภาพ 4.5

และสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบของการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์ (PRE) จากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบได้ดังสมการ

$$PRE = (0.141)PRE1 + (0.399)PRE2 + (0.306)PRE3$$

ตาราง 4.9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์ (PRE)

ตัวแปร	PRE1	PRE2	PRE3
PRE1	1.000		
PRE2	0.418**	1.000	
PRE3	0.401**	0.600**	1.000
MEAN	3.128	4.010	3.682
SD	0.647	0.690	0.688

Bartlett's test of Sphericity = 464.558, P = 0.000, KMO = 0.652

**p < .01

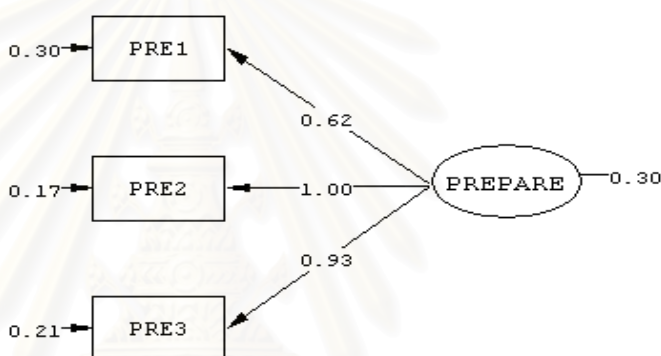
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขั้นของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์ (PRE)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	SE	t	R ²	ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
PRE1	0.620**	0.054	12.735	0.279	0.141
PRE2	1.000	-	-	0.638	0.399
PRE3	0.935**	0.057	16.519	0.558	0.306

Chi-Square = 0.152, df = 1, p-value = 0.697, GFI = 1.00, AGFI = 0.999, RMR = 0.002

**p < .01



แผนภาพ 4.5 โมเดลการวัดการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์

1.6 โมเดลการวัดตัวแปรแฝงนิสัยในการเรียน

ตัวแปรแฝงนิสัยในการเรียน (HAB) ในงานวิจัยนี้ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัว คือ การแบ่งเวลาในการเรียน (HAB1) กิจกรรมในชั้นเรียน (HAB2) การอ่านทบทวน (HAB3) การจดบันทึก (HAB4) การทำรายงานหรือการบ้าน (HAB5) และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม (HAB6)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ของนิสัยในการเรียน พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.169 ถึง 0.462 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดเล็กน้อยถึงปานกลาง และจากการตรวจสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ พบว่าแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า Bartlett's test of Sphericity เท่ากับ 669.849 สอดคล้องกับค่าดัชนี KMO มีค่าเท่ากับ 0.802 ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าตัวบ่งชี้ของนิสัยในการเรียนทั้ง 6 ตัวมีความสัมพันธ์ภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.11

ตาราง 4.11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปร
สังเกตได้ของตัวแปรแฝงนิสัยในการเรียน (HAB)

ตัวแปร	HAB1	HAB2	HAB3	HAB4	HAB5	HAB6
HAB1	1.000					
HAB2	0.221**	1.000				
HAB3	0.462**	0.208**	1.000			
HAB4	0.314**	0.221**	0.437**	1.000		
HAB5	0.277**	0.192**	0.347**	0.335**	1.000	
HAB6	0.294**	0.169**	0.416**	0.295**	0.257**	1.000
MEAN	3.060	3.667	3.132	3.460	3.621	2.681
SD	0.735	0.683	0.646	0.795	0.720	0.700

Bartlett's test of Sphericity = 669.849, P = 0.000, KMO = 0.802

**p < .01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงนิสัยในการเรียน จากตัวบ่งชี้ 6 ตัว พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์เท่ากับ 2.535 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.924 ที่องศาอิสระเท่ากับ 7 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.999 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.996 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.005 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ในโมเดล พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของนิสัยในการเรียน โดยการอ่านบททวน (HAB3) มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ การจดบันทึก (HAB4) การแบ่งเวลาในการเรียน (HAB1) และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม (HAB6) ตามลำดับ โดยการทำกิจกรรมในชั้นเรียน (HAB2) มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด ซึ่งตัวบ่งชี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.506 ถึง 1.000 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่ามีความผันแปรร่วมกับนิสัยในการเรียนระดับน้อยถึงปานกลาง ตั้งแต่ร้อยละ 14 ถึง 68 รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.12 และแผนภาพ 4.6

และสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบของตัวแปรแฝงนิสัยในการเรียน(HAB) จากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบได้ดังสมการ

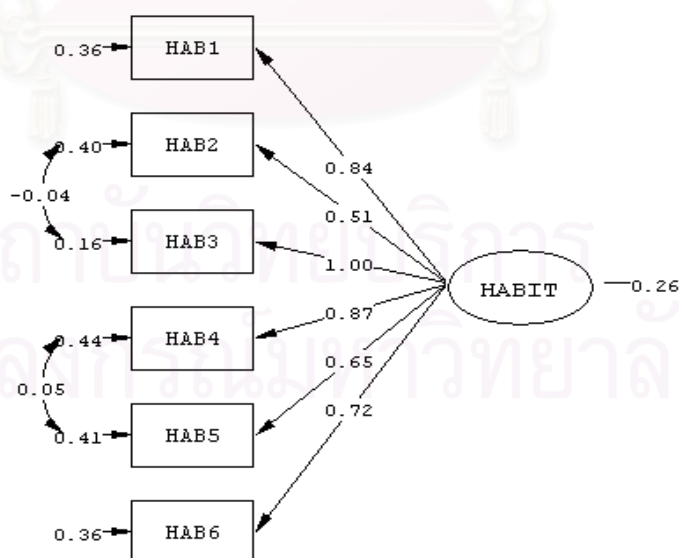
$$HAB = (0.135)HAB1 + (0.109)HAB2 + (0.384)HAB3 + (0.106)HAB4 + (0.079)HAB5 + (0.115)HAB6$$

ตาราง 4.12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงนิสัยในการเรียน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	SE	t	R ²	ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
HAB1	0.843**	0.070	11.965	0.339	0.135
HAB2	0.506**	0.067	7.547	0.142	0.109
HAB3	1.00	-	-	0.618	0.384
HAB4	0.872**	0.077	11.359	0.310	0.106
HAB5	0.652**	0.068	9.664	0.212	0.079
HAB6	0.718**	0.065	11.027	0.271	0.115

Chi-Square = 2.535, df = 7, p-value = 0.924, GFI = 0.999, AGFI = 0.996, RMR = 0.005

**p < .01



แผนภาพ 4.6 โมเดลการวัดนิสัยในการเรียน

1.7 โมเดลการวัดตัวแปรแฝงกลวิธีในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปรแฝงกลวิธีในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ (TAK) วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ กลวิธีการใช้เวลา (TAK1) กลวิธีลดความผิดพลาด (TAK2) และกลวิธีการหาคำตอบ (TAK3)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ของกลวิธีการทำข้อสอบ พบว่าทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.478 ถึง 0.600 ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นความสัมพันธ์ทางบวกขนาดปานกลาง และจากการตรวจสอบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ พบว่าแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่า Bartlett's test of Sphericity เท่ากับ 615.912 สอดคล้องกับค่าดัชนี KMO มีค่าเท่ากับ 0.689 ซึ่งมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ตัว มีความสัมพันธ์ภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.13

ตาราง 4.13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลวิธีในการทำข้อสอบ (TAK)

ตัวแปร	TAKE1	TAKE2	TAKE3
TAK1	1.000		
TAK2	0.584**	1.000	
TAK3	0.478**	0.600**	1.000
MEAN	3.634	3.695	3.823
SD	0.661	0.654	0.645

Bartlett's test of Sphericity = 615.912, P = 0.000, KMO = 0.689

**p < .01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงกลวิธีในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ (TAK) จากตัวบ่งชี้ 3 ตัว พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์เท่ากับ 0.054 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.817 ที่องศาอิสระเท่ากับ 1 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 1.00 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.001 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ในโมเดล พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัว น้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวเป็นตัว

ปัจจัยที่สำคัญของกลวิธีการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ (TAK) โดยกลวิธีลดความผิดพลาดของการทำข้อสอบ (TAK2) มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ กลวิธีการหาคำตอบของข้อสอบ (TAK3) และกลวิธีการใช้เวลาในการสอบ (TAK1) ซึ่งตัวบ่งชี้ทั้งสองมีน้ำหนักความสำคัญใกล้เคียงกัน โดยตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็น 1.000, 0.799 และ 0.798 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่ามีความผันแปรร่วมกับกลวิธีในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ระดับปานกลางถึงสูงตั้งแต่ร้อยละ 46 ถึง 74 รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.14 และแผนภาพ 4.7

และสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบของตัวแปรแฝงกลวิธีในการทำข้อสอบ (TAK) จากค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบได้ดังสมการ

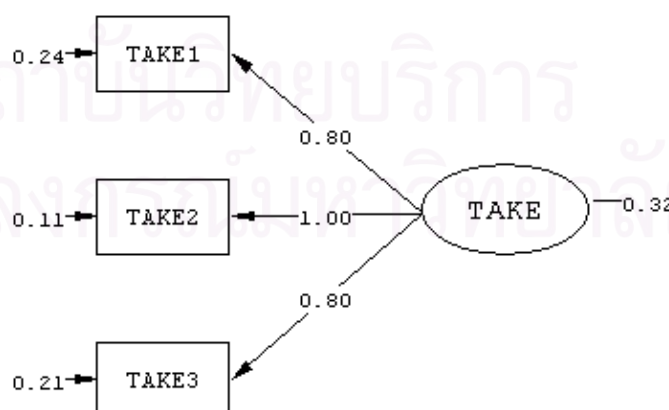
$$TAK = (0.189)TAK1 + (0.507)TAK2 + (0.209)TAK3$$

ตาราง 4.14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงกลวิธีในการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ (TAK)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	SE	t	R ²	ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
TAK1	0.798**	0.043	18.622	0.462	0.189
TAK2	1.000	-	-	0.743	0.507
TAK3	0.799**	0.041	19.270	0.487	0.209

Chi-Square = 0.054, df = 1, p-value = 0.817, GFI = 1.00, AGFI = 1.00, RMR = 0.001

**p < .01



แผนภาพ 4.7 โมเดลการวัดกลวิธีการทำข้อสอบ

จากการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง และความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดย่อยที่ใช้ในการวิจัย เมื่อพิจารณาในเรื่องการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวในแต่ละโมเดลการวัดตัวแปรแฝงเป็นตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญต่อตัวแปรแฝงนั้น กล่าวคือตัวแปรแฝงทั้ง 7 ตัวแปรสามารถวัดได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้หรือตัวบ่งชี้ในแต่ละโมเดลจริง เมื่อพิจารณาในส่วนของการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด แสดงให้เห็นว่าแบบวัดที่ผู้วิจัยคัดแปลงมาจากแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้และมีจำนวนข้อก่อนข้างมาก โดยทำการลดข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบลง แบบวัดย่อยที่ได้จากการดัดแปลงและใช้งานวิจัยนี้มีความตรงเชิงโครงสร้าง ยังคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิมของแบบวัดต้นฉบับ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวัดตัวแปรแฝงต่าง ๆ ในโมเดลได้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยจะนำผลการวิเคราะห์การวัดตัวแปรแฝงไปสร้างสมการสเกลองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรแฝงจากการรวมค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์อิทธิพลสำหรับตรวจสอบความตรงของโมเดลในภาพรวมทั้งสร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์และใช้ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบระหว่างสังกัดในตอนที่ 5 และตอนที่ 6 ต่อไป

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ และร้อยละ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยจำแนกตามเพศ สังกัดของโรงเรียน ประเภทของโรงเรียน และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงตาราง 4.15

จากจำนวนนักเรียนผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยนี้ทั้งหมด 684 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย โดยมีนักเรียนหญิงจำนวน 408 คน คิดเป็นร้อยละ 59.60 และเป็นนักเรียนชายจำนวน 276 คน คิดเป็นร้อยละ 40.40 เมื่อพิจารณาสังกัดของโรงเรียนที่นักเรียนศึกษาอยู่ คือสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน พบว่ามีจำนวนนักเรียนที่มาจากทั้งสองสังกัดในจำนวนใกล้เคียงกันคือมีจำนวนนักเรียนเป็น 349 คนและ 335 คน คิดเป็นร้อยละ 51 และ 49 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาประเภทของโรงเรียนที่นักเรียนศึกษาอยู่พบว่าส่วนใหญ่เป็นนักเรียนจากโรงเรียนประเภทสหศึกษา โดยมีนักเรียนจำนวน 338 คน คิดเป็นร้อยละ 56.70 รองลงมาคือโรงเรียนประเภทหญิงล้วน และชายล้วน โดยมีจำนวนนักเรียน 192 คน และ 104 คน คิดเป็นร้อยละ 28.10 และ 15.20 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในส่วนองระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยอยู่

ในช่วง 3.01 – 4.00 โดยมีจำนวน 265 คน คิดเป็นร้อยละ 38.70 รองลงมาคือ มีเกรดเฉลี่ยในช่วง 2.01 – 3.00 จำนวน 233 คน คิดเป็นร้อยละ 34.10 ส่วนนักเรียนที่มีเกรดเฉลี่ยในช่วง 0.00 – 1.00 มีจำนวนน้อยที่สุด คือจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ผลการวิเคราะห์เกรดเฉลี่ยของนักเรียนดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางถึงดีมาก

ตาราง 4.15 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะตัวแปรจัดประเภท

ตัวแปรจัดประเภท		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	276	40.40
	หญิง	408	59.60
สังกัด โรงเรียน	สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	349	51.00
	สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	335	49.00
ประเภท โรงเรียน	สหศึกษา	338	56.70
	ชายล้วน	104	15.20
	หญิงล้วน	192	28.10
ระดับเกรดเฉลี่ย	0.00 - 1.00	38	5.60
	1.01 - 2.00	148	21.60
	2.01 - 3.00	233	34.10
	3.01 - 4.00	265	38.70

เพื่อให้เห็นลักษณะภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างชัดเจนขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการแจกแจงความถี่แบบสามทางโดยใช้การวิเคราะห์ตารางไขว้ (cross tabulation) ระหว่างเพศ และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของนักเรียนกับ สังกัดของโรงเรียน และ ประเภทโรงเรียน รายละเอียดแสดงตาราง 4.16 และตาราง 4.17

ตาราง 4.16 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ สังกัดของโรงเรียน และประเภทโรงเรียน

สังกัด	เพศ	ชาย		หญิง		รวม	
	ประเภท	จำนวน (ร้อยละ)		จำนวน (ร้อยละ)		จำนวน (ร้อยละ)	
สพฐ	สหศึกษา	85		113		198	
		(42.90)	(30.80)	(57.1)	(27.70)	(100)	(28.90)
	ชายล้วน	54		-		54	
		(100)	(19.60)			(100)	(7.90)
	หญิงล้วน	-		97		97	
				(100)	(23.80)	(100)	(14.20)
	รวม	139		210		349	
		(39.80)	(50.40)	(60.20)	(51.50)	(100)	(51.00)
สช	สหศึกษา	87		103		190	
		(45.8)	(31.50)	(54.20)	(25.20)	(100)	(27.80)
	ชายล้วน	50		-		50	
		(100)	(18.10)			(100)	(7.30)
	หญิงล้วน	-		95		95	
				(100)	(23.30)	(100)	(13.90)
	รวม	137		198		335	
		(40.90)	(49.60)	(59.1)	(48.50)	(100)	(49.00)
	รวม	276		408		684	
		(40.40)	(100)	(59.6)	(100)	(100)	(100)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บแรก หมายถึง ค่าร้อยละของข้อมูลแนวแถว ตัวเลขในวงเล็บหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของข้อมูลแนวหลัก

ผลการแจกแจงความถี่แบบสามทางระหว่างเพศ สังกัดของโรงเรียนและประเภทของโรงเรียนของนักเรียนดังตาราง 4.16 เมื่อพิจารณาเพศของนักเรียนในแต่ละสังกัด พบว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนทั้งสองสังกัด คือสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช) ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย กล่าวคือ ในสังกัด สพฐ. ซึ่งมีนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 349 คน พบว่าเป็นนักเรียนหญิงจำนวน 210 คน คิดเป็นร้อยละ 60.20 ในขณะที่นักเรียนชายมีจำนวน 139

คน คิดเป็นร้อยละ 39.80 และในสังกัด สช. ซึ่งมีจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 335 คน พบว่าเป็นนักเรียนหญิงจำนวน 198 คน คิดเป็นร้อยละ 59.1 ในขณะที่นักเรียนชายจำนวน 130 คน คิดเป็นร้อยละ 40.90

เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ในแต่ละสังกัดของโรงเรียนจำแนกตามประเภทของโรงเรียน คือ ประเภทสหศึกษา ชายล้วน และหญิงล้วน พบว่าทั้งสองสังกัดคือสังกัด สพฐ. และ สช. มีจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมาจากโรงเรียนทั้งสามประเภทในลักษณะเดียวกัน กล่าวคือ นักเรียนส่วนใหญ่มาจากโรงเรียนประเภทสหศึกษา รองลงมาคือประเภทหญิงล้วน และที่มีจำนวนนักเรียนน้อยที่สุดในแต่ละสังกัด คือประเภทชายล้วน โดยมีจำนวนนักเรียนในสังกัด สพฐ. และ สช. ประเภทสหศึกษา จำนวน 198 คน และ 190 คน คิดเป็นร้อยละ 28.90 และ 27.80 ตามลำดับ จำนวนนักเรียนในประเภทหญิงล้วน จำนวน 97 คน และ 95 คน คิดเป็นร้อยละ 14.20 และ 13.90 ตามลำดับ และมีจำนวนนักเรียนในประเภทชายล้วนจำนวน 54 คน และ 50 คน คิดเป็นร้อยละ 7.90 และ 7.30 ตามลำดับ

ผลการแจกแจงความถี่แบบสามทางระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในวิชาคณิตศาสตร์ กับประเภทของโรงเรียนและสังกัดของโรงเรียน รายละเอียดแสดงตาราง 4.17 พบว่านักเรียนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนของสังกัด สพฐ. จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 349 คน นักเรียนส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.01 – 3.00 โดยมีจำนวน 133 คน คิดเป็นร้อยละ 38.11 รองลงมามีเกรดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.01 – 4.00 โดยมีจำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 33.52 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาอยู่ในสังกัด สพฐ. ที่ใช้ในงานวิจัยนี้เกินครึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในระดับปานกลางถึงสูง ส่วนทางด้านนักเรียนที่ศึกษาอยู่โรงเรียนของสังกัด สช. จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 335 คน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้เกรดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.01 – 4.00 โดยมีจำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 44.18 รองลงมาคือมีเกรดเฉลี่ยในช่วง 2.01 – 3.00 โดยมีจำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 29.85 ซึ่ง แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้ในสังกัด สช. มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในระดับค่อนข้างสูง และสูงกว่านักเรียนในสังกัด สพฐ. ทั้งนี้เนื่องจากมีจำนวนนักเรียนในสังกัด สช. ที่ได้เกรดเฉลี่ยในช่วง 3.01 – 4.00 มากกว่านักเรียนในสังกัด สพฐ.

ตาราง 4.17 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม สังกัดของโรงเรียน ประเภทโรงเรียน และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม

สังกัด	ระดับเกรด	0 – 1.00		1.01 – 2.00		2.01 – 3.00		3.01 – 4.00		รวม	
		จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)	จำนวน	(ร้อยละ)		
สพฐ	สหศึกษา	15		34		62		87		198	
		(7.58)	(39.47)	(17.17)	(22.97)	(31.31)	(26.61)	(43.94)	(32.83)	(100)	(28.95)
	ชายล้วน	-		19		29		6		54	
				(35.19)	(12.84)	(53.70)	(12.4)5	(11.11)	(2.26)	(100)	(7.89)
	หญิงล้วน	2		29		42		24		97	
		(2.06)	(5.26)	(29.90)	(19.59)	(43.30)	(18.03)	(24.74)	(9.06)	(100)	(14.18)
	รวม	17		82		133		117		349	
		(4.87)	(44.74)	(23.50)	(55.41)	(38.11)	(57.08)	(33.52)	(44.15)	(100)	(51.02)
สช	สหศึกษา	5		38		45		102		190	
		(2.63)	(13.16)	(20.00)	(25.68)	(23.68)	(19.31)	(53.68)	(38.49)	(100)	(27.78)
	ชายล้วน	3		8		24		15		50	
		(6.00)	(7.89)	(16.00)	(5.41)	(48.00)	(10.30)	(30.00)	(5.66)	(100)	(7.31)
	หญิงล้วน	13		20		31		31		95	
		(13.68)	(34.21)	(21.05)	(13.51)	(32.63)	(13.30)	(32.63)	(11.70)	(100)	(13.89)
	รวม	21		66		100		148		335	
		(6.27)	(55.26)	(19.70)	(44.59)	(29.85)	(42.92)	(44.18)	(55.85)	(100)	(48.98)
	รวม	38		148		233		265		684	
		(5.6)	(100)	(21.6)	(100)	(34.1)	(100)	(38.7)	(100)	(100)	(100)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บแรก หมายถึง ค่าร้อยละของข้อมูลแนวแถว ตัวเลขในวงเล็บหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของข้อมูลแนวหลัก

และเมื่อพิจารณาแยกย่อยลงในระดับประเภทโรงเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่าในสังกัด สพฐ. นักเรียนในโรงเรียนประเภทสหศึกษา จากทั้งหมด 198 คน ส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยในช่วง 3.01 – 4.00 โดยมีจำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 43.94 ในขณะที่โรงเรียนประเภทชายล้วนและหญิงซึ่งมีจำนวนนักเรียนในแต่ละประเภทจำนวน 54 คน และ 97 คน ตามลำดับ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยในช่วง 2.01 – 3.00 เหมือนกัน โดยมีจำนวน 29 คน และ 42 คน คิดเป็นร้อยละ 53.70 และ 43.40 ตามลำดับ ส่วนในสังกัด สช. พบว่า นักเรียนประเภท

สหศึกษาจากจำนวน 190 คน นักเรียนส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยในช่วง 3.01 – 4.00 จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 53.68 โรงเรียนประเภทชายล้วนจำนวน 50 คน ส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยในช่วง 2.01 – 3.00 จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 48 และนักเรียนในโรงเรียนประเภทหญิงล้วนจากจำนวนนักเรียน 95 คน พบว่ามีจำนวนนักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ยในช่วง 2.01 – 3.00 และ 3.01 – 4.00 จำนวนเท่ากัน โดยมีนักเรียนจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 32.63

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัว โดยเฉพาะนำเสนอผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้วัดตัวแปรแฝงการละเว้นการตอบข้อสอบซึ่งเป็นตัวแปรตามหลักของการวิจัยในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้ออกเป็น 2 ตอนย่อย คือ 3.1 ผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของตัวแปรสังเกตได้ของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และ 3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของตัวแปรสังเกตได้ของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

ผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้จำนวน 2 ตัวแปร ที่ใช้วัดตัวแปรแฝงการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ประกอบด้วยจำนวนข้อของการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของข้อสอบตอบสั้น และจำนวนข้อของการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของข้อสอบอัตนัย เพื่อให้เห็นข้อมูลที่แท้จริงของจำนวนการละเว้นการตอบข้อสอบในแต่ละตอนของข้อสอบของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวม โดยนำเสนอค่าสถิติการแจกแจงความถี่ และร้อยละ รายละเอียดแสดงตาราง 4.18

จากผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่จำนวนข้อสอบในแต่ละรูปแบบที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างละเว้นการตอบ พบว่าในส่วนของข้อสอบรูปแบบตอบสั้นทั้งหมดจำนวน 10 ข้อ นักเรียนส่วนใหญ่ทำข้อสอบครบทุกข้อหรือมีจำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบเป็น 0 ข้อ อยู่จำนวน 366 คน คิดเป็นร้อยละ 53.50 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 684 คน รองลงมาคือมีการละเว้นการตอบข้อสอบจำนวน 1 ข้อ และ 2 ข้อ โดยมีจำนวน 80 คน และ 59 คน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 11.70 และ 8.60 ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่ามีนักเรียนส่วนหนึ่งที่ไม่ทำข้อสอบเลยโดยมีการเว้นว่าง

การตอบข้อสอบทั้ง 10 ข้อ อยู่จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 1.50 ซึ่ง จากผลข้างต้นถึงแม้ว่านักเรียนส่วนใหญ่ประมาณครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมดจะทำข้อสอบครบทุกข้อ แต่ปัญหาที่พบก็คือ นักเรียนที่เหลืออีกประมาณครึ่งหนึ่งมีการละเว้นการตอบข้อสอบเกิดขึ้น

จากการแจกแจงความถี่จำนวนข้อสอบที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างละเว้นการตอบในส่วนข้อสอบอัตนัยทั้งหมดจำนวน 3 ข้อ พบว่ามีนักเรียนที่ทำข้อสอบครบทุกข้ออยู่เพียง 129 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 684 คน คิดเป็นร้อยละ 18.86 ในขณะที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ทำข้อสอบในส่วนนี้เลยโดยมีการเว้นว่างการตอบข้อสอบทั้ง 3 ข้อ จำนวน 381 คนคิดเป็นร้อยละ 55.70

เมื่อพิจารณาอัตราการละเว้นการตอบ (omit rate) ในแต่ละรูปแบบของข้อสอบคือ ข้อสอบรูปแบบตอบสั้น และข้อสอบรูปแบบอัตนัย โดยอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนวณจากค่าสัดส่วนระหว่างผลรวมของจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่ทุกคนละเว้นการตอบ ต่อผลรวมของจำนวนข้อสอบทั้งหมด (Matters and Burnett, 1999) เช่น การคำนวณอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น ซึ่งในการวิจัยนี้มีข้อสอบตอบสั้นทั้งหมดจำนวน 10 ข้อ สามารถคำนวณผลรวมของจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่ทุกคนละเว้นการตอบได้ 1,115 ข้อ จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 684 คน ดังนั้นจะได้อัตราการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นในการวิจัยครั้งนี้เท่ากับ $1115/(10 \times 684) = 0.1630$ หรือประมาณ 16% ในทำนองเดียวกันสามารถคำนวณอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยในการวิจัยครั้งนี้ ได้เท่ากับ 0.6915 ($1419/(3 \times 684)$) หรือประมาณ 69% และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบทั้งสองรูปแบบ พบว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้มีอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบอัตนัยสูงกว่าอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น จากอัตราการละเว้นการตอบข้างต้นแสดงให้เห็นว่าถ้ามีจำนวนข้อสอบทั้งสองรูปแบบในปริมาณเท่ากัน นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจะมีการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนอัตนัยสูงกว่าข้อสอบตอบสั้นประมาณ 4 เท่า

จากผลข้างต้นแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ส่วนใหญ่มีปัญหาการทำข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบทั้งสองประเภทคือข้อสอบตอบสั้นและอัตนัย โดยเฉพาะในส่วนข้อสอบอัตนัย ที่ผู้สอบต้องเขียนแสดงวิธีทำ แสดงกระบวนการคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ ปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบที่เกิดขึ้นนี้สะท้อนให้เห็นถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียนที่มีการใช้ข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ตาราง 4.18 จำนวน และร้อยละ ของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ โดยแยกตามประเภทของข้อสอบ

ประเภทข้อสอบ	จำนวนข้อที่เว้น	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ
ตอบสั้น (10 ข้อ)	0	366	53.50
	1	80	11.70
	2	59	8.60
	3	50	7.30
	4	39	5.70
	5	22	3.20
	6	22	3.20
	7	22	3.20
	8	11	1.60
	9	3	0.40
	10	10	1.50
	รวม	684	100
อัตนัย (3 ข้อ)	0	129	18.86
	1	72	10.53
	2	102	14.91
	3	381	55.70
	รวม	684	100

3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 32 ตัวแปรที่ใช้วัดตัวแปรแฝงทั้งหมดในโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ รวมถึงผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝงทั้งหมดจำนวน 9 ตัวแปร เพื่อให้เห็นภาพรวมลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรทั้งหมด โดยเฉพาะผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝงที่ผู้วิจัยจะนำไปใช้เป็นข้อมูลในการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในการวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 5 และตอนที่ 6 ต่อไป โดยคะแนนของตัวแปรแฝงจำนวน 7 ตัวแปร ได้มาจากการสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบโดยใช้ค่า

สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบจากโมเดลการวัดตัวแปรแฝงโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสองในผลการวิเคราะห์ตอนที่ 1 ประกอบด้วย ตัวแปร การเตรียมตัวสอบ การกำกับตนเองในการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความวิตกกังวลในการสอบ กลวิธีการทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียน ส่วนตัวแปรแฝงที่เหลืออีก 2 ตัว คือการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม มีวิธีการวัดตัวแปรที่ต่างไป กล่าวคือ การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในงานวิจัยนี้ วัดได้จากผลรวมของจำนวนข้อสอบที่ผู้สอบละเว้นการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในส่วนของข้อสอบตอบสั้นและอัตนัย และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมวัดจากเกรดเฉลี่ยสะสมที่ผ่านมาของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยผลการวิเคราะห์ใช้สถิติภาคบรรยาย ได้แก่ ค่าสูงสุด (MAX) ค่าต่ำสุด (MIN) ค่าเฉลี่ย (MEAN) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4.19

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยและการกระจายของคะแนนในแต่ละตัวแปรได้ผลดังนี้

ตัวแปรแฝงการเตรียมตัวสอบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการเตรียมตัวในการสอบในช่วงเวลาทั้งสามช่วง คือการเตรียมตัวก่อนถึงวันสอบ การเตรียมตัวในวันสอบ และการเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ ในระดับปานกลางค่อนข้างไปทางสูง โดยมีการเตรียมตัวในวันสอบสูงที่สุด รองลงมาคือการเตรียมตัวในวันสอบ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.010 และ 3.682 ตามลำดับ และมีการเตรียมตัวก่อนถึงวันสอบน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.128 ซึ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนมีการเตรียมความพร้อมในสอบซึ่งได้แก่การเตรียมอุปกรณ์การสอบที่ต้องใช้ ตลอดจนการไปถึงห้องสอบก่อนเวลาสอบในระดับสูง รองลงมาคือการเตรียมพร้อมก่อนเข้าห้องสอบซึ่งได้แก่การควบคุมอารมณ์ทำจิตใจให้สงบและมีสมาธิไม่ตื่นเต็นก่อนสอบ แต่กลับพบว่านักเรียนมีการเตรียมความพร้อมล่วงหน้าก่อนถึงวันสอบซึ่งได้แก่การวางแผนเตรียมตัวอ่านหนังสือล่วงหน้าเมื่อทราบตารางสอบ การนำแบบฝึกหัดหรือข้อสอบเก่าที่เคยทำมาทบทวน ตลอดจนหาโจทย์เพิ่มเติมมาฝึกทำ ในระดับปานกลาง ซึ่งเมื่อพิจารณาคะแนนตัวแปรแฝงการเตรียมตัวสอบที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.168 และเมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุดและต่ำสุด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการเตรียมตัวสอบในระดับปานกลางค่อนข้างไปทางสูงซึ่งสอดคล้องกับการพิจารณาในด้านย่อยของการเตรียมตัวสอบและเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายในแต่ละด้านและคะแนนของตัวแปรแฝงพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในแต่ละด้านแตกต่างกันน้อยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตั้งแต่ร้อยละ 15 ถึง 21

ตัวแปรแฝงการกำกับตนเองในการเรียน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการกำกับตนเองในการเรียนทั้ง 2 ด้าน ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ โดยกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยด้านกลวิธีทางปัญญาและ ด้านการกำกับตนเอง เท่ากับ 3.024 และ 1.396 ตามลำดับ ซึ่งให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการกำกับตนเองในการเรียนด้านกลวิธีทางปัญญาซึ่งได้แก่การที่นักเรียนรู้จักประเมินตนเอง มีการตั้งเป้าหมายและวางแผน มีการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม การจดบันทึกและเตือนความจำ การทบทวน การสอบ ตลอดจนรู้จักเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเดิมและใหม่เข้าด้วยกัน สูงกว่าด้านการกำกับตนเองซึ่งได้แก่การที่ผู้เรียนมีกลวิธีการรู้คิดด้วยตนเองที่จะเตือนและปรับความคิดของตนเอง ตลอดจนการจัดการและควบคุมความพยายามของตนเองต่อสิ่งรบกวนต่างๆ ซึ่งเมื่อพิจารณาคะแนนตัวแปรแฝงการกำกับตนเองในการเรียนที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.368 และเมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุดและต่ำสุด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการกำกับตนเองในการเรียนในระดับปานกลางซึ่งสอดคล้องกับการพิจารณาแต่ละด้านย่อย และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายในแต่ละด้านและคะแนนของตัวแปรแฝงพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในแต่ละด้านแตกต่างกันน้อยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตั้งแต่ร้อยละ 15 ถึง 17

ตัวแปรแฝงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีแรงจูงใจที่แสดงออกทั้ง 8 ด้านในระดับค่อนข้างสูง โดยกลุ่มตัวอย่างมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ด้านการผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบันมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.128 ซึ่งให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมองว่าความสำเร็จในการทำงานและการเรียนมีความสำคัญต่ออนาคต รวมถึงมีการวางแผนอาชีพในอนาคตไว้แล้วและจะทำให้ได้ ส่วนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่กลุ่มตัวอย่างจะเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถมีน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับทั้ง 8 ด้านโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.254 ซึ่งถือเป็นระดับปานกลาง ซึ่งให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างถึงแม้จะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงในด้านอื่นสูง แต่สำหรับงานที่ยากมีความแปลกใหม่และท้าทายความสามารถมากกว่างานที่ง่ายหรือเคยทำมาแล้วในระดับปานกลาง ส่วนด้านที่เหลืออีก 6 ด้านมีค่าเฉลี่ยสูงในระดับใกล้เคียงกันตั้งแต่ 3.517 ถึง 3.958 และเมื่อพิจารณาคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.517 และเมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุดและต่ำสุด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในระดับสูงซึ่งสอดคล้องกับการพิจารณาแต่ละด้านย่อย และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายในแต่ละด้านและคะแนนของตัวแปรแฝงพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในแต่ละด้านแตกต่างกันน้อยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตั้งแต่ร้อยละ 15 ถึง 20 ยกเว้นด้านการเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถที่กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นแตกต่างกันค่อนข้างมากโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับร้อยละ 25

ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเอง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทั้ง 3 ด้านในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุด คือการรับรู้

ความสามารถของตนเองในเนื้อหาทั่วไป การรับรู้ความสามารถของตนเองในเนื้อหาเฉพาะ และการรับรู้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาเนื้อหาเฉพาะ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.046, 3.858 และ 7.347 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาคะแนนตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถของตนเองที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.071 และเมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุดและต่ำสุด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับค่อนข้างสูงซึ่งสอดคล้องกับการพิจารณาแต่ละด้านย่อย และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายในแต่ละด้านและคะแนนของตัวแปรแฝงพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในแต่ละด้านแตกต่างกันค่อนข้างมากโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตั้งแต่ร้อยละ 21 ถึง 31

ตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความวิตกกังวลที่แสดงออกในทั้ง 4 ด้านในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ โดยนักเรียนมีความวิตกกังวลในการสอบที่แสดงออกทางความคิดมากที่สุด รองลงมาคือความวิตกกังวลที่แสดงออกทางอารมณ์ และความวิตกกังวลที่แสดงออกทางพฤติกรรม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.475, 2.885 และ 2.174 ตามลำดับ ส่วนความวิตกกังวลในการสอบที่แสดงออกทางด้านร่างกายมีน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.866 ซึ่งถือว่าต่ำมาก และเมื่อพิจารณาคะแนนตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.016 และเมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุดและต่ำสุด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความวิตกกังวลในการสอบในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำซึ่งสอดคล้องกับการพิจารณาแต่ละด้านย่อย และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายในแต่ละด้านและคะแนนของตัวแปรแฝงพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในแต่ละด้านแตกต่างกันค่อนข้างมากโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตั้งแต่ร้อยละ 23 ถึง 48

ตัวแปรแฝงกลวิธีการทำข้อสอบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการใช้กลวิธีการทำข้อสอบทั้ง 3 ด้าน คือกลวิธีการใช้เวลา กลวิธีการลดความผิดพลาด และกลวิธีการหาคำตอบ ในระดับใกล้เคียงกันและค่อนข้างสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.823, 3.695 และ 3.634 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาคะแนนตัวแปรแฝงกลวิธีการทำข้อสอบ ที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.359 และเมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุดและต่ำสุด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีกลวิธีการทำข้อสอบในระดับค่อนข้างสูงซึ่งสอดคล้องกับการพิจารณาแต่ละด้านย่อย และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายในแต่ละด้านและคะแนนของตัวแปรแฝงพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในแต่ละด้านแตกต่างกันน้อยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตั้งแต่ร้อยละ 15 ถึง 18

ตัวแปรแฝงนิสัยในการเรียน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีนิสัยในการเรียนทั้ง 6 ด้านในระดับปานกลางค่อนข้างสูง โดยพบว่านักเรียนมีนิสัยในการเรียนด้านการมีส่วนร่วมในการทำ

กิจกรรมในชั้นเรียน และด้านการทำรายงานและการบ้านส่งครูในระดับสูงโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.667 และ 3.621 ตามลำดับ รองลงมาคือ นิสัยในการเรียนด้านการจดบันทึก ด้านการอ่านทบทวน และด้านการแบ่งเวลาในการเรียนในระดับปานกลางโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.460, 3.132 และ 3.060 ตามลำดับ และมีนิสัยในการเรียนด้านการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในระดับต่ำสุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.682 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนค่อนข้างน้อย เมื่อพิจารณาคะแนนตัวแปรแฝงแฝงนิสัยในการเรียนที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบ พบว่ามีค่าเท่ากับ 2.997 และเมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุดและต่ำสุด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีนิสัยในการเรียนในระดับปานกลางก่อนไปทางสูงซึ่งสอดคล้องกับการพิจารณาแต่ละด้านย่อย และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายในแต่ละด้านและคะแนนของตัวแปรแฝงพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นในแต่ละด้านแตกต่างกันค่อนข้างมาก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตั้งแต่ร้อยละ 21 ถึง 26 ยกเว้นด้านการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ด้านการทำรายงานหรือการบ้าน และคะแนนตัวแปรแฝงที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบที่กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นแตกต่างกันค่อนข้างน้อยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตั้งแต่ร้อยละ 15 ถึง 20

ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ซึ่งวัดจากเกรดเฉลี่ยสะสมพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.904 ซึ่งให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในระดับปานกลางก่อนไปทางสูง และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่ามีค่าเท่ากับร้อยละ 31.82 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมค่อนข้างแตกต่างกันมาก

ตัวแปรแฝงการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ วัดจากจำนวนข้อสอบที่นักเรียนละเว้นการตอบในส่วนของข้อสอบตอบสั้นและอัตนัย โดยพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.630 และ 2.402 เมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุดและต่ำสุด แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นค่อนข้างน้อยคือประมาณ 2 ข้อจากข้อสอบทั้งหมด 10 ข้อ และมีการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยค่อนข้างมากคือประมาณ 2 ข้อจากข้อสอบทั้งหมด 3 ข้อ และเมื่อพิจารณาการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบในภาพรวม พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.700 แสดงว่านักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบค่อนข้างน้อยคือประมาณ 4 ข้อจากข้อสอบทั้งหมด 13 ข้อ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายซึ่งมีค่าค่อนข้างสูงตั้งแต่ร้อยละ 57 ถึง 147 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการละเว้นการตอบข้อสอบในแต่ละรูปแบบแตกต่างกันมาก

กล่าวโดยสรุปในส่วนค่าเฉลี่ยและการกระจายของคะแนนในตัวแปรสังเกตได้ พบว่าส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยปานกลางก่อนไปทางสูง ยกเว้นตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ การกำกับตนเองในการเรียน และตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น

และตัวแปรส่วนใหญ่มีการกระจายของคะแนนค่อนข้างมากแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวแตกต่างกันค่อนข้างมาก โดยเฉพาะการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อันนี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการละเว้นการตอบข้อสอบในแต่ละรูปแบบแตกต่างกันมาก ในส่วนของตัวแปรแฝงที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทุกตัวแปรแฝงสอดคล้องกับการพิจารณาแต่ละด้านย่อย ในส่วนของการกระจาย พบว่าคะแนนของตัวแปรแฝงส่วนใหญ่มีการกระจายน้อยแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อตัวแปรนี้แตกต่างกันค่อนข้างน้อย ยกเว้นตัวแปรแฝง การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความวิตกกังวลในการสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการละเว้นการตอบข้อสอบ ที่กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อตัวแปรแตกต่างกันค่อนข้างมาก

เมื่อพิจารณาการแจกแจงของตัวแปรในส่วนของค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง พบว่าตัวแปรสังเกตได้ 11 ตัวแปรจากทั้งหมด 31 ตัวแปรมีการแจกแจงเป็น โค้งปกติ ตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีลักษณะเบ้ซ้าย แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนของตัวแปรสังเกตได้สูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ย โดยเฉพาะตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบอันนี้ และตัวแปรนิสัยในการเรียนด้านการทำกิจกรรมในชั้นเรียน นอกจากนี้ยังมีตัวแปรที่มีลักษณะเบ้ขวามากคือการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น ความวิตกกังวลในการสอบที่แสดงออกทางด้านร่างกาย ความวิตกกังวลในการสอบที่แสดงออกทางด้านพฤติกรรม และนิสัยในการเรียนด้านการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีคะแนนของตัวแปรเหล่านี้ต่ำกว่าค่าคะแนนเฉลี่ย ในส่วนของค่าความโด่ง พบว่าตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีความโด่งใกล้เคียงโค้งปกติ ยกเว้นตัวแปรการเตรียมตัวในวันสอบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ด้านต้องการความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ด้านการเลือกสิ่งในระดับที่เหมาะสม และการละเว้นการตอบข้อสอบอันนี้ที่มีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ แสดงว่าตัวแปรเหล่านี้มีการกระจายของข้อมูลสูง และยกเว้นตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ด้านความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว การละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น และนิสัยในการเรียนด้านการทำกิจกรรมในชั้นเรียนที่มีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติ แสดงว่าตัวแปรเหล่านี้ข้อมูลคะแนนค่อนข้างกระจุกตัวและเกาะกลุ่มกัน

มีตัวแปรแฝงที่มีการแจกแจงเป็น โค้งปกติจำนวน 3 ตัวแปรจาก 9 ตัวแปร คือ การกำกับตนเองในการ กลวิธีการทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียน เมื่อพิจารณาตัวแปรที่มีการแจกแจงไม่เป็น โค้งปกติ พบว่ามีตัวแปรที่มีลักษณะเบ้ขวา 3 ตัวแปร คือ ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง ตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบ และการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความวิตกกังวลในการสอบ และมีจำนวนข้อที่ละเว้นการตอบข้อสอบต่ำกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยและมีตัวแปรที่มีลักษณะเบ้ซ้าย 3 ตัวแปร

คือ การเตรียมตัวสอบ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนการเตรียมตัวสอบ คะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเกรดเฉลี่ยสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยในส่วนของค่าความโด่งเบนของตัวแปร พบว่าตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม มีค่าความโด่งต่ำกว่าไค์งปกติโดยมีค่าความโด่งเป็นลบและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าเกรดเฉลี่ยที่ได้จากการเก็บข้อมูลในครั้งนี้มีลักษณะกระจายตัวของข้อมูลค่อนข้างสูงหรือมีช่วงความแตกต่างของคะแนนค่อนข้างกว้าง นอกจากนี้ตัวแปรที่มีค่าความโด่งสูงกว่าไค์งปกติอีก 1 ตัวแปร คือ การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ แสดงว่าการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนมีลักษณะการกระจายของข้อมูลค่อนข้างเกาะกลุ่มหรือกระจุกตัว

ตาราง 4.19 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในภาพรวม

ตัวแปร	MEAN	SD	CV (%)	MIN	MAX	SK	KU
การเตรียมตัวสอบ	3.168	0.484	15.282	1.470	4.180	-0.264**	-0.271
การเตรียมตัวก่อนถึงวันสอบ	3.128	0.647	20.698	1.000	5.000	-0.158	0.315
การเตรียมตัวในวันสอบ	4.010	0.690	17.199	2.000	5.000	-0.384**	-0.471*
การเตรียมตัวก่อนเข้าห้องสอบ	3.682	0.688	18.691	1.167	5.000	-0.332**	0.210
การกำกับตนเองในการเรียน	2.368	0.363	15.341	1.150	3.370	-0.119	0.109
ด้านกลวิธีทางปัญญา	3.024	0.500	16.533	1.407	4.282	-0.209*	0.009
ด้านการกำกับตนเอง	1.396	0.227	16.232	0.548	2.095	-0.028	0.201
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	3.517	0.453	12.880	1.980	4.650	-0.186*	-0.009
ความเป็นอิสระ	3.677	0.732	19.898	1.000	5.000	-0.063	-0.301
การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวข้องกับความสำเร็จ	3.693	0.657	17.785	1.667	5.000	-0.080	-0.367
ต้องการความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว	3.958	0.610	15.418	2.000	5.000	-0.287**	-0.417*
การเลือกสิ่งในในระดับที่เหมาะสม	3.698	0.625	16.898	2.000	5.000	0.046	-0.384*
การเลือกงานที่ยากและท้าทาย	3.254	0.800	24.571	1.000	5.000	-0.087	-0.015
ความสามารถ							
การเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ	3.625	0.645	17.789	1.333	5.000	-0.163	0.273
การแข่งขันและฝึกความชำนาญ							

ตาราง 4.19 (ต่อ)

ตัวแปร	MEAN	SD	CV(%)	MIN	MAX	SK	KU
ความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาว	3.746	0.657	17.538	1.000	5.000	-0.385**	0.507**
ความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน	4.128	0.748	18.130	1.500	5.000	-0.658**	-0.050
การรับรู้ความสามารถของตนเอง	4.071	0.839	20.607	1.490	6.150	0.187*	-0.178
เนื้อหาทั่วไป	4.046	0.877	21.684	1.600	6.000	0.148	-0.292
เนื้อหาเฉพาะ	3.858	0.877	22.718	1.000	6.000	0.135	0.039
การแก้ปัญหาเนื้อหาเฉพาะ	7.347	2.292	31.188	1.000	10.000	-0.715**	-0.401
ความวิตกกังวลในการสอบ	2.016	0.721	35.782	0.890	4.450	0.690**	0.096
ด้านความคิด	3.475	0.799	23.008	1.000	5.000	-0.364**	-0.012
ด้านอารมณ์หรือจิตใจ	2.885	0.879	30.475	1.000	5.000	0.005	-0.412*
ด้านร่างกาย	1.866	0.891	47.754	1.000	5.000	0.995**	0.280
ด้านพฤติกรรม	2.174	0.948	43.606	1.000	5.000	0.674**	0.047
กลวิธีการทำข้อสอบ	3.359	0.512	15.229	1.100	4.530	-0.096	0.194
ด้านการใช้เวลา	3.634	0.661	18.188	1.400	5.000	-0.256**	-0.051
ด้านการลดความผิดพลาด	3.695	0.654	17.690	1.000	5.000	-0.143	-0.007
ด้านการหาคำตอบ	3.823	0.645	16.864	1.200	5.000	-0.271**	-0.058
นิสัยในการเรียน	2.977	0.449	15.068	1.630	4.300	0.054	0.069
การแบ่งเวลาในการเรียน	3.060	0.735	24.022	1.000	5.000	-0.108	0.024
การทำกิจกรรมในชั้นเรียน	3.667	0.683	18.636	1.000	5.000	-1.024**	1.328**
การอ่านทบทวน	3.132	0.646	20.619	1.000	5.000	0.106	-0.049
การจดบันทึก	3.460	0.795	22.977	1.000	5.000	-0.192*	-0.171
การทำรายงานหรือการบ้าน	3.621	0.720	19.892	1.500	5.000	-0.215*	-0.282
การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	2.682	0.700	26.118	1.000	5.000	0.488**	-0.098
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม	2.904	0.924	31.815	1.000	4.000	-0.381**	-0.917**
การละเว้นการตอบข้อสอบ	3.700	3.013	81.432	0.000	13.000	0.995**	0.622**
ข้อสอบตอบสั้น	1.630	2.402	147.329	0.000	10.000	1.594**	1.835**
ข้อสอบอัตนัย	2.070	1.189	57.440	0.000	3.000	-0.821**	-0.968**

*p < .05, **p < .01 ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวคะแนนเต็ม 5, ยกเว้นการรับรู้ความสามารถของตนเองมีคะแนนเต็มเท่ากับ 6,6,10

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างภูมิภาคหลังของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียน ทั้งนี้เพื่อให้ได้สารสนเทศพื้นฐานของของตัวแปรเมื่อพิจารณาแยกแต่ละสังกัดว่าตัวแปรใดมีความแตกต่างกันบ้างและมีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลโดยภาพรวม และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างสังกัดโรงเรียนต่อไป นอกจากนี้ผู้วิจัยนำเสนอเพิ่มเติมในการเปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่เป็นตัวแปรสังเกตได้ของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีภูมิหลังต่างกัน การนำเสนอผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอนย่อย คือ 4.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างสังกัด และ 4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของกลุ่มตัวอย่างที่มีภูมิหลังต่างกัน มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างสังกัด

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยระหว่างสังกัดโรงเรียน คือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน (สช.) โดยใช้สถิติทดสอบ t (t-test) รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงตาราง 4.20

จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างสังกัดโรงเรียนพบว่าตัวแปร 2 ใน 8 ตัว คือ นิสัยในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างสังกัด สพฐ.และสังกัด สช. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่แตกต่างกันระหว่างสังกัด โรงเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนตัวแปรนิสัยในการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ.มีค่าสูงกว่าสังกัด สช. ในขณะที่ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สช.สูงกว่า สังกัด สพฐ. ส่วนตัวแปรอีก 6 ตัวคือ ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกำกับตัวเองในการเรียน การเตรียมตัวสอบ และกลวิธีการทำข้อสอบ พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ.และสังกัด สช. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 4.20 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัยระหว่าง
สังกัดโรงเรียน

ตัวแปร	สังกัด	จำนวน	Mean	SD	Levene's Test		t-test		
					F	p	Mean Dif.	t	p
ความวิตกกังวล ในการสอบ	สพฐ.	349	1.979	0.735	0.772	0.380	-0.076	-1.376	0.169
	สช.	335	2.055	0.706					
การรับรู้ความ สามารถของตนเอง	สพฐ.	349	4.046	0.815	3.408	0.065	-0.052	-0.816	0.415
	สช.	335	4.098	0.864					
แรงจูงใจใฝ่ สัมฤทธิ์	สพฐ.	349	3.510	0.443	0.018	0.893	-0.013	-0.389	0.698
	สช.	335	3.524	0.463					
การกำกับตัวเอง ในการเรียน	สพฐ.	349	2.392	0.360	0.041	0.839	0.048	1.713	0.087
	สช.	335	2.344	0.366					
การเตรียมตัว สอบ	สพฐ.	349	3.198	0.480	0.005	0.944	0.061	1.646	0.100
	สช.	335	3.137	0.487					
กลวิธีการทำ ข้อสอบ	สพฐ.	349	3.384	0.508	0.215	0.643	0.051	1.301	0.194
	สช.	335	3.333	0.514					
นิสัยในการเรียน	สพฐ.	349	3.022	0.460	0.612	0.434	0.093	2.722**	0.007
	สช.	335	2.929	0.432					
ผลสัมฤทธิ์เดิม	สพฐ.	349	2.832	0.894	1.152	0.284	-0.146	-2.069*	0.039
	สช.	335	2.978	0.950					

4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของกลุ่ม ตัวอย่างที่มีภูมิหลังต่างกัน

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ เป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการละ
เว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของกลุ่มตัวอย่างที่มีภูมิหลังต่างกัน ระหว่างเพศ สังกัด
โรงเรียน และประเภทโรงเรียน ผู้วิจัยจึงนำเสนอการวิเคราะห์โดยแยกพิจารณาการละเว้นการตอบ
ข้อสอบตามรูปแบบของข้อสอบที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ รูปแบบตอบสั้น และอัตร้อย ร่วมกับการ
วิเคราะห์การละเว้นการตอบข้อสอบในภาพรวมที่นำจำนวนข้อสอบทั้งสองรูปแบบมารวมกันซึ่ง
เป็นตัวแปรตามหลักของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่แท้จริงของกลุ่มตัวอย่างที่มีการละ
เว้นการตอบข้อสอบแต่ละรูปแบบ โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้ออกเป็น 3 ตอนย่อย คือ 4.2.1

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดนัย และรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างสังกัดโรงเรียน 4.2.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น และอัดนัยระหว่างเพศ 4.2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดนัย และรวมทั้งสองรูปแบบ ระหว่างประเภทโรงเรียน

4.2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดนัย และรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างสังกัดโรงเรียน

จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียนคือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) ในส่วนของข้อสอบตอบสั้น พบว่านักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. มีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่านักเรียนในสังกัด สช. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในส่วนของข้อสอบอัดนัยพบว่านักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. มีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบอัดนัยต่ำกว่านักเรียนในสังกัด สช. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองประเภทคือ ข้อสอบตอบสั้นและอัดนัย พบว่าในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และสังกัด สช. มีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงตาราง 4.21

กล่าวโดยสรุปเมื่อพิจารณาโดยภาพรวมนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และสังกัด สช. มีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาลงไปถึงรูปแบบย่อยของข้อสอบ พบว่านักเรียนสังกัด สพฐ. มีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่าสังกัด สช. ในขณะที่นักเรียนในสังกัด สช. มีการละเว้นการตอบข้อสอบอัดนัยสูงกว่าสังกัด สพฐ.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 4.21 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดนัยและรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างสังกัดโรงเรียน

รูปแบบ	สังกัด	N	Mean	SD	Levene's Test		t-test		
					F	p	Mean Dif.	t	p
ตอบสั้น	สพฐ.	349	1.819	2.691	19.756	0.000	0.387	2.122	0.034
	สช.	335	1.433	2.043					
อัดนัย	สพฐ.	349	1.837	1.358	188.914	0.000	-0.486	-5.495	0.000
	สช.	335	2.322	0.921					
รวม	สพฐ.	349	3.656	3.494	39.033	0.000	-0.099	-0.433	0.665
	สช.	335	3.755	2.417					

4.2.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดนัยและรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างเขต

จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนระหว่างเขต ในส่วนของข้อสอบตอบสั้นพบว่านักเรียนหญิงและชายมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในส่วนของข้อสอบอัดนัย พบว่านักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบอัดนัยสูงกว่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองประเภทคือข้อสอบตอบสั้นและอัดนัย พบว่านักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบสูงกว่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงตาราง 4.22

กล่าวโดยสรุปเมื่อพิจารณาโดยภาพรวมนักเรียนชายมีการละเว้นการตอบข้อสอบสูงกว่านักเรียนหญิง

ตาราง 4.22 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดนัยและรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างเพศ

รูปแบบ	เพศ	N	Mean	SD	Levene's Test		t-test		
					F	p	Mean Dif.	t	p
ตอบสั้น	ชาย	276	1.746	2.597	2.600	0.107	0.195	1.041	0.298
	หญิง	408	1.551	2.260					
อัดนัย	ชาย	276	2.457	0.962	65.622	0.000	0.640	7.533	0.000
	หญิง	408	1.816	1.257					
รวม	ชาย	276	4.203	2.974	0.758	0.384	0.835	3.587	0.000
	หญิง	408	3.368	2.997					

4.2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดนัย และรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างประเภทโรงเรียน

การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างประเภทโรงเรียนในส่วนนี้ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงตาราง 4.23

จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ระหว่างประเภทโรงเรียน คือประเภทสหศึกษา ประเภทชายล้วน และประเภทหญิงล้วน เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างประเภทโรงเรียน พบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น และอัดนัย มีความแปรปรวนไม่เท่ากันในแต่ละประเภทโรงเรียน แต่การละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบมีความแปรปรวนเท่ากัน เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างประเภทโรงเรียนทั้งสาม พบว่า ทั้งสามตัวแปรคือการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น อัดนัย และรวมทั้งสองรูปแบบมีประเภทโรงเรียนอย่างน้อย 1 คู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบรายคู่โดยใช้การทดสอบของเชฟเฟ (Scheffe) กับตัวแปรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน และใช้การทดสอบของดันเน็ตท์ที (Dunnett T3) กับตัวแปรที่มีความแปรปรวนไม่เท่ากัน

จากผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ ในส่วนของข้อสอบตอบสั้น พบว่านักเรียนในโรงเรียนประเภทศึกษามีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่าประเภทหญิงล้วน และประเภทชายล้วนมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่าประเภทหญิงล้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ประเภทสหศึกษาและประเภทชายล้วนมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวโดยสรุปโรงเรียนประเภทหญิงล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นน้อยที่สุด ส่วนนักเรียนในโรงเรียนประเภทสหศึกษาและชายล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นไม่แตกต่างกัน

ในส่วนของข้อสอบอัตนัย พบว่านักเรียนในโรงเรียนประเภทชายล้วนมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยสูงกว่าประเภทสหศึกษา ประเภทศึกษามีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยสูงกว่าประเภทหญิงล้วน และประเภทชายล้วนมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยสูงกว่าประเภทหญิงล้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวโดยสรุปนักเรียนประเภทชายล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยสูงสุด รองลงมาคือประเภทสหศึกษา ส่วนนักเรียนในโรงเรียนประเภทหญิงล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยต่ำสุด

เมื่อพิจารณาการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองประเภท พบว่านักเรียนในโรงเรียนประเภทชายล้วนมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบสูงกว่าประเภทสหศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประเภทศึกษามีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบสูงกว่าประเภทหญิงล้วน และประเภทชายล้วนมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบสูงกว่าประเภทหญิงล้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวโดยสรุปนักเรียนประเภทชายล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบสูงสุด รองลงมาคือประเภทสหศึกษา ส่วนนักเรียนในโรงเรียนประเภทหญิงล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบต่ำสุด

โดยสรุปเมื่อพิจารณาการละเว้นการตอบข้อสอบของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ระหว่างสังกัด เมื่อแยกพิจารณาการละเว้นการตอบในแต่ละรูปแบบข้อสอบ คือตอบสั้น อัตนัย และรวมทั้งสองประเภท พบข้อมูลที่ตรงกันเกี่ยวกับการละเว้นการตอบข้อสอบ คือพบว่านักเรียนในโรงเรียนประเภทหญิงล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับโรงเรียนอีกสองประเภทคือสหศึกษาและชายล้วน

ตาราง 4.23 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อัดนัยและรวมทั้งสองรูปแบบระหว่างประเภทโรงเรียน

ข้อสอบ	ประเภทโรงเรียน	N	Mean	SD	Test of Homogeneity		ANOVA		ทดสอบรายคู่		
					Levene	p	F	p	ระหว่างสังกัด	Mean Dif.	p
วิธีของ Dunnett T3											
ตอบสั้น	สหศึกษา	388	1.820	2.440					สหศึกษา ชายล้วน	-0.315	0.708
	ชายล้วน	104	2.130	3.091	30.535	0.000	10.980	0.000	สหศึกษา หญิงล้วน	0.846	0.000
	หญิงล้วน	192	0.970	1.664					ชายล้วน หญิงล้วน	1.161	0.002
วิธีของ Dunnett T3											
อัดนัย	สหศึกษา	388	2.350	0.938					สหศึกษา ชายล้วน	-0.524	0.000
	ชายล้วน	104	2.880	0.586	119.251	0.000	142.544	0.000	สหศึกษา หญิงล้วน	1.267	0.000
	หญิงล้วน	192	1.080	1.263					ชายล้วน หญิงล้วน	1.792	0.000
วิธีของ Scheffe											
รวม	สหศึกษา	388	4.170	2.854					สหศึกษา ชายล้วน	-0.840	0.027
	ชายล้วน	104	5.010	3.203	2.513	0.082	49.140	0.000	สหศึกษา หญิงล้วน	2.113	0.000
	หญิงล้วน	192	2.060	2.517					ชายล้วน หญิงล้วน	2.952	0.000

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบโดยภาพรวมตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ตลอดจนสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยใช้โมเดลครูปซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะในส่วน of โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) ซึ่งเป็นโมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง

ในโมเดลการวิจัยเท่านั้น ทั้งนี้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้ความสำคัญและสนใจเฉพาะเส้นทางอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลเท่านั้น กล่าวคือผู้วิจัยให้ความสำคัญเฉพาะเส้นทางอิทธิพลทั้งโดยตรงและทางอ้อมของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเท่านั้น และเพื่อช่วยลดปัญหาความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรแฝง ผู้วิจัยทำการวัดตัวแปรแฝงแต่ละตัวตามโมเดลการวัด โดยใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ดังนั้นค่าประมาณของตัวแปรแฝงแต่ละตัวที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มาจากการสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบตามโมเดลการวัดตัวแปรแฝงแต่ละตัว โดยก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่จะนำไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์

ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ออกเป็น 2 ตอนย่อย คือ 5.1 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิจัย และ 5.2 การนำเสนอผลการทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในภาพรวมตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

5.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่ใช้ในโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในภาพรวม ($n = 684$) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอส (SPSS version 13.5) เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่จะนำไปใช้ในกระบวนการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์นำเสนอตาราง 4.24

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมดในภาพรวมที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้จำนวน 9 ตัวแปร พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ต่อกันทั้งทางบวกและทางลบและมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 35 คู่ จากทั้งหมดจำนวน 36 คู่ เป็นความสัมพันธ์ทางบวกจำนวน 22 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .065 ถึง .803 ซึ่งถือเป็นความสัมพันธ์ตั้งแต่ระดับต่ำจนถึงสูง และเป็นความสัมพันธ์ทางลบจำนวน 13 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.074 ถึง -.208 ซึ่งถือเป็นความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุดคือ การกำกับตนเองในการเรียน (REG) กับนิสัยในการเรียน (HAB) และคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่ำสุดคือ ความวิตกกังวลในการสอบ

(ANX) กับ การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ (OMIT) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางลบสูงสุดคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (ACH) กับ การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ (OMIT) และตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางลบต่ำสุดคือ นิสัยในการเรียน (HAB) กับ การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ (OMIT)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ (OMIT) ซึ่งเป็นตัวแปรตามหลักในการวิจัยครั้งนี้ กับตัวแปรแฝงอื่น พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการละเว้นการตอบข้อสอบและมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวน 7 ตัวแปร จากทั้งหมด 8 ตัวแปร ในจำนวนนี้เป็นความสัมพันธ์ทางบวก 1 ตัวแปร คือ ความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .065 ถึงแม้ว่าความสัมพันธ์จะอยู่ในระดับต่ำ แต่ก็ชี้ให้เห็นว่าถ้านักเรียนคนใดมีความวิตกกังวลในการสอบต่ำ มีแนวโน้มที่จะช่วยทำให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบลดต่ำลงด้วย ส่วนตัวแปรอีก 6 ตัวมีความสัมพันธ์ทางลบกับการละเว้นการตอบข้อสอบ (OMIT) ประกอบด้วย ตัวแปรการเตรียมตัวสอบ (PRE) การกำกับตนเองในการเรียน (REG) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (EFF) กลวิธีการทำข้อสอบ (TAK) นิสัยในการเรียน (HAB) และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (ACH) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.074 ถึง -.208 ซึ่งถือว่าเป็นความสัมพันธ์ในระดับค่อนข้างต่ำ โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบสูงสุดกับการละเว้นการตอบข้อสอบ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) จากความสัมพันธ์ทางลบของตัวแปรที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าถ้าผู้เรียนคนใดมีคุณลักษณะของตัวแปรเหล่านี้สูง ก็มีแนวโน้มที่จะช่วยทำให้นักเรียนคนนั้นมีการละเว้นการตอบข้อสอบลดน้อยลงตามไปด้วย แต่ทั้งนี้เนื่องจากความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านี้กับการละเว้นการตอบมีระดับค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบในระดับต่ำตามไปด้วย เช่นเดียวกับตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) ที่พบว่าเป็นเพียงตัวแปรเดียวที่มีความสัมพันธ์กับการละเว้นการตอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) มีแนวโน้มที่จะมีอิทธิพลหรือส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบต่ำเช่นเดียวกัน

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระในภาพรวม พบว่ามีตัวแปร 1 คู่ มีความสัมพันธ์ต่อกันในระดับสูงและมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงเกิน .8 คือ ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน (REG) กับนิสัยในการเรียน (HAB) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .803 ซึ่งอาจทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยตัวเอง แต่เนื่องจากตัวแปรทั้งสองตัวมีความสำคัญต่อรูปแบบการละเว้นการตอบข้อสอบ

รูปแบบเสนอคำตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และตัวแปรทั้งสองมีโครงสร้างการวัดตัวแปรที่ต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่ตัดตัวแปรทั้งสองออกจากโมเดล

ตาราง 4.24 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิจัยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (จำนวน 684 คน)

ตัวแปร	PRE	REG	MOT	EFF	ANX	OMIT	TAK	HAB	ACH
PRE	1.000								
REG	0.611**	1.000							
MOT	0.562**	0.680**	1.000						
EFF	0.345**	0.324**	0.306**	1.000					
ANX	-0.174**	-0.146**	-0.100**	-0.160**	1.000				
OMIT	-0.147**	-0.141**	-0.054	-0.112**	0.065*	1.000			
TAK	0.663**	0.603**	0.529**	0.333**	-0.094**	-0.131**	1.000		
HAB	0.523**	0.803**	0.583**	0.272**	-0.119**	-0.074*	0.536**	1.000	
ACH	0.227**	0.247**	0.173**	0.455**	-0.178**	-0.208**	0.195**	0.127**	1.000
MEAN	3.168	2.368	3.517	4.071	2.016	4.440	3.359	2.977	2.904
SD	0.484	0.363	0.453	0.839	0.721	3.247	0.512	0.449	0.924

**P < .01, *P < .05

5.2 ผลการทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ในภาพรวมตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรด้านผู้เรียนที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในภาพรวมตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้โปรแกรมลิสเรล และมีสมมติฐานในการทดสอบ คือ เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรตามโมเดลสมมติฐานเท่ากับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ โมเดลสมการโครงสร้างในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรแฝงจำนวน 9 ตัวแปร แบ่งเป็นตัวแปรแฝงภายในจำนวน 6 ตัวแปร ประกอบด้วย การเตรียมตัวสอบ การกำกับตนเองในการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความวิตกกังวลในการสอบ และการละเว้นการตอบข้อสอบ และตัวแปรแฝงภายนอกจำนวน 3 ตัว ประกอบด้วย กลวิธีการทำข้อสอบ นิสัยใน

การเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ตลอดจนสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบหลังปรับให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรคัดสรรในโมเดลที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ เมื่อวิเคราะห์โมเดลโดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดไม่สัมพันธ์กัน ผลการวิเคราะห์พบว่าโมเดลตามสมมติฐานไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 1115.254 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 18 ระดับนัยสำคัญ (p) เท่ากับ 0.000 มีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .734 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .334 ซึ่งไม่เข้าใกล้ 1 มีค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ .600 ซึ่งไม่เข้าใกล้ 0 และมีค่าเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานสูงสุด (largest standardized residual) เท่ากับ 20.266 ซึ่งสูงมากเกินไป

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น ที่พบว่าโมเดลตามสมมติฐานไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยได้ทำการปรับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ โดยการยอมให้ความคลาดเคลื่อนในการวัดมีความสัมพันธ์กันได้ ซึ่งการปรับโมเดลผู้วิจัยพิจารณาจากดัชนีคัดแปรโมเดล (modification indices) ซึ่งเป็นค่าคาดหวังในการลดลงของค่าไค-สแควร์เมื่อค่าพารามิเตอร์ถูกกำหนดให้เป็นอิสระ โดยผู้วิจัยเริ่มปรับพารามิเตอร์ที่มีค่าสูงสุดก่อนทีละตัว แต่หากพารามิเตอร์นั้นไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงตามกรอบแนวคิดและทฤษฎีของตัวแปร ผู้วิจัยจะเลือกปรับตัวที่มีค่าคาดหวังในการลดลงของค่าไค-สแควร์รองลงมา และผลจากการปรับโมเดลผู้วิจัยได้รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 4.25 และแผนภาพรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบหลังปรับให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงดังแผนภาพ 4.8

จากตารางผลการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์พบว่า

โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 9.462 ที่องศาอิสระเท่ากับ 8 และค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .301 ซึ่งมากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐานหรือ กล่าวได้ว่าผลจากการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ พบว่าค่าไค-สแควร์ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบสมมติฐานการวิจัยที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) ที่มีค่าเท่ากับ .997 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .983 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 มีค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ .007 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 และมีค่าเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานสูงสุด (largest standardized residual) เท่ากับ .883 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 2 ซึ่งค่าสถิติดังกล่าวข้างต้น แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ พบว่ามีค่าเท่ากับ .890 แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้ร้อยละ 89

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในภาพรวม พบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบได้รับอิทธิพลทางตรงทั้งเชิงลบและเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยได้รับอิทธิพลเชิงลบจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -.723 และ -.290 ตามลำดับ ซึ่งให้เห็นว่าความสามารถทางสติปัญญาหรือความรู้ที่มีอยู่เดิมของนักเรียน และการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนเป็นปัจจัยสำคัญของการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน ซึ่งถ้าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในระดับสูงจะส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบลดลงได้ ในทำนองเดียวกันในการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะช่วยส่งผลให้ผู้สอบมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบต่ำลงได้ กล่าวคือถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงย่อมมีความมั่นใจในตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนใช้ความสามารถของตนเองได้เต็มที่ในการทำข้อสอบ มีความพยายามและความอดทนไม่ย่อท้อ โดยเฉพาะข้อสอบที่ยากและท้าทายความสามารถรวมถึงสถานการณ์ในโจทย์ที่ไม่คุ้นเคยเพื่อเอาชนะอุปสรรคซึ่งจะช่วยส่งผลดีต่อการทำข้อสอบและส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบลดลงได้ นอกจากนี้การละเว้นการตอบข้อสอบได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 6.307 จากผลการวิจัยในครั้งนี้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นชี้ให้เห็นว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยสำคัญของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ซึ่ง

ถึงแม้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะเป็นสาเหตุหนึ่งในการทำให้นักเรียนเกิดการละเว้นการตอบข้อสอบหรือไม่ละเว้นการการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบแต่ลักษณะความเป็นเหตุเป็นผลแปรตามกัน กล่าวคือ การที่นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็อาจส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบสูงตามไปด้วยได้ หรืออีกนัยหนึ่งคือ ถ้านักเรียนคนใดมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำแล้วนักเรียนอาจจะมีการละเว้นการตอบข้อสอบต่ำได้เช่นเดียวกันซึ่งทิศทางของอิทธิพลขัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

ในส่วนของอิทธิพลทางอ้อม พบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ $-.225$ และ $-.144$ ตามลำดับโดยผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งชี้ให้เห็นว่าถ้านักเรียนมีการกำกับตนเองในการเรียนสูงนักเรียนจะนำข้อมูลจากการสังเกตตนเองมาใช้เป็นข้อมูลในการตั้งเป้าหมายและประเมินการกระทำของตนเอง ซึ่งการตั้งเป้าหมายแล้วทำได้บรรลุผลสำเร็จจะช่วยทำให้นักเรียนมีแนวโน้มที่จะมีการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูงขึ้นซึ่งจะช่วยทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้นด้วย ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบน้อยลงด้วย ในทำนองเดียวกันถ้านักเรียนที่มีนิสัยในการเรียนที่ดี มักจะทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเรียนได้สำเร็จซึ่งการที่นักเรียนทำกิจกรรมได้สำเร็จจะทำให้นักเรียนรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ และมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีช่วยให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบลดน้อยลงได้ นอกจากนี้การละเว้นการตอบข้อสอบได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ $.633$ ซึ่งเมื่อพิจารณาตัวแปรคั่นกลางพบว่าตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรคั่นกลางที่สำคัญต่อการส่งผลไปยังการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน จากผลการวิเคราะห์ในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมสูงจะส่งผลทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อไปทำให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบสูงตามไปด้วย

ข้อสังเกตจากการที่ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อการละเว้นการข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบแต่ในขณะเดียวกันก็มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ซึ่งก็เป็นเรื่องชี้ให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของนักเรียนที่สูงมีส่วนทั้งทำให้นักเรียนไม่ละเว้นการตอบข้อสอบหรือละเว้นการตอบข้อสอบลดลงและขณะเดียวกันก็มีส่วนทำให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบเพิ่มมากขึ้น

เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมของตัวแปรที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบพบว่าตัวแปร 6 ใน 8 ตัวแปร มีอิทธิพลรวมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ โดยพบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้รับอิทธิพลรวมเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ นิสัยในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม การกำกับตนเองในการเรียน และการรับรู้ความสามารถของตนเอง แสดงว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน โดยเฉพาะตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบซึ่งเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมเชิงบวกสูงสุดต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -.410 นอกจากนี้ได้รับอิทธิพลรวมเชิงบวกจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จากผลข้างต้นชี้ให้เห็นว่าถึงแม้ตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบจะไม่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมกลับพบว่าเป็นตัวแปรที่เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบอีกตัวแปรหนึ่ง ชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่มีกลวิธีการทำข้อสอบในส่วนของกลวิธีการใช้เวลาและการบริหารเวลาที่จะทำข้อสอบให้ทันเวลา กลวิธีลดความผิดพลาดในการอ่านคำชี้แจงและตรวจสอบคำตอบ ตลอดจนกลวิธีการหาคำตอบเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องทั้งโดยการใช้เหตุผลเพื่อสรุปหาคำตอบ การอ่านข้อคำถามและทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาก่อนลงมือทำรวมถึงการหาคำตอบโดยการเดาในข้อที่ไม่รู้แต่ถ้ามีเวลาเหลือจะย้อนกลับมาคิดคำนวณใหม่ จะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบลดน้อยลงได้

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่นในโมเดล คือตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกำกับตนเองในการเรียน และการเตรียมตัวสอบ มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบ ได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรการเตรียมตัวสอบ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -.275 และ -.105 ตามลำดับ แสดงว่าการเตรียมตัวสอบและการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นสาเหตุที่สำคัญต่อความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียน กล่าวคือถ้านักเรียนมีการเตรียมตัวสอบมาดีโดยการทบทวนบทเรียน ฝึกฝนการทำข้อสอบจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในการเผชิญกับสถานการณ์ที่อาจจะทำให้เกิดความวิตกกังวลได้ ซึ่งการเรียนรู้สิ่งเหล่านี้ว่าจะต้องทำอะไรบ้างจะต้องทำอะไร จะต้องทำอย่างไร จะเป็นประโยชน์ต่อการเผชิญกับสถานการณ์สอบจริงและลดการคุกคามจากการสอบน้อยลงซึ่งช่วยลดความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนได้ ในทำนองเดียวกันถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงนักเรียนจะตัดสินใจว่าตนเองมีความสามารถสูงพอโดยเชื่อว่าจะสามารถควบคุมกระบวนการคิดที่จะมารบกวานตลอดจนสามารถจัดการกับ

สภาพการณ์สอบที่เผชิญได้ ซึ่งจะช่วยให้แก่นักเรียนมีความวิตกกังวลต่ำลงได้ สำหรับอิทธิพลทางอ้อม พบว่าตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปร โดยได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบสูงสุดจากตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -0.267 รองลงมาคือ การกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -0.076 และ -0.045 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าถึงแม้ตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ การกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียนไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความวิตกกังวลในการสอบ ดังนั้นตัวแปรทั้ง 3 ตัว จึงเป็นตัวแปรที่สำคัญที่เป็นสาเหตุทำให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในการสอบได้ โดยถ้านักเรียนมีตัวแปรทั้ง 3 ตัวนี้ในระดับสูงจะช่วยลดความวิตกกังวลในการสอบได้ สำหรับอิทธิพลรวมพบว่าความวิตกกังวลในการสอบได้รับอิทธิพลรวมเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ การเตรียมตัวสอบ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยได้รับอิทธิพลรวมสูงสุดจากตัวแปรการเตรียมตัวสอบมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -0.275 รองลงมาคือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลวิธีการทำข้อสอบ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -0.105 และ -0.089

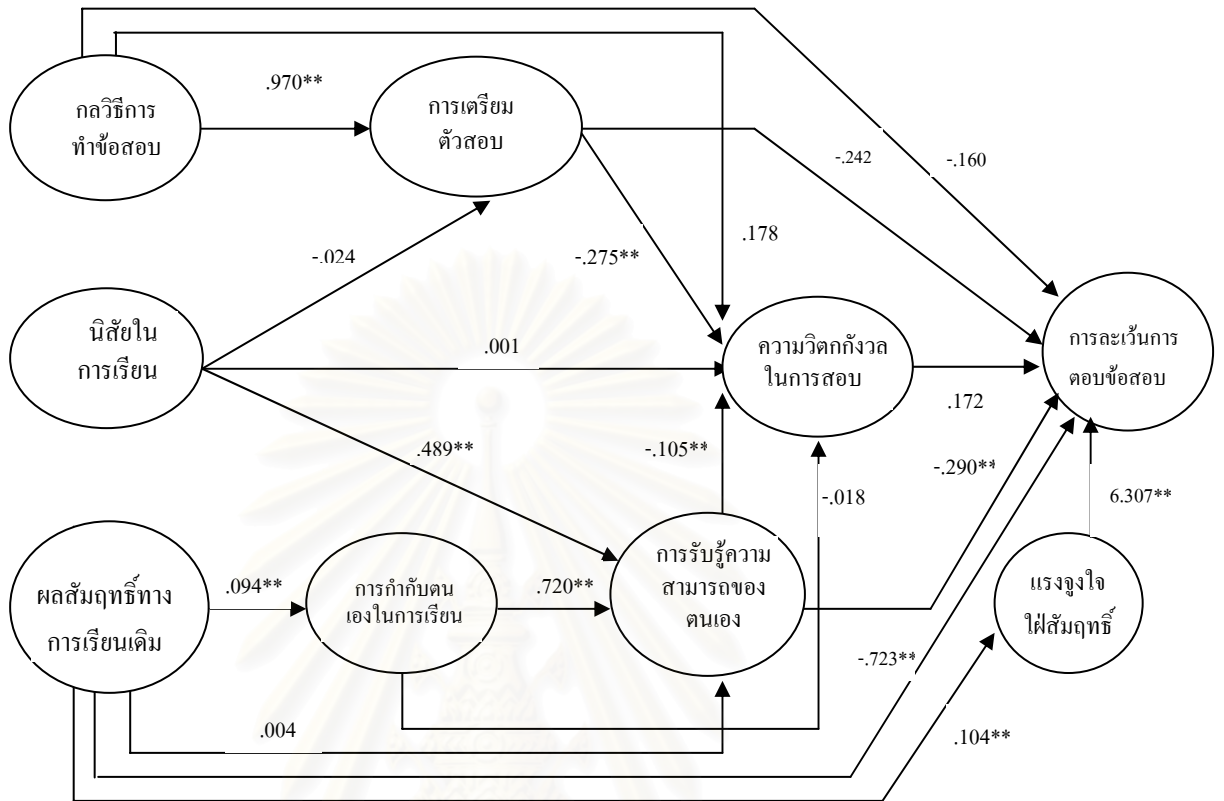
ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง ได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกจากตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.489 และ 0.720 ซึ่งให้เห็นว่าตัวแปรการกำกับตนเองทางการเรียน และนิสัยในการเรียนเป็นสาเหตุสำคัญต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียน กล่าวคือ ถ้านักเรียนมีการกำกับตนเองในการเรียนสูงนักเรียนจะนำข้อมูลจากการสังเกตตนเองมาใช้เป็นข้อมูลในการตั้งเป้าหมายและประเมินการกระทำของตนเอง ซึ่งการตั้งเป้าหมายแล้วทำได้บรรลุผลสำเร็จจะช่วยทำให้นักเรียนมีแนวโน้มที่จะมีการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูงขึ้นซึ่งจะช่วยทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้นด้วย ในทำนองเดียวกันถ้านักเรียนมีนิสัยในการเรียนที่ดี จะทำให้นักเรียนทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้สำเร็จซึ่งการประสบความสำเร็จนี้จะช่วยทำให้นักเรียนรับรู้ว่าคุณมีความสามารถซึ่งจะทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้นด้วย สำหรับอิทธิพลทางอ้อม พบว่าตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม โดยผ่านตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.067 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งให้เห็นว่าถึงแม้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมจะไม่ส่งผลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองแต่ส่งผลทางอ้อมต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง แสดงว่าถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมหรือความรู้เดิมในระดับสูง ความสำเร็จจากการเรียนจะเป็นแรงเสริมให้นักเรียนมีการกำกับตนเองในการเรียนในทางที่ดี ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีแนวโน้มที่จะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้นตามด้วย สำหรับอิทธิพลรวม พบว่าตัวแปรการรับรู้

ความสามารถของตนเองได้รับอิทธิพลรวมเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรครบทั้งสามตัวตามโมเดลการวิจัย คือ ตัวแปรนิสัยในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และการกำกับตนเองในการเรียน โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุด คือการกำกับตนเองในการเรียนโดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .720 รองลงมาคือ นิสัยในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .489 และ .072 ตามลำดับ

ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .104 ซึ่งให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมที่ผ่านมาซึ่งเป็นตัวบอกระดับความสามารถเดิมของนักเรียนในการพบกับความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเรียนเป็นสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยพบว่าถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในระดับสูงจะช่วยทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงตามไปด้วยกล่าวคือถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมสูงซึ่งถือว่ามีความประสบความสำเร็จในด้านความสำเร็จก็จะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะกระทำพฤติกรรมหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย

ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน พบว่าได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .094 ซึ่งให้เห็นว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมสูง ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องบ่งชี้ความสำเร็จของการศึกษาตัวหนึ่ง ผลจากความสำเร็จทางการเรียนเป็นแรงเสริมตัวหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีการประเมินตนเองในทางที่ดี ภูมิใจในตนเองและเรียนรู้ที่จะกระทำพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียน ซึ่งจะช่วยให้มีการกำกับตนเองทางการเรียนในทางที่ดี

ตัวแปรการเตรียมตัวสอบ พบว่าได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .970 ซึ่งให้เห็นว่าถ้านักเรียนมีการใช้กลวิธีการทำข้อสอบที่ดีซึ่งได้แก่กลวิธีการบริหารเวลาที่จะทำข้อสอบให้ทันเวลา กลวิธีลดความผิดพลาด โดยการตรวจสอบคำตอบ รวมถึงกลวิธีการหาคำตอบแล้วนำมาใช้ในขั้นตอนการเตรียมตัวสอบ ซึ่งจะส่งผลดีให้การเตรียมตัวสอบมีประสิทธิภาพสูงตามไปด้วย



แผนภาพ 4.8 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรอิสระของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอโดยภาพรวมที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตาราง 4.25 ผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรอิสระของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

ตัวแปรผล ตัวแปรเหตุ	การเตรียมตัวสอบ			การกำกับตนเอง			แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์			การรับรู้ความสามารถของตนเอง			ความวิตกกังวลในการสอบ			การละเว้นการตอบข้อสอบ		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
กลวิธีการทำข้อสอบ	.970** (.045)	-	.970** (.045)										-.089** (.023)	-.267** (.121)	..178 (.121)	-.410** (.099)	-.250 (.578)	-.160 (.566)
นิสัยในการเรียน	-.024 (.021)	-	-.024 (.021)							.489** (.061)	-	.489** (.061)	-.043** (.046)	-.045** (.020)	.001 (.052)	-.144** (.068)	-.144** (.068)	-
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม				.094** (.009)	-	.094** (.009)	.104** (.010)	-	.104** (.010)	.072** (.013)	.067** (.010)	.004 (.011)	-.009 (.005)	-.009 (.005)	-	-.090** (.045)	.633** (.067)	-.723** (.382)
การเตรียมตัวสอบ													-.275** (.124)	-	-.275** (.124)	-.289 (.594)	-.047 (.049)	-.242 (.598)
การกำกับตนเองในการเรียน										.720** (.080)	-	.720** (.080)	-.094 (.052)	-.076** (.028)	-.018 (.063)	-.225* (.098)	-.225* (.098)	-
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์																6.307** (.247)	-	6.307** (.247)
การรับรู้ความสามารถของตนเอง													-.105** (.037)	-	-.105** (.037)	-.308* (.130)	-.018 (.018)	-.290* (.131)
ความวิตกกังวลในการสอบ																.172 (.161)	-	.172 (.161)

ค่าสถิติ ไค-สแควร์ = 9.462, df = 8 , p = .301 , GFI = .997 , AGFI = 983 , RMR = .007 , largest standardized residuals = .883

สมการโครงสร้าง	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
R square	.670	.057	.045	.171	.035	.890

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลอิทธิกัตสรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลสมการโครงสร้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียน คือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์กลุ่มพหุของสมการโครงสร้างโดยใช้โมเดลลดรูป ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะในส่วนของโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) ซึ่งเป็นโมเดลแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลการวิจัย ทั้งนี้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้ความสำคัญและสนใจเฉพาะเส้นทางอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลเท่านั้น กล่าวคือผู้วิจัยให้ความสำคัญเฉพาะเส้นทางอิทธิพลทั้งโดยตรงและทางอ้อมของคุณลักษณะกัตสรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเท่านั้น ดังนั้นในการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลสมการโครงสร้างในการวิจัยครั้งนี้ซึ่งเป็นโมเดลลดรูปต้องทำการทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในโมเดลสมการโครงสร้าง รวมทั้งสิ้น 3 สมมติฐาน คือ (1) การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (model form) (2) การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลจากตัวแปรเหตุไปหาตัวแปรผล ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (β : BE) และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง (Γ : GA) รวมกับสมมติฐานที่ 1 และ (3) การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง (Ψ : PS) และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายนอกแฝง (Φ : PH) รวมกับสมมติฐานข้อ 2 โดยคะแนนของตัวแปรแฝงแต่ละตัวได้มาจากการสร้างสมการคะแนนองค์ประกอบ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากการวัดตัวแปรแฝงตามโมเดลการวัดโดยใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ก่อนนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานของตัวแปรเพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจงของตัวแปรว่ามีลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติหรือไม่ ตลอดจนตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่จะนำไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ตอนย่อย คือ 6.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยแยกตามสังกัดโรงเรียน 6.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยแยกตามสังกัดโรงเรียน 6.3 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบ 6.4 ผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบแยกตามสังกัดโรงเรียน และสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอิทธิพลคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในแต่ละสังกัดโรงเรียน มีรายละเอียดการวิเคราะห์ดังนี้

6.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย แยกตามสังกัดโรงเรียน

ผลการตรวจสอบค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรแฝงทั้ง 9 ตัวแปรรายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4.26 ในกลุ่มโรงเรียนทั้งสองสังกัดที่ใช้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอิทธิพลคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ในส่วนของสังกัด สพฐ. พบว่า มีตัวแปรแฝงที่มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติจำนวน 5 ตัวแปร คือ การกำกับตนเองในการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง กลวิธีการทำข้อสอบ และ นิสัยในการเรียน ในส่วนสังกัด สช. พบว่ามีตัวแปรที่มีการแจกแจงปกติน้อยกว่าสังกัด สพฐ. โดยมีตัวแปรที่มีการแจกแจงปกติจำนวน 3 ตัวแปรคือ การเตรียมตัวสอบ การกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียน เมื่อพิจารณาตัวแปรที่มีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติของแต่ละสังกัด พบว่าสังกัดทั้งสองมีตัวแปรที่มีลักษณะเบ้ขวาเหมือนกัน 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบ และการละเว้นการตอบข้อสอบ แสดงให้เห็นว่านักเรียนจากทั้งสองสังกัดมีความวิตกกังวลในการสอบ และมีจำนวนข้อที่ละเว้นการตอบข้อสอบต่ำกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละสังกัด ส่วนในสังกัด สช. มีตัวแปรที่มีลักษณะเบ้ซ้าย 2 ตัวแปร คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม แสดงว่านักเรียนในสังกัด สช. ส่วนใหญ่มีคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเกรดเฉลี่ย สูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในสังกัดเดียวกัน ในส่วนของค่าความโด่งแบนของตัวแปร พบว่าตัวแปรการเตรียมตัวสอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ในสังกัด สพฐ. และตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ในสังกัด สช. มีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติโดยมีค่าความโด่งเป็นลบและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าคะแนนของตัวแปรข้างต้นที่ได้จากการเก็บข้อมูลในครั้งนี้มีลักษณะกระจายตัวของข้อมูล

ค่อนข้างสูงหรือมีช่วงความแตกต่างของคะแนนค่อนข้างกว้าง นอกจากนี้ในส่วนของสังกัด สข. มีตัวแปรที่มีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติอีกจำนวน 2 ตัวแปร คือ การละเว้นการตอบข้อสอบ และ กลวิธีการทำข้อสอบ แสดงว่าตัวแปรทั้งสองตัวนี้มีการกระจายของข้อมูลไม่มากนักหรือกล่าวได้ว่าข้อมูลมีลักษณะกระจุกตัว

ตาราง 4.26 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย แยกตามสังกัดโรงเรียน

ตัวแปร	MEAN	SD	CV(%)	MIN	MAX	SK	KU
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)							
การเตรียมตัวสอบ	3.198	0.480	15.012	1.870	4.180	-0.127	-0.599*
การกำกับตนเองในการเรียน	2.392	0.360	15.036	1.220	3.370	0.012	-0.051
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	3.510	0.443	12.627	2.270	4.650	-0.024	-0.382
การรับรู้ความสามารถของตนเอง	4.046	0.815	20.139	1.490	6.150	0.227	0.267
ความวิตกกังวลในการสอบ	1.979	0.735	37.145	0.890	4.330	0.728**	0.090
การละเว้นการตอบข้อสอบ	3.656	3.494	95.568	0.000	13.000	0.941**	0.074
กลวิธีการทำข้อสอบ	3.384	0.508	15.022	2.000	4.530	0.059	-0.434
นิสัยในการเรียน	3.022	0.460	15.217	1.890	4.300	0.104	0.114
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม	2.832	0.894	31.552	1.000	4.000	-0.252	-0.911**
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สข.)							
การเตรียมตัวสอบ	3.137	0.487	15.530	1.470	4.140	-0.398	-0.012
การกำกับตนเองในการเรียน	2.344	0.366	15.619	1.150	3.320	-0.243	0.215
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	3.524	0.463	13.154	1.980	4.610	-0.337*	0.341
การรับรู้ความสามารถของตนเอง	4.098	0.864	21.081	2.130	6.150	0.142	-0.545*
ความวิตกกังวลในการสอบ	2.055	0.706	34.355	0.890	4.450	0.667**	0.150
การละเว้นการตอบข้อสอบ	3.760	2.417	54.815	0.000	13.000	1.063**	1.126**
กลวิธีการทำข้อสอบ	3.333	0.514	15.432	1.100	4.530	-0.250	0.778**
นิสัยในการเรียน	2.929	0.432	14.747	1.630	4.090	-0.050	-0.071
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม	2.978	0.950	31.893	1.000	4.000	-0.528**	-0.854**

*p < .05, **p < .01

เมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรพบว่า นักเรียนสังกัด สพฐ. มีค่าเฉลี่ยคะแนนของตัวแปร สูงกว่านักเรียนในสังกัดสช. จำนวน 5 ตัวแปรประกอบด้วย การละเว้นการตอบข้อสอบ การเตรียมตัวสอบ การกำกับตนเองในการเรียน กลวิธีการทำข้อสอบและนิสัยในการเรียน ส่วนตัวแปรที่เหลืออีก 4 ตัวแปร คือ ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนในสังกัดสช. มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่านักเรียนในสังกัดสพฐ.

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายพบว่าตัวแปรส่วนใหญ่จากทั้งสองสังกัดมีค่าการกระจายในระดับต่ำโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายอยู่ระหว่างร้อยละ 12 ถึง 20 ในสังกัดสพฐ. และร้อยละ 13 ถึง 21 ในสังกัดสช. แสดงว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อตัวแปรเหล่านี้แตกต่างกันน้อยเหมือนกันในทั้งสองสังกัด ยกเว้นตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายค่อนข้างสูง คือ ร้อยละ 95.57 ในสังกัด สพฐ. และร้อยละ 54.82 ในสังกัด สช. แสดงว่านักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบแตกต่างกันไปค่อนข้างมากเหมือนกันทั้งสองสังกัด

โดยสรุป ตัวแปรแฝงในโมเดลสมมติฐานการวิจัยของกลุ่มโรงเรียนในสังกัดสพฐ. และสังกัด สช. ส่วนใหญ่มีการกระจาย และการแจกแจงใกล้เคียงกับการแจกแจงแบบ โคน์ปกติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรแฝงทุกตัวไปใช้วิเคราะห์กลุ่มพหุต่อไป

6.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัยแยกตามสังกัดโรงเรียน

การนำเสนอข้อมูลในตอนนี้เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงเพื่อสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ โดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอส เพื่อนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล โดยวิเคราะห์แยกตามกลุ่มสังกัดโรงเรียน มีรายละเอียดแสดงดังตาราง 4.27

ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง ทั้ง 9 ตัวแปรที่ใช้ในโมเดลการวิจัย พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ต่อกันทั้งทางบวกและทางลบ โดยมีคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 31 คู่ จากทั้งหมดจำนวน 36 คู่ เป็นความสัมพันธ์ทางบวกจำนวน 22 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .110 ถึง .822 ซึ่งให้เห็นว่าตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อกันมีขนาดความสัมพันธ์ตั้งแต่ระดับต่ำจนถึงสูง และเป็นความสัมพันธ์ทางลบจำนวน 9 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.114 ถึง -.202 ซึ่งความสัมพันธ์ทางลบ

ที่เกิดขึ้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอื่นในโมเดล กับตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ (OMIT) และความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์ต่อกันในระดับค่อนข้างต่ำ สำหรับตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อกันสูงสุดคือ การกำกับตนเองในการเรียน (REG) กับนิสัยในการเรียน (HAB) และคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อกันต่ำสุดคือ ความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) กับ การละเว้นการตอบข้อสอบ (OMIT) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางลบสูงสุดคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (ACH) กับความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) และตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางลบต่ำสุดคือ กลวิธีการทำข้อสอบ (TAK) กับการละเว้นการตอบข้อสอบ (OMIT)

ในส่วนของสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์ต่อกันทั้งทางบวกและทางลบเช่นเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 32 คู่ ซึ่งมากกว่าสังกัด สพฐ. อยู่ 1 คู่ แบ่งเป็นความสัมพันธ์ทางบวกจำนวน 20 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง .165 ถึง .782 และเป็นความสัมพันธ์ทางลบจำนวน 12 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.114 ถึง -.202 โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุดมีลักษณะเช่นเดียวกับสังกัด สพฐ.คือ การกำกับตนเองในการเรียน (REG) กับนิสัยในการเรียน (HAB) สำหรับตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อกันต่ำสุดคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (ACH) กับ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางลบต่อกันสูงสุดคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม กับการละเว้นการตอบข้อสอบ (OMIT) และตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางลบต่ำสุดคือ นิสัยในการเรียน (HAB) กับความวิตกกังวลในการสอบ (ANX)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบซึ่งเป็นตัวแปรตามหลักในการวิจัยครั้งนี้ กับตัวแปรแฝงอื่นอีก 8 ตัวแปร ในส่วนของสังกัด สพฐ. พบว่ามีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการละเว้นการตอบข้อสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 4 ตัวแปร เป็นความสัมพันธ์ทางลบจำนวน 3 ตัวแปร คือ การเตรียมตัวสอบ (PRE) การกำกับตนเองในการเรียน (REG) และกลวิธีการทำข้อสอบ (TAK) และความสัมพันธ์ทางบวกอีก 1 ตัวแปร คือ ความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) ในขณะที่สังกัด สช. มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการละเว้นการตอบข้อสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 6 ตัวแปรโดยทุกตัวมีความสัมพันธ์ทางลบกับการละเว้นการตอบ ได้แก่ตัวแปรการเตรียมตัวสอบ (PRE) การกำกับตนเองในการเรียน (REG) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (EFF) กลวิธีการทำข้อสอบ (TAK) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (ACH)

ตาราง 4. 27 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง
จำแนกตามสังกัดโรงเรียน

สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (n = 349 คน)									
MEAN	3.197	2.392	3.510	4.045	1.979	3.656	3.384	3.022	2.832
SD	0.480	0.360	0.443	0.815	0.735	3.494	0.508	0.460	0.894
ตัวแปร	PRE	REG	MOT	EFF	ANX	OMIT	TAK	HAB	ACH
PRE		0.622**	0.583**	0.336**	-0.132**	-0.141**	0.686**	0.536**	0.242**
REG	0.597**		0.698**	0.350**	-0.179**	-0.121*	0.600**	0.822**	0.293**
MOT	0.545**	0.667**		0.342**	-0.125**	-0.018	0.554**	0.579**	0.181**
EFF	0.359**	0.305**	0.272**		-0.134**	-0.046	0.293**	0.289**	0.470**
ANX	-0.213**	-0.104*	-0.076	-0.192**		0.110*	-0.042	-0.130**	-0.202**
OMIT	-0.161**	-0.175**	-0.108*	-0.214**	-0.005		-0.114*	-0.076	-0.068
TAK	0.636**	0.604**	0.506**	0.376**	-0.144**	-0.160**		0.520**	0.177**
HAB	0.505**	0.782**	0.599**	0.265**	-0.095*	-0.070	0.551**		0.186**
ACH	0.224**	0.215**	0.165**	0.441**	-0.164**	-0.421**	0.221**	0.085	
MEAN	3.137	2.344	3.524	4.098	2.055	3.760	3.333	2.929	2.978
SD	0.487	0.366	0.463	0.864	0.706	2.417	0.514	0.432	0.950
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (n = 335 คน)									

*P < .05, **P < .01

ข้อสังเกตจากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงอื่นกับการละเว้นการตอบข้อสอบข้างต้น พบว่ามีความแตกต่างของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการละเว้นการตอบในแต่ละสังกัด เช่น ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (EFF) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (ACH) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการละเว้นการตอบข้อสอบในกลุ่มสังกัด สช. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความสัมพันธ์กับการละเว้นการตอบข้อสอบในกลุ่มสังกัด สพฐ. อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับความวิตกกังวลในการสอบ (ANX) ที่พบว่ามีความสัมพันธ์ต่อการละเว้นการตอบข้อสอบในสังกัด สพฐ. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความสัมพันธ์ต่อการละเว้นการตอบข้อสอบในสังกัด สช. อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลข้างต้นชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลบางตัวกับการ

ละเว้นการตอบข้อสอบในแต่ละสังกัด ดังนั้นอาจจะส่งผลทำให้โมเดลการละเว้นการตอบข้อสอบมีแนวโน้มที่จะแตกต่างกันระหว่างสังกัดทั้งสอง คือสังกัด สพฐ. และสังกัด สข.

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระในสังกัด สพฐ. และสังกัด สข. พบว่าในสังกัด สพฐ. มีตัวแปร 1 คู่ มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงและมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงเกิน .8 คือ ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน (REG) กับนิสัยในการเรียน (HAB) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .822 ซึ่งอาจทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) ระหว่างตัวแปร กล่าวคืออาจทำให้เกิดปัญหาในการวิเคราะห์เนื่องจากตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันเองสูง แต่เนื่องจากตัวแปรทั้งสองตัวมีความสำคัญต่อรูปแบบการละเว้นการตอบข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และตัวแปรทั้งสองมีโครงสร้างการวัดตัวแปรที่ต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่ตัดตัวแปรทั้งสองออกจากโมเดล แต่นำไปใช้ในการวิเคราะห์กลุ่มพหุต่อไป

6.3 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัตสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบตามสมมติฐานระหว่างสังกัดโรงเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และสถานะพารามิเตอร์ของโมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปรคัตสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบจำแนกตามสังกัดโรงเรียนคือสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สข.) โดยทำการทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในโมเดลสมการโครงสร้าง รวมทั้งสิ้น 3 สมมติฐาน คือ (1) การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (model form) (2) การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลจากตัวแปรเหตุไปหาตัวแปรผล ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (β : BE) และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง (Γ : GA) รวมกับสมมติฐานที่ 1 และ (3) การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง (Ψ : PS) และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายนอกแฝง (Φ : PH) รวมกับสมมติฐานข้อ 2 มีรายละเอียดผลการทดสอบแสดงดังตาราง 4.28

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างกลุ่มพหุของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ พบว่าการทดสอบสมมติฐานที่ 1 ซึ่งเป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับหรือไม่มีการกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ระหว่างสังกัดสพฐ. และ สังกัด สช. มีค่าเท่ากัน เป็นเพียงสมมติฐานเดียวเท่านั้นจากการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วไม่ปฏิเสธสมมติฐาน หรือเป็นเพียงสมมติฐานเดียวเท่านั้นจากสมมติฐานทั้ง 3 ข้อที่โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 23.973 ที่องศาอิสระเท่ากับ 16 ความน่าจะเป็นเท่ากับ .090 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .988 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ .033 แสดงว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบไม่แปรเปลี่ยนระหว่างสังกัดโรงเรียน หรือกล่าวได้ว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบตามสมมติฐานของนักเรียนในสังกัดสพฐ. และ สังกัด สช. มีรูปแบบลักษณะ โครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลเป็นแบบเดียวกัน

ส่วนผลการทดสอบสมมติฐานข้อสองซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (β) และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง (Γ) โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ทั้งสองเมทริกซ์ข้างต้นมีค่าเท่ากันระหว่างสังกัด สพฐ. และ สังกัด สช. พบว่าโมเดลไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 143.408 ที่องศาอิสระเท่ากับ 34 ความน่าจะเป็นเท่ากับ .000 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .930 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ .066 แสดงว่าค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุทั้งสองเมทริกซ์ระหว่างสังกัดทั้งสองมีความแปรเปลี่ยนหรือมีค่าไม่เท่ากัน เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบสมมติฐานข้อ 2 กับสมมติฐานข้อ 1 ได้ค่าผลต่างของค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 119.435 ที่ผลต่างองศาอิสระเท่ากับ 18 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต ไค-สแควร์ จากการเปิดตารางที่ระดับนัยสำคัญ .05 มีค่าเท่ากับ 28.869 และ ที่ระดับนัยสำคัญ .01 มีค่าเท่ากับ 34.805 แสดงว่าค่าผลต่างไค-สแควร์ มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายความว่าผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (β) และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง มีค่า

เท่ากันในกลุ่มนักเรียนสังกัด สพฐ. และ สช. ไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือกล่าวได้ว่าโมเดลมีความแปรเปลี่ยนระหว่างสังกัดโรงเรียนทั้งสอง

สำหรับการทดสอบสมมติฐานข้อสามซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง (Ψ) และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายนอกแฝง (Φ) รวมกับสมมติฐานข้อ 2 โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ทั้งสี่เมทริกซ์ข้างต้นมีค่าเท่ากันระหว่างสังกัดโรงเรียนทั้งสอง ซึ่งพบว่าโมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เช่นเดียวกับสมมติฐานข้อ 2 โดยมีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 188.586 ที่องศาอิสระเท่ากับ 44 ความน่าจะเป็นเท่ากับ .000 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .927 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ .060 แสดงว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัตสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุทั้งสองเมทริกซ์ และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดมีค่าเท่ากันระหว่างสังกัดโรงเรียนทั้งสองไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือกล่าวได้ว่าโมเดลมีความแปรเปลี่ยนระหว่างสังกัดโรงเรียนทั้งสอง

เมื่อพิจารณาค่าอัตราส่วนไค-สแควร์ต่อองศาอิสระ (χ^2/df) พบว่า โมเดลตามสมมติฐานข้อ 1 คือโมเดลที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัตสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบมีค่าเท่ากันระหว่างสังกัดโรงเรียนมีค่าต่ำสุด ดังนั้นโมเดลตามสมมติฐานข้อ 1 น่าจะเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุดที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนของโมเดลตามสมมติฐานข้อ 1 ซึ่งพบว่ามีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนสูงสุดเมื่อเทียบกับสมมติฐานข้อที่ 2 และข้อที่ 3 รวมทั้งมีค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าต่ำเข้าใกล้ 0 มากที่สุดด้วยเช่นเดียวกัน

โดยสรุปผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัตสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง สรุปได้ว่าโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (β) ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยัง

ตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง (Ψ) และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายนอกแฝง (Φ) โดยโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด คือ โมเดลที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลมีค่าเท่ากันระหว่างสังกัดโรงเรียนทั้งสอง คือ สังกัด สพฐ. และ สังกัด สช.

ตาราง 4.28 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบถามสมมติฐานระหว่างสังกัดโรงเรียน

สมมติฐาน	χ^2	df	p	GFI	RMR	χ^2/df
1. H_0 : model form(1) = model form(2)	23.973	16	.090	.988	.033	1.498
2. H_0 : $\beta(1) = \beta(2)$ $\Gamma(1) = \Gamma(2)$	143.408	34	.000	.930	.066	4.218
3. H_0 : $\beta(1) = \beta(2)$ $\Gamma(1) = \Gamma(2)$ $\Psi(1) = \Psi(2)$ $\Phi(1) = \Phi(2)$	188.586	44	.000	.927	.060	4.286
เปรียบเทียบสมมติฐาน	$\Delta \chi^2$	Δdf	χ^2 ตาราง			
			$\alpha = .05$	$\alpha = .01$		
2 เทียบ 1	119.435	18	28.869	34.805		
3 เทียบ 2	ไม่ทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์เนื่องจากโมเดลไม่สอดคล้อง					

6.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียน

การนำเสนอในส่วนนี้เป็นผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบแยกตามสังกัดโรงเรียน และสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในแต่ละสังกัดโรงเรียน ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้มาจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเฉพาะโมเดลตามสมมติฐานข้อ 1 คือ โมเดลที่มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล หรือโมเดลที่ไม่มีเงื่อนไขบังคับกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลมีค่าเท่ากันระหว่างสังกัดโรงเรียนทั้งสอง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด โดยมีรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบและค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเมทริกซ์แยกตามสังกัดโรงเรียน ดังแผนภาพ 4.9 และรายละเอียดผลการวิเคราะห์ค่าอิทธิพลแยกตามสังกัดโรงเรียนดัง ตาราง 4.29

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของตัวแปรแฝงการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในสังกัดสพฐ. และสังกัด สช. พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์เท่ากับ .326 และ .283 ตามลำดับ แสดงว่าตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และ สังกัด สช. ได้ร้อยละ 32.6 และ 28.3 ตามลำดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในโมเดลที่พัฒนาขึ้นสามารถอธิบายความแปรปรวนของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในสังกัด สพฐ. ได้สูงกว่าการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในสังกัด สช. เล็กน้อย

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของตัวแปรในโมเดลที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และสังกัด สช. ในส่วนของอิทธิพลทางตรง พบว่า ในโรงเรียนสังกัด สพฐ. ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน คือ การเตรียมตัวสอบ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -1.840 สำหรับโรงเรียนในสังกัด สช. ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงสุดต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -.427 รองลงมาคือตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -.302 แสดงให้เห็นว่านักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ.

ตัวแปรการเตรียมตัวสอบเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน โดยถ้านักเรียนมีการเตรียมตัวสอบที่ดีตั้งแต่ก่อนถึงวันสอบ ซึ่งได้แก่ การวางแผนแบ่งเวลา ทบทวนบทเรียนหรือแบบฝึกหัด สรุปย่อเนื้อหาที่เคยเรียน หรือหาข้อมูลการสอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะสอบ รวมถึงการฝึกทำข้อสอบทั้งข้อสอบเก่าและโจทย์เพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนในห้อง ซึ่งการฝึกทำข้อสอบนี้จะช่วยในผู้สอบรู้สึกมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้นในการสอบ รวมถึงการเตรียมความพร้อมด้านร่างกายและจิตใจด้วยการพักผ่อนให้เพียงพอในคืนก่อนสอบตลอดจนการสร้างสมาธิทำจิตใจให้สงบก่อนเข้าห้องสอบ สิ่งเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้สอบมีประสิทธิภาพการทำข้อสอบสูงขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอบมีการละเว้นการตอบข้อสอบหรือเว้นว่างการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบล้นน้อยลงหรือไม่มีการละเว้นการตอบเลยตามมาได้ ในขณะที่นักเรียนในสังกัด สข. ตัวแปรที่เป็นปัจจัยสำคัญของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ คือการรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลวิธีการทำข้อสอบ กล่าวคือถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง จะมีความเชื่อมั่นในตนเองซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนใช้ความสามารถของตนเองได้เต็มที่ในการทำข้อสอบโดยเฉพาะข้อสอบที่ยากและท้าทายความสามารถรวมถึงสถานการณ์ในโจทย์ที่ไม่คุ้นเคย ด้วยความพยายามและอดทน ซึ่งช่วยส่งผลดีต่อการทำข้อสอบทำให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบล้นน้อยลงได้ ในทำนองเดียวกันนักเรียนในสังกัด สข. ที่มีการใช้กลวิธีการทำข้อสอบที่ดีซึ่งได้แก่ กลวิธีการใช้เวลาในการบริหารการสอบ กลวิธีการลดความผิดพลาด และกลวิธีการหาคำตอบ จะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบล้นน้อยลงได้

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางอ้อม ในสังกัดสพฐ. พบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงสุดจากตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบโดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -0.862 รองลงมาคือ นิสัยในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -0.510 ส่วนในสังกัด สข. พบว่าไม่มีตัวแปรใดที่มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ แสดงให้เห็นว่านักเรียนในโรงเรียนสังกัดสพฐ. การที่นักเรียนมีการใช้กลวิธีการทำข้อสอบที่ดี และมีนิสัยในการเรียนที่ดีจะช่วยส่งผลทางอ้อมทำให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบล้นน้อยลงได้ โดยผ่านทางตัวแปรการเตรียมตัวสอบซึ่งตัวแปรการเตรียมตัวสอบเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ซึ่งให้เห็นว่านักเรียนจะมีการเตรียมตัวสอบที่ดีได้เป็นผลมาจากนักเรียนมีนิสัยในการเรียนที่ดีและมีกลวิธีการทำข้อสอบที่ดี โดยนักเรียนจะมีนิสัยในการเรียนที่ดีได้นักเรียนต้องรู้จักแบ่งเวลาอย่างถูกต้องเหมาะสมในการเรียน มีการทำการบ้านหรือรายงานตามที่ครูมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ มีการวางแผนการเรียนไว้ล่วงหน้า รวมถึงมีการจัดระบบการเรียนและการทำงานที่ดี ร่วมกับนักเรียนมีการใช้กลวิธีการทำข้อสอบที่ดีซึ่งได้แก่กลวิธีการใช้เวลาบริหารการสอบ กลวิธีการลดความ

ผิดพลาดและกลวิธีการการหาคำตอบ สิ่งเหล่านี้จะช่วยทำให้นักเรียนมีการเตรียมตัวสอบดีมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้การสอบของนักเรียนมีประสิทธิภาพและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบจะลดน้อยลงตามมา

กล่าวโดยสรุป นักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน (สช.) มีตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่แตกต่างกัน โดยในสังกัด สพฐ. ตัวแปรการเตรียมตัวสอบเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน กลวิธีการทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นเดียวกันแต่ส่งผลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ ในขณะที่สังกัด สช. ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลวิธีการทำข้อสอบเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่นในโมเดล คือตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกำกับตนเองในการเรียน และการเตรียมตัวสอบ ในแต่ละสังกัดโรงเรียน มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบ เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อความวิตกกังวลในการสอบระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และสังกัด สช. พบว่าในสังกัด สพฐ. ตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงสุดจากตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -1.762 รองลงมาคือนิสัยในการเรียน และกลวิธีการทำข้อสอบ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -.577 และ -.559 ตามลำดับ ส่วนในสังกัด สช. พบว่าตัวแปรความวิตกกังวลในการสอบได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงลบจากตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -.124 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าสำหรับนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน นิสัยในการเรียน และกลวิธีการทำข้อสอบเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความวิตกกังวลในการสอบ โดยถ้านักเรียนมีตัวแปรดังกล่าวในระดับสูงจะช่วยลดความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนได้ ในขณะที่นักเรียนในโรงเรียนสังกัด สช. ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียน โดยถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงแล้วจะช่วยลดความวิตกกังวลในการสอบลงได้ ในส่วนของอิทธิพลทางอ้อม พบว่าในสังกัด สพฐ. ความวิตกกังวลในการสอบได้รับอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมโดยผ่านทางตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -.215 ในขณะที่สังกัด สช.

พบว่าไม่มีตัวแปรใดที่มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความวิตกกังวลในการสอบ แสดงให้เห็นว่าถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในระดับดี นักเรียนจะมีการประเมินตนเองในทางที่ดี รู้สึกภูมิใจในตนเอง และเรียนรู้ที่จะกระทำพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนซึ่งทำให้นักเรียนมีการกำกับตนเองในการเรียนในทางที่ดีตามมา และเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์การสอบ ผู้เรียนจะมีความพร้อมในการสอบซึ่งจะช่วยให้ความวิตกกังวลในการสอบที่อาจจะเกิดขึ้นลดน้อยลงหรือไม่มีได้ ในส่วนของอิทธิพลรวม พบว่าสังกัด สพฐ. ความวิตกกังวลในการสอบได้รับอิทธิพลรวมสูงสุดจากการกำกับตนเองในการเรียนโดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ -1.768 ในขณะที่สังกัดสข. ได้รับอิทธิพลรวมสูงสุดจากตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองโดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ $-.124$ ซึ่งค่าของอิทธิพลรวมที่มีต่อความวิตกกังวลในการสอบจากทั้งสองสังกัดเป็นผลโดยตรงมาจากการที่ตัวแปรทั้งสองมีอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวลในการสอบ แสดงให้เห็นว่าถ้านักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. มีการกำกับตนเองในการเรียนสูงนักเรียนจะมีกระบวนการวางแผนควบคุมและกำกับพฤติกรรมกรเรียนของตนเอง รวมถึงใช้กลวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ดังนั้นเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์การสอบนักเรียนย่อมมีความพร้อมในการสอบ ทำให้การสอบไม่เป็นสภาพการณ์ที่คุกคามผู้สอบ ซึ่งจะช่วยให้ความวิตกกังวลในการสอบลดน้อยลงได้ ในขณะที่นักเรียนในโรงเรียนสังกัด สข. ถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง จะมีความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งจะมีผลทำให้นักเรียนใช้ความสามารถของตนเองได้เต็มที่ และสามารถควบคุมกระบวนการคิดที่จะมารบกวณเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์สอบได้ ซึ่งจะช่วยลดความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนลงได้

ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และสังกัด สข. พบว่าในสังกัด สพฐ. การรับรู้ความสามารถของตนเองได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงสุดจากตัวแปร การกำกับตนเองในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ $.432$ รองลงมาคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และนิสัยในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ $.355$ และ $.315$ ตามลำดับ ส่วนในสังกัด สข. พบว่าไม่มีตัวแปรใดที่มีอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งให้เห็นว่านักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และนิสัยในการเรียนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนในสังกัด ถ้านักเรียนมีการกำกับตนเองในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมและนิสัยในการเรียนสูงแล้วจะช่วยให้ นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้นด้วย ในส่วนของอิทธิพลทางอ้อม พบว่า ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัว

แปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมเช่นเดียวกันทั้งสองสังกัด โดยมีค่าอิทธิพลในสังกัด สพฐ. และ สังกัด สช. เท่ากับ .051 และ .016 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าถ้านักเรียนทั้งสองสังกัดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในระดับสูง จะทำให้นักเรียนภูมิใจในตนเอง มีการประเมินตนเองในทางที่ดี และเรียนรู้ที่จะกระทำพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนทำให้นักเรียนมีการกำกับตนเองในการเรียนที่ดี ตามาซึ่งจะส่งผลดีให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้นตามด้วย ในส่วนของอิทธิพลรวม ในสังกัด สพฐ. พบว่าตัวแปรทั้งสามตัวตามโมเดลการวิจัย คือ นิสัยในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และการกำกับตนเองในการเรียนมีอิทธิพลรวมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .315, .406 และ .432 ตามลำดับ ในส่วนของ สังกัด สช. พบว่าถึงแม้ตัวแปร นิสัยในการเรียน และการกำกับตนเองในการเรียนไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองเหมือนในสังกัด สพฐ. แต่กลับพบว่ามีอิทธิพลรวมเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .378 และ .298 ตามลำดับ

ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และ สังกัด สช. พบว่าตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมเช่นเดียวกันทั้งสองสังกัด โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .092 และ .056 ซึ่งให้เห็นว่าถ้านักเรียนทั้งสองสังกัดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมหรือความรู้เดิมในระดับสูงซึ่งถือเป็นประสบการณ์ด้านความสำเร็จทางการเรียนตัวหนึ่งก็จะช่วยทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะกระทำพฤติกรรมหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย

ตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และ สังกัด สช. พบว่าตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน ได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม เช่นเดียวกันทั้งสองสังกัด โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .119 และ .053 ตามลำดับ ซึ่งให้เห็นว่าถ้านักเรียนทั้งสองสังกัดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมสูงซึ่งเป็นเครื่องบ่งชี้ความสำเร็จทางการเรียนตัวหนึ่ง ผลจากความสำเร็จเป็นแรงเสริมที่ทำให้ทำให้นักเรียนมีการประเมินตนเองในทางที่ดี ภูมิใจในตนเองและเรียนรู้ที่จะกระทำพฤติกรรมที่เหมาะสมในการเรียนซึ่งจะช่วยให้มีนักเรียนมีการกำกับตนเองในการเรียนในทางที่ดีขึ้นตามมา

ตัวแปรการเตรียมตัวสอบ เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อตัวแปรการเตรียมตัวสอบ ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และ

สังกัด สข. พบว่าในสังกัด สพฐ. การเตรียมตัวสอบได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปร กลวิธีการทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .516 และ .252 ตามลำดับ ในส่วนของสังกัด สข. พบว่าการเตรียมตัวสอบได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญจากตัวแปร นิสัยในการเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ .756 ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า นิสัยในการเรียนเป็นตัวแปรที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเตรียมตัวสอบของนักเรียนทั้งสองสังกัด กล่าวคือ ถ้านักเรียนจากโรงเรียนทั้งสองสังกัดมีนิสัยในการเรียนที่ดี โดยรู้จักแบ่งเวลาอย่างถูกต้องเหมาะสมในการเรียน มีการทำกรบ้านหรือรายงานตามที่ครูมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ มีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม มีการวางแผนการเรียนไว้ล่วงหน้า รวมถึงมีการจัดระบบการเรียนและการทำงานที่ดี จะช่วยทำให้การเตรียมตัวสอบของนักเรียนง่ายขึ้นและการเตรียมตัวสอบมีประสิทธิภาพสูงขึ้นตามไปด้วย

กล่าวโดยสรุป นักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สปฐ.) และสำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน (สข.) มีตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่แตกต่างกัน โดยในสังกัด สปฐ. ตัวแปรการเตรียมตัวสอบเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน กลวิธีการทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นเดียวกันแต่ส่งผลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ ในขณะที่สังกัด สข. ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลวิธีการทำข้อสอบเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน

โดยสรุปจากผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลในภาพรวม พบว่า

ตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบมีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในสังกัด สข. แต่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในสังกัด สปฐ. และมีอิทธิพลรวมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในภาพรวม

นิสัยในการเรียนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในสังกัดสปฐ. ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์โมเดลในภาพรวม แต่ไม่มีอิทธิพลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในสังกัด สข.

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมไม่มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อการละเว้น การตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในแต่ละสังกัด แต่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม ต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในภาพรวม

การเตรียมตัวสอบมีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอ คำตอบเฉพาะนักเรียนในสังกัดสพฐ. แต่ไม่มีอิทธิพลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนใน สังกัด สช.และการวิเคราะห์นักเรียนในภาพรวม

การกำกับตนเองในการเรียนไม่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ รูปแบบเสนอคำตอบในทั้งสองสังกัด แต่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบ เสนอคำตอบของนักเรียนในภาพรวม

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบ เสนอคำตอบของนักเรียนในทั้งสองสังกัด แต่มีผลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของ นักเรียนในภาพรวม

การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ ของนักเรียนในสังกัด สช.และสอดคล้องกับการวิเคราะห์นักเรียนในภาพรวม แต่ไม่มีอิทธิพลต่อ การละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในสังกัด สพฐ.

ความวิตกกังวลในการสอบไม่มีอิทธิพลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบ เสนอคำตอบของนักเรียนในทั้งสองสังกัด ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ในภาพรวมที่ความวิตก กังวลในการสอบไม่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในภาพรวมเช่นเดียวกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 4.29 ผลการวิเคราะห์แยกค่าอิทธิพลของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรอิสระของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบรูปแบบเสนอคำตอบ แยกตามสังกัดโรงเรียน

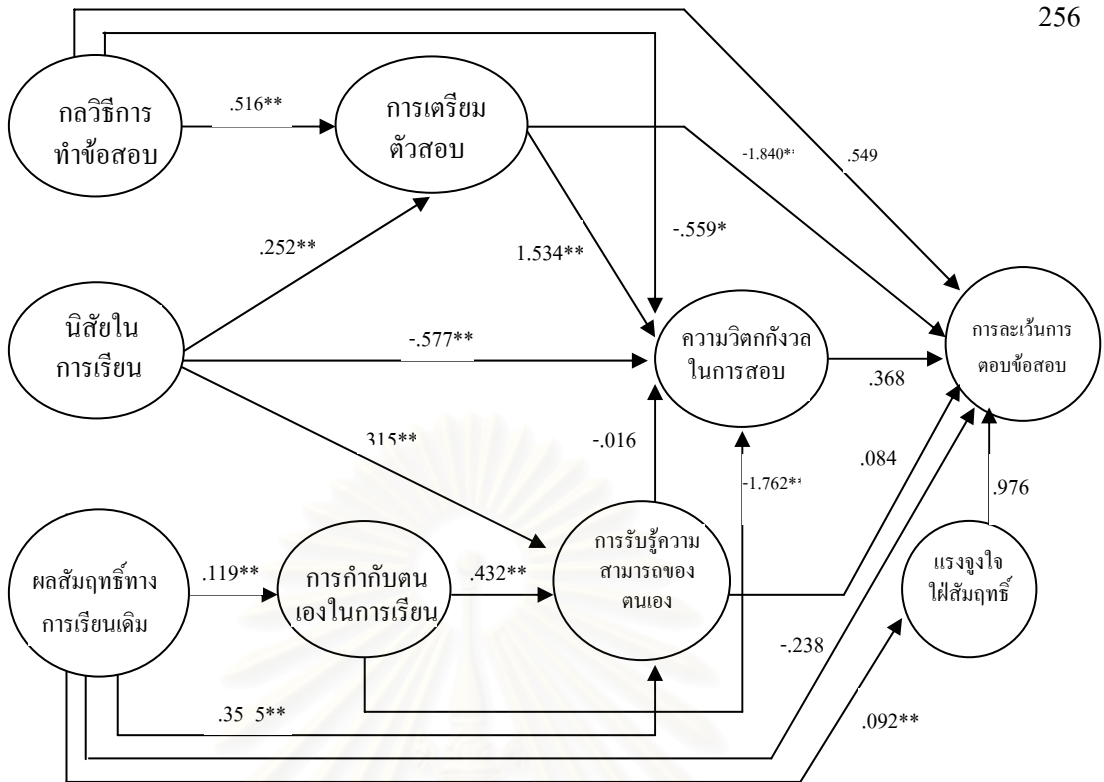
ตัวแปรผล	การเตรียมตัวสอบ						การกำกับตนเอง						แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์					
	สพฐ.			สช.			สพฐ.			สช.			สพฐ.			สช.		
ตัวแปรเหตุ	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
กลวิธีการทำข้อสอบ	.516**	-	.516**	-.215	-	-.215												
	(.041)		(.041)	(.157)		(.273)												
นิสัยในการเรียน	.252**	-	.252**	.756**	-	.756**												
	(.046)		(.046)	(.046)		(.193)												
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม							.119**	-	.119**	.053**	-	.053**	.092**	-	.092**	.056**	-	.056**
							(.012)		(.012)	(.012)		(.019)	(.021)		(.021)	(.021)		(.020)
การเตรียมตัวสอบ																		
การกำกับตนเองในการเรียน																		
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์																		
การรับรู้ความสามารถของตนเอง																		
ความวิตกกังวลในการสอบ																		

ตาราง 4. 29 (ต่อ)

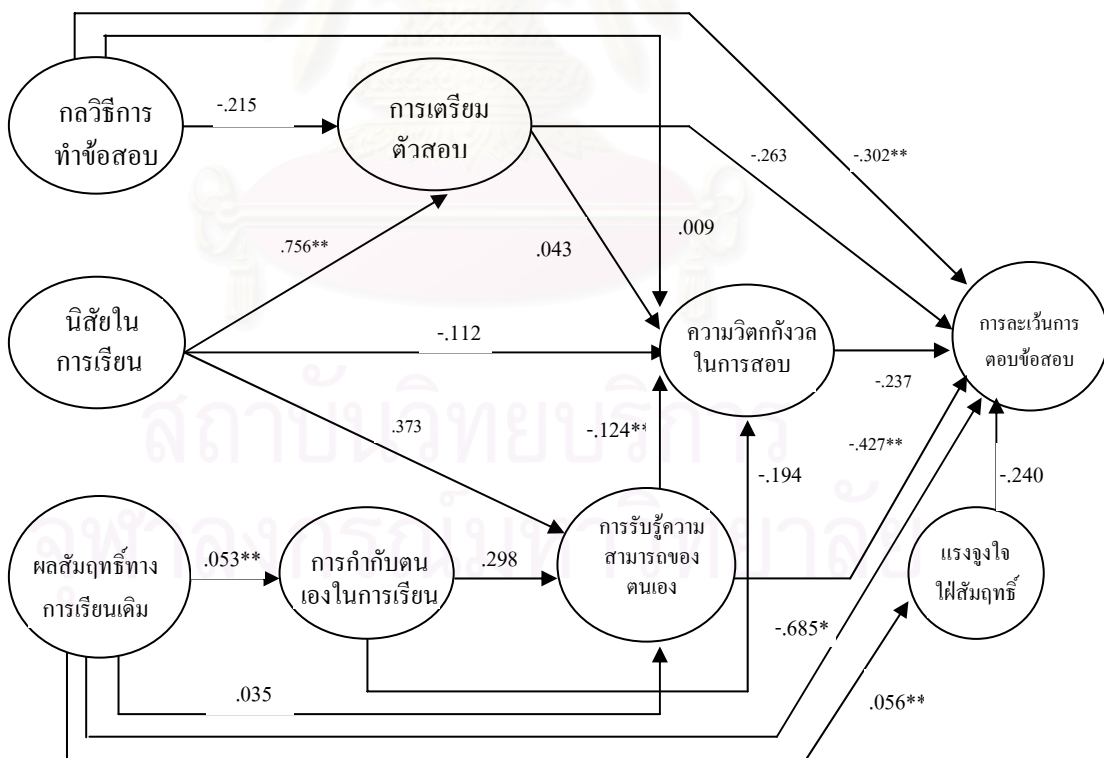
ตัวแปรผล	การรับรู้ความสามารถของตนเอง						ความวิตกกังวลในการสอบ						การละเว้นการตอบข้อสอบ					
	สพฐ.			สช.			สพฐ.			สช.			สพฐ.			สช.		
ตัวแปรเหตุ	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
กลวิธีการทำข้อสอบ							.235*	.791**	-.559*	.000	-.009	.009	-.313	-.862*	.549	-.245	.057	-.302**
							(.118)	(.272)	(.229)	(.330)	(.113)	(.033)	(.377)	(.364)	(.537)	(.653)	(.165)	(.111)
นิสัยในการเรียน	.315**	-	.315**	.373**	-	.373	-.195	.382*	-.577**	-.126	-.014	-.112	-.510*	-.510*	-	-.329	-.329	-
	(.067)		(.067)	(.067)		(.289)	(.108)	(.159)	(.215)	(.271)	(.405)	(.075)	(.211)	(.211)		(.503)	(.503)	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม	.406**	.051**	.355**	.051	.016**	.035	-.215**	-.215**	-	-.017	-.017	-	-.193	.045	-.238	-.105	-.032	-.073
	(.041)	(.011)	(.042)	(.041)	(.006)	(.024)	(.055)	(.055)		(.027)	(.027)		(.227)	(.131)	(.261)	(.247)	(.041)	(.060)
การเตรียมตัวสอบ							1.534**	-	1.534**	.043	-	.043	-1.276	.564	-1.840**	-.273	-.010	-.263
							(.525)		(.525)	(.525)		(.099)	(.825)	(.491)	(.657)	(.677)	(.125)	(.222)
การกำกับตนเองใน การเรียน	.432**	-	.432**	.298**	-	.298	-1.768**	-.007	-1.762**	-.231	-.037	-.194	-.614	-.614	-	-.073	-.073	-
	(.081)		(.081)	(.081)		(.182)	(.511)	(.026)	(.521)	(.515)	(.021)	(.178)	(.480)	(.480)		(.157)	(.157)	
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์													.976	-	.976	-.240	-	-.240
													(.602)		(.602)	(.602)		(.249)
การรับรู้ความสามารถของตนเอง							-.016	-	-.016	-.124**	-	-.124**	.079	-.006	.084	-.398	.029	-.427**
							(.061)		(.061)	(.061)		(.055)	(.266)	(.023)	(.265)	(.266)	(.034)	(.166)
ความวิตกกังวลในการสอบ													.368	-	.368	-.237	-	-.237
													(.247)		(.247)	(.247)		(.164)

ค่าสถิติ ไค-สแควร์ = 23.973 df = 16 p = .090 GFI = .988 RMR = .033 largest standardized residuals สังกัด สพฐ. = .918 สังกัด สช. = 2.794

สมการ โครงสร้างตัวแปร	PREPARE		REGURATE		MOTIVE		EFFICACY		ANXIETY		OMIT	
	สพฐ.	สช.	สพฐ.	สช.	สพฐ.	สช.	สพฐ.	สช.	สพฐ.	สช.	สพฐ.	สช.
R square	.496	.210	.088	.019	.035	.013	.291	.131	.008	.030	.326	.283



โมเดลของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



โมเดลของนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษากลาง

แผนภาพ 4.9 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรอิสระของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน ซึ่งมีรูปแบบไม่แปรเปลี่ยนระหว่างสังกัดโรงเรียน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างภูมิภาคหลังของนักเรียน 2) เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และ 3) เพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาผลที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเป็นตัวแปรคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและคุณลักษณะทางจิตวิทยาของนักเรียนจำนวน 8 ตัวแปร แบ่งเป็นตัวแปรคุณลักษณะทางจิตวิทยาจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการกำกับตนเองในการเรียน และตัวแปรที่เกี่ยวข้องทางสติปัญญาจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ การเตรียมตัวสอบ กลวิธีการทำข้อสอบ นิสัยในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม

กรอบแนวคิดสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดสมมติฐานการวิจัยในครั้งนี้ไว้ 3 ข้อ ดังนี้ ข้อแรกเป็นสมมติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรกล่าวคือนักเรียนที่มีภูมิภาคหลังต่างกันน่าจะมีตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่ต่างกัน สมมติฐานการวิจัยข้อสองเกี่ยวกับอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ คือ 2.1 การรับรู้ความสามารถของตนเอง การเตรียมตัวสอบ กลวิธีการทำข้อสอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของนักเรียนมีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน 2.2 ความวิตกกังวลในการสอบ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมีอิทธิพลทางตรงเพียงอย่างเดียวต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และ 2.3 นิสัยในการเรียน และการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน และสมมติฐานการวิจัยข้อสาม คือ ภายใต้รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการ

ตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบตามสมมติฐานที่กำหนดเหมือนกัน ค่าพารามิเตอร์ของโมเดล น่าจะแตกต่างกันระหว่างนักเรียนในสังกัดสพฐ. และสังกัด สช.

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2547 จำนวน 208,584 คน ประกอบด้วยนักเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา จำนวน 170,457 คน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนจำนวน 38,127 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ประกอบด้วยนักเรียนจากกลุ่มโรงเรียนที่มาจากสองสังกัด คือสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) โดยในแต่ละสังกัดประกอบด้วย โรงเรียนทั้ง 3 ประเภท คือ ประเภทสหศึกษา ประเภทชายล้วน และประเภทหญิงล้วน ได้จำนวนโรงเรียนสังกัดละ 4 โรงเรียน ประกอบด้วยประเภทสหศึกษา 2 โรงเรียน ประเภทชายล้วน 1 โรงเรียน และประเภทหญิงล้วน 1 โรงเรียน รวมทั้งสิ้นจากสอง สังกัดจำนวน 8 โรงเรียน แบ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนละ 100 คน รวมขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ ในงานวิจัยจำนวน 800 คน

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นแบบวัดเกี่ยวกับ คุณลักษณะคัสตราของผู้เรียนทางจิตวิทยาและคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องสติปัญญา ประกอบด้วยแบบ วัดย่อย จำนวน 7 ฉบับ ส่วนชุดที่ 2 เป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ วัดจำนวนข้อที่มีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบแบ่งเป็น 2 ตอนย่อยคือตอบสั้น และอัตรัย แบบวัดย่อยในชุดที่ 1 ได้ผ่านการหาคุณภาพรายข้อในด้านอำนาจจำแนก โดยใช้สถิติ ทดสอบ t และทำการแบ่งกลุ่มสูง-ต่ำ ด้วยเทคนิค 27% ซึ่งข้อคำถามทุกข้อมีความสามารถในการ จำแนกกลุ่มสูงและต่ำออกจากกันได้ และหาคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับในด้านความเที่ยงและ ความตรง โดยหาความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าอยู่ระหว่าง 0.76 ถึง 0.91 และหาความตรงด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่าแบบ วัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง สำหรับแบบวัดชุดที่ 2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ได้ผ่านการ หาคุณภาพรายข้อด้านความยากและค่าอำนาจจำแนกและคุณภาพแบบสอบทั้งฉบับด้านความเที่ยง ซึ่งพบว่าข้อสอบในทุกข้อในทุกตอนมีระดับความยากง่ายปานกลาง และสามารถจำแนกคนเก่งและ อ่อนออกจากกันได้ดี รวมถึงมีความเที่ยงสูง โดยข้อสอบรูปแบบตอบสั้นมีค่าความยากง่ายอยู่ ระหว่าง 0.42 – 0.64 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.46 – 0.92 โดยข้อสอบทั้งฉบับมีระดับ ความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.56 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยประมาณ 0.72 สำหรับข้อสอบอัตรัยมี ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.26 – 0.41 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.51 – 0.82 โดยข้อสอบ ทั้งฉบับมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.32 และมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยประมาณ 0.64 ใน

ส่วนของคุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับด้านความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.912 และ 0.757 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยเก็บข้อมูลโรงเรียนละ 2 ครั้ง กับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 8 โรงเรียน โดยเก็บข้อมูลครั้งที่ 1 ในช่วงก่อนสอบปลายภาค 2 - 3 สัปดาห์ โดยใช้แบบสอบชุดที่ 1 ใช้เวลาประมาณ 30 นาที และเก็บข้อมูลครั้งที่ 2 โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์หลังจากเก็บข้อมูลครั้งแรก 1 สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณ 50 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติภาคบรรยายเพื่ออธิบายข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการแจกแจงความถี่ ศึกษาและอธิบายลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิจัย นอกจากนี้ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัยระหว่างสังกัดโรงเรียน และเปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างนักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันในด้านเพศ สังกัดโรงเรียน และประเภทโรงเรียน ตลอดจนใช้ในการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เอสพีเอสเอส นอกจากนี้ในการวิเคราะห์เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ตลอดจนสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และการวิเคราะห์เพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสพฐ.และสังกัดสข. โดยใช้โปรแกรมลิตรล

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงและผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดตัวแปร จำนวน 7 ตัวแปร คือความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกำกับตนเองในการเรียน การเตรียมตัวสอบ กลวิธีการทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียน เมื่อพิจารณาในเรื่องการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวในแต่ละโมเดลการวัดตัวแปรแฝงนั้นเป็นตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญต่อตัวแปรแฝงนั้น กล่าวคือตัวแปรแฝงทั้ง 7 ตัวแปรสามารถวัดได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้หรือตัวบ่งชี้ในแต่ละโมเดลจริง เมื่อพิจารณาในส่วนของการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด แสดงให้เห็นว่าแบบวัดที่ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบวัดที่มีผู้สร้างไว้และมีจำนวนข้อค่อนข้างมาก โดยทำ

การลดข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบลง แบบวัดย่อยที่ได้จากการตัดแปลงและใช้ในงานวิจัยนี้มีความตรงเชิงโครงสร้าง ยังคงไว้ซึ่งโครงสร้างเดิมของแบบวัดต้นฉบับ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวัดตัวแปรแฝงต่าง ๆ ในโมเดลได้เป็นอย่างดี

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหญิง มีจำนวนนักเรียนจากทั้งสองสังกัดในจำนวนใกล้เคียงกัน แต่ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนในโรงเรียนประเภทสหศึกษา รองลงมาคือประเภทหญิงล้วน และที่มีจำนวนนักเรียนน้อยที่สุดในแต่ละสังกัดคือประเภทชายล้วน ในส่วนของระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง พบว่าส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.01 – 4.00 นอกจากนี้พบว่านักเรียนในสังกัด สช. มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในระดับค่อนข้างสูง และสูงกว่านักเรียนในสังกัด สพฐ.

3. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ผลการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่ของตัวแปรสังเกตได้ของการละเว้นการตอบข้อสอบ คือ จำนวนข้อของการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของข้อสอบตอบสั้น และจำนวนข้อของการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของข้อสอบอัตนัย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำข้อสอบตอบสั้นครบทุกข้อแต่นักเรียนส่วนหนึ่งที่ไม่ทำข้อสอบเลยโดยมีการเว้นว่างการตอบข้อสอบทุกข้อ แต่ถึงแม้ว่านักเรียนส่วนใหญ่ประมาณครึ่งหนึ่งของนักเรียนทั้งหมดจะทำข้อสอบตอบสั้นครบทุกข้อ แต่นักเรียนที่เหลืออีกประมาณครึ่งหนึ่งมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นเกิดขึ้นในระดับลดหลั่นกันไป ในส่วนของข้อสอบอัตนัย พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ทำข้อสอบอัตนัยโดยมีการเว้นว่างการตอบข้อสอบทั้ง 3 ข้อ เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

เมื่อพิจารณาอัตราการละเว้นการตอบ (omit rate) ในแต่ละรูปแบบของข้อสอบ โดยอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนวณจากค่าสัดส่วนระหว่างผลรวมของจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่ทุกคนละเว้นการตอบ ต่อผลรวมของจำนวนข้อสอบทั้งหมด พบว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้มีอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบอัตนัย (69%) สูงกว่าอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น (16%) ประมาณ 4 เท่า

3.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงทั้งหมดที่ใช้ในงานวิจัย เมื่อพิจารณาการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง พบว่าส่วนใหญ่มีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยส่วนใหญ่มีลักษณะเบ้ซ้าย โดยเฉพาะตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัย และมีตัวแปรที่มีลักษณะเบ้ขวามากคือการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น และตัว

แปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ ในส่วนของตัวแปรแฝงมีลักษณะเป็น ขาวและชายในจำนวนใกล้เคียงกัน ในด้านความโด่งแบนทั้งตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงส่วนใหญ่มีความสูงโด่งใกล้เคียง โคงังปกติ ยกเว้นตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมที่มีค่าความโด่งต่ำกว่า โคงังปกติ และการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่มีค่าความโด่งสูงกว่า โคงังปกติ ในส่วนของค่าเฉลี่ยและการกระจายของคะแนนพบว่าตัวแปรสังเกตได้มีค่าเฉลี่ยปานกลางค่อนข้างสูง ยกเว้นตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงความวิตกกังวลในการสอบ การกำกับตนเองในการเรียน และตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น และตัวแปรส่วนใหญ่มีการกระจายของคะแนนค่อนข้างมาก โดยเฉพาะการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้นและอัตนัย ในส่วนของตัวแปรแฝงที่สร้างจากคะแนนองค์ประกอบพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทุกตัวแปรแฝงสอดคล้องกับการพิจารณาแต่ละด้านย่อย ในส่วนของการกระจาย พบว่าคะแนนของตัวแปรแฝงส่วนใหญ่มีการกระจายน้อย

4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียน และการละเว้นการตอบข้อสอบระหว่างภูมิภาคของนักเรียน

4.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรระหว่างสังกัดโรงเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนตัวแปรนิสัยในการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. มีค่าสูงกว่าสังกัด สช. ในขณะที่ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของนักเรียนใน โรงเรียนสังกัด สช. สูงกว่า สังกัด สพฐ. ส่วนตัวแปรอีก 6 ตัวคือ ความวิตกกังวลในการสอบ การรับรู้ความสามารถของตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกำกับตนเองในการเรียน การเตรียมตัวสอบ และกลวิธีการทำข้อสอบ พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรของนักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และสังกัด สช. ไม่แตกต่างกัน

4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนที่มีภูมิภาคต่างกัน ด้านสังกัดโรงเรียน ประเภทโรงเรียน และเพศของนักเรียนพบว่าเมื่อพิจารณาโดยภาพรวมของข้อสอบทั้งสองรูปแบบคือข้อสอบตอบสั้นและอัตนัย นักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ. และสังกัด สช. มีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาลงไปถึงรูปแบบย่อยของข้อสอบ พบว่านักเรียนสังกัด สพฐ. มีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่าสังกัด สช. ในขณะที่นักเรียนในสังกัด สช. มีการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยสูงกว่าสังกัด สพฐ. เมื่อพิจารณาระหว่างประเภทโรงเรียนพบว่าโรงเรียนประเภทหญิงล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นต่ำที่สุด ส่วนนักเรียนในโรงเรียนประเภทสหศึกษา และชายล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นไม่แตกต่างกัน สำหรับข้อสอบอัตนัย และข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบพบว่าโรงเรียนประเภทชายล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบสูงสุด

รองลงมาคือประเภทสหศึกษา ส่วนนักเรียนในโรงเรียนประเภทหญิงล้วนมีการละเว้นการตอบข้อสอบต่ำสุด และเมื่อพิจารณาระหว่างเพศของนักเรียน พบว่านักเรียนหญิงและชายมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นไม่แตกต่างกัน ในส่วนของข้อสอบอัตนัย พบว่านักเรียนชายมีการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยสูงกว่านักเรียนหญิง และเมื่อพิจารณาการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบคือข้อสอบตอบสั้นและอัตนัย พบว่านักเรียนชายมีการละเว้นการตอบข้อสอบรวมทั้งสองรูปแบบสูงกว่านักเรียนหญิง

5. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในภาพรวมตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า เมื่อยอมให้ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 9.462$; $df = 8$; $p = .301$; $GFI = .997$; $AGFI = .983$; $RMR = .007$; largest standardized residual = .883) ตัวแปรอิสระในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในภาพรวมได้ร้อยละ 89

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในภาพรวม พบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบได้รับอิทธิพลทางตรงทั้งเชิงลบและเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยได้รับอิทธิพลเชิงลบสูงสุดจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ($DE = -.723$) รองลงมาคือการรับรู้ความสามารถของตนเอง ($DE = -.290$) และได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($DE = 6.307$) ในส่วนของอิทธิพลทางอ้อม พบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน ($IE = -.225$) และนิสัยในการเรียน ($IE = -.144$) และได้รับอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ($IE = .633$) ในส่วนของอิทธิพลรวมพบว่าตัวแปรอิสระ 6 ใน 8 ตัวแปร มีอิทธิพลรวมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ โดยได้รับอิทธิพลรวมเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ นิสัยในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม การกำกับตนเองในการเรียน และการรับรู้ความสามารถของตนเอง ($TE = -.410$, $TE = -.144$, $TE = -.090$, $TE = -.225$ และ $TE = -.308$) และได้รับอิทธิพลรวมเชิงบวกจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($TE = 6.307$) โดยตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมเชิงลบสูงสุดต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

6. ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดโรงเรียนคือสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน (สช.) พบว่าโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ของเมตริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมตริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง และค่าพารามิเตอร์ของเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายนอกแฝง โดยโมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด ($\chi^2 = 23.973$; $df = 16$; $p = .090$; $GFI = .988$; $RMR = .033$; $\chi^2/df = 1.498$) คือ โมเดลที่ไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลมีค่าเท่ากันระหว่างสังกัดโรงเรียนทั้งสอง

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างนักเรียนในโรงเรียนสังกัดสพฐ.และสังกัด สช. พบว่า นักเรียนจากโรงเรียนทั้งสองสังกัด มีตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่แตกต่างกัน โดยในโรงเรียนสังกัด สพฐ.พบว่าตัวแปรการเตรียมตัวสอบเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน ($DE = -1.840$) นอกจากนี้ยังพบว่า กลวิธีการทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียนเป็นตัวแปรที่ส่งผลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ($IE = -.862$, $IE = -.510$) ในขณะที่โรงเรียนในสังกัด สช.พบว่าตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลวิธีการทำข้อสอบเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน ($DE = -.302$, $DE = -.407$)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเรื่องอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ผู้วิจัยสรุปประเด็นหลักการอภิปรายผลในงานวิจัยนี้เป็น 3 ประเด็น คือ การอภิปรายตามสมมติฐานการวิจัย การอภิปรายเพิ่มเติมผลที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปร และการอภิปรายข้อจำกัดในการวิจัยโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การอภิปรายตามสมมติฐานการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเรื่องอิทธิพลของคุณลักษณะคัดสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบ พบผลการวิจัยที่ได้มีทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องกับกรอบแนวคิดตามสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยนำเสนอประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1.1 การอภิปรายตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของกลุ่มตัวอย่างที่มีภูมิหลังต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบระหว่างสังกัดโรงเรียนพบว่าในแต่ละสังกัดมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบในแต่ละประเภทแตกต่างกัน โดยพบว่านักเรียนสังกัด สพฐ. มีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่าสังกัด สช. ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับการศึกษาของ แมทเทอร์และเบิร์นเน็ต (Matters and Burnett, 1999) ที่ทำการศึกษากิจกรรมการละเว้นการตอบข้อสอบของผู้สอบที่แตกต่างกันที่มีต่อข้อสอบรูปแบบเลือกตอบ (multiple-choice items) และข้อสอบรูปแบบตอบสั้น (short-response items) โดยในส่วนของรูปแบบตอบสั้นพบว่านักเรียนจากโรงเรียนรัฐบาล มีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่านักเรียนที่มาจากโรงเรียนที่ไม่ใช่รัฐบาล นอกจากนี้ในการวิจัยได้ข้อมูลเพิ่มเติมว่านักเรียนในสังกัด สช. มีการละเว้นการตอบข้อสอบอัตราสูงกว่านักเรียนในโรงเรียนสังกัด สพฐ.

ซึ่งจากผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าโรงเรียนภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานรัฐบาล และภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานเอกชนมีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่แตกต่างกันของนักเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากธรรมชาติและวัฒนธรรมการจัดการเรียนการสอนและการบริหารปกครองภายในสังกัดที่มีความแตกต่างกัน รวมถึงสภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่อาจมีผลทำให้เกิดความแตกต่างกันของผลที่ได้ระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสองสังกัด

นอกจากนี้จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการละเว้นการตอบข้อสอบระหว่างเพศพบว่าในส่วนของข้อสอบตอบสั้นนักเรียนหญิงและชายมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบตอบ

สั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับการวิจัยของแมทเทอร์ และเบิร์นเน็ต (Matters and Burnett, 1999) ซึ่งพบว่าเพศชายมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้นสูงกว่าเพศหญิง นอกจากนี้ในผลการวิจัยได้ข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนของข้อสอบอัตนัย ซึ่งพบว่านักเรียนชายมีค่าเฉลี่ยการละเว้นการตอบข้อสอบอัตนัยสูงกว่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของภูมิหลังทางด้านเพศของนักเรียนถึงแม้จะไม่ผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบที่แตกต่างกันของนักเรียนในข้อสอบรูปแบบตอบสั้น แต่ถึงอย่างไรก็มีผลทำให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่แตกต่างกันในส่วนของข้อสอบอัตนัย ทั้งนี้การที่ภูมิหลังทางด้านเพศของนักเรียนไม่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้น อาจเป็นผลเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เมื่อพิจารณาข้อมูลพื้นฐานของการละเว้นการตอบข้อสอบ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับข้อสอบอัตนัย และเมื่อพิจารณาการแจกแจงของการละเว้นการตอบข้อสอบร่วมด้วยจะพบว่านักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นค่อนข้างกระจุกตัวและเกาะกลุ่มกัน ($KU = 1.835$) ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่เพศของนักเรียนไม่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น

1.2 การอภิปรายตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆในโมเดลที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ พบผลการวิจัยที่ได้มีทั้งที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องกับกรอบแนวคิดตามสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยนำเสนอตามตัวแปรที่เป็นสาเหตุในประเด็นสำคัญดังนี้

1. ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวแปรคุณลักษณะทางจิตวิทยาของนักเรียนที่สำคัญตัวหนึ่งที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ จากผลการวิจัยพบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนทั้งในภาพรวมและนักเรียนในสังกัดเอกชน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะช่วยส่งผลให้ผู้สอบมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบลดลงได้ กล่าวคือถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงย่อมมีความมั่นใจในตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนใช้ความสามารถของตนเองได้เต็มที่ในการทำข้อสอบ มีความพยายามและความอดทนไม่ย่อท้อโดยเฉพาะข้อสอบที่ยากและท้าทายความสามารถรวมถึงสถานการณ์ในโจทย์ที่นักเรียนไม่คุ้นเคยเพื่อเอาชนะอุปสรรคซึ่งจะช่วยส่งผลดีต่อการทำข้อสอบและส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบลดลงได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของแบนดูรา (Bandura, 1986: 391) ที่กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของ

ตนเองเป็นการที่บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองว่าสามารถที่จะกระทำพฤติกรรมบางอย่างในสถานการณ์ที่เฉพาะเจาะจงได้หรือไม่ โดยพฤติกรรมที่แสดงออกไปเป็นผลมาจากความเชื่อมั่นในตนเองของบุคคล ดังนั้นการรับรู้ความสามารถของตนเองจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถกำหนดการทํากิจกรรมหรือการทํานายพฤติกรรมของบุคคลได้ กล่าวคือผู้ที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง เมื่อต้องเผชิญกับอุปสรรคต่างๆ เช่น ในการสอบเมื่อไม่สามารถแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จะมีความกระตือรือร้นและใช้ความพยายาม มุมานะในการทำงานตลอดเวลา เพื่อเอาชนะอุปสรรค นานกว่าบุคคลที่รับรู้ว่าคุณมีความสามารถต่ำ (Bandura and Schunk, 1981 อ้างถึงใน จิราภรณ์ กุณสิทธิ์, 2541) บุคคลก็จะมีแนวโน้มที่จะทำงานได้ประสบความสำเร็จ นอกจากนี้พบว่า บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะมีความมั่นใจในตนเองสูงในการทำงานที่มีความยากและท้าทายมากกว่าที่จะหลีกเลี่ยง (Bandura, 1986: 395) รวมถึงบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์สูง จะมีกลวิธีในการตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงานได้เร็วกว่าและจะกลับไปทำงานที่ล้มเหลวอีกครั้งมากกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ต่ำ (Collins, 1982 อ้างถึงใน Zimmerman, 1989) นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Matters และ Burnett (2003) ที่พบว่าการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสามารถจำแนกการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้นได้ โดยเขาพบว่า การคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสามารถจำแนกผู้สอบที่มีการละเว้นการตอบสูง และต่ำ ออกจากกันได้ โดยผู้สอบที่มีการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูง มีแนวโน้มที่จะเว้นว่างการตอบต่ำกว่าผู้ที่มีการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองต่ำ

2. การกำกับตนเองในการเรียน

การกำกับตนเองในการเรียนเป็นตัวแปรคุณลักษณะทางจิตวิทยาของนักเรียนที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่มีผลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน โดยจากผลการวิจัยพบว่าการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนมีอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนทั้งในภาพรวมและในสังกัดสพฐ. โดยผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนซึ่งเป็นตัวแปรคั่นกลางที่สำคัญ โดยผลการวิเคราะห์ที่ได้สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ซึ่งให้เห็นว่าถ้านักเรียนมีการกำกับตนเองในการเรียนสูงนักเรียนจะนำข้อมูลจากการสังเกตตนเองมาใช้เป็นข้อมูลในการตั้งเป้าหมายและประเมินการกระทำของตนเอง ซึ่งการตั้งเป้าหมายแล้วทำได้บรรลุผลสำเร็จจะช่วยทำให้นักเรียนมีแนวโน้มที่จะมีการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูงขึ้นซึ่งจะช่วยทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้นด้วย ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบลดน้อยลงด้วย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการศึกษาในปัจจุบันได้

เปลี่ยนแปลงจากเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ทำให้ในสภาพการณ์การเรียนการสอนปัจจุบัน จะพบว่าผู้เรียนเป็นแกนหลักสำคัญในการเรียนรู้และการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนสามารถควบคุมตนเองได้ เพราะในสภาพความเป็นจริงไม่มีใครสามารถกำกับติดตาม หรือควบคุมพฤติกรรมของผู้อื่นได้ตลอดเวลา (ธีรพร อุวรรณ โณ, 2535) โดยเฉพาะพฤติกรรมภายใน ได้แก่ ความคิด ความเชื่อ ความคาดหวัง และทัศนคติ บุคคลอื่นไม่สามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมเหล่านี้ได้ ทำให้ไม่สามารถวางเงื่อนไขเพื่อปรับพฤติกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการกำกับตนเองซึ่งเป็นกระบวนการที่บุคคลควบคุมตนเองจากภายในโดยใช้มาตรฐานภายในของตนจูงใจตนเอง กระทำพฤติกรรมและประเมินปฏิกริยาการกระทำด้วยตนเอง (Bandura, 1986 อ้างถึงใน ฐิติพัฒน์ สงบกาย, 2533) โดยในกระบวนการสังเกตตนเอง บุคคลจะใช้ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการสังเกตตนเองมาใช้เป็นข้อมูลในการตั้งเป้าหมาย ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินการกระทำของตน ซึ่งการตั้งเป้าหมายหรือการกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายมีผลต่อแรงจูงใจของบุคคลและการคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง (Bandura, 1986) ดังนั้นจึงทำให้กระบวนการกำกับตนเองในการเรียนมีผลต่อการรับรู้ความสามารถทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งส่งผลต่อการทำข้อสอบและการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนด้วยตามมา

3. นิสัยในการเรียน

นิสัยในการเรียนเป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่สำคัญที่มีผลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในภาพรวมและสังกัดสพฐ โดยจากผลการวิจัยพบว่านิสัยในการเรียนของนักเรียนมีอิทธิพลทางอ้อมซึ่งลบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบโดยผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนซึ่งเป็นตัวแปรต้นกลางที่สำคัญ ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่นักเรียนมีนิสัยในการเรียนหรือทักษะในการเรียนที่ดี มักจะทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเรียนได้สำเร็จ ซึ่งความสำเร็จจะช่วยทำให้นักเรียนรู้ว่าตนเองมีความสามารถ และช่วยพัฒนาเกี่ยวกับการรับรู้ในความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น (Bandura, 1982, 1986) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bandura และ Schunk (1981 อ้างถึงใน ขนิษฐา สุวรรณนิษฐ์, 2533) พบว่า ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับนิสัยในการเรียน และการศึกษาของ ขนิษฐา สุวรรณนิษฐ์ (2533) และรังรอง งามศิริ (2540) พบว่า นิสัยในการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง ($DE = 0.433$ และ $DE = 0.33$ ตามลำดับ) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า นิสัยในการเรียนจึงมีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนด้วยอีกตัวแปรหนึ่ง ซึ่งจะส่งผลดีต่อการทำข้อสอบช่วยให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบลดน้อยลงได้

ข้อสังเกตเพิ่มเติมจากผลการวิจัยของตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน พบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากตัวแปรการกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียน โดยผ่านตัวแปรคั่นกลางที่สำคัญเหมือนกันคือการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียน มีส่วนทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ซึ่งประสบการณ์ทางด้านความสำเร็จหรือล้มเหลวของนักเรียนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการรับรู้ความสามารถของนักเรียน ดังเช่นการศึกษาของแบนดูรา (Bandura, 1977a, 1982, 1986) ซึ่งกล่าวว่าการกระทำที่ประสบความสำเร็จถือเป็นแหล่งปัจจัยที่มีอิทธิพลสำคัญต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองมากที่สุด โดยการกระทำที่ประสบผลสำเร็จจะทำให้บุคคลประเมินความสามารถของตนสูงขึ้น ในขณะที่ความล้มเหลวจะทำให้บุคคลประเมินความสามารถของตนเองต่ำลง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ขนิษฐา สุวรรณนิตย์ (2533: 5-11) โดยได้สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง หนึ่งในนั้นพบว่าการที่บุคคลทำงานแล้วได้รับความสำเร็จหลายครั้ง จะทำให้บุคคลรู้ว่าตนเองมีความสามารถ และพัฒนาเกี่ยวกับการรับรู้ในความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้บุคคลมีความพยายามในการเรียนมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น จากข้อมูลข้างต้นประกอบกับผลการวิจัยที่ได้ จึงทำให้นักเรียนที่มีการกำกับตนเอง และนิสัยในการเรียนที่ดีเรียน มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ซึ่งความสำเร็จจะทำให้ให้นักเรียนรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ และมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูงขึ้นนั่นเอง

4. ตัวแปรกลวิธีทำข้อสอบ

กลวิธีการทำข้อสอบจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลชี้ให้เห็นว่าเป็นตัวแปรที่สำคัญมากตัวหนึ่งที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน โดยจากผลการวิเคราะห์ถึงแม้ตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบจะไม่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในภาพรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ แต่เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมกลับพบว่าเป็นตัวแปรที่เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบอีกตัวแปรหนึ่ง นอกจากนี้ยังพบว่าตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบส่งผลโดยตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนใน โรงเรียนสังกัด สข. และส่งผลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนใน โรงเรียนสังกัด สพฐ. จากผลข้างต้นชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่มีกลวิธีการทำข้อสอบในส่วนของกลวิธีการใช้เวลาและการบริหารเวลาที่จะทำข้อสอบให้ทันเวลาที่กำหนด กลวิธีลดความผิดพลาดในการอ่านคำชี้แจงและ

ตรวจสอบคำตอบ ตลอดจนกลวิธีการหาคำตอบเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องทั้งโดยการใช้เหตุผลเพื่อสรุปหาคำตอบ การอ่านข้อคำถามและทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาก่อนลงมือทำ รวมถึงการหาคำตอบโดยการเดาในข้อสอบในส่วนที่ไม่รู้แต่ถ้ามีเวลาเหลือจะย้อนกลับมาคิดคำนวณใหม่จะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบลดน้อยลงได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Spielberg และ Vagg (1995) ที่พบว่ากลวิธีการทำข้อสอบเป็นเครื่องมือช่วยผู้สอบในการแก้ปัญหาในการสอบ ไม่ว่าจะผู้สอบจะมีความรู้หรือไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น กล่าวคือ บุคคลที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่จะสอบการรู้กลวิธีการทำข้อสอบจะช่วยทำให้ผู้สอบเกิดความรอบคอบในการทำข้อสอบมากขึ้น ทำข้อสอบได้ทันเวลา มีเวลาตรวจทาน และทำได้อย่างถูกต้องตามคำชี้แจง ส่วนผู้สอบที่ไม่มีความรู้ในเรื่องที่สอบ การใช้กลวิธีการทำข้อสอบ จะทำให้ผู้สอบมีวิธีที่ช่วยในการหาคำตอบมาตอบข้อสอบได้โดยการเดาอย่างมีหลักการ ถึงแม้จะยังไม่มีผู้ใดได้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างกลวิธีการทำข้อสอบที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบโดยตรง แต่จากการวิจัยในครั้งนี้ชี้ให้เห็นแล้วว่ากลวิธีการทำข้อสอบเป็นปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน ดังนั้นถ้านักเรียนรู้จักนำกลวิธีการทำข้อสอบที่ถูกต้องไปใช้ในการสอบย่อมมีส่วนช่วยลดการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนลงได้ โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับนักเรียน โดยเฉพาะครูควรมีส่วนช่วยนักเรียนในการฝึกใช้กลวิธีการสอบทั้งกลวิธีด้านการบริหารเวลาสอบ กลวิธีลดความผิดพลาดในการสอบ และกลวิธีการหาคำตอบ เพื่อช่วยให้การสอบของนักเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้นและจะนำมาซึ่งคะแนนสอบที่สูงขึ้นด้วย รวมถึงเป็นการฝึกเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการสอบในระดับที่สูงขึ้นด้วย

5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

จากผลการวิจัยพบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในภาพรวมได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จากผลการวิจัยในครั้งนี้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นชี้ให้เห็นว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยสำคัญของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ แต่มีลักษณะความเป็นเหตุเป็นผลแปรตามกัน กล่าวคือ ถ้านักเรียนคนใดมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงแล้วมีแนวโน้มจะทำให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบสูงตามไปด้วยได้ หรืออีกนัยหนึ่งคือถ้านักเรียนคนใดมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำแล้วนักเรียนจะมีการละเว้นการตอบข้อสอบต่ำได้ตามไปด้วย ซึ่งทิศทางของอิทธิพลขัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ถึงแม้ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่เมื่อพิจารณาข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองทั้งที่มาจากโรงเรียนภายใต้การกำกับของรัฐบาลและภายใต้การกำกับของเอกชน พบว่านักเรียนในภาพรวมมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับค่อนข้างสูงพิจารณาจากตัวแปรสังเกตได้ของแรงจูงใจ

พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ 6 ใน 8 ด้านมีค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ในระดับสูง และประกอบกับคุณสมบัติที่สำคัญของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงคือความมานะพยายามบากบั่นที่จะเอาชนะอุปสรรคต่างๆ (McClelland and Weiner) ทั้งนี้การที่ทิศทางของอิทธิพลขัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ สาเหตุแรกที่เป็นไปได้ที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีความมุ่งมั่นตั้งใจทำข้อสอบข้อหนึ่งข้อใดมากเกินไปในข้อที่นักเรียนคิดว่าตัวเองทำได้ ทำให้ขาดการบริหารเวลาในการสอบ และทำไม่ทันเวลาที่กำหนด จึงทำให้เกิดการละเว้นการตอบข้อสูงตามไปด้วย ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์ห้อาจจะกระทบถึงตัวแปรอื่นที่ส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่มีตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรคั่นกลางที่สำคัญตามไปด้วย

อีกสาเหตุหนึ่งที่เป็นไปได้ที่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ส่งผลทางบวกต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบทั้งนี้อาจเนื่องจากการสอบเก็บข้อมูลวัดตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในการวิจัยครั้งนี้เป็นสถานการณ์การสอบจำลอง ผลการสอบไม่มีผลกับนักเรียนโดยตรง และจากทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแอทกินสันเชื่อว่าสิ่งกระตุ้นหรือแรงผลักดันที่จะทำให้บุคคลประกอบกิจกรรมหรือมีแนวโน้มกระทำพฤติกรรมเพื่อความต้องการความสำเร็จ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 ด้าน หนึ่งในนั้นคือสิ่งโน้มน้าวจิตใจที่จะไปสู่ความสำเร็จเช่น การได้รับรางวัล การยอมรับจากสังคม รวมถึงการได้รับคะแนน นอกจากนี้ความต้องการประสบความสำเร็จไม่ได้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ แต่จะเกิดในสภาพการณ์ที่บุคคลรับรู้ว่าการกระทำจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศบางอย่าง ซึ่งจะได้กระตุ้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้ปรากฏออกมาเป็นการกระทำ จากผลการวิจัยครั้งนี้ซึ่งถึงแม้ว่านักเรียนมีระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง แต่เนื่องจากการสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อเก็บข้อมูลวัดจำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ เป็นสถานการณ์การสอบจำลอง ผลการสอบไม่ได้ถูกนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนเก็บและไม่มีความหมายกับนักเรียนโดยตรงอาจทำให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการสอบมากพอ จึงไม่สามารถกระตุ้นหรือผลักดันให้นักเรียนเกิดความต้องการความสำเร็จมากพอ หรือไม่สามารกระตุ้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีอยู่สูงให้ปรากฏออกมาเป็นการกระทำได้ จึงส่งผลให้ถึงแม้ว่านักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง แต่เมื่อเผชิญกับสถานการณ์การสอบที่ไม่มีผลกับนักเรียนโดยตรงสถานการณ์สอบจึงไม่กระตุ้นให้นักเรียนกระทำพฤติกรรมที่ต้องการมุ่งสู่ความสำเร็จมากพอในการทำข้อสอบจึงทำให้ผู้สอบมีความพยายามและความอดทนในการทำข้อสอบลดลงซึ่งมีแนวโน้มที่นักเรียนจะมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบสูงขึ้นไปด้วย

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม

จากผลการวิจัยพบว่าการละเว้นการตอบข้อสอบได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงลบ สูงสุดจากตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ซึ่งให้เห็นว่าความสามารถทางสติปัญญาหรือความรู้ที่มีอยู่เดิมของนักเรียน เป็นปัจจัยสำคัญของการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน ซึ่งถ้าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมในระดับสูงจะช่วยส่งผลให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบลดลงได้ ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ความสามารถทางสมองหรือความสามารถทางสติปัญญาของบุคคล เป็นหัวใจหลักสำคัญของการทำกิจกรรมทุกอย่างไม่ว่าจะเป็นการทำงานหรือการเรียนในวิชาต่าง ๆ (อุษา คงทอง, 2538) ดังคำกล่าวของ Maddox (1965: 9) ที่กล่าวว่าความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านประสิทธิภาพของการทำงานและการเรียนขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา และความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลถึงร้อยละ 50-60 และเนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแทนเนื้อหาวิชาในการศึกษาการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน ประกอบกับวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม ยากแก่การทำความเข้าใจ และเป็นการใช้เหตุผลเป็นสำคัญ เพื่อให้การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ผลดี ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องใช้กระบวนการคิด การแก้ปัญหา และการใช้เหตุผลตลอดเวลา และค่อนข้างมาก ดังนั้นความสามารถทางสติปัญญาจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และผลการวิจัยให้ผลสอดคล้องในทำนองเดียวกับการศึกษาของแกรนดี้ (Grandy, 1987) เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้สอบที่เว้นว่างการตอบข้อสอบรูปแบบเลือกตอบในการสอบ GRE เมื่อพิจารณาในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (academic achievement) ของผู้เข้าสอบ โดยวัดจากเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) ในระดับปริญญาตรี ซึ่งพบว่า ผู้สอบที่เว้นว่างการตอบข้อสอบส่วนใหญ่จะมีเกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ในระดับต่ำ และต่ำกว่าผู้สอบที่ไม่เว้นว่างการตอบ โดยพบว่าเกรดเฉลี่ยสะสมของกลุ่มผู้สอบที่เว้นการตอบและไม่เว้นการตอบมีค่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า เกรดเฉลี่ยสะสมในระดับปริญญาตรี (GPA) ของผู้เข้าสอบเป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของผู้เข้าสอบ

นอกจากนี้ผลการวิจัยในครั้งนี่ยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของนักเรียน นอกจากมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อการละเว้นการตอบข้อสอบแล้วยังพบว่ามีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ แสดงให้เห็นว่าถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมสูงจะส่งผลทางอ้อมทำให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบสูงตามไปด้วย ซึ่งทิศทางอิทธิพลขัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัย แต่เมื่อพิจารณาถึงตัวแปรคั่นกลางที่สำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมที่ส่งผลไปยังการละเว้นการตอบข้อสอบของ

นักเรียน ซึ่งพบว่าตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรคั่นกลางที่สำคัญที่สุด ซึ่งผลที่ได้จึงเป็นไปในทำนองเดียวกับผลการวิจัยที่พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลทางบวกต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน และเมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของกลุ่มตัวอย่างซึ่งวัดจากเกรดเฉลี่ยสะสม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ดังนั้นเมื่อพิจารณาข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวประกอบกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนี้ ทำให้สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการละเว้นการตอบข้อสอบได้ว่า ถ้านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมสูงซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงตามไปด้วย และด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจของนักเรียนที่จะทำข้อสอบข้อหนึ่งข้อใดมากเกินไปจนไม่คำนึงถึงเวลาหรือการบริหารการสอบที่ไม่ดี ก็จะทำให้ให้นักเรียนละเว้นการตอบข้อสอบสูงตามไปด้วยเช่นเดียวกัน จากผลดังกล่าวจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมส่งผลทางอ้อมเชิงบวกต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบตามตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่เป็นตัวแปรคั่นกลางตามไปด้วย

ข้อสังเกตจากผลการวิจัย จากการที่ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบแต่ในขณะเดียวกันก็มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ซึ่งก็เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของนักเรียนที่สูงมีส่วนที่ทำให้ให้นักเรียนไม่ละเว้นการตอบข้อสอบหรือละเว้นการตอบข้อสอบลดลง และขณะเดียวกันก็มีส่วนทางอ้อมทำให้นักเรียนมีการละเว้นการตอบข้อสอบเพิ่มมากขึ้น

7. ความวิตกกังวลในการสอบ

จากผลการวิจัยพบว่าความวิตกกังวลในการสอบมีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ใช้วิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแทนวิชาในการศึกษาการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนดังนั้นข้อมูลความวิตกกังวลในการสอบจึงเป็นความวิตกกังวลในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการตอบสนองของนักเรียนเมื่อตกอยู่ในภาวะคุกคามจากสถานการณ์การสอบวิชาคณิตศาสตร์ และตอบสนองต่อสถานการณ์การสอบออกมา 4 ลักษณะ คือ การตอบสนองทางความคิด การแสดงออกทางอารมณ์หรือจิตใจ การแสดงออกทางร่างกาย และการแสดงออกทางพฤติกรรม ประกอบกับข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างพบว่านักเรียนมีความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์ที่แสดงออกทั้ง 4 ด้านในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ ซึ่งการที่นักเรียนมีความวิตกกังวลในการสอบวิชา

คณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำมาก แสดงให้เห็นว่าสถานการณ์การสอบวิชาคณิตศาสตร์ไม่ได้เป็นภาวะคุกคามนักเรียนให้นักเรียนเกิดความวิตกกังวลในการสอบมากนัก ซึ่งความวิตกกังวลจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้ผู้สอบรู้สึกถูกคุกคาม ดังเช่นการศึกษาของสปีลเบอร์เกอร์และแวก (Spielberger and Vagg, 1995) ที่กล่าวถึงสาเหตุของการเกิดความวิตกกังวลว่าความวิตกกังวลจะเกิดจากองค์ประกอบของความคิดเป็นสำคัญ โดยมีสิ่งเร้าที่เป็นสภาพการณ์เป็นตัวกระตุ้น การที่บุคคลประหม่นหรือให้ความหมายกับสภาพการณ์ที่จะเกิดขึ้นว่าเป็นการคุกคามจะเป็นตัวการที่ทำให้สภาพการณ์นั้นกลายเป็นสภาพที่กดดัน และสถานการณ์นั้นจะกลายเป็นตัวเร้าที่ทำให้เกิดความวิตกกังวลตามมา ดังนั้นการที่ผลการวิจัยออกมาเช่นนี้เป็นไปได้ที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความวิตกกังวลในการสอบวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำหรือน้อย เนื่องจากการสอบคณิตศาสตร์ในครั้งนี้เป็นสถานการณ์การสอบจำลอง คะแนนสอบไม่มีผลต่อนักเรียนโดยตรงในการตัดสินใจสอบได้สอบตก หรือการสอบผ่านไม่ผ่าน ดังนั้นสถานการณ์การสอบวิชาคณิตศาสตร์ในครั้งนี้จึงไม่เป็นสภาพการณ์ที่ทำให้นักเรียนเกิดความกดดัน ดังนั้นความวิตกกังวลในการสอบจึงไม่มีผลต่อการทำข้อสอบและการละเว้นหรือไม่ละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน

8. การเตรียมตัวสอบ

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การเตรียมตัวสอบของนักเรียนมีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมเชิงลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในภาพรวม ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ การที่การเตรียมตัวสอบของนักเรียนไม่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในภาพรวม สาเหตุอาจเนื่องมาจากในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแทนวิชาในการศึกษาการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน ตลอดจนเลือกใช้เนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละเป็นตัวแทนมวลเนื้อหาในการศึกษา ซึ่งเมื่อพิจารณาพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดและการใช้เหตุผล ตลอดจนนักเรียนต้องใช้ความสามารถและทักษะทางด้านการคิดคำนวณในระดับสูง โดยเฉพาะ โจทย์ปัญหา ซึ่งถึงแม้เมื่อพิจารณาข้อมูลพื้นฐานทางด้านการเตรียมตัวสอบของนักเรียนจะพบว่านักเรียนมีการเตรียมตัวสอบทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำไปทางสูง แต่เมื่อพิจารณาการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในการวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะในส่วนของข้อสอบอัตนัยซึ่งเป็น โจทย์ปัญหาที่วัดระดับพฤติกรรมทางด้านการนำไปใช้และการวิเคราะห์พบว่านักเรียนส่วนใหญ่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมดไม่ทำข้อสอบในส่วนของอัตนัยเลย โดยเว้นว่างการตอบข้อสอบทั้ง 3 ข้อ จากข้อมูลข้างต้นจึงเป็นไปได้ที่ถึงแม้นักเรียนจะมีการเตรียมตัวสอบที่ดีในวิชาคณิตศาสตร์มีความพร้อมในการสอบ แต่ด้วยเนื้อหาที่ใช้สอบมี

ลักษณะเฉพาะเจาะจงที่นักเรียนต้องใช้ความถนัดหรือความชอบที่มีต่อเนื้อหาพร้อมกับการเตรียมตัวมาประยุกต์ทำโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยค่อนข้างสูง ดังนั้นเมื่อต้องมาทำข้อสอบจริงในเนื้อหาเฉพาะเรื่องอัตราส่วนและร้อยละที่มีรูปแบบการตอบที่นักเรียนต้องคิดคำตอบเอง การเตรียมตัวสอบของนักเรียนจึงไม่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน แสดงให้เห็นว่าถึงแม้นักเรียนจะมีการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์มาเป็นอย่างดีแล้วแต่ถ้านักเรียนไม่มีความถนัดหรือความชอบในเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ นักเรียนจะมีการละเว้นการตอบข้อสอบสูงได้ ในทางตรงกันข้ามถ้านักเรียนมีการเตรียมตัวสอบในวิชาคณิตศาสตร์มาเป็นอย่างดีแต่มีความถนัดหรือความชอบในเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ นักเรียนอาจจะมีการละเว้นการตอบข้อสอบลดลงได้ ดังนั้นจึงทำให้การวิจัยในครั้งนี้การเตรียมสอบของนักเรียนจึงไม่มีผลต่อการละเว้นหรือไม่ละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน จากปัญหาดังกล่าวดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปอาจต้องมีการศึกษาการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนโดยใช้มวลเนื้อหาให้ครอบคลุมมากขึ้น และศึกษาเพิ่มเติมถึงความถนัด และทัศนคติที่นักเรียนมีต่อวิชาเรียนและเนื้อหาวิชาเรียนประกอบรวมด้วย

1.3 การอภิปรายตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 จากผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรอิสระของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบระหว่างสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) ที่พบว่าโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนด้านรูปแบบหรือโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แต่มีความแปรเปลี่ยนด้านค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงและเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมระหว่างเทอมความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรแฝง ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

นอกจากนี้จากผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบมีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในสังกัด สช. แต่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในสังกัด สพฐ. นิัยในการเรียนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนในสังกัด สพฐ. แต่ไม่มีอิทธิพลใดต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในสังกัด สช. การเตรียมตัวสอบมีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเฉพาะนักเรียนในสังกัด สพฐ. แต่ไม่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในสังกัด สช. นอกจากนี้ยังพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อการละเว้นการตอบข้อสอบเฉพาะของนักเรียนในสังกัด สช. แต่ไม่มีอิทธิพลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนในสังกัด สพฐ.

ซึ่งจากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่านักเรียนในโรงเรียนภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงาน รัฐบาล และนักเรียนในโรงเรียนภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานเอกชนมีตัวแปรคัดสรรที่ส่งผล ต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนที่แตกต่างกันในแต่ละสังกัด ซึ่ง ความแตกต่างที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของ Matters และ Burnett (1999) พบว่าประเภท โรงเรียน มีผลต่ออัตราการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้นที่แตกต่างกันของนักเรียน โดย พบว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนมีอัตราการละเว้นการตอบต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ สาเหตุอาจเนื่องมาจากธรรมชาติและวัฒนธรรมการจัดการเรียนการสอนที่มีความ แตกต่างกัน โดยเฉพาะตัวแปรภูมิหลังและสภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่มีผลทำให้เกิดความ แตกต่างกันของผลที่ได้ระหว่างทั้งสองสังกัด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเนื่องมาจากธรรมชาติและ วัฒนธรรมการจัดการเรียนการสอนและการบริหารปกครองที่มีความแตกต่างกัน รวมถึง สภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่อาจมีผลทำให้เกิดความแตกต่างกันของผลที่ได้ระหว่างทั้งสองสังกัด

2. การอภิปรายผลที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้น

เมื่อพิจารณาอัตราการละเว้นการตอบ (omit rate) ในแต่ละรูปแบบของข้อสอบ โดยอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคำนวณจากค่าสัดส่วนระหว่างผลรวม ของจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่ทุกคนละเว้นการตอบ ต่อผลรวมของจำนวนข้อสอบทั้งหมด พบว่า นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้มีอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบอัตนัย (69%) สูงกว่าอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้น (16%) ประมาณ 4 เท่า จากผลดังกล่าวแสดงให้เห็น ว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ส่วนใหญ่มีปัญหาการทำข้อสอบรูปแบบเสนอ คำตอบทั้งสองประเภท โดยเฉพาะในส่วนของข้อสอบอัตนัย ที่ผู้สอบต้องเขียนแสดงวิธีทำ แสดง กระบวนการคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ ปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบที่เกิดขึ้นนี้สะท้อนให้ เห็นถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงเรียนที่มีการใช้ข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเป็นส่วนหนึ่ง ของเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผลการวิจัยให้ผลสอดคล้องใน ทำนองเดียวกันกับการศึกษาของ เมทเทอร์ และเบิร์นเน็ต (Matters and Burnett, 1999) ที่พบว่า ผู้สอบมีอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบตอบสั้นสูงกว่าอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบเลือกตอบ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบของข้อสอบที่แตกต่างกันในด้านลักษณะการตอบโดยเฉพาะข้อสอบที่ นักเรียนต้องกำหนดแนวทางคำตอบ คิดหาคำตอบด้วยตนเอง โดยการประมวล คัดเลือกความรู้ ความสามารถที่ตนมีอยู่นำมาจัดระบบ เรียบเรียงและเขียนเป็นคำตอบมีผลที่แตกต่างต่อการละ เว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน โดยเฉพาะข้อสอบอัตนัยที่วัดพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ และการ วิเคราะห์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์ปัญหาที่ต้องอาศัยการอ่านและพิจารณาข้อมูลเพื่อการแก้ปัญหาให้

อธิบายถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นภาษาเขียน ซึ่งการที่นักเรียนทำข้อสอบในส่วนของ การเขียนตอบได้น้อยในการวิจัยครั้งนี้เป็นการสะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในการจัดการเรียนการสอนของไทยทุกวันนี้

3. ข้อจำกัดในการวิจัย

3.1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเนื่องจากการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทุกระดับชั้นและเด็กในวัยนี้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หาคำตอบ สามารถทดสอบด้วยข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบได้ และทุกโรงเรียนได้เรียนหลักสูตรเดียวกันทั่วประเทศ ไม่มีการแบ่งสายการเรียนเช่นเดียวกับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อที่จะได้มีความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่าง และการที่เลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นตัวแทนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากนักเรียนทุกคนได้เรียนในหลักสูตรใหม่ครบทุกคนมีความเสมอภาคในเนื้อหาที่เรียน และเป็นระดับที่ผ่านการปรับตัวในโรงเรียนมาแล้ว 1 ปี เด็กระดับนี้จึงอยู่ในช่วงที่มีความพร้อมเต็มที่กับการเรียน แต่จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างพบว่านักเรียนมีความวิตกกังวลในการสอบค่อนข้างต่ำ ดังนั้นถ้ามีการศึกษานักเรียนในระดับอื่นร่วมด้วย โดยเฉพาะนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 ซึ่งเป็นช่วงการเปลี่ยนถ่ายของการศึกษาต่อและมีสภาวะความวิตกกังวลกับการหาสถานที่เรียนต่ออันจะส่งผลให้ได้ผลการวิจัยที่ชัดเจนมากขึ้น

3.2) การวัดตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

ในการวิจัยครั้งนี้ตัวแปรตามการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบผู้วิจัยวัดจากจำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบร่วมกันทั้งสองประเภทคือตอบสั้น และอ้อมซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนนำหน้าแต่ละข้อที่ต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้ได้สารสนเทศเพิ่มเติมเกี่ยวกับการละเว้นการตอบข้อสอบ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมแยกประเภทของแบบสอบ

นอกจากนี้ในการวิจัยครั้งนี้ในการวัดการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ ผู้วิจัยสนใจเฉพาะจำนวนข้อสอบที่นักเรียนละเว้นการตอบไม่ได้พิจารณาคะแนนสอบที่นักเรียนได้รับร่วมด้วย ถ้ามีการศึกษาเพิ่มเติมความสัมพันธ์ของการละเว้นการตอบข้อสอบกับคะแนนสอบที่ได้รับร่วมกัน จะทำให้ได้สารสนเทศเพิ่มเติมช่วยอธิบายการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนได้มากขึ้น

3.3) การแจกแจงของตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบตอบสั้นและการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบอัตนัยในสถานการณ์การสอบในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นค่อนข้างน้อย ซึ่งส่งผลให้การแจกแจงความถี่ของตัวแปรการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบซึ่งเป็นตัวแปรหลักของการวิจัยมีการแจกแจงไม่เป็น โคนึงปกติ ซึ่งอาจกระทบถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลโลจิสติกส์ ในครั้งนี้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเพิ่มเติมผลการวิเคราะห์ที่การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบผ่านการแปลงข้อมูล (transform) ให้มีลักษณะการแจกแจงปกติร่วมกัน จะทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลชัดเจนขึ้น

3.4) สถานการณ์การสอบจำลอง

สถานการณ์การสอบในการวัดตัวแปรตามการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเป็นสถานการณ์การสอบจำลองในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งคะแนนสอบไม่มีผลต่อนักเรียน โดยตรงในการตัดสินใจสอบได้สอบตก หรือการสอบผ่านไม่ผ่าน ดังนั้นสถานการณ์การสอบวิชาคณิตศาสตร์ในครั้งนี้จึงไม่เป็นสภาพการณ์ที่ทำให้นักเรียนเกิดความกดดันมากพอ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ความวิตกกังวลในการสอบไม่มีผลต่อการทำข้อสอบและการละเว้นหรือไม่ละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียน นอกจากนี้สถานการณ์การสอบจำลองอาจทำให้นักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการสอบมากพอ จึงไม่สามารถกระตุ้นหรือผลักดันให้นักเรียนเกิดความต้องการความสำเร็จมากพอ หรือไม่สามารถกระตุ้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีอยู่สูงให้ปรากฏออกมาเป็นการกระทำได้ ดังนั้นในวิจัยครั้งต่อไปในการศึกษาในระดับโรงเรียนควรขอความร่วมมือกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างใช้ผลการสอบเป็นส่วนหนึ่งของคะแนนเก็บเพื่อให้สถานการณ์การสอบสอดคล้องกับสภาพการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนมากที่สุดและจะนำมาซึ่งผลการวิจัยที่ถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้น

3.5) ปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ

ในการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้พบว่าตัวแปรอิสระการกำกับตนเองในการเรียน และนิสัยในการเรียนมีความสัมพันธ์ต่อกันในระดับสูงโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงเกิน .8 ซึ่งอาจทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันเอง แต่เนื่องจากตัวแปรทั้งสองตัวมีความสำคัญต่อรูปแบบการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และตัวแปรทั้งสองมีโครงสร้างการวัดตัวแปรที่ต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่ตัดตัวแปรทั้งสองออกจากโมเดล

แต่จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าตัวแปรทั้งสองข้างต้นส่งผลทางอ้อมต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบในลักษณะเดียวกัน โดยผ่านตัวแปรคั่นกลางที่สำคัญเหมือนกันคือการรับรู้ความสามารถของตนเอง ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรเลือกตัดตัวแปรตัวใดทิ้งก่อนการวิเคราะห์เนื่องจากตัวแปรทั้งสองให้ผลการวิเคราะห์ในลักษณะเดียวกันและเพื่อป้องกันปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุซึ่งช่วยทำให้ผลการวิเคราะห์มีความชัดเจนและถูกต้องมากขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยนำเสนอข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัยในครั้งออกเป็น 3 ลักษณะตามการนำไปใช้ คือ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ และข้อเสนอแนะในการนำไปปฏิบัติ มีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

เนื่องจากข้อสอบแบบเสนอคำตอบหรือข้อสอบภาคปฏิบัติที่ตั้งคำถามให้ผู้ตอบได้แสดงกระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติจนได้ผลงานเป็นคำตอบของตนเอง เริ่มมีใช้กันมากขึ้นในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยแต่กลับพบปัญหาที่ตามมา คือ นักเรียนนักศึกษาส่วนใหญ่มีแนวโน้มจะละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบที่ต้องแสดงวิธีทำหรือข้อสอบที่ต้องมีการเติมคำตอบมากขึ้นเมื่อเทียบกับข้อสอบในส่วนที่เป็นการเลือกตอบ ซึ่งข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยทำให้รู้ค่าขนาดของอิทธิพลทั้งอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรของผู้เรียนที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ และพบว่านอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมหรือความรู้เดิมที่เป็นทางด้านสติปัญญาแล้วยังมีตัวแปรคุณลักษณะคัดสรรที่สำคัญหลายตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน เช่นตัวแปรเกี่ยวกับคุณลักษณะทางจิตวิทยา ได้แก่การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการกำกับตนเองในการเรียน และตัวแปรคัดสรรอื่นซึ่งพบว่ามีส่วนช่วยลดการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนลงได้ ได้แก่ กลวิธีการทำข้อสอบ และนิสัยในการเรียนของนักเรียน ซึ่งจะเห็นว่าตัวแปรคัดสรรเหล่านี้ล้วนเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนโดยตรง และเป็นตัวแปรที่สามารถ ปรับปรุง แก้ไข พัฒนาและส่งเสริมเพิ่มเติมให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนได้ ดังนั้นตัวแปรที่ได้จากผลการวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นตัวแปรที่สำคัญที่ภาครัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำข้อค้นพบที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาและแก้ปัญหาการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมผู้สอบก่อนสอบ ช่วยลดปัญหาการละเว้นการไม่ทำข้อสอบในส่วนของการเขียนตอบ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพมาตรฐานในการยกระดับ

คุณภาพมาตรฐานของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และส่งผลต่อคุณภาพมาตรฐานของนักเรียนในระดับชาติต่อไปในอนาคต

นอกจากนี้จากผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากรที่ต่างกันระหว่างสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐานถึงแม้จะไม่มี ความแปรเปลี่ยนด้านโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคัดสรร แต่เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลของตัวแปรคัดสรรพบว่าส่งผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบที่ต่างกันระหว่างนักเรียนทั้งสองสังกัด ดังนั้นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อมในแต่ละสังกัดจึงมีความแตกต่างกัน

ดังนั้นเพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับกลุ่มประชากรแต่ละสังกัด อันจะเป็นประโยชน์ในการนำผลวิจัยไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะและบริบทของนักเรียนในแต่ละสังกัดตลอดจนการศึกษาในภาพรวมและเพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามพรบ.การศึกษาแห่งชาติ พศ. 2542 ที่เสนอแนะให้สถานศึกษามีการวัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริงและมีการนำแบบสอบรูปแบบเสนอคำตอบมาใช้มากขึ้นเพื่อให้ นักเรียนได้แสดงทักษะทางการปฏิบัติ การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ซึ่งจากผลการวิจัยพบตัวแปรคัดสรรที่สำคัญที่มีส่วนช่วยลดการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียนได้ ดังนั้นผู้มีอำนาจเกี่ยวข้องทั้งในระดับกระทรวงและระดับเขตพื้นที่การศึกษาควรมีนโยบายที่ชัดเจนลงไปกำกับระดับโรงเรียนให้เห็นความสำคัญและเสริมสร้างตัวแปรเหล่านี้ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน เช่น ส่งเสริมให้ฝ่ายแนะแนวมีส่วนช่วยเสริมวิชาการ โดยสนับสนุนให้มีการวิจัยและการพัฒนาโปรแกรมเพื่อเพิ่มศักยภาพให้นักเรียนมีการกำกับตนเองในการเรียน และโปรแกรมการเพิ่มระดับการรับรู้ความสามารถของตนเอง นอกจากนี้ควรมีนโยบายส่งเสริมให้ระดับโรงเรียนใช้ประโยชน์จากการโฮมรูมในการเสริมสร้างลักษณะนิสัยในการเรียนที่ดีให้กับนักเรียนได้ตระหนักและเห็นความสำคัญตลอดจนนำไปปฏิบัติรวมถึงส่งเสริมให้มีข้อมูลที่เพียงพอในห้องสมุดในการให้ความรู้ และเสนอแนะเทคนิควิธีการทำข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบให้กับนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาถึงรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้ผู้สอบละเว้นการตอบในส่วนของข้อเขียนอย่างชัดเจน ในขณะที่นักเรียนมีการละเว้นการตอบเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นตัวสะท้อนสำคัญที่ทำให้เห็นถึงความบกพร่องของการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านมาในอดีตที่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรในการฝึกคิด ฝึกเขียนและฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนบางส่วนมีความรู้เพียงผิวเผิน ขาดความสามารถทางกระบวนการคิดที่ลึกซึ้ง ปฏิบัติจริงไม่เป็น ขาดความสามารถในการเขียนประมวลข้อมูลความรู้แง่มุมต่างๆ ดังนั้นงานวิจัยเรื่องนี้ถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุหรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการละเว้นการตอบของนักเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์เชิงวิชาการในด้านการวิจัย และการวินิจฉัยนักเรียน (diagnostic) เกี่ยวกับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบซึ่งเป็นรูปแบบการออกข้อสอบ ซึ่งมีแนวโน้มจะนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบเพิ่มมากขึ้นในอนาคต โดยควรมีการนำไปศึกษาขยายผลต่อเพิ่มเติมในอนาคต

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปปฏิบัติ

เนื่องจากผลการวิจัยพบว่ารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัตสรรของนักเรียนต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตกรุงเทพมหานคร มีตัวแปรที่สำคัญหลายตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อการละเว้นการตอบของนักเรียน โดยเฉพาะตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางจิตวิทยา ได้แก่ ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตัวเอง (self-efficacy) และการกำกับตนเองในการเรียน (self-regulated learning) รวมถึงตัวแปรทางด้านที่เกี่ยวข้องสติปัญญา ได้แก่ ตัวแปรกลวิธีการทำข้อสอบ (test taking strategy) และนิสัยในการเรียน (learning habit) โดยครูสามารถส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนมีพฤติกรรมดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น เช่น การสร้างโปรแกรมส่งเสริม การรับรู้ความสามารถของตัวเอง และการกำกับตนเองในการเรียน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการรับรู้ความสามารถของนักเรียน และช่วยให้นักเรียนรู้จักการกำกับตนเองในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ครูควรมีการฝึกกลวิธีการในการทำข้อสอบให้นักเรียนซึ่งเป็นวิธีการที่นักเรียนใช้ในการสอบเพื่อช่วยในการหาคำตอบโดยไม่มีคามผิดพลาดและทันเวลา ได้แก่กลวิธีการใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ในด้านการบริหารเวลาการสอบที่ดี กลวิธีลดความผิดพลาดในการตรวจคำตอบและอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจ กลวิธีการหาคำตอบโดยการเดาอย่างมีหลักการหรือโดยการใช้เหตุผลเพื่อสรุปหาคำตอบ ตลอดจนรู้จักกลวิธีการทำข้อสอบที่ใช้ในการตอบข้อสอบประเภทต่างๆ ซึ่งกลวิธีในการสอบถือได้ว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้สอบแก้ปัญหาในการสอบ ไม่ว่าจะผู้สอบจะมีความรู้หรือไม่มีความรู้ในเรื่องนั้นกล่าวคือ บุคคลที่มีความรู้

ความสามารถในเรื่องที่จะสอบการรู้กลวิธีการทำข้อสอบจะช่วยทำให้ผู้สอบเกิดความรอบคอบในการทำข้อสอบมากขึ้น ทำข้อสอบได้ทันเวลา มีเวลาตรวจทาน และทำได้ถูกต้องตามคำชี้แจง ส่วนผู้สอบที่ไม่มีความรู้ในเรื่องที่สอบ การใช้กลวิธีการทำข้อสอบ จะทำให้ผู้สอบมีวิธีที่ช่วยในการหาคำตอบมาตอบข้อสอบได้โดยการเดาอย่างมีหลักการ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบเพิ่มเติม ได้แก่ตัวแปรด้านโรงเรียนและสภาพแวดล้อมทางบ้านของนักเรียน เช่น ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัว และตัวแปรด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง เช่น อายุ เพศ เชื้อชาติ ปัญหาส่วนตัวของนักเรียน ความสนใจในอาชีพ สาขาและคณะที่ต้องการศึกษา และทางด้านจิตวิทยาอื่นๆ เช่น ทักษะคิด ความสนใจในวิชาเรียน และแรงจูงใจในการสอบ เป็นต้น เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะตัวแปรคัดสรรทางด้านจิตวิทยาและที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวจะช่วยทำให้ได้รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบของนักเรียนได้ครอบคลุมเพิ่มมากขึ้น

2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องทักษะทางด้านการอ่านและการเขียนเนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีการศึกษาทั้งการตอบสั้นและอัตนัย โดยเฉพาะผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีอัตราการละเว้นการตอบข้อสอบในส่วนของอัตนัยสูงกว่าอัตราการละเว้นการตอบในส่วนของการตอบสั้น ซึ่งข้อสอบอัตนัยนักเรียนจำเป็นต้องอาศัยความสามารถและทักษะทางด้านการอ่าน ดีความ วิเคราะห์รวมถึงการสังเคราะห์และถ่ายทอดผ่านการเขียนที่เป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งผลที่ได้จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัย (diagnostic) ความบกพร่องเกี่ยวกับทักษะทางด้านการอ่านและการเขียนร่วมกับการละเว้นการตอบข้อสอบของนักเรียน

3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ นอกเหนือจากกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เนื่องจากปัจจุบันมีการนำข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบมาใช้ในวัดและประเมินผลผู้เรียนเพิ่มมากขึ้นให้ครบทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้มีประโยชน์ต่อนักเรียนในการเตรียมพร้อมกับการสอบที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชั้นเรียน และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ

4. เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้การละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบวัดจากจำนวนข้อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบร่วมกันทั้งสองประเภทคือตอบสั้น

และอัตรากำลังที่มีเกณฑ์การให้คะแนนน้ำหนักแต่ละข้อที่ต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้ได้สารสนเทศเพิ่มเติมเกี่ยวกับการละเว้นการตอบข้อสอบ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมแยกประเภทของแบบสอบ

5. ควรมีการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากรที่ต่างกันนอกเหนือจากสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน เช่น ศึกษาระหว่างเพศ หรือภูมิภาค เป็นต้น เพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มอันจะเป็นประโยชน์ในการนำผลวิจัยไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่ม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ขนิษฐา สุวรรณนิตย์. (2533). ปัจจัยคัดสรรที่มีผลต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จันทร์ชลี มาพุทท. (2545). ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหาวิทยาลัยบูรพา. ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จิตติมา จูมทอง. (2538). ศึกษาผลของการสอนตนเองต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราภรณ์ กุลสิทธิ์. (2541). การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปรด้านการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ที่สนใจคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตติพัฒน์ สงบกาย. (2533). ผลของการกำกับตนเองต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระพร อูวรรณโณ. (2535). จิตวิทยาสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระพร อูวรรณโณ และ สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2532). เอกสารการสอนชุด 22305 พฤติกรรมวัยรุ่น. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นภาลักษณ์ รุ่งสุวรรณ. (2534) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับความเชื่อมั่นตนเองต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- บัญชา ศุภวรรณ. (2533). การศึกษาความวิตกกังวลในการสอบและการเดาข้อสอบ เมื่อใช้แบบทดสอบประเภทเลือกตอบ และแบบทดสอบประเภทเติมคำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริม กรุงเทพมหานคร.
- ปิยวรรณ พันธุ์มงคล. (2542). ผลของการใช้โปรแกรมการกำกับตนเองที่มีต่อการมีวินัยในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พงษ์พันธ์ พงษ์โสภณ. (2542). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : พัฒนาศึกษา.
- พร้อมพรรณ อุคมสิน. (2538). การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). พิมพ์ครั้งที่ 2. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : เฮาส์ออฟเคอร์มีสท์.
- เพราพรรณ เปลี่ยนภู. (2542). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร.
- ไพบุลย์ สวชนไพบุลย์. (2546). การเปรียบเทียบผลการสอบและเจตคติต่อการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความวิตกกังวลในการสอบแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาและสถิติการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภัทราพรรณ สุขประชา. (2540). ผลของการประเมินผลงานของนักเรียน โดยตนเองและโดยครูที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มณูญ ศิวารมย์. (2532). การสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รังรอง งามศิริ. (2540). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความวิตกกังวลในการสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ล้วน สายยศ และ อังคณะ สายยศ. (2543). *การวัดด้านจิตพิสัย*. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- ลักขณา สรวิวัฒน์. (2545). *สุขวิทยาจิตรและการปรับตัว*. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- วรรณิ อริยะสินสมบุรณ์. (2544). *การสังเคราะห์งานวิจัยในสาขาจิตวิทยา*. วิทยานิพนธ์คุณุฎิบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- วราพร ขาวสุทธิ. (2533). *การศึกษาองค์ประกอบคัศสรทางด้านจิตพิสัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต สาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- วัชรภา ขันสำอังก์. (2543). *ผลของบรรยากาศการเรียนรู้ทางจิตวิทยาที่มีต่อแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาดนตรีคัด้านทฤษฎีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนา เตชะโกมล. (2541). *ปัจจัยคัศสรที่ส่งผลต่อการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วันชัย คณัฎ โมนุท. (2536). *คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดปทุมธานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ศิริชัย กาญจนวาสิ. (2544). *ทฤษฎีการทดสอบแบบคัั้งเดิม*. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมบุญ ภู่นวล. (2531). *การเตรียมตัวสอบ*. วิทยากรย์, 86, 8-12.
- สมพร สุทัสนี. (2545). *พิมพ์ครั้งที่ 2. การทดสอบทางจิตวิทยา*. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2539). *รายงานการวิจัยองค์ประกอบที่มีผลต่อการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์*.
- สุชีรา ภัทรายุตวรรตน์. (2545). *คู่มือการวัดทางจิตวิทยา*. กรุงเทพมหานคร : เมดิคัล มีเดีย.

- สุนันทา ประไพตระกูล. (2534). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรคัดสรรกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนิสา ละวรรณวงษ์. (2543). ปัจจัยคัดสรรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาในกลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิภาคตะวันตก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Bandalos, D. L., Yates, K. & Thorndike-Christ. (1995). Effects of math self-concept, perceived self-efficacy and attributions of failure and success on test anxiety. *Journal of Educational Psychology*. 87(4), 611-623.
- Bickel, F. (1994). *Student assessment : The project method revisited*. Clearing house. 68 : 40
- Bikkar, S.R., James, E.B. & Ingvar, L. (1993). Role of mathematics self-efficacy in the structural model of mathematics achievement. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 41-43.
- Budescu, D., & Bar-Hillel, M. (1993). To guess or not to guess : A decision-theoretic view of formula scoring. *Journal of Educational Measurement*. 30(4), 277-291.
- De Ayala, R.D., Plake, B.S. & Impara, J.C. (2001). The impact of omitted response on the accuracy of ability estimation in item response theory. *Journal of Educational Measurement*, 38(3), 213-234.
- Grandy, J. (1987). Characteristics of examinees who leave questions unanswered on the GRE general test scoring. Available from : <http://www.ets.org/research/researcher/r933748.htm>. [2004, July 13]
- Hattie, J. (1983). The tendency to omit items: Another deviant response characteristic. *Journal of Educational and Psychological Measurement*, 43, 239-256.
- Malpass, J.R. (1994). A structural model of self-efficacy, goal orientation, worry, self-regulated learning and high-stakes mathematics achievement. Abstract from : ProQuest File : Dissertation Abstracts Item : 9601023.

- Marsh, H.W. (1992). Content specificity of relations between academic achievement and academic self-concept. *Journal of Educational Psychology*, 84(1), 35-42.
- Martinez, M.E. (1990). A comparison of multiple-choice and constructed figural Response items. Available from : <http://www.ets.org/research/researcher/r933901.htm>. [2004, July 8]
- Matters, G. N. & Burnett, P. C. (2003). Psychological predictors of the propensity to omit short-response items on a high-stakes achievement test. *Journal of Educational and Psychological Measurement*, 63(2), 239-256.
- Matters, G. N. & Burnett, P.C. (1999). Multiple-choice versus short-response items : differences in omit behavior. *Australian Journal of Education* , 43(2), 117-128.
- Meece, J. L., Wigfield, A. & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*. 82(1), 60-70.
- Mitchell, R. (1992). *Testing for learning : How new approach to evaluation can improve American school*. Newyork : Free Press. National Association for the Education of Young Children (NAEYC).
- Onwuegbuzie, A. J. (1994). Examination-taking strategies used by college students in statistics course. *College Student Journal*, 28, 163-174.
- Pajares, F. & Miller, D. M. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving : A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193-203.
- Pietsch, J., Walker, R. & Chapman, E. (2003). The relationship among self-concept, self-efficacy, and performance in mathematics during secondary school. *Journal of Educational Psychology*, 95(3), 589-603.
- Pintrich, P.R. & De-Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Shain, D.D. (1992). Study skill and test-taking strategies for medical student : Find and use you're your personal learning style. New York : Springer-Verlag
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Students different in self-regulated learning : Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. รศ. ดร. สุวัฒนา เอี่ยมอรพรรณ | อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา สาขาการสอนคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. ผศ. ดร. อัมพร ม้าคอง | อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา สาขาการสอนคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. อาจารย์ ไตรรงค์ เจนการ | นักวัดและประเมินผลการศึกษา
กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ |
| 4. ดร. อรุณช มั่งมีสุขศิริ | นักวิชาการสอบ
สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ |
| 5. อ. เรืองเดช ศิริกิจ | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนเซนต์การเบรียล กรุงเทพมหานคร |
| 6. อ. เกวลิน แวสง่า | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนศรีอยุธยาในพระอุปถัมภ์ฯ กรุงเทพมหานคร |

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบวัดทางจิตวิทยา

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. รศ. สุภาพรณ โครตจรัส | อาจารย์ประจำคณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. รศ. ดร. ชุมพร ยงกิตติกุล | อาจารย์ประจำคณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. ผศ. ชูพงศ์ ปัญงะวัต | อาจารย์ประจำคณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4. อ. ดร. ณิชฎฐกรณ์ หลาวทอง | อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 5. อ. จรินทร์ วินทะไชย์ | อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 6. อ.ดร. วรรณิ เจตจำนงนุช | อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องทางการแปลภาษาของแบบวัด

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. ผศ.ดร.จันทร์ทรงกลด คชเสนี | อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา สาขาการสอนภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. ผศ.ดร. สุมาลี ชีโนกุล | อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา สาขาการสอนภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบวัดทางจิตวิทยา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามและแบบวัดชุดที่ 1

เรียน นักเรียนที่ตอบแบบสอบถามและแบบวัด

แบบสอบถามและแบบวัดฉบับนี้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยเรื่อง“อิทธิพลของคุณลักษณะคัศสรรของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ” เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉะนั้นจึงต้องขอความร่วมมือให้นักเรียนตอบแบบสอบถามและแบบวัดต่อไปนี้ ซึ่งผลการวิจัยจะทำให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ เช่น ข้อสอบอัตนัยและตอบสั้น เป็นต้น แต่เนื่องจากแบบวัดมีข้อคำถามเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ครั้ง ครั้งแรกคือการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ และครั้งที่ 2 ในสัปดาห์สุดท้ายก่อนสอบปลายภาค ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้นักเรียน **เขียนเลขประจำตัว** ให้ชัดเจนและถูกต้อง เพื่อจะได้นำเอาข้อมูลทั้งสองครั้งของนักเรียนแต่ละคนมาวิเคราะห์ร่วมกันได้ ผู้วิจัยมิได้มีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนเป็นรายบุคคล แต่มีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเป็นภาพรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยที่ปรากฏออกมาจะไม่เกี่ยวข้อง กับนักเรียนบุคคลใดบุคคลหนึ่งโดยเฉพาะ

ผู้วิจัยจะ **เก็บข้อมูลของนักเรียนเป็นความลับ** โดยจะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น และขอความกรุณาให้นักเรียนตอบแบบสอบถามและแบบวัดต่อไปนี้ให้ **ครบทุกข้อตามสภาพความเป็นจริง** เนื่องจากข้อมูลที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงและตอบครบทุกข้อเท่านั้นที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์ให้ในขั้นต่อไปได้อย่างถูกต้องและนำมาซึ่งข้อค้นพบของการวิจัยที่แท้จริง **ถ้านักเรียนไม่ตอบแม้เพียงข้อเดียว จะไม่สามารถนำเอาคำตอบมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้** ผู้วิจัยขอขอบคุณในความร่วมมือของนักเรียนทุกคนมา ณ โอกาสนี้

นางสาวนงคัลักษณ์ บุญเกิด

ผู้วิจัย

แบบสอบถามและแบบวัด ฉบับที่ 1

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือเติมข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียนลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. เลขประจำตัว.....ห้อง.....โรงเรียน.....

2. เพศ ชาย หญิง

3. เกรดในวิชาคณิตศาสตร์

3.1) ม.1 เทอม 1 คณิตศาสตร์พื้นฐาน..... คณิตศาสตร์เพิ่มเติม.....

3.2) ม.1 เทอม 2 คณิตศาสตร์พื้นฐาน..... คณิตศาสตร์เพิ่มเติม.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. แบบวัดนิสัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง แบบวัดนี้มีจำนวน 15 ข้อ เป็นการถามเกี่ยวกับพฤติกรรมกรเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปฏิบัติจนเป็นความเคยชินของนักเรียน ให้นักเรียนพิจารณาว่า นักเรียนมีพฤติกรรมปฏิบัติในสิ่งต่อไปนี้บ่อยครั้งมากน้อยในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมกรปฏิบัติของนักเรียน

ข้อ ที่	ข้อความ	ระดับพฤติกรรมกรปฏิบัติ				
		บ่อยมาก	บ่อย	ปานกลาง	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
1	ฉันจัดตารางเวลาในการทบทวนบทเรียน ทำการบ้าน และทำรายงานไว้ในแต่ละวัน					
2	ฉันจับใจความสำคัญของแต่ละย่อหน้าในการอ่านหนังสือเรียน					
3	ในการจดคำบรรยาย ฉันจะทำเครื่องหมายให้เห็นว่าเป็นข้อความสำคัญ					
4	ฉันค้นคว้าข้อมูลก่อนทำรายงาน					
5	เมื่อมีข้อสงสัยฉันจะค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งกรเรียนรู้อื่นนอกจากหนังสือเรียน					
6	ฉันทำงานอื่นในขณะที่ครูสอน					
7	ฉันวางแผนและปฏิบัติตามแผนกรทบทวนบทเรียนที่กำหนดไว้					
8	ฉันตั้งคำถามแล้วตอบคำถามด้วยตนเองหลังจากอ่านหนังสือเรียนจบแต่ละบท					
9	ฉันจดคำบรรยายตามลำดับของหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย					
10	ฉันจะขอคำแนะนำจากบรรณารักษ์ เมื่อไม่เข้าใจวิธีการค้นคว้าในห้องสมุด					
11	ฉันเข้าห้องเรียนช้าในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
12	ถ้าอ่านหนังสือไม่เข้าใจฉันจะอ่านทวนซ้ำอีก					
13	ฉันตรวจสอบความถูกต้องของการบ้านหรือรายงานก่อนส่งครู					
14	ฉันเล่นกับเพื่อนในขณะที่ครูสอน					
15	ฉันเข้าห้องสมุดเพื่อค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเมื่อมีเวลาว่าง					

2. แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์

คำชี้แจง แบบวัดนี้มีจำนวน 20 ข้อ เป็นการถามเกี่ยวกับการได้มาซึ่งความรู้และทักษะต่างของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนพิจารณาว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติที่สอดคล้องกับสิ่งต่อไปนี้จริงแท้ในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมการปฏิบัติของนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับพฤติกรรมการปฏิบัติ				
		จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงปานกลาง	จริงน้อย	จริงน้อยที่สุด
1	ฉันตรวจงานอีกครั้งก่อนที่จะส่งครู เพื่อให้แน่ใจว่าฉันทำได้ถูกต้อง					
2	ฉันมักตั้งคำถามกับตนเองหรือให้เพื่อนช่วยตั้งคำถาม เพื่อทดสอบว่าฉันเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่					
3	ฉันทำเครื่องหมายไว้ชัดเจนได้ข้อความสำคัญ เพื่อการทบทวนหรือศึกษาเพิ่มเติมเมื่ออ่านสิ่งที่สำคัญหรือเมื่อยังไม่เข้าใจ					
4	ฉันวางแผนทบทวนเนื้อหาให้จบก่อนสอบเสมอ					
5	ฉันศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเรียนเพิ่มเติม จากแหล่งอื่นนอกเหนือจากเรียนในห้อง					
6	ฉันจะจดสูตรและคำศัพท์ที่ยากหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่ลงในสมุดโน้ตเพื่อกันลืม					
7	ฉันจะหาที่สงบในการอ่านหนังสือเพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งที่รบกวนสมาธิ					
8	ฉันจะให้รางวัลตนเองเมื่อสอบผ่านหรือได้คะแนนดี					
9	ฉันจะฝึกทำข้อสอบหรือโจทย์ปัญหาในรูปแบบต่างๆ เพื่อช่วยให้จำแนวคิดและหลักการคำนวณได้แม่นยำ					
10	ถ้าฉันไม่เข้าใจการบ้านหรือรายงาน ฉันจะไปปรึกษาครูหรือเพื่อนให้ช่วยอธิบายให้ฟัง					
11	ในขณะที่ครูกำลังสอน ฉันพบว่าตนเองจะคิดถึงสิ่งอื่นๆ และไม่ได้ฟังว่าครูกำลังสอนเรื่องอะไร					
12	ฉันมักจะเชื่อมโยงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้วนำมาเรียบเรียงโดยใช้คำพูดหรือสำนวนของตนเอง					
13	เมื่ออ่านหนังสือ ฉันพยายามเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังอ่านกับสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว					
14	ก่อนเริ่มเรียนเนื้อหาใดฉันจะคิดถึงสิ่งที่ต้องทำล่วงหน้าเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น					
15	เวลาอ่านหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ฉันมักพบว่าตนเองไม่รู้ว่าที่อ่านมาทั้งหมดเกี่ยวกับเรื่องอะไร					
16	เมื่อเตรียมตัวสอบ ฉันมักจะทบทวนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบต่างๆ ที่เคยทำมาแล้ว					
17	ฉันจะตั้งคำถามถามตนเอง เพื่อให้แน่ใจว่าฉันเข้าใจเนื้อหาที่กำลังเรียน					
18	เมื่อฉันทำโจทย์ที่มีความยาก ฉันจะเลิกทำหรือไม่ก็เลือกทำเฉพาะส่วนที่ง่าย					
19	แม้ว่าฉันจะต้องเรียนในสิ่งที่ไม่น่าสนใจ ฉันก็จะตั้งใจเรียนต่อไปจนจบชั่วโมง					
20	แม้ว่าฉันจะไม่ชอบเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ แต่ฉันก็จะขยันเรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชา					

3. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

คำชี้แจง แบบวัดนี้มีจำนวน 20 ข้อ คำถามทั้งหมดมุ่งถามเกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดหรือการกระทำบางอย่างของนักเรียนในเรื่องการเรียนและเรื่องทั่วไป ขอให้นักเรียนอ่านคำถามทุกข้อให้เข้าใจ และพิจารณาว่า นักเรียนมีการกระทำหรือมีความรู้สึกอันแท้จริงกับสิ่งต่อไปนี้ในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับสภาพความเป็นจริงของนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงครึ่งเดียว	จริงน้อย	จริงน้อยที่สุด
1	ฉันชอบทำสิ่งต่างๆที่เป็นความคิดริเริ่มของตนเอง					
2	ฉันจะทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ					
3	มีอยู่บ่อยครั้งที่ฉันรู้สึกภูมิใจเพราะได้ทำงานจนสำเร็จหรือแข่งขันจนได้ชัยชนะ					
4	ถ้ามีโอกาสเลือกงาน ฉันจะเลือกงานชนิดที่ตนเองสามารถทำได้สำเร็จ					
5	เมื่อทำงานง่ายๆ เสร็จแล้ว ฉันอยากจะทำงานที่ยากๆ ขึ้นไปอีก					
6	ฉันพยายามสอบให้ได้อันดับดีขึ้นทุกครั้ง					
7	ฉันเป็นคนขยันทำงานอย่างสม่ำเสมอ					
8	ความสำเร็จในการทำงานและการเรียนมีความสำคัญต่ออนาคตของฉันมาก					
9	เมื่อประสบความสำเร็จในสิ่งที่ทำ ฉันจะคิดหาวิธีการใหม่ๆ ที่จะทำงานนั้นสำเร็จให้ได้					
10	ฉันมักจะตั้งความหวังไว้สูงๆ เพื่อที่จะได้ใช้ความพยายามและความสามารถทำงานนั้นอย่างเต็มที่					
11	ฉันจะมีความพยายามมากขึ้น เมื่อรู้ว่ามีความรู้ดีกว่าเพื่อนๆ					
12	ฉันจะทำงานอย่างหนัก เพราะต้องการให้งานสำเร็จมากกว่าเป็นเพราะกลัวว่างานจะล้มเหลว					
13	ฉันชอบทำงานทุกอย่างด้วยตนเอง ไม่ชอบให้ผู้อื่นทำให้					
14	ฉันจะมีใจจดจ่ออยู่กับงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานกว่าจะสำเร็จ แม้ว่างานนั้นจะน่าเบื่อเพียงใดก็ตาม					
15	ฉันเห็นด้วยกับการต่อสู้เพื่อให้ได้รับความสำเร็จ					
16	ในการทำงาน ฉันจะไม่ชอบตั้งความหวังไว้ก่อน					
17	ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับบทเรียนยากๆ					
18	เมื่อมีผู้อื่นเรียนหรือทำงานได้ดีกว่า ฉันมักจะไม่วิตกกังวล					
19	ฉันเชื่อว่า ความอดทนเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในทุกสิ่ง					
20	ฉันได้วางแผนเป้าหมายอาชีพในอนาคตไว้แล้วและจะทำให้ทำได้					

4. แบบวัดการเตรียมตัวสอบวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง แบบวัดนี้มีจำนวน 15 ข้อ เป็นการถามเกี่ยวกับการเตรียมตัวในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ให้นักเรียนพิจารณาว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติในสิ่งต่อไปนี้บ่อยครั้งมากน้อยในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความถี่ของพฤติกรรมการปฏิบัติของนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับพฤติกรรมปฏิบัติ				
		บ่อยมาก	บ่อย	ปานกลาง	นานๆครั้ง	ไม่เคย
1	ฉันวางแผนเพื่อเตรียมตัวอ่านหนังสือทันทีเมื่อทราบตารางสอบ					
2	ฉันทำสรุปเนื้อหาหรือสูตรที่สำคัญในการคำนวณ					
3	ฉันทบทวนและทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับบทเรียนที่เรียนในแต่ละวันตลอดภาคเรียน					
4	ฉันนำข้อสอบเก่าหรือแบบฝึกหัดที่เคยทำมาทดลองทำก่อนการสอบ					
5	ฉันจัดกลุ่มตัวกับเพื่อนๆ					
6	ฉันเตรียมอุปกรณ์การสอบให้พร้อมในวันสอบ					
7	ในวันสอบวิชาคณิตศาสตร์ฉันจะไปถึงห้องสอบก่อนถึงเวลาสอบเพื่อไม่ให้รีบร้อนจนเกินไป					
8	เมื่อถึงวันสอบฉันจะทำจิตใจให้ว่างเพื่อให้มีสติในการคิดและใช้เหตุผลในการทำสอบ					
9	ฉันทำจิตใจไม่ให้ตื่นเต้นก่อนเข้าสอบ					
10	ฉันทำจิตใจให้สงบก่อนเข้าสอบ					
11	ฉันเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์					
12	ฉันควบคุมอารมณ์ไม่ให้ตื่นเต้นก่อนเข้าสอบ					
13	ฉันเข้าห้องสอบก่อนเวลาสอบ					
14	ฉันบอกตนเองว่าจะต้องทำข้อสอบได้และข้อสอบไม่ยากเกินความสามารถ					
15	ฉันหาโจทย์ปัญหาที่แปลกใหม่มาทำก่อนถึงวันสอบ					

5. แบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบ

คำชี้แจง แบบวัดนี้มีจำนวน 15 ข้อ เป็นการถามเกี่ยวกับวิธีการที่นักเรียนใช้ในการทำข้อสอบ คณิตศาสตร์ ให้นักเรียนพิจารณาว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติในสิ่งต่อไปนี้บ่อยครั้งมากน้อย ในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความถี่ของพฤติกรรมการปฏิบัติของนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับพฤติกรรมปฏิบัติ				
		บ่อยมาก	บ่อย	ปานกลาง	นานๆครั้ง	ไม่เคยเลย
1	ก่อนทำข้อสอบฉันดูเวลาที่กำหนดให้ในการทำข้อสอบ					
2	ฉันวางแผนแบ่งเวลาในการทำข้อสอบ					
3	เมื่อทำข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งไม่ได้ ฉันจะข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เพื่อไม่ให้เสียเวลา					
4	ฉันควบคุมเวลาสำหรับทำข้อสอบในแต่ละข้อ					
5	ฉันใช้เวลาไว้สำหรับการตรวจสอบคำตอบก่อนส่งข้อสอบ					
6	ฉันตรวจสอบจำนวนข้อของข้อสอบก่อนทำข้อสอบ					
7	ฉันตรวจสอบการคิดคำนวณอย่างรอบคอบอีกครั้งก่อนส่งข้อสอบเพื่อกันการคำนวณผิดพลาด					
8	ฉันอ่านคำชี้แจงในข้อสอบก่อนทำข้อสอบ					
9	ฉันตรวจทานคำตอบอีกครั้งก่อนส่งข้อสอบ					
10	ฉันคิดคำนวณตามขั้นตอนของการคำนวณเพื่อกันความผิดพลาด					
11	ฉันพยายามอ่านข้อคำถามให้เข้าใจก่อนลงมือคิดคำนวณ					
12	ข้อสอบข้อใดที่เว้นไว้หรือตอบโดยการเดา ถ้ามีเวลาเหลือฉันจะย้อนกลับมาคิดคำนวณใหม่					
13	ฉันทำความเข้าใจกับโจทย์ปัญหาว่าต้องการให้ตอบในประเด็นใดก่อนลงมือทำ					
14	การคิดคำนวณในแต่ละข้อฉันใช้เหตุผลในการตอบ					
15	ถ้าคิดคำนวณไม่ได้ฉันก็จะใช้วิธีการย้อนคิดหาคำตอบจากโจทย์ที่ให้มา					

6. แบบวัดความวิตกกังวลในการสอบ

คำชี้แจง แบบวัดนี้มีจำนวน 20 ข้อ คำถามทั้งหมดมุ่งถามความคิด หรือความรู้สึก หรืออาการ หรือพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อการสอบวิชาคณิตศาสตร์หลังจากรู้ตารางสอบจนกระทั่งถึงวันสอบ ขอให้นักเรียนอ่านคำถามทุกข้อให้เข้าใจ และพิจารณาว่า นักเรียนมีความคิด ความรู้สึก หรือพฤติกรรม ต่อไปนี้บ่อยครั้งมากน้อยในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความถี่ตามการรับรู้ของนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความรู้สึก				
		บ่อยมาก	บ่อย	ปานกลาง	นานๆ ครั้ง	ไม่เลย
	หลังจากรู้ตารางสอบวิชาคณิตศาสตร์จนกระทั่งถึงวันสอบ ข้าพเจ้ามีความคิด หรือความรู้สึก หรืออาการ หรือพฤติกรรม ต่อการสอบดังต่อไปนี้ในระดับใด					
1	ฉันคิดว่าข้อสอบอาจจะยากจนทำไม่ได้					
2	ฉันเกรงว่า จะอ่านหนังสือไม่ทันสอบ					
3	ฉันเกรงว่า จะทำข้อสอบได้ไม่เต็มความสามารถ					
4	ฉันเกรงว่า จะนึกคำตอบไม่ได้ในขณะที่ทำข้อสอบ					
5	ฉันเกรงว่าจะเกิดการสับสนเนื้อหาในเวลาสอบ					
6	ฉันรู้สึกกังวลเมื่อนึกถึงการสอบ					
7	ฉันรู้สึกท้อแท้หมดกำลังใจในการสอบ					
8	ฉันไม่มีความเชื่อมั่นในการทำข้อสอบ					
9	ฉันหวั่นเกรงการสอบที่จะมาถึง					
10	ฉันรู้สึกทำอะไรได้น้อยลงในช่วงใกล้สอบ					
11	ฉันจิตใจไม่อยู่กับตัวขณะทำงานต่างๆในช่วงใกล้สอบ					
12	ฉันมีอาการเวียนศีรษะ หน้ามืดคล้ายจะเป็นลมในช่วงใกล้สอบ					
13	ในช่วงใกล้สอบฉันมีอาการเบื่ออาหาร หรืออยากกินอาหารมากกว่าปกติ					
14	ฉันมักปวดบริเวณท้ายทอยหรือขมับในช่วงใกล้สอบ					
15	ฉันจะอ่อนเพลียโดยไม่มีสาเหตุในช่วงใกล้สอบ					
16	ฉันปวดเมื่อยตามร่างกายในช่วงใกล้สอบ					
17	ฉันมักท้องเสีย หรือท้องผูก หรือรู้สึกปวดท้องในช่วงใกล้สอบ					
18	ฉันมักจะสะดุ้งหรือตื่นใจในการทำงานในช่วงสัปดาห์สอบ					
19	ในช่วงใกล้สอบ ฉันมักจะทำงานผิดพลาด					
20	ในช่วงใกล้สอบฉันมักจะปล่อยให้ตัวเองเหมือนเคย					

7. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

คำชี้แจง แบบวัดนี้มีจำนวน 15 ข้อ แบ่งรูปแบบการตอบออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบวัดจำนวน 10 ข้อ เป็นการถามเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้เป็นจริงกับตัวนักเรียนหรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความเป็นจริงตามการรับรู้ของนักเรียน

ข้อที่	ข้อความ	ระดับการรับรู้ตามความเป็นจริง					
		จริงทั้งหมด	จริงเกือบหมด	จริงมากกว่าไม่จริง	ไม่จริงมากกว่าจริง	ไม่จริงเกือบหมด	ไม่จริงทั้งหมด
1	ฉันสามารถทำคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างน้อยในระดับผ่าน						
2	ฉันได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง						
3	ฉันเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนในปีนี้อย่างน้อย 50 %						
4	ฉันเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนในปีนี้อย่างน้อย 70 %						
5	ฉันเข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนในปีนี้อย่างน้อย 90 %						
6	ฉันสามารถทำคะแนนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละได้อย่างน้อยในระดับผ่าน						
7	ฉันสามารถทำคะแนนเรื่องอัตราส่วนและร้อยละได้อยู่ในระดับสูง						
8	ฉันทำคะแนนสอบเรื่องอัตราส่วนและร้อยละได้อย่างน้อย 50 %						
9	ฉันทำคะแนนสอบเรื่องอัตราส่วนและร้อยละได้อย่างน้อย 70 %						
10	ฉันทำคะแนนสอบเรื่องอัตราส่วนและร้อยละได้อย่างน้อย 90 %						

มีต่อด้านหลัง



แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจงในการตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

เรียน นักเรียนที่ตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ฉบับนี้เป็นเครื่องมือสำหรับการวิจัยเรื่อง “อิทธิพลของคุณลักษณะคัสตราของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ” เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการวิจัยจะทำให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ เช่น ข้อสอบอัตนัยและตอบสั้น เป็นต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เป็น **การเก็บข้อมูลครั้งที่ 2** ผู้วิจัยขอ **ย้ำ** ให้นักเรียนโปรด **เขียนเลขประจำตัว** ให้ชัดเจนและถูกต้อง เพื่อจะได้นำเอาข้อมูลส่วนแรกที่นักเรียนได้ตอบไปแล้วมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมในครั้งนี้ได้

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ฉบับนี้เป็นการวัดความสามารถในเนื้อหา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ช่วงชั้นที่ 3) โดยมีรายละเอียดของแบบสอบดังนี้

1) แบบสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 3 หน้า แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 รูปแบบตอบสั้น จำนวน 10 (ข้อละ 1 คะแนน)

ตอนที่ 2 รูปแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ (ข้อละ 3 คะแนน)

2) เวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบ 50 นาที

ผู้วิจัยจะ **เก็บผลคะแนนของนักเรียนเป็นความลับ** โดยจะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น และขอความกรุณาให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ให้ **อย่างเต็มความสามารถเช่นเดียวกับสถานการณ์การสอบที่แท้จริง** เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนเท่านั้นที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์ในขั้นต่อไปได้อย่างถูกต้อง และนำมาซึ่งข้อค้นพบของการวิจัยที่แท้จริง **ถ้านักเรียนไม่ตั้งใจทำหรือลอกเพื่อนแม้เพียงข้อเดียว ข้อมูลที่ได้จะไม่น่าเชื่อถือจะไม่สามารถนำเอาคำตอบมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้**

ผู้วิจัยขอขอบคุณในความร่วมมือของนักเรียนทุกคนมา ณ โอกาสนี้

นางสาวนงศ์ลักษณ์ บุญเกิด

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1 รูปแบบตอบสั้น จำนวน 10 ข้อ (ข้อละ 1 คะแนน)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนคำตอบที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบตอนที่ 2 ที่กำหนดให้

- 1) ในการชงกาแฟถ้วยหนึ่ง มีส่วนผสมดังนี้

ผงกาแฟ 1 ช้อนชา	ครีมเทียม 3 ช้อนชา
น้ำตาล 2 ช้อนชา	น้ำร้อน 30 ช้อนชา

 ถ้าต้องการใส่ผงกาแฟเพิ่มเป็น 2 ช้อนชา อัตราส่วนผสมของ ผงกาแฟ : ครีมเทียม : น้ำตาล : น้ำร้อน จะเป็นเท่าใด จึงจะมีรสชาติเหมือนเดิม
- 2) จงเรียงลำดับอัตราส่วนต่อไปนี้จากมากไปน้อย $\frac{4}{7}, \frac{9}{13}, \frac{15}{31}$
- 3) แคน บีม และฟิล์ม ร่วมกันทำธุรกิจ โดยมีอัตราส่วนของเงินที่ลงทุนดังนี้
 แคน : บีม = 6 : 5 และ ฟิล์ม : บีม = 10 : 11 จงหาอัตราส่วนของจำนวนเงินที่ลงทุนของแคนต่อฟิล์ม
- 4) ถ้า $2x - 8 : 5 = 3x + 2 : 4$ แล้ว x มีค่าเท่าใด
- 5) ในการทำน้ำเชื่อมต้องใช้น้ำและน้ำตาลทรายผสมกันในอัตราส่วน น้ำ 5 ลิตร ต่อ น้ำตาลทราย 2 กิโลกรัม เมื่อผสมกันแล้วนำไปต้มจะได้น้ำเชื่อม 5.5 ลิตร อยากทราบว่า ถ้าต้องการทำน้ำเชื่อม 33 ลิตร จะต้องใช้น้ำและน้ำตาลทรายจำนวนเท่าใด
- 6) จำนวน $\frac{69}{75}$ เขียนให้อยู่ในรูปร้อยละได้เท่ากับเท่าใด
- 7) ถ้า 15% ของจำนวนจำนวนหนึ่งเป็น 120 แล้ว 9% ของจำนวนนี้เป็นเท่าใด
- 8) ในช่วงปลายปี ร้านเสื้อผ้าแห่งหนึ่งคิดประกาศลดราคาเสื้อผ้าทุกชิ้นในร้าน 40 % ถ้า วิเจจ่าซื้อกางเกงยีนส์ จากร้านนี้มาตัวหนึ่งในราคา 1,134 บาท อยากทราบว่า กางเกงยีนส์ตัวนี้เดิมปีลดราคาขายไว้ตัวละเท่าใด
- 9) รองเท้าคู่หนึ่งถ้าขายในราคา 486 บาท จะขาดทุน 10% อยากทราบว่าถ้าต้องการขายให้ได้กำไร 10% จะต้องขายรองเท้าคู่นี้ในราคาเท่าไร
- 10) วุ่นเส้น เป็นเด็กที่รู้จักอดออม จึงแบ่งเงินค่าขนมที่ได้รับส่วนหนึ่งนำไปฝากธนาคารทุกเดือน เดือนละ 500 บาท โดยธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ ร้อยละ 3 ต่อปี อยากทราบว่า เมื่อครบ 1 ปี วุ่นเส้นจะมีเงินฝากในธนาคารทั้งหมดกี่บาท

ต่อต้านหลัง

ตอนที่ 2 รูปแบบอัตรัย จำนวน 3 ข้อ (ข้อละ 3 คะแนน)

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำลงในกระดาษคำตอบตอนที่ 3 ที่กำหนดให้

- 1) พาส เปรี๊ยะ และก๊วกโก่ ร่วมกันลงทุนทำธุรกิจอย่างหนึ่ง โดยลงทุนคนละ 25,000 บาท แต่เปรี๊ยะ มาลงทุนเมื่อ พาส ทำธุรกิจไปแล้ว 3 เดือน และ ก๊วกโก่ มาลงทุนร่วมด้วยเมื่อ เปรี๊ยะ ทำธุรกิจไปได้ 2 เดือน พอสิ้นปีธุรกิจได้กำไร 420,000 บาท อยากทราบว่า ก๊วกโก่ ได้กำไรน้อยกว่าเปรี๊ยะ กี่บาท
- 2) ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์มี 2 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน โจ ทำข้อสอบฉบับแรกได้คะแนน 70% ถ้าโจอยากได้เกรด 4 ต้องได้คะแนนรวมทั้ง 2 ฉบับไม่ต่ำกว่า 80% อยากทราบว่า โจ ต้องทำข้อสอบฉบับที่ 2 ถูกอย่างน้อยกี่ข้อ จึงจะได้เกรด 4 ในวิชานี้
- 3) แดงโม ซื้อโทรศัพท์มือถือเครื่องหนึ่ง ราคา 14,000 บาท ต่อมาได้ขายให้ น้ำหวาน โดยบอกราคาเอากำไรไว้ 10% แต่น้ำหวาน ขอต่อรองลดราคาลง 10% อยากทราบว่า ถ้าแดงโมขายโทรศัพท์เครื่องนี้ให้น้ำหวาน แดงโมจะได้กำไร ขาดทุน หรือเท่าทุน เป็นเงินเท่าไร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หน่วยการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ช่วงชั้นที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2)

ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบตอบสั้น จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

- 1) อัตราส่วนผสมของ ผงกาแฟ : ครีมเทียม : น้ำตาล : น้ำร้อน = 1 : 3 : 2 : 30
- 2) $\frac{9}{13}, \frac{4}{7}, \frac{15}{31}$
- 3) จำนวนเงินของแดน : จำนวนเงินของฟิล์ม = 66 : 55
- 4) $x = -6$
- 5) น้ำ 30 ลิตร และ น้ำตาลทราย 12 กิโลกรัม
- 6) ร้อยละ 92
- 7) 72
- 8) 1,890 บาท
- 9) 594 บาท
- 10) 6180 บาท

ตอนที่ 2 ข้อสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

1) เฉลย กู้ได้ต่ำกว่าได้กำไรน้อยกว่าเปรี้ยว 30,000 บาท (3 คะแนน)

วิธีทำ ให้ กู้ได้ต่ำกว่าได้กำไรน้อยกว่าเปรี้ยว x บาท (0.5 คะแนน)

พิจารณาจำนวนเดือนที่แต่ละคนทำงานในตลอดปี พบว่า

พาส ทำงาน 12 เดือน

เปรี้ยว ทำงาน 9 เดือน

และ กู้ได้ ทำงาน 7 เดือน

จะพบว่า จำนวนเดือนที่ทั้ง 3 คนทำงาน คือ 28 เดือน

และ กู้ได้ทำงาน น้อยกว่า เปรี้ยว 2 เดือน (0.5 คะแนน)

ดังนั้น จะได้ $\frac{28}{420000} = \frac{2}{x}$ (0.5 คะแนน)

$x = 30,000$ (1 คะแนน)

กู้ได้ต่ำกว่าได้กำไรน้อยกว่าเปรี้ยว 30,000 บาท (0.5 คะแนน)

2) เฉลย โจทย์ต้องทำข้อสอบฉบับที่ 2 ถูกอย่างน้อย 27 ข้อ (3 คะแนน)

วิธีทำ ให้ โจทย์ ทำคะแนนสอบฉบับที่ 2 ได้ x คะแนน (0.5 คะแนน)

จากโจทย์ โจทย์ ทำข้อสอบฉบับแรกได้คะแนน 70% จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน

ดังนั้น โจทย์ ทำข้อสอบฉบับแรกได้คะแนน $\frac{70}{100} \times 30 = 21$ คะแนน (0.5 คะแนน)

ถ้า โจทย์ ต้องการสอบได้เกรด 4 จะต้องทำคะแนนรวม 2 ฉบับให้ได้อย่างน้อย 80%

หมายความว่า ถ้าคะแนนรวมทั้ง 2 ฉบับ เป็น 100 คะแนน โจทย์ ต้องทำคะแนนรวมในฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ให้ได้อย่างน้อย 80 คะแนน และเนื่องจากคะแนนรวมทั้ง 2 ฉบับในที่นี่คือ 60 คะแนน

$$\text{ดังนั้น จะได้ } \frac{80}{100} = \frac{x+21}{60} \quad (0.5 \text{ คะแนน})$$

$$80(60) = 100(x+21)$$

$$4800 = 100x + 2100$$

$$100x = 2700$$

$$x = \frac{2700}{100} = 27 \quad (1 \text{ คะแนน})$$

ดังนั้น ถ้า โจทย์ ยากได้เกรด 4 ต้องได้คะแนนในฉบับที่ 2 อย่างน้อย 27 คะแนน

และเนื่องจาก ข้อสอบข้อละ 1 คะแนน ดังนั้น ถ้า โจทย์ ยากได้เกรด 4 ต้องทำข้อสอบฉบับที่ 2

ถูกอย่างน้อย 27 ข้อ (0.5 คะแนน)

3) เฉลย ขาดทุน 140 บาท (3 คะแนน)

วิธีทำ ให้ แดง โม บอกราคาขายโทรศัพท์ที่ไว้ x บาท

บอกราคาขายโดยต้องการกำไร 10% หมายความว่า ถ้า ต้นทุนราคาโทรศัพท์ 100 บาท จะบอกราคาขาย 110 บาท

$$\text{ดังนั้น จะได้ } \frac{110}{100} = \frac{x}{14000} \quad \text{ดังนั้น } x = 15,400 \quad (1 \text{ คะแนน})$$

ดังนั้น แดง โม บอกราคาขายโทรศัพท์เครื่องนี้ให้ น้ำหวาน ในราคา 15,400 บาท

น้ำหวาน ขอลดราคาลง 10% หมายความว่า ถ้า แดง โม บอกราคาขายโทรศัพท์ 100 บาท น้ำหวาน จะลดราคาเหลือราคา 90 บาท

ให้ y แทน ราคาโทรศัพท์ ที่ แดง โม ขายให้ น้ำหวาน หลังการต่อรองลดราคา

$$\text{ดังนั้น จะได้ } \frac{90}{100} = \frac{y}{15400}$$

$$y = 13,860 \quad (1 \text{ คะแนน})$$

ดังนั้น แดง โม ขายโทรศัพท์ให้ น้ำหวาน ในราคา 13,860 บาท

สรุป แดง โม ขายโทรศัพท์เครื่องนี้ให้ น้ำหวาน ขาดทุน = $14,000 - 13,860 = 140$ บาท (1 คะแนน)

ตัวอย่างการจัดสาระการเรียนรู้รายภาคคณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3)

ชั้นเรียน/ภาคเรียน	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
ม.1/1	➤ ห.ร.ม. และ ค.ร.ม.	6
	➤ ระบบจำนวนเต็ม	26
	➤ เลขยกกำลัง	13
	➤ พื้นฐานทางเรขาคณิต (รวมการสร้างพื้นฐาน)	15
ม.1/2	➤ เศษส่วนและทศนิยม	20
	➤ การประมาณค่า	7
	➤ คู่อันดับและกราฟ	8
	➤ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	15
	➤ ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ	10
ม.2/1	➤ อัตราส่วนและร้อยละ	18
	➤ การวัด	9
	➤ แผนภูมิรูปวงกลม	6
	➤ การแปลงทางเรขาคณิต	12
	➤ ความเท่ากันทุกประการ	15
ม.2/2	➤ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง	15
	➤ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	15
	➤ เส้นขนาน	18
	➤ การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	12
ม.3/1	➤ ปริมาตรและพื้นที่ผิว	15
	➤ ระบบสมการเชิงเส้น	18
	➤ ความคล้าย	15
	➤ กราฟ	12
ม.3/2	➤ อสมการ	12
	➤ สถิติ	21
	➤ ความน่าจะเป็น	15
	➤ การเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	12

หมายเหตุ ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อภาค ที่มา : กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ “คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (น.136)

ตัวอย่างสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3)

มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

(3 ชั่วโมง / สัปดาห์ / ภาค)

อัตราส่วนและร้อยละ (18 ชั่วโมง)

- ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งแก้ปัญหาเกี่ยวกับความน่าจะเป็นได้
- ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

การวัด (9 ชั่วโมง)

- เปรียบเทียบหน่วยความยาว พื้นที่ ในระบบเดียวกันและต่างระบบได้
- เลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม
- ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้
- คาดคะเนเวลา ระยะทาง ขนาด และน้ำหนักของสิ่งที่กำหนดให้ได้อย่างใกล้เคียง และสามารถอธิบายวิธีการที่ใช้คาดคะเนได้
- ใช้การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

แผนภูมิรูปวงกลม (6 ชั่วโมง)

- อ่านและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปวงกลมได้

การแปลงทางเรขาคณิต(12 ชั่วโมง)

- วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปต้นแบบและรูปที่ได้จากการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนได้
- นำสมบัติเกี่ยวกับการเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุนไปใช้ได้

ความเท่ากันทุกประการ (15 ชั่วโมง)

- ระบุด้านและมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการได้
- ระบุได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ด้าน-มุม-ด้าน เท่ากันทุกประการได้
- ระบุได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม เท่ากันทุกประการได้
- ระบุได้ว่ารูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ด้าน-ด้าน-ด้าน เท่ากันทุกประการได้
- ใช้สมบัติของความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมในการให้เหตุผลได้



ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติรายข้อของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ในด้านความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT)

ข้อที่	p	r	แปลความหมาย*	หมายเหตุ
ตอนที่ 1 รูปแบบตอบสั้น				
1	0.63	0.73	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
2	0.52	0.73	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
3	0.62	0.77	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
4	0.44	0.65	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
5	0.42	0.85	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
6	0.69	0.46	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดี	คัดเลือก
7	0.54	0.92	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
8	0.58	0.69	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
9	0.52	0.73	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
10	0.62	0.62	ค่อนข้างง่าย จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
ค่าเฉลี่ย	0.55	0.73	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดีมาก	
ตอนที่ 2 รูปแบบอัตนัย				
1	0.26	0.51	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี	คัดเลือก
2	0.41	0.82	ยากง่ายปานกลาง จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
3	0.30	0.60	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดีมาก	คัดเลือก
ค่าเฉลี่ย	0.32	0.64	ค่อนข้างยาก จำแนกได้ดีมาก	

สูตรคำนวณ ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

$P = \frac{\text{สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก}}{\text{จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก/จำนวนคนทั้งหมด}}$
$r = \frac{\text{สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง} - \text{สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ}}{(\text{จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง/จำนวนคนในกลุ่มสูง}) - (\text{จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ/จำนวนคนในกลุ่มต่ำ})}$

*เกณฑ์การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

p	ความหมาย	r	ความหมาย
0.80 - 1.00	ง่ายมาก	0.60 - 1.00	ดีมาก
0.60 - 0.79	ค่อนข้างง่าย	0.40 - 0.59	ดีมาก
0.40 - 0.59	ปานกลาง	0.20 - 0.39	พอใช้ได้
0.20 - 0.39	ค่อนข้างยาก	0.10 - 0.19	ค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
0 - 0.19	ยากมาก	0 - 0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัดทางจิตวิทยา

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดนิสัยในการเรียน

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	สรุป/หมายเหตุ
	Mean	SD.	Mean	SD.		
1	3.77	0.82	2.50	0.71	6.00**	จำแนกได้
2	3.77	0.71	3.04	0.60	4.01**	จำแนกได้
3	4.58	0.58	3.58	0.81	5.13**	จำแนกได้
4	3.81	0.80	3.23	0.59	2.96**	จำแนกได้
5	3.65	0.75	2.46	0.76	5.71**	จำแนกได้
6	3.85	0.46	2.88	0.59	6.54**	จำแนกได้
7	3.77	0.51	2.54	0.58	8.08**	จำแนกได้
8	3.46	0.81	2.04	0.72	6.69**	จำแนกได้
9	4.19	0.90	3.12	0.59	5.13**	จำแนกได้
10	2.85	0.88	1.96	0.92	3.55**	จำแนกได้
11	4.92	0.27	3.92	1.06	4.68**	จำแนกได้
12	4.77	0.43	3.54	0.86	6.53**	จำแนกได้
13	4.00	0.63	2.96	0.66	5.78**	จำแนกได้
14	3.92	0.56	3.04	0.72	4.94**	จำแนกได้
15	2.88	0.86	2.15	0.61	3.52**	จำแนกได้

** p < .01, t หมายถึง ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดระหว่างกลุ่มสูง-ต่ำ

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	สรุป/หมายเหตุ
	Mean	SD.	Mean	SD.		
1	4.04	0.66	2.92	0.56	6.56**	จำแนกได้
2	3.85	0.83	2.38	0.80	6.43**	จำแนกได้
3	4.77	0.51	3.58	0.58	7.86**	จำแนกได้
4	4.19	0.69	2.65	0.94	6.73**	จำแนกได้
5	3.65	0.80	2.54	0.65	5.54**	จำแนกได้
6	4.62	0.64	3.31	0.93	5.92**	จำแนกได้
7	4.31	0.84	3.42	0.81	3.87**	จำแนกได้
8	2.85	1.19	2.69	1.12	0.48	จำแนกไม่ได้แต่คัดเลือกไว้
9	3.96	0.87	2.62	0.57	6.59**	จำแนกได้
10	4.35	0.75	3.35	0.89	4.39**	จำแนกได้
11	3.77	0.82	2.81	0.85	4.16**	จำแนกได้
12	4.08	0.89	2.85	0.73	5.44**	จำแนกได้
13	3.92	0.74	2.92	0.85	4.53**	จำแนกได้
14	3.38	0.90	2.46	0.58	4.40**	จำแนกได้
15	4.15	0.68	3.77	0.95	1.68	จำแนกไม่ได้แต่คัดเลือกไว้
16	4.73	0.45	3.81	0.75	5.38**	จำแนกได้
17	3.92	0.63	2.81	0.57	6.72**	จำแนกได้
18	3.96	0.82	3.12	1.07	3.19**	จำแนกได้
19	4.54	0.65	3.08	0.74	7.56**	จำแนกได้
20	4.54	0.71	2.73	0.53	10.42**	จำแนกได้

** p < .01, t หมายถึง ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดระหว่างกลุ่มสูง-ต่ำ

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดแรงงูใจไฟลัมฤทธิ์

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	สรุป/หมายเหตุ
	Mean	SD.	Mean	SD.		
1	4.54	0.51	3.54	0.76	5.57**	จำแนกได้
2	4.73	0.60	3.50	0.71	6.75**	จำแนกได้
3	4.92	0.27	4.23	0.71	4.64**	จำแนกได้
4	4.85	0.37	4.38	0.50	3.81**	จำแนกได้
5	4.54	0.58	3.19	0.63	7.98**	จำแนกได้
6	4.88	0.33	3.35	0.85	8.66**	จำแนกได้
7	3.96	0.72	2.62	0.50	7.85**	จำแนกได้
8	4.88	0.33	4.23	0.59	4.97**	จำแนกได้
9	4.58	0.58	3.27	0.53	8.48**	จำแนกได้
10	4.73	0.45	3.12	0.77	9.26**	จำแนกได้
11	4.88	0.43	3.65	0.63	8.23**	จำแนกได้
12	4.38	0.70	3.15	0.54	7.10**	จำแนกได้
13	4.50	0.65	2.92	0.69	8.51**	จำแนกได้
14	4.15	0.88	2.96	0.77	5.19**	จำแนกได้
15	4.81	0.40	3.88	0.82	5.17**	จำแนกได้
16	3.81	1.20	2.92	1.02	2.87**	จำแนกได้
17	3.62	1.10	2.19	0.80	5.34**	จำแนกได้
18	3.50	1.07	2.81	0.90	2.53*	จำแนกได้
19	4.88	0.43	4.19	0.69	4.32**	จำแนกได้
20	4.88	0.33	3.77	0.86	6.17**	จำแนกได้

* $p < .05$, ** $p < .01$, t หมายถึง ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดระหว่างกลุ่มสูง-ต่ำ

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดการเตรียมตัวสอบ

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	สรุป/หมายเหตุ
	Mean	SD.	Mean	SD.		
1	4.15	0.68	3.08	0.80	5.26**	จำแนกได้
2	4.00	0.85	2.96	0.96	4.14**	จำแนกได้
3	3.46	0.95	2.23	0.59	5.63**	จำแนกได้
4	4.23	0.82	3.04	0.96	4.83**	จำแนกได้
5	3.50	0.76	2.96	1.11	2.04*	จำแนกได้
6	4.73	0.53	4.46	0.65	1.64	จำแนกไม่ได้แต่คัดเลือกไว้
7	4.54	0.71	3.69	0.84	3.94**	จำแนกได้
8	4.73	0.45	3.19	0.98	7.26**	จำแนกได้
9	4.23	0.91	3.00	1.02	4.60**	จำแนกได้
10	4.46	0.81	3.08	1.06	5.30**	จำแนกได้
11	4.73	0.45	3.46	0.58	8.78**	จำแนกได้
12	4.23	0.91	2.85	0.88	5.58**	จำแนกได้
13	3.69	1.26	2.62	1.13	3.24**	จำแนกได้
14	4.27	0.96	2.85	1.08	5.01**	จำแนกได้
15	4.08	0.94	2.73	0.87	5.36**	จำแนกได้

** p < .01, t หมายถึง ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดระหว่างกลุ่มสูง-ต่ำ

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดกลวิธีการทำข้อสอบ

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	สรุป/หมายเหตุ
	Mean	SD.	Mean	SD.		
1	4.92	0.27	4.23	0.71	4.64**	จำแนกได้
2	3.96	0.82	3.04	0.77	4.17**	จำแนกได้
3	4.73	0.72	4.19	0.69	2.74**	จำแนกได้
4	4.08	0.89	2.69	0.97	5.36**	จำแนกได้
5	4.35	0.75	2.46	0.76	9.03**	จำแนกได้
6	4.73	0.45	3.85	0.88	4.56**	จำแนกได้
7	4.65	0.56	2.85	0.68	10.50**	จำแนกได้
8	4.23	0.95	3.19	1.17	3.52**	จำแนกได้
9	4.58	0.58	2.81	0.69	9.99**	จำแนกได้
10	4.65	0.49	3.27	0.72	8.10**	จำแนกได้
11	4.81	0.40	3.77	0.77	6.13**	จำแนกได้
12	4.85	0.37	3.81	1.02	4.88**	จำแนกได้
13	4.69	0.55	3.54	0.58	7.35**	จำแนกได้
14	4.19	0.63	3.46	0.76	3.76**	จำแนกได้
15	4.12	0.77	3.54	0.81	2.64**	จำแนกได้

** p < .01, t หมายถึง ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดระหว่างกลุ่มสูง-ต่ำ

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบ

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	สรุป/หมายเหตุ
	Mean	SD.	Mean	SD.		
1	4.27	0.83	2.73	1.04	5.90**	จำแนกได้
2	4.15	1.01	2.73	0.87	5.44**	จำแนกได้
3	4.35	0.69	2.81	0.90	6.94**	จำแนกได้
4	4.38	0.80	2.96	1.00	5.66**	จำแนกได้
5	4.31	0.88	3.08	1.06	4.56**	จำแนกได้
6	4.58	0.64	3.08	0.89	6.96**	จำแนกได้
7	3.73	0.96	1.58	0.58	9.79**	จำแนกได้
8	4.00	0.98	1.96	0.72	8.55**	จำแนกได้
9	4.35	0.80	2.50	0.95	7.60**	จำแนกได้
10	3.92	0.93	2.23	0.95	6.47**	จำแนกได้
11	3.77	1.03	1.65	0.75	8.48**	จำแนกได้
12	2.38	1.33	1.15	0.37	4.55**	จำแนกได้
13	2.85	1.54	1.27	0.53	4.93**	จำแนกได้
14	2.96	1.25	1.77	1.07	3.70**	จำแนกได้
15	3.50	1.03	1.42	0.70	8.50**	จำแนกได้
16	3.58	0.86	1.46	0.90	8.66**	จำแนกได้
17	2.35	1.38	1.27	0.60	3.64**	จำแนกได้
18	3.77	1.14	1.77	1.03	6.63**	จำแนกได้
19	3.46	0.95	1.54	0.81	7.86**	จำแนกได้
20	2.96	1.34	1.54	0.95	4.42**	จำแนกได้

** p < .01, t หมายถึง ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดระหว่างกลุ่มสูง-ต่ำ

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทาง
คณิตศาสตร์

ข้อที่	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ		t	สรุป/หมายเหตุ
	Mean	SD.	Mean	SD.		
1	5.85	0.37	3.38	1.60	7.64**	จำแนกได้
2	5.00	0.69	2.23	1.66	7.86**	จำแนกได้
3	5.15	1.12	3.42	1.53	4.66**	จำแนกได้
4	5.31	0.74	2.31	1.01	12.24**	จำแนกได้
5	4.73	0.96	2.38	1.79	5.89**	จำแนกได้
6	5.54	0.65	3.19	1.42	7.69**	จำแนกได้
7	4.69	0.88	2.19	1.36	7.87**	จำแนกได้
8	5.27	1.19	3.50	1.66	4.43**	จำแนกได้
9	5.15	0.83	2.12	0.91	12.56**	จำแนกได้
10	4.54	0.86	1.77	1.21	9.51**	จำแนกได้
11	10.00	0.00	6.54	2.55	6.92**	จำแนกได้
12	9.96	0.20	7.58	2.06	5.87**	จำแนกได้
13	9.85	0.46	5.12	2.03	11.60**	จำแนกได้
14	9.88	0.43	4.23	2.20	12.88**	จำแนกได้
15	9.81	0.49	3.35	1.65	19.16**	จำแนกได้
16	9.54	0.71	2.96	1.82	17.17**	จำแนกได้

** $p < .01$, t หมายถึง ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแบบวัดระหว่างกลุ่มสูง-ต่ำ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง
การเปลี่ยนแปลงข้อความในแบบวัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง การเปลี่ยนแปลงข้อความแบบวัดนิสัยในการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	ข้อความ	
	เดิม	เปลี่ยนเป็น
11	ฉันเข้าห้องเรียนช้าในการเรียนวิชาที่ข้าพเจ้าไม่ชอบ	ฉันเข้าห้องเรียนช้าในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตาราง การเปลี่ยนแปลงข้อความแบบวัดการกำกับตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อที่	ข้อความ	
	เดิม	เปลี่ยนเป็น
1	ฉันตรวจทานการบ้านก่อนนำไปส่งครูเพื่อให้แน่ใจว่าทำได้ถูกต้อง	ฉันตรวจงานอีกครั้งก่อนที่จะส่งครู เพื่อให้แน่ใจว่าฉันทำได้ถูกต้อง
2	ฉันให้เพื่อน ผู้ปกครองหรือคนอื่นตั้งคำถามเพื่อทดสอบว่าเข้าใจเนื้อหาหรือไม่	ฉันมักตั้งคำถามกับตนเองหรือให้เพื่อนช่วยตั้งคำถาม เพื่อทดสอบว่าฉันเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่
3	ฉันขีดเส้นใต้ข้อความสำคัญหรือทำเครื่องหมายเด่นชัดในหนังสือเรียน	ฉันทำเครื่องหมายไว้ชัดเจนใต้ข้อความสำคัญ เพื่อการทบทวนหรือศึกษาเพิ่มเติม เมื่ออ่านสิ่งที่สำคัญหรือเมื่อยังไม่เข้าใจ
4	ฉันตั้งเป้าหมายในการอ่านหนังสือทบทวนก่อนสอบหลายสัปดาห์	ฉันวางแผนทบทวนเนื้อหาให้จบก่อนสอบเสมอ
5	ฉันอ่านหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนหลายเล่มเท่าที่สามารถอ่านได้	ฉันศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาเรียนเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นนอกเหนือจากเรียนในห้อง
6	ฉันจัดทำบัญชีคำศัพท์ยากที่มักใช้ผิด	ฉันจะจดสูตรและคำศัพท์ที่ยากหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่ลงในสมุดโน้ตเพื่อทบทวน
7	ฉันหลีกเลี่ยงสิ่งที่จะมารบกวนสมาธิในการอ่านหนังสือ	ฉันจะหาที่สงบในการอ่านหนังสือเพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งที่รบกวนสมาธิ
8	ถ้าฉันทำคะแนนสอบได้ดี ฉันจะให้รางวัลแก่ตนเอง	ฉันจะให้รางวัลตนเองเมื่อสอบผ่านหรือได้คะแนนดี
9	เมื่อฉันเตรียมตัวสอบ ฉันพยายามจำเนื้อหาต่างๆเท่าที่จะสามารถทำได้	ฉันจะฝึกทำข้อสอบหรือโจทย์ปัญหาในรูปแบบต่างๆ เพื่อช่วยให้จำแนวคิดและหลักการคำนวณได้แม่นยำ
10	ถ้าฉันมีปัญหาในการทำการบ้านฉันไปถามครู	ถ้าฉันไม่เข้าใจการบ้านหรือรายงาน ฉันจะไปปรึกษาครูหรือเพื่อนให้ช่วยอธิบายให้ฟัง
11	ฉันพบว่าในขณะที่ครูกำลังสอน ฉันจะคิดถึงสิ่งอื่นๆ และไม่ได้ฟังว่าครูกำลังสอนเรื่องอะไร	ในขณะที่ครูกำลังสอน ฉันพบว่าตนเองจะคิดถึงสิ่งอื่นๆ และไม่ได้ฟังว่าครูกำลังสอนเรื่องอะไร

ตาราง การเปลี่ยนแปลงข้อความแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อที่	ข้อความ	
	เดิม	เปลี่ยนเป็น
4	ถ้ามีโอกาสเลือกงานได้แล้ว ข้าพเจ้าจะเลือกงานชนิดที่ตนเองสามารถทำได้สำเร็จ	ถ้ามีโอกาสเลือกงาน ฉันจะเลือกงานชนิดที่ตนเองสามารถทำได้สำเร็จ
9	เมื่อประสบความล้มเหลวในงานอย่างหนึ่ง ข้าพเจ้าจะคิดหาวิธีการใหม่ๆที่จะทำงานนั้นให้สำเร็จให้ได้	เมื่อประสบความล้มเหลวในงานที่ทำ ฉันจะคิดหาวิธีการใหม่ๆ ที่จะทำงานนั้นสำเร็จให้ได้
12	ข้าพเจ้าจะทำงานอย่างหนัก เพราะต้องการให้งานสำเร็จมากกว่าที่จะกลัวว่าฉันจะล้มเหลว	ฉันจะทำงานอย่างหนัก เพราะต้องการให้งานสำเร็จมากกว่าที่จะกลัวว่า งานจะล้มเหลว
14	ข้าพเจ้าจะมีใจจดจ่ออยู่กับงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานกว่าจะสำเร็จ แม้ว่างานนั้นจะน่าเบื่ออย่างไรก็ตาม	ฉันจะมีใจจดจ่ออยู่กับงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานกว่าจะสำเร็จ แม้ว่างานนั้นจะน่าเบื่อเพียงใดก็ตาม
16	ในการทำงาน ข้าพเจ้าไม่นิยมจะตั้งความมุ่งหวังไว้ก่อน	ในการทำงาน ฉันไม่นิยมจะตั้งความหวังไว้ก่อน
17	ในการจับสลากเลือกงานที่จะทำนั้น ข้าพเจ้ามักภาวนาให้ได้งานง่ายๆ	ในการจับสลากเลือกงานที่จะทำ ฉันมักภาวนาให้ได้งานง่ายๆ

ตาราง การเปลี่ยนแปลงข้อความแบบสอบถามกลวิธีการทำข้อสอบคณิตศาสตร์

ข้อที่	ข้อความ	
	เดิม	เปลี่ยนเป็น
3	ข้าพเจ้าข้ามไปทำข้ออื่นก่อนเมื่อทำข้อสอบข้อนั้นไม่ได้เพื่อไม่ให้เสียเวลา	เมื่อทำข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งไม่ได้ ฉันจะข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เพื่อไม่ให้เสียเวลา
5	ข้าพเจ้าใช้เวลาไว้สำหรับการตรวจสอบก่อนส่งข้อสอบ	ฉันใช้เวลาไว้สำหรับการตรวจสอบคำตอบก่อนส่งข้อสอบ
8	ข้าพเจ้าทบทวนคำชี้แจงในข้อสอบก่อนทำข้อสอบ	ฉันอ่านคำชี้แจงในข้อสอบก่อนทำข้อสอบ

ตาราง การเปลี่ยนแปลงข้อความแบบวัดความวิตกกังวลในการสอบคณิตศาสตร์

ข้อที่	ข้อความ	
	เดิม	เปลี่ยนเป็น
1	ข้อสอบจะต้องยากจนทำไม่ได้	ฉันคิดว่าข้อสอบอาจจะต้องยากจนทำไม่ได้
2	จะอ่านหนังสือไม่ทันสอบ	ฉันเกรงว่าจะอ่านหนังสือไม่ทันสอบ
3	จะทำข้อสอบได้ไม่เต็มความสามารถ	ฉันเกรงว่าจะทำข้อสอบได้ไม่เต็มความสามารถ
4	จะนึกคำตอบไม่ได้ในขณะที่ทำข้อสอบ	ฉันเกรงว่าจะนึกคำตอบไม่ได้ในขณะที่ทำข้อสอบ
5	จะเกิดการสับสนในเวลาสอบ	ฉันเกรงว่าจะเกิดการสับสนเนื้อหาในเวลาสอบ
6	หงุดหงิดเมื่อนึกถึงการสอบ	ฉันรู้สึกกังวลเมื่อนึกถึงการสอบ
7	ท้อแท้หมดกำลังใจในการสอบ	ฉันรู้สึกท้อแท้หมดกำลังใจในการสอบ
8	ไม่มีความเชื่อมั่นในการทำข้อสอบ	ฉันไม่มีความเชื่อมั่นในการทำข้อสอบ
9	หวาดกลัวการสอบ	ฉันวันเกรงการสอบที่จะมาถึง
10	จำอะไรได้น้อยลง	ฉันรู้สึกจำอะไรได้น้อยลงในช่วงใกล้สอบ
11	ใจไม่อยู่กับตัวขณะทำงาน	ฉันจิตใจไม่อยู่กับตัวขณะทำงานต่างๆในช่วงใกล้สอบ
12	หน้ามีดคล้ายจะเป็นลม	ฉันมีอาการเวียนศีรษะ หน้ามีดคล้ายจะเป็นลมในช่วงใกล้สอบ
13	เบื่ออาหารหรืออยากกินอาหารมากกว่าปกติ	ในช่วงใกล้สอบฉันมีอาการเบื่ออาหาร หรืออยากกินอาหารมากกว่าปกติ
14	ปวดบริเวณท้ายทอยหรือขมับ	ฉันมักปวดบริเวณท้ายทอยหรือขมับในช่วงใกล้สอบ
15	อ่อนเพลียโดยไม่มีสาเหตุ	ฉันจะอ่อนเพลียโดยไม่มีสาเหตุในช่วงใกล้สอบ
16	ปวดเมื่อยตามร่างกาย	ฉันปวดเมื่อยตามร่างกายในช่วงใกล้สอบ
17	ปวดท้อง	ฉันมักท้องเสีย หรือท้องผูก หรือรู้สึกปวดท้องในช่วงใกล้สอบ
18	เหนื่อยในการทำงาน	ฉันมักจะสะสมเหนื่อยในการทำงานในช่วงสัปดาห์สอบ
19	ทำงานผิดพลาด	ในช่วงใกล้สอบ ฉันมักจะทำงานผิดพลาด
20	ปล่อยปละละเลยไม่สนใจตนเองเหมือนเคย	ในช่วงใกล้สอบฉันมักจะปล่อยปละละเลยไม่สนใจตนเองเหมือนเคย

แบบวัดต้นฉบับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์

Mathematics self-efficacy¹

(แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์)

มาตรวัดย่อยที่ 1) การรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์

(Mathematics self-efficacy items)

- 1) I am able to achieve at least OK grades in mathematics.
- 2) I am able to achieve high grades in mathematics.
- 3) I am able to achieve at least 50% in my mathematics course this year.
- 4) I am able to achieve at least 70% in my mathematics course this year.
- 5) I am able to achieve at least 90% in my mathematics course this year.

มาตรวัดย่อยที่ 2) การรับรู้ความสามารถของตนเองในเนื้อหาเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ

(Topic-specific percentages efficacy items)

- 6) I am able to achieve at least OK grades on percentages topic tests.
- 7) I am able to achieve high marks on percentages tests.
- 8) I am able to achieve at least 50% on a percentages topic test.
- 9) I am able to achieve at least 70% on a percentages topic test.
- 10) I am able to achieve at least 90% on a percentages topic test

ลักษณะการตอบคำถาม (มาตรวัดย่อยที่ 1 และ 2)

definitely not true 0 6 definitely true

มาตรวัดย่อยที่ 3) การรับรู้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์

(Problem-specific percentages efficacy items)

- 11) How much is 15% of 300?
- 12) Write 47% as a fraction.
- 13) In a class of 25 students, 48% play softball. How many students play softball?
- 14) 18 is what percentage of 72?
- 15) If 18 is 3% of a particular amount, what is the original amount?

ลักษณะการตอบคำถาม (มาตรวัดย่อยที่ 3)

Not sure at all 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Very sure

¹ ที่มา : บทความเรื่อง The Relationship Among Self-Concept, Self-Efficacy, and Performance in Mathematics During Secondary School (หน้า 602-603) ของ Pietsch, Walker และ Chapman (2003)



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรอิสระของนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

และ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรคัดสรรของนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลต่อการละเว้นการตอบข้อสอบรูปแบบเสนอคำตอบ

DATE: 4/20/2007

TIME: 23:56

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by
Scientific Software International, Inc.
7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100
Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file D:\path thesis\path(composit)_mix.LS8:

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

DA NI=9 NO=684 MA=CM

LA

'PREPARE' 'REGURATE' 'MOTIVE' 'EFFICACY' 'ANXIETY' 'OMIT' 'TAKING' 'HABIT' 'ACHIEVE'

KM

1.000

0.611 1.000

0.562 0.680 1.000

0.345 0.324 0.306 1.000

-0.174 -0.146 -0.100 -0.160 1.000

-0.147 -0.141 -0.054 -0.112 0.065 1.000

0.663 0.603 0.529 0.333 -0.094 -0.131 1.000

0.523 0.803 0.583 0.272 -0.119 -0.074 0.536 1.000

0.227 0.247 0.173 0.455 -0.178 -0.208 0.195 0.127 1.000

ME

3.168 2.368 3.517 4.071 2.016 3.705 3.359 2.977 2.904

SD

0.484 0.363 0.453 0.839 0.721 3.013 0.512 0.449 0.924

SE

1 2 3 4 5 6 7 8 9

MO NY=6 NX=3 GA=FU,FI BE=FU,FI PH=FU,FI PS=FU,FI TE=FU,FI TD=FU,FI

FR GA(1,1) GA(5,1) GA(6,1) GA(1,2) GA(4,2) GA(5,2) GA(2,3) GA(3,3) GA(4,3) GA(6,3)

FR BE(5,1) BE(6,1) BE(4,2) BE(5,2) BE(5,4) BE(6,4) BE(6,5) BE(6,3)

FR PH(1,1) PH(3,3) PH 2 2

FR PS(1,1) PS(3,3) PS(5,5) PS 2 2 PS 4 4 PS 6 6

FI PS 6 6

ST 1 PS 6 6

FR TE 6 3 TE 3 2

FR TH 2 2

FR TH 2 3

FR TE 4 3 TD 3 1

FR TH 3 1

FR PH 3 1

FR TH 3 4

FR TD 1 1 TE 6 2

PD

OU SE TV EF SS MR MI RS FS ND=3 IT=500 AD=OFF

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Number of Input Variables	9
Number of Y - Variables	6
Number of X - Variables	3
Number of ETA - Variables	6
Number of KSI - Variables	3
Number of Observations	684

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Covariance Matrix						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.234					
REGURATE	0.107	0.132				
MOTIVE	0.123	0.112	0.205			
EFFICACY	0.140	0.099	0.116	0.704		
ANXIETY	-0.061	-0.038	-0.033	-0.097	0.520	
OMIT	-0.214	-0.154	-0.074	-0.283	0.141	9.078
TAKING	0.164	0.112	0.123	0.143	-0.035	-0.202
HABIT	0.114	0.131	0.119	0.102	-0.039	-0.100
ACHIEVE	0.102	0.083	0.072	0.353	-0.119	-0.579

Covariance Matrix			
	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	0.262		
HABIT	0.123	0.202	
ACHIEVE	0.092	0.053	0.854

Means						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	3.168	2.368	3.517	4.071	2.016	3.705

Means			
	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	3.359	2.977	2.904

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Parameter Specifications

BETA						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0	0	0	0	0	0
REGURATE	0	0	0	0	0	0
MOTIVE	0	0	0	0	0	0
EFFICACY	0	1	0	0	0	0
ANXIETY	2	3	0	4	0	0
OMIT	5	0	6	7	8	0

GAMMA			
	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	9	10	0
REGURATE	0	0	11
MOTIVE	0	0	12
EFFICACY	0	13	14
ANXIETY	15	16	0
OMIT	17	0	18

PHI			
	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	19		
HABIT	0	20	
ACHIEVE	21	0	22

PSI						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	23	24	25	26	27	0

ALPHA						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	38	39	40	41	42	43

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Number of Iterations = 49

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

BETA						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.720 (0.080) 9.040	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	-0.275 (0.124) -2.220	-0.018 (0.063) -0.293	- -	-0.105 (0.037) -2.873	- -	- -
OMIT	-0.242 (0.598) -0.404	- -	6.307 (0.247) 25.522	-0.290 (0.131) -2.211	0.172 (0.161) 1.068	- -
GAMMA						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
PREPARE	0.970 (0.045) 21.572	-0.024 (0.021) -1.176	- -			
REGURATE	- -	- -	0.094 (0.009) 10.764			
MOTIVE	- -	- -	0.104 (0.010) 9.900			
EFFICACY	- -	0.489 (0.061) 7.951	0.004 (0.011) 0.368			
ANXIETY	0.178 (0.121) 1.468	0.001 (0.052) 0.027	- -			
OMIT	-0.160 (0.566) -0.283	- -	-0.723 (0.085) -8.486			
Covariance Matrix of Y and X						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.234					
REGURATE	0.108	0.132				
MOTIVE	0.120	0.008	0.206			
EFFICACY	0.139	0.098	0.009	0.707		
ANXIETY	-0.052	-0.023	-0.012	-0.088	0.520	
OMIT	-0.210	-0.082	1.183	-0.283	0.140	9.067
TAKING	0.164	0.112	0.124	0.146	-0.032	-0.196
HABIT	0.115	0.005	0.005	0.103	-0.020	-0.084
ACHIEVE	1.157	0.080	0.089	0.087	-0.116	-0.574
Covariance Matrix of Y and X						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
TAKING	0.173					
HABIT	0.123	0.203				
ACHIEVE	1.194	0.053	0.857			
Mean Vector of Eta-Variables						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PHI	3.168	2.368	3.517	4.071	2.016	3.705
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			

TAKING	0.173 (0.010) 17.145		
HABIT	0.123	0.203 (0.008) 24.854	
ACHIEVE	1.194 (0.109) 10.963	0.053	0.857 (0.046) 18.771

PSI

Note: This matrix is diagonal.

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
0.077 (0.007)	0.125 (0.005)	0.197 (0.010)	0.586 (0.036)	0.501 (0.027)	1.000
11.082	22.833	20.207	16.281	18.440	

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
0.670	0.057	0.045	0.171	0.035	0.890

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
0.670	0.057	0.045	0.080	0.009	0.016

Reduced Form

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	0.970 (0.045) 21.572	-0.024 (0.021) -1.176	- -
REGURATE	- -	- -	0.094 (0.009) 10.764
MOTIVE	- -	- -	0.104 (0.010) 9.900
EFFICACY	- -	0.489 (0.061) 7.951	0.072 (0.013) 5.626
ANXIETY	-0.089 (0.023) -3.821	-0.043 (0.046) -0.951	-0.009 (0.005) -1.855
OMIT	-0.410 (0.099) -4.147	-0.144 (0.068) -2.109	-0.090 (0.045) -1.996

ALPHA

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
-0.017 (0.150)	2.096 (0.029)	3.215 (0.035)	0.897 (0.333)	2.758 (0.224)	-14.236 (1.140)
-0.116	73.121	92.097	2.696	12.284	-12.492

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 8

Minimum Fit Function Chi-Square = 9.506 (P = 0.301)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 9.462 (P = 0.305)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 1.462

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 13.441)

Minimum Fit Function Value = 0.0139
 Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.00215
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0198)
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0164
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0497)
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.952

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.149
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.134 ; 0.154)
 ECVI for Saturated Model = 0.132
 ECVI for Independence Model = 5.004

Chi-Square for Independence Model with 36 Degrees of Freedom = 3384.410
 Independence AIC = 3402.410
 Model AIC = 101.462
 Saturated AIC = 90.000
 Independence CAIC = 3452.161
 Model CAIC = 355.748
 Saturated CAIC = 338.758

Normed Fit Index (NFI) = 0.997
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.998
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.222
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.00
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.00
 Relative Fit Index (RFI) = 0.987

Critical N (CN) = 1444.580

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00695
 Standardized RMR = 0.0179
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.997
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.983
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.177

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Fitted Covariance Matrix						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.234					
REGURATE	0.108	0.132				
MOTIVE	0.120	0.112	0.206			
EFFICACY	0.139	0.098	0.121	0.707		
ANXIETY	-0.052	-0.023	-0.012	-0.088	0.520	
OMIT	-0.210	-0.143	-0.072	-0.283	0.140	9.067
TAKING	0.164	0.112	0.124	0.146	-0.032	-0.196
HABIT	0.115	0.132	0.119	0.103	-0.020	-0.084
ACHIEVE	0.104	0.080	0.089	0.359	-0.116	-0.574
Fitted Covariance Matrix						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
TAKING	0.263					
HABIT	0.123	0.203				
ACHIEVE	0.098	0.053	0.857			
Fitted Means						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	3.168	2.368	3.517	4.071	2.016	3.705
Fitted Means						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
	3.359	2.977	2.904			
Fitted Residuals						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.001					
REGURATE	-0.001	0.000				
MOTIVE	0.003	-0.001	-0.001			
EFFICACY	0.001	0.001	-0.005	-0.003		
ANXIETY	-0.009	-0.016	-0.021	-0.009	0.000	
OMIT	-0.004	-0.012	-0.001	0.000	0.001	0.011
TAKING	0.000	0.000	-0.001	-0.003	-0.003	-0.006
HABIT	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.018	-0.016

ACHIEVE -0.003 0.003 -0.017 -0.006 -0.002 -0.005

Fitted Residuals

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	0.000		
HABIT	0.000	-0.001	
ACHIEVE	-0.005	0.000	-0.003

Fitted Residuals for Means

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Fitted Residuals for Means

TAKING	HABIT	ACHIEVE
0.000	0.000	0.000

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.021
 Median Fitted Residual = -0.001
 Largest Fitted Residual = 0.011

Stemleaf Plot

```

- 2|1
- 1|8766
- 1|2
- 0|9966555
- 0|43333211111111000000000
  0|111133
  0|
  1|1
  
```

Standardized Residuals

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.098					
REGURATE	-0.185	-0.075				
MOTIVE	0.566	-0.139	-0.257			
EFFICACY	0.140	0.121	-0.746	-0.382		
ANXIETY	-1.290	-2.133	-1.681	-1.494	0.375	
OMIT	-0.161	-0.395	-0.049	0.019	0.272	0.883
TAKING	-0.017	0.034	-0.188	-0.285	-0.289	-0.235
HABIT	-0.129	-0.117	-0.071	-0.041	-2.091	-0.327
ACHIEVE	-0.290	0.239	-1.218	-0.558	-0.844	-0.202

Standardized Residuals

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	-0.049		
HABIT	0.000	-0.127	
ACHIEVE	-0.506	0.000	-0.366

Summary Statistics for Standardized Residuals

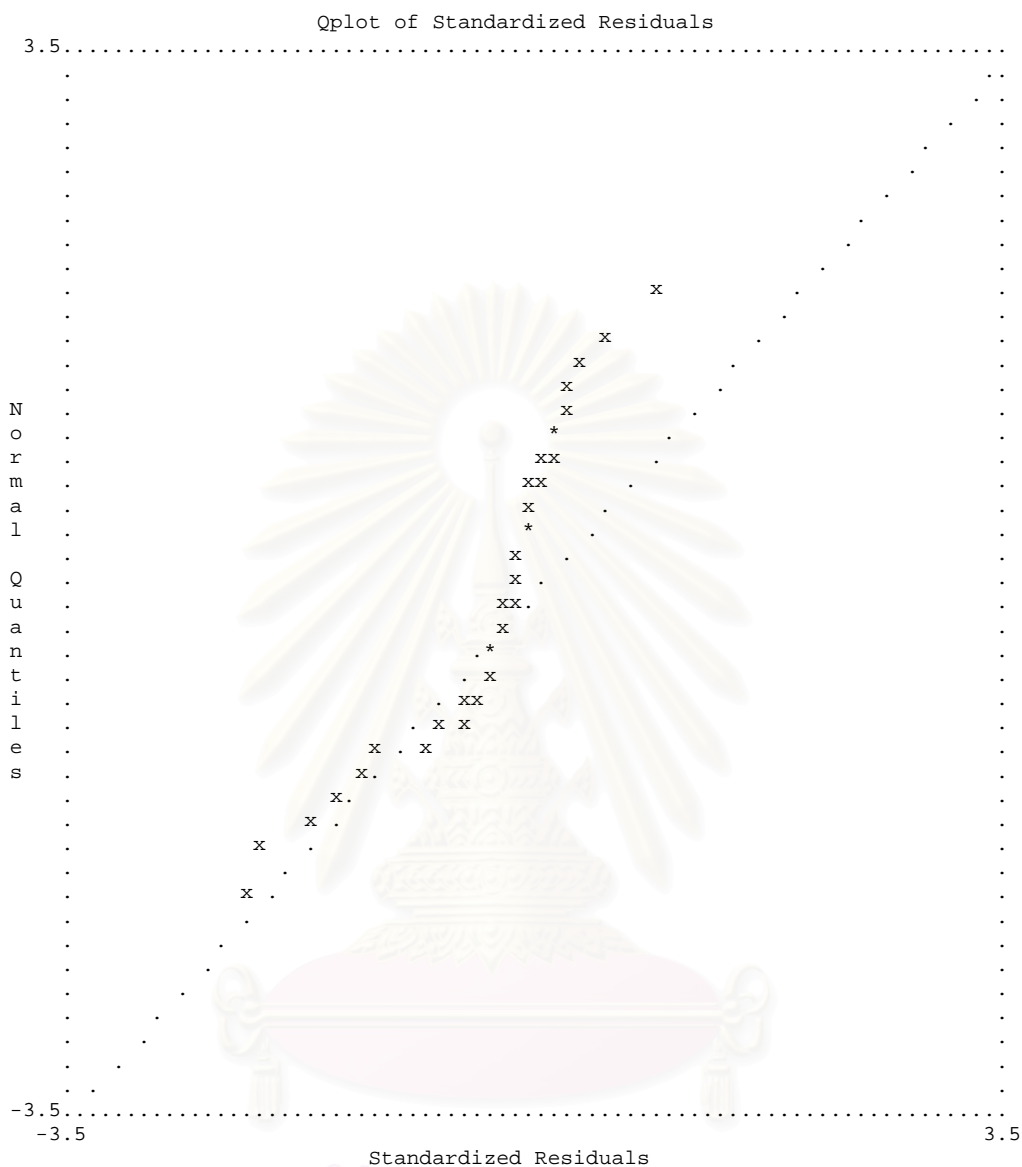
Smallest Standardized Residual = -2.133
 Median Standardized Residual = -0.161
 Largest Standardized Residual = 0.883

Stemleaf Plot

```

- 2|11
- 1|75
- 1|32
- 0|8765
- 0|44433332222111110000000
  0|111234
  0|69
  
```

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL



PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for BETA						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	1.780	2.080	0.066	0.128	2.150
REGURATE	2.336	- -	1.215	1.573	2.326	1.170
MOTIVE	2.865	1.215	- -	3.291	1.800	1.881
EFFICACY	0.054	- -	0.984	- -	0.232	0.820
ANXIETY	- -	- -	0.484	- -	- -	2.710
OMIT	- -	0.107	- -	- -	- -	- -
Expected Change for BETA						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	-0.050	0.037	-0.005	0.061	0.006
REGURATE	0.016	- -	0.374	-0.772	-0.045	-0.023
MOTIVE	-0.019	0.592	- -	0.274	-0.031	0.037
EFFICACY	0.037	- -	0.256	- -	-0.278	0.033
ANXIETY	- -	- -	-0.034	- -	- -	-0.016
OMIT	- -	1.312	- -	- -	- -	- -

Standardized Expected Change for BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	-0.282	0.170	-0.012	0.174	0.004
REGURATE	0.091	- -	2.265	-2.525	-0.170	-0.021
MOTIVE	-0.089	3.583	- -	0.718	-0.095	0.027
EFFICACY	0.092	- -	0.669	- -	-0.459	0.013
ANXIETY	- -	- -	-0.104	- -	- -	-0.007
OMIT	- -	1.199	- -	- -	- -	- -

Modification Indices for GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	1.670
REGURATE	2.932	1.573	- -
MOTIVE	3.661	0.006	- -
EFFICACY	0.046	- -	- -
ANXIETY	- -	- -	1.674
OMIT	- -	0.107	- -

Expected Change for GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	-0.081
REGURATE	0.017	-0.377	- -
MOTIVE	-0.021	-0.003	- -
EFFICACY	-0.278	- -	- -
ANXIETY	- -	- -	0.015
OMIT	- -	-0.089	- -

Standardized Expected Change for GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	-0.154
REGURATE	0.019	-0.467	- -
MOTIVE	-0.019	-0.003	- -
EFFICACY	-0.137	- -	- -
ANXIETY	- -	- -	0.019
OMIT	- -	-0.013	- -

Modification Indices for PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	- -	- -	- -
HABIT	0.005	- -	- -
ACHIEVE	- -	0.108	- -

Expected Change for PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	- -	- -	- -
HABIT	-0.001	- -	- -
ACHIEVE	- -	-0.005	- -

Standardized Expected Change for PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	- -	- -	- -
HABIT	-0.004	- -	- -
ACHIEVE	- -	-0.012	- -

Modification Indices for PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	1.595	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	2.245	1.215	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	0.067	- -	0.984	- -	- -	- -
ANXIETY	- -	1.674	2.430	1.674	- -	- -
OMIT	0.107	0.107	- -	0.107	- -	- -

Expected Change for PSI						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -					
REGURATE	-0.006	- -				
MOTIVE	0.008	0.074	- -			
EFFICACY	0.003	- -	0.050	- -		
ANXIETY	- -	-0.020	-0.018	-2.048	- -	
OMIT	-0.281	0.164	- -	0.118	- -	- -

Standardized Expected Change for PSI						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -					
REGURATE	-0.033	- -				
MOTIVE	0.035	0.446	- -			
EFFICACY	0.008	- -	0.132	- -		
ANXIETY	- -	-0.075	-0.056	-3.379	- -	
OMIT	-0.193	0.149	- -	0.047	- -	- -

Modification Indices for THETA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	0.107					
REGURATE	2.092	1.675				
MOTIVE	1.765	- -	- -			
EFFICACY	0.066	1.674	- -	0.048		
ANXIETY	0.107	1.674	2.431	1.512	- -	
OMIT	0.107	- -	- -	0.107	- -	- -

Expected Change for THETA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	-1.167					
REGURATE	-0.007	-1.074				
MOTIVE	0.007	- -	- -			
EFFICACY	0.003	-0.188	- -	0.271		
ANXIETY	1.604	-0.020	-0.018	-1.556	- -	
OMIT	-0.282	- -	- -	0.118	- -	- -

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TAKING	1.677	0.768	0.609	0.013	1.673	0.107
HABIT	0.186	- -	- -	0.966	1.606	0.107
ACHIEVE	- -	2.913	3.709	- -	2.080	0.107

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TAKING	0.176	0.004	-0.004	-0.001	0.016	0.639
HABIT	-0.011	- -	- -	-0.125	-0.027	-0.017
ACHIEVE	- -	0.018	-0.023	- -	0.162	0.183

Modification Indices for THETA-DELTA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
TAKING	- -		
HABIT	0.000	0.015	
ACHIEVE	- -	0.112	1.737

Expected Change for THETA-DELTA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
TAKING	- -		
HABIT	0.000	0.122	
ACHIEVE	- -	-0.005	0.823

No Non-Zero Modification Indices for ALPHA

No Non-Zero Modification Indices for KAPPA

Maximum Modification Index is 3.71 for Element (3, 3) of THETA DELTA-EPSILON

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Covariances

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Factor Scores Regressions

Y		PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE		0.924	-0.851	-0.136	-0.739	0.210	0.070
REGURATE		0.168	3.277	-0.953	0.074	0.030	0.025
MOTIVE		0.426	-1.437	1.597	-0.212	-0.031	0.141
EFFICACY		0.168	0.854	-1.073	1.231	-0.020	-0.009
ANXIETY		0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
OMIT		-1.836	-5.283	12.056	-0.446	-0.373	0.905
Y		TAKING	HABIT	ACHIEVE			
PREPARE		0.039	0.642	1.672			
REGURATE		0.213	-1.777	-0.060			
MOTIVE		0.370	-0.327	0.177			
EFFICACY		0.100	-0.095	-0.417			
ANXIETY		0.000	0.000	-			
OMIT		-1.337	-1.595	-0.211			
X		PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
TAKING		0.242	-0.728	-0.053	-0.734	0.225	0.070
HABIT		0.506	-3.148	-0.405	0.023	0.025	-0.010
ACHIEVE		5.908	-4.916	-2.372	-1.323	0.362	0.102
X		TAKING	HABIT	ACHIEVE			
TAKING		0.331	0.746	1.738			
HABIT		0.334	2.750	0.117			
ACHIEVE		4.996	-1.085	1.155			

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Standardized Solution

BETA		PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE		-	-	-	-	-	-
REGURATE		-	-	-	-	-	-
MOTIVE		-	-	-	-	-	-
EFFICACY		-	0.311	-	-	-	-
ANXIETY		-0.185	-0.009	-	-0.123	-	-
OMIT		-0.039	-	0.951	-0.081	0.041	-
GAMMA		TAKING	HABIT	ACHIEVE			
PREPARE		0.834	-0.023	-			
REGURATE		-	-	0.239			
MOTIVE		-	-	0.212			
EFFICACY		-	0.262	0.005			
ANXIETY		0.103	0.001	-			
OMIT		-0.022	-	-0.222			

Correlation Matrix of Y and X

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	1.000					
REGURATE	0.617	1.000				
MOTIVE	0.547	0.051	1.000			
EFFICACY	0.342	0.320	0.024	1.000		
ANXIETY	-0.148	-0.086	-0.037	-0.146	1.000	
OMIT	-0.145	-0.075	0.865	-0.112	0.065	1.000
TAKING	0.819	0.741	0.657	0.418	-0.106	-0.157
HABIT	0.527	0.030	0.027	0.272	-0.062	-0.062
ACHIEVE	2.585	0.239	0.212	0.112	-0.175	-0.206

Correlation Matrix of Y and X

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	1.000		
HABIT	0.659	1.000	
ACHIEVE	3.104	0.126	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	0.330	0.943	0.955	0.829	0.965	0.110

Regression Matrix Y on X (Standardized)

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	0.834	-0.023	- -
REGURATE	- -	- -	0.239
MOTIVE	- -	- -	0.212
EFFICACY	- -	0.262	0.079
ANXIETY	-0.051	-0.027	-0.012
OMIT	-0.057	-0.021	-0.028

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Total and Indirect Effects

Total Effects of X on Y

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	0.970 (0.045) 21.572	-0.024 (0.021) -1.176	- -
REGURATE	- -	- -	0.094 (0.009) 10.764
MOTIVE	- -	- -	0.104 (0.010) 9.900
EFFICACY	- -	0.489 (0.061) 7.951	0.072 (0.013) 5.626
ANXIETY	-0.089 (0.023) -3.821	-0.043 (0.046) -0.951	-0.009 (0.005) -1.855
OMIT	-0.410 (0.099) -4.147	-0.144 (0.068) -2.109	-0.090 (0.045) -1.996

Indirect Effects of X on Y

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	0.067 (0.010) 6.440
ANXIETY	-0.267 (0.121) -2.200	-0.045 (0.020) -2.266	-0.009 (0.005) -1.855
OMIT	-0.250 (0.578) -0.432	-0.144 (0.068) -2.109	0.633 (0.067) 9.449

Total Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.720 (0.080) 9.040	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	-0.275 (0.124) -2.220	-0.094 (0.052) -1.813	- -	-0.105 (0.037) -2.873	- -	- -
OMIT	-0.289 (0.594) -0.487	-0.225 (0.098) -2.312	6.307 (0.247) 25.522	-0.308 (0.130) -2.371	0.172 (0.161) 1.068	- -

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 39.946

Indirect Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	- -	-0.076 (0.028) -2.731	- -	- -	- -	- -
OMIT	-0.047 (0.049) -0.958	-0.225 (0.098) -2.312	- -	-0.018 (0.018) -1.012	- -	- -

PATH ANALYSIS FOR SKIPPED ITEM MODEL

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of X on Y

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	0.834	-0.023	- -
REGURATE	- -	- -	0.239
MOTIVE	- -	- -	0.212
EFFICACY	- -	0.262	0.079
ANXIETY	-0.051	-0.027	-0.012
OMIT	-0.057	-0.021	-0.028

Standardized Indirect Effects of X on Y

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	0.074
ANXIETY	-0.154	-0.028	-0.012
OMIT	-0.034	-0.021	0.195

Standardized Total Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.311	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	-0.185	-0.047	- -	-0.123	- -	- -
OMIT	-0.046	-0.027	0.951	-0.086	0.041	- -

Standardized Indirect Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	- -	-0.038	- -	- -	- -	- -
OMIT	-0.008	-0.027	- -	-0.005	- -	- -

Time used: 0.040 Seconds

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ

DATE: 4/21/2007
TIME: 1:57

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by
Scientific Software International, Inc.
7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100
Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.
Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140
Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005
Use of this program is subject to the terms specified in the
Universal Copyright Convention.
Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file D:\multiple group thesis\H1_mode form.LS8:

```
MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT
DA NG=2 NI=9 NO=349 MA=CM
LA
PREPARE REGURATE MOTIVE EFFICACY ANXIETY OMIT TAKING HABIT ACHIEVE
KM
1.000
0.622 1.000
0.583 0.698 1.000
0.336 0.350 0.342 1.000
-0.132 -0.179 -0.125 -0.134 1.000
-0.141 -0.121 -0.018 -0.046 0.110 1.000
0.686 0.600 0.554 0.293 -0.042 -0.114 1.000
0.536 0.822 0.579 0.289 -0.130 -0.076 0.520 1.000
0.242 0.293 0.181 0.470 -0.202 -0.068 0.177 0.186 1.000
ME
3.198 2.392 3.510 4.046 1.979 3.656 3.384 3.022 2.832
SD
0.480 0.360 0.443 0.815 0.735 3.494 0.508 0.460 0.894
MO NY=6 NX=3 GA=FU,FI BE=FU,FI PH=FU,FI PS=FU,FI TE=FU,FI TD=FU,FI
FR GA(1,1) GA(5,1) GA(6,1) GA(1,2) GA(4,2) GA(5,2) GA(2,3) GA(3,3) GA(4,3) GA(6,3)
FR BE(5,1) BE(6,1) BE(4,2) BE(5,2) BE(5,4) BE(6,4) BE(6,5) BE(6,6)
FR PH 1 1 PH 2 2 PH 3 3
FR PS 1 1 PS 2 2 PS 3 3 PS 4 4 PS 5 5 PS 6 6
FI PS 6 6 PS 5 5
ST 1 PS 6 6
ST 0.6 PS 5 5
FR TE 6 6 TE 2 1
FI PH 3 3
ST 0.5 PH 3 3
FR PS 3 2 PS 3 1 PS 2 1 PS 4 3
FR TH 2 2 TH 1 2 TH 1 3 TH 2 3
FI TD 2 2
ST 0.009 TD 2 2
FR TD 3 1
FR PH 3 1
PD
OU SC SE TV EF SS MR MI RS FS ND=3 AD=OFF
```

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Number of Input Variables	9
Number of Y - Variables	6
Number of X - Variables	3
Number of ETA - Variables	6
Number of KSI - Variables	3
Number of Observations	349
Number of Groups	2

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

DA NI=9 NO=335 MA=CM

LA

'PREPARE' 'REGURATE' 'MOTIVE' 'EFFICACY' 'ANXIETY' 'OMIT' 'TAKING' 'HABIT' 'ACHIEVE'

KM

1.000

0.597 1.000

0.545 0.667 1.000

0.359 0.305 0.272 1.000

-0.213 -0.104 -0.076 -0.192 1.000

-0.161 -0.175 -0.108 -0.214 -0.005 1.000

0.636 0.604 0.506 0.376 -0.144 -0.160 1.000

0.505 0.782 0.599 0.265 -0.095 -0.070 0.551 1.000

0.224 0.215 0.165 0.441 -0.164 -0.421 0.221 0.085 1.000

ME

3.137 2.344 3.524 4.098 2.055 3.760 3.333 2.929 2.978

SD

0.487 0.366 0.463 0.864 0.706 2.417 0.514 0.432 0.950

MO NY=6 NX=3 GA=PS BE=PS PH=PS PS=PS TE=PS TD=PS

FR TH 2 2 TH 2 3

FR TD 2 1 TD 1 1 TD 3 2

FI PS 4 4

ST 0.6 PS 4 4

FR PS 4 2

FR PH 3 2

OU SC SE TV EF SS MR MI RS FS ND=3 AD=OFF

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Number of Input Variables	9
Number of Y - Variables	6
Number of X - Variables	3
Number of ETA - Variables	6
Number of KSI - Variables	3
Number of Observations	335
Number of Groups	2

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Covariance Matrix

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.230					
REGURATE	0.107	0.130				
MOTIVE	0.124	0.111	0.196			
EFFICACY	0.131	0.103	0.123	0.664		
ANXIETY	-0.047	-0.047	-0.041	-0.080	0.540	
OMIT	-0.236	-0.152	-0.028	-0.131	0.282	12.208
TAKING	0.167	0.110	0.125	0.121	-0.016	-0.202
HABIT	0.118	0.136	0.118	0.108	-0.044	-0.122
ACHIEVE	0.104	0.094	0.072	0.342	-0.133	-0.212

Covariance Matrix

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	0.258		
HABIT	0.122	0.212	
ACHIEVE	0.080	0.076	0.799

Means

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
Means	3.198	2.392	3.510	4.046	1.979	3.656

Means

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
Means	3.384	3.022	2.832

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Covariance Matrix

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.237					
REGURATE	0.106	0.134				

MOTIVE	0.123	0.113	0.214			
EFFICACY	0.151	0.096	0.109	0.746		
ANXIETY	-0.073	-0.027	-0.025	-0.117	0.498	
OMIT	-0.190	-0.155	-0.121	-0.447	-0.009	5.842
TAKING	0.159	0.114	0.120	0.167	-0.052	-0.199
HABIT	0.106	0.124	0.120	0.099	-0.029	-0.073
ACHIEVE	0.104	0.075	0.073	0.362	-0.110	-0.967

Covariance Matrix

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	0.264		
HABIT	0.122	0.187	
ACHIEVE	0.108	0.035	0.902

Means

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
3.137	2.344	3.524	4.098	2.055	3.760

Means

TAKING	HABIT	ACHIEVE
3.333	2.929	2.978

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Parameter Specifications

BETA

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0
2	3	0	4	0	0
5	0	6	7	8	0

GAMMA

TAKING	HABIT	ACHIEVE
9	10	0
0	0	11
0	0	12
0	13	14
15	16	0
17	0	18

PHI

TAKING	HABIT	ACHIEVE
19		
0	20	
21	0	0

PSI

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
22					
23	24				
25	26	27			
0	0	28	29		
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0

ALPHA

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
37	38	39	40	41	42

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Parameter Specifications

BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0	0	0	0	0	0
REGURATE	0	0	0	0	0	0
MOTIVE	0	0	0	0	0	0
EFFICACY	0	46	0	0	0	0
ANXIETY	47	48	0	49	0	0
OMIT	50	0	51	52	53	0

GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	54	55	0
REGURATE	0	0	56
MOTIVE	0	0	57
EFFICACY	0	58	59
ANXIETY	60	61	0
OMIT	62	0	63

PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	64		
HABIT	0	65	
ACHIEVE	66	67	0

PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	68					
REGURATE	69	70				
MOTIVE	71	72	73			
EFFICACY	0	74	75	0		
ANXIETY	0	0	0	0	0	
OMIT	0	0	0	0	0	0

ALPHA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	84	85	86	87	88	89

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Number of Iterations =101

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	-	-	-	-	-	-
REGURATE	-	-	-	-	-	-
MOTIVE	-	-	-	-	-	-
EFFICACY	-	0.432 (0.081) 5.317	-	-	-	-
ANXIETY	1.534 (0.525) 2.923	-1.762 (0.521) -3.380	-	-0.016 (0.061) -0.259	-	-
OMIT	-1.840 (0.657) -2.801	-	0.976 (0.602) 1.621	0.084 (0.265) 0.319	0.368 (0.247) 1.489	-

GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
PREPARE	0.516 (0.041) 12.570	0.252 (0.046) 5.432	- -
REGURATE	- -	- -	0.119 (0.012) 10.083
MOTIVE	- -	- -	0.092 (0.021) 4.316
EFFICACY	- -	0.315 (0.067) 4.731	0.355 (0.042) 8.515
ANXIETY	-0.556 (0.229) -2.430	-0.577 (0.215) -2.686	- -
OMIT	0.549 (0.537) 1.023	- -	-0.238 (0.261) -0.912

Covariance Matrix of Y and X

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	0.228					
REGURATE	0.137	0.129				
MOTIVE	0.119	0.110	0.194			
EFFICACY	0.135	0.092	0.115	0.665		
ANXIETY	-0.050	-0.036	-0.026	-0.083	0.605	
OMIT	-0.247	-0.160	-0.038	-0.131	0.315	1.484
TAKING	0.163	0.022	0.017	0.112	-0.002	-0.177
HABIT	0.114	0.009	0.007	0.095	-0.027	-0.156
ACHIEVE	0.113	0.095	0.073	0.349	-0.145	-0.250

Covariance Matrix of Y and X

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
TAKING	0.257		
HABIT	0.122	0.202	
ACHIEVE	0.181	0.076	0.799

Mean Vector of Eta-Variables

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	3.198	2.392	3.510	4.046	1.979	3.656

PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
TAKING	0.257 (0.015) 17.634		
HABIT	0.122	0.202 (0.012) 16.829	
ACHIEVE	0.181 (0.030) 6.048	0.076	0.799

PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	0.115 (0.008) 13.524					

REGURATE	0.123 (0.007) 16.984	0.117 (0.007) 16.392				
MOTIVE	0.108 (0.009) 12.010	0.101 (0.008) 12.724	0.187 (0.013) 14.336			
EFFICACY	- -	- -	0.040 (0.012) 3.398	0.471 (0.036) 13.031		
ANXIETY	- -	- -	- -	- -	0.600	
OMIT	- -	- -	- -	- -	- -	1.000

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.496	0.088	0.035	0.291	0.008	0.326

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.496	0.088	0.035	0.258	0.059	0.123

Reduced Form

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	0.516 (0.041) 12.570	0.252 (0.046) 5.432	- -
REGURATE	- -	- -	0.119 (0.012) 10.083
MOTIVE	- -	- -	0.092 (0.021) 4.316
EFFICACY	- -	0.315 (0.067) 4.731	0.406 (0.041) 9.981
ANXIETY	0.235 (0.118) 1.983	-0.195 (0.108) -1.816	-0.215 (0.055) -3.904
OMIT	-0.313 (0.377) -0.830	-0.510 (0.211) -2.420	-0.193 (0.227) -0.850

ALPHA

PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.691 (0.129) 5.376	2.056 (0.038) 53.978	3.250 (0.065) 50.296	1.056 (0.354) 2.984	4.977 (0.783) 6.359	3.860 (2.160) 1.787

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 7.091
 Percentage Contribution to Chi-Square = 27.430

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.0154
 Standardized RMR = 0.0242
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.996

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT
 Fitted Covariance Matrix

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.228					
REGURATE	0.104	0.129				
MOTIVE	0.119	0.110	0.194			
EFFICACY	0.135	0.092	0.115	0.665		
ANXIETY	-0.050	-0.036	-0.026	-0.083	0.605	
OMIT	-0.247	-0.160	-0.038	-0.131	0.315	12.225
TAKING	0.163	0.109	0.123	0.112	-0.002	-0.177
HABIT	0.114	0.135	0.116	0.095	-0.027	-0.156
ACHIEVE	0.113	0.095	0.073	0.349	-0.145	-0.250

Fitted Covariance Matrix

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	0.257		
HABIT	0.122	0.211	
ACHIEVE	0.081	0.076	0.799

Fitted Means

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	3.198	2.392	3.510	4.046	1.979	3.656

Fitted Means

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	3.384	3.022	2.832

Fitted Residuals

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.003					
REGURATE	0.003	0.001				
MOTIVE	0.005	0.002	0.003			
EFFICACY	-0.003	0.011	0.008	-0.001		
ANXIETY	0.003	-0.012	-0.014	0.003	-0.065	
OMIT	0.011	0.008	0.010	0.000	-0.032	-0.017
TAKING	0.004	0.001	0.002	0.009	-0.013	-0.025
HABIT	0.005	0.001	0.002	0.014	-0.016	0.034
ACHIEVE	-0.009	-0.001	-0.002	-0.007	0.012	0.038

Fitted Residuals

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	0.001		
HABIT	-	0.000	
ACHIEVE	0.000	-	-

Fitted Residuals for Means

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	0.000	0.000	-	0.000	0.000	0.000

Fitted Residuals for Means

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-	-	-

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.065
Median Fitted Residual = 0.001
Largest Fitted Residual = 0.038

Stemleaf Plot

```

- 6|5
- 4|
- 2|25
- 0|76432973211000000
0|11112223333345588901124
2|48

```

Standardized Residuals

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.336					
REGURATE	0.445	0.153				
MOTIVE	0.602	0.251	0.427			

EFFICACY	-0.349	0.918	0.885	-0.058		
ANXIETY	0.812	-1.707	-1.261	0.399	-1.725	
OMIT	0.560	0.186	0.241	0.022	-1.962	-1.028
TAKING	0.376	0.095	0.224	0.598	-1.799	-0.522
HABIT	0.444	0.099	0.233	0.863	-1.768	0.479
ACHIEVE	-0.530	-0.038	-0.134	-0.226	0.799	0.812

Standardized Residuals
 TAKING HABIT ACHIEVE

TAKING	0.083		
HABIT	- -	0.033	
ACHIEVE	-0.034	- -	- -

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -1.962
 Median Standardized Residual = 0.099
 Largest Standardized Residual = 0.918

Stemleaf Plot

```

- 2|0
- 1|8877
- 1|30
- 0|55
- 0|32110000000
  0|11122223344444
  0|5666888999
    
```

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Qplot of Standardized Residuals



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Standardized Residuals

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	0.483	1.402	1.477	0.564	0.112
REGURATE	1.609	- -	1.215	1.268	3.385	0.061
MOTIVE	0.574	- -	- -	0.784	0.498	0.273
EFFICACY	0.016	- -	1.215	- -	0.070	0.419
ANXIETY	- -	- -	0.610	- -	2.906	3.534
OMIT	- -	0.640	- -	- -	- -	- -

Expected Change for BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	-0.234	-0.338	-0.040	-0.028	-0.016
REGURATE	0.471	- -	0.453	0.037	0.083	0.011
MOTIVE	0.106	- -	- -	0.312	-0.023	-0.027
EFFICACY	0.033	- -	-7.717	- -	0.056	-0.185
ANXIETY	- -	- -	-0.163	- -	-0.079	-0.200
OMIT	- -	-1.570	- -	- -	- -	- -

Standardized Expected Change for BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	-1.370	-1.611	-0.102	-0.076	-0.028
REGURATE	2.753	- -	2.873	0.128	0.298	0.025
MOTIVE	0.504	- -	- -	0.868	-0.067	-0.050
EFFICACY	0.085	- -	-21.504	- -	0.089	-0.186
ANXIETY	- -	- -	-0.477	- -	-0.130	-0.212
OMIT	- -	-3.593	- -	- -	- -	- -

Modification Indices for GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	0.483
REGURATE	0.813	2.270	- -
MOTIVE	0.479	0.784	- -
EFFICACY	0.012	- -	- -
ANXIETY	- -	- -	0.498
OMIT	- -	0.718	- -

Expected Change for GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	-0.028
REGURATE	0.236	0.349	- -
MOTIVE	0.072	0.098	- -
EFFICACY	-0.014	- -	- -
ANXIETY	- -	- -	0.125
OMIT	- -	0.386	- -

Standardized Expected Change for GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	-0.052
REGURATE	0.333	0.438	- -
MOTIVE	0.083	0.100	- -
EFFICACY	-0.009	- -	- -
ANXIETY	- -	- -	0.143
OMIT	- -	0.142	- -

Modification Indices for PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
TAKING	- -		
HABIT	0.075	- -	
ACHIEVE	- -	0.010	0.021

Expected Change for PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
TAKING	- -		
HABIT	-0.004	- -	
ACHIEVE	- -	-0.002	0.008

Standardized Expected Change for PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
TAKING	- -		
HABIT	-0.016	- -	
ACHIEVE	- -	-0.005	0.011

Modification Indices for PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -					
REGURATE	- -	- -				
MOTIVE	- -	- -	- -			
EFFICACY	1.215	1.215	- -	- -		
ANXIETY	0.896	3.447	0.482	0.000	2.906	
OMIT	0.066	0.408	0.628	0.718	0.438	- -

Expected Change for PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -					
REGURATE	- -	- -				
MOTIVE	- -	- -	- -			
EFFICACY	-0.019	0.018	- -	- -		
ANXIETY	-0.022	0.050	-0.013	0.000	-0.094	
OMIT	0.019	-0.039	0.161	-0.599	0.738	- -

Standardized Expected Change for PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -					
REGURATE	- -	- -				
MOTIVE	- -	- -	- -			
EFFICACY	-0.049	0.062	- -	- -		
ANXIETY	-0.060	0.178	-0.039	0.001	-0.156	
OMIT	0.032	-0.089	0.300	-0.603	0.779	- -

Modification Indices for THETA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	0.020					
REGURATE	- -	0.003				
MOTIVE	0.545	0.341	0.628			
EFFICACY	1.374	1.316	0.039	0.282		
ANXIETY	3.228	0.651	0.541	0.004	2.956	
OMIT	0.043	0.386	0.628	0.718	0.438	- -

Expected Change for THETA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	-0.004					
REGURATE	- -	-0.001				
MOTIVE	0.009	-0.006	-0.165			
EFFICACY	-0.021	0.019	0.147	3.030		
ANXIETY	0.060	-0.018	-0.014	-0.008	-0.095	
OMIT	0.016	-0.043	0.161	-0.604	0.738	- -

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
TAKING	0.040	- -	- -	0.369	2.221	0.466
HABIT	2.158	- -	- -	0.269	4.301	0.699
ACHIEVE	0.001	1.286	0.562	0.653	0.007	0.423

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
TAKING	0.005	- -	- -	0.013	-0.145	-0.061
HABIT	0.038	- -	- -	0.015	-0.145	0.055
ACHIEVE	-0.001	-0.053	-0.080	-0.087	0.011	0.283

Modification Indices for THETA-DELTA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	0.154		
HABIT	0.311	0.731	
ACHIEVE	- -	0.014	0.123

Expected Change for THETA-DELTA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	-0.026		
HABIT	-0.007	-0.075	
ACHIEVE	- -	-0.002	0.019

No Non-Zero Modification Indices for ALPHA

No Non-Zero Modification Indices for KAPPA

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Covariances

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Factor Scores Regressions

Y	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.936	1.142	-0.245	0.010	0.016	0.004
REGURATE	0.726	3.086	0.012	0.013	0.077	0.004
MOTIVE	0.476	1.927	1.093	0.028	0.070	0.000
EFFICACY	0.000	0.000	- -	1.000	0.000	0.000
ANXIETY	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
OMIT	-0.897	-1.368	1.168	0.070	0.374	0.079

Y	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	-0.075	-0.501	-0.048
REGURATE	-0.797	-1.834	-0.085
MOTIVE	-0.825	-1.560	-0.071
EFFICACY	0.000	0.000	0.000
ANXIETY	0.000	0.000	0.000
OMIT	-0.119	0.150	-0.072

X	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
TAKING	0.326	-2.422	-0.488	-0.036	-0.018	0.001
HABIT	0.434	-3.479	-0.277	0.037	-0.060	-0.004
ACHIEVE	-0.415	-0.233	-0.117	-0.009	-0.051	0.001

X	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	1.338	1.370	0.260
HABIT	0.424	2.784	0.135
ACHIEVE	0.831	-0.048	1.013

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Within Group Standardized Solution

BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.190	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	0.941	-0.812	- -	-0.016	- -	- -
OMIT	-0.721	- -	0.353	0.057	0.235	- -

GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	0.548	0.238	- -
REGURATE	- -	- -	0.296
MOTIVE	- -	- -	0.187
EFFICACY	- -	0.174	0.389
ANXIETY	-0.362	-0.334	- -
OMIT	0.229	- -	-0.175

Correlation Matrix of Y and X

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	1.000					
REGURATE	0.798	1.000				
MOTIVE	0.566	0.695	1.000			
EFFICACY	0.346	0.315	0.321	1.000		
ANXIETY	-0.134	-0.128	-0.077	-0.131	1.000	
OMIT	-0.425	-0.367	-0.071	-0.132	0.332	1.000
TAKING	0.675	0.118	0.075	0.271	-0.006	-0.287
HABIT	0.530	0.056	0.036	0.258	-0.078	-0.284
ACHIEVE	0.264	0.296	0.187	0.479	-0.208	-0.230

Correlation Matrix of Y and X

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	1.000		
HABIT	0.533	1.000	
ACHIEVE	0.400	0.190	1.000

PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.504					
REGURATE	0.720	0.912				
MOTIVE	0.517	0.640	0.965			
EFFICACY	- -	- -	0.111	0.709		
ANXIETY	- -	- -	- -	- -	0.992	
OMIT	- -	- -	- -	- -	- -	0.674

Regression Matrix Y on X (Standardized)

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	0.548	0.238	- -
REGURATE	- -	- -	0.296
MOTIVE	- -	- -	0.187
EFFICACY	- -	0.174	0.446
ANXIETY	0.153	-0.113	-0.248
OMIT	-0.130	-0.188	-0.142

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Total and Indirect Effects

Total Effects of X on Y

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
PREPARE	0.516 (0.041) 12.570	0.252 (0.046) 5.432	- -
REGURATE	- -	- -	0.119 (0.012) 10.083
MOTIVE	- -	- -	0.092 (0.021) 4.316
EFFICACY	- -	0.315 (0.067) 4.731	0.406 (0.041) 9.981
ANXIETY	0.235 (0.118) 1.983	-0.195 (0.108) -1.816	-0.215 (0.055) -3.904
OMIT	-0.313 (0.377) -0.830	-0.510 (0.211) -2.420	-0.193 (0.227) -0.850

Indirect Effects of X on Y

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
PREPARE	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	0.051 (0.011) 4.639
ANXIETY	0.791 (0.272) 2.912	0.382 (0.159) 2.407	-0.215 (0.055) -3.904
OMIT	-0.862 (0.364) -2.366	-0.510 (0.211) -2.420	0.045 (0.131) 0.342

Total Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.432 (0.081) 5.317	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	1.534 (0.525) 2.923	-1.768 (0.511) -3.461	- -	-0.016 (0.061) -0.259	- -	- -
OMIT	-1.276 (0.825) -1.547	-0.614 (0.480) -1.280	0.976 (0.602) 1.621	0.079 (0.266) 0.296	0.368 (0.247) 1.489	- -

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 7.879

Indirect Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	- -	-0.007 (0.026) -0.258	- -	- -	- -	- -
OMIT	0.564 (0.419) 1.347	-0.614 (0.480) -1.280	- -	-0.006 (0.023) -0.255	- -	- -

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of X on Y

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	0.548	0.238	- -
REGURATE	- -	- -	0.296
MOTIVE	- -	- -	0.187
EFFICACY	- -	0.174	0.446
ANXIETY	0.153	-0.113	-0.248
OMIT	-0.130	-0.188	-0.142

Standardized Indirect Effects of X on Y

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	0.056
ANXIETY	0.515	0.221	-0.248
OMIT	-0.359	-0.188	0.033

Standardized Total Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.190	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	0.941	-0.815	- -	-0.016	- -	- -
OMIT	-0.500	-0.181	0.353	0.053	0.235	- -

Standardized Indirect Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	- -	-0.003	- -	- -	- -	- -
OMIT	0.221	-0.181	- -	-0.004	- -	- -

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Number of Iterations =101

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.298 (0.182) 1.640	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	0.043 (0.099) 0.432	-0.194 (0.178) -1.087	- -	-0.124 (0.055) -2.272	- -	- -
OMIT	-0.263 (0.222) -1.187	- -	-0.240 (0.269) -0.892	-0.427 (0.166) -2.570	-0.237 (0.164) -1.439	- -

GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	-0.215 (0.273) -0.789	0.756 (0.193) 3.922	- -
REGURATE	- -	- -	0.053 (0.019) 2.879
MOTIVE	- -	- -	0.056 (0.020) 2.848
EFFICACY	- -	0.373 (0.289) 1.292	0.035 (0.024) 1.475
ANXIETY	0.009 (0.033) 0.279	-0.112 (0.075) -1.489	- -
OMIT	-0.302 (0.111) -2.714	- -	-0.073 (0.060) -1.214

Covariance Matrix of Y and X

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.239					
REGURATE	0.334	0.137				
MOTIVE	0.126	0.116	0.217			
EFFICACY	0.144	0.095	0.107	0.690		
ANXIETY	-0.084	-0.027	-0.034	-0.108	0.619	
OMIT	-0.189	-0.188	-0.164	-0.404	-0.046	1.394
TAKING	0.160	0.116	0.123	0.158	-0.052	-0.192
HABIT	0.112	0.039	0.041	0.105	-0.035	-0.166
ACHIEVE	0.076	0.048	0.051	0.316	-0.106	-0.866

Covariance Matrix of Y and X

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	-0.312		
HABIT	0.122	0.183	
ACHIEVE	2.177	0.721	0.902

Mean Vector of Eta-Variables						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	3.137	2.344	3.524	4.098	2.055	3.760
PHI						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
TAKING	-0.312 (0.508) -0.615					
HABIT	0.122	0.183 (0.015) 12.379				
ACHIEVE	2.177 (0.729) 2.988	0.721 (0.521) 1.383	0.902			
PSI						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.189 (0.028) 6.858					
REGURATE	0.330 (0.179) 1.842	0.134 (0.010) 13.111				
MOTIVE	0.122 (0.014) 8.894	0.113 (0.011) 10.273	0.214 (0.016) 13.025			
EFFICACY	- -	0.038 (0.029) 1.313	0.055 (0.028) 1.967	0.600		
ANXIETY	- -	- -	- -	- -	0.600	
OMIT	- -	- -	- -	- -	- -	1.000
Squared Multiple Correlations for Structural Equations						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	0.210	0.019	0.013	0.131	0.030	0.283
Squared Multiple Correlations for Reduced Form						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	0.210	0.019	0.013	0.081	0.010	0.138
Reduced Form						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
PREPARE	-0.215 (0.041) -5.248	0.756 (0.046) 16.267	- -			
REGURATE	- -	- -	0.053 (0.012) 4.543			
MOTIVE	- -	- -	0.056 (0.021) 2.648			
EFFICACY	- -	0.373 (0.067) 5.611	0.051 (0.041) 1.257			
ANXIETY	0.000 (0.330) 0.000	-0.126 (0.271) -0.466	-0.017 (0.027) -0.630			

OMIT	-0.245 (0.658)	-0.329 (0.503)	-0.105 (0.247)			
	-0.373	-0.654	-0.424			
ALPHA						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	1.641	2.185	3.356	2.200	3.183	8.894
	(0.405)	(0.059)	(0.064)	(0.762)	(0.326)	(1.163)
	4.056	37.120	52.287	2.887	9.749	7.649

Global Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 16
 Minimum Fit Function Chi-Square = 25.849 (P = 0.0562)
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 23.973 (P = 0.0901)
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 7.973
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 25.241)

Minimum Fit Function Value = 0.0379
 Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0117
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0372)
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0383
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0682)
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.707

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.306
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.268 ; 0.305)
 ECVI for Saturated Model = 0.133
 ECVI for Independence Model = 5.116

Chi-Square for Independence Model with 72 Degrees of Freedom = 3455.897
 Independence AIC = 3491.897
 Model AIC = 207.973
 Saturated AIC = 180.000
 Independence CAIC = 3591.400
 Model CAIC = 716.545
 Saturated CAIC = 677.516

Normed Fit Index (NFI) = 0.993
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.987
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.221
 Comparative Fit Index (CFI) = 0.997
 Incremental Fit Index (IFI) = 0.997
 Relative Fit Index (RFI) = 0.966

Critical N (CN) = 845.284

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 18.759
 Percentage Contribution to Chi-Square = 72.570

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.0334
 Standardized RMR = 0.0438
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.988

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

	Fitted Covariance Matrix					
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	0.239					
REGURATE	0.109	0.137				
MOTIVE	0.126	0.116	0.217			
EFFICACY	0.144	0.095	0.107	0.690		
ANXIETY	-0.084	-0.027	-0.034	-0.108	0.619	
OMIT	-0.189	-0.188	-0.164	-0.404	-0.046	5.804
TAKING	0.160	0.116	0.123	0.158	-0.052	-0.192
HABIT	0.112	0.129	0.124	0.105	-0.035	-0.166
ACHIEVE	0.076	0.048	0.051	0.316	-0.106	-0.866
	Fitted Covariance Matrix					
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
	-----	-----	-----			
TAKING	0.265					

HABIT	0.128	0.192				
ACHIEVE	0.077	0.020	0.902			
Fitted Means						
PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT	
3.137	2.344	3.524	4.098	2.055	3.760	
Fitted Means						
TAKING	HABIT	ACHIEVE				
3.333	2.929	2.978				
Fitted Residuals						
PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT	
PREPARE	-0.002					
REGURATE	-0.003	-0.003				
MOTIVE	-0.003	-0.003	-0.003			
EFFICACY	0.007	0.001	0.002	0.056		
ANXIETY	0.010	0.001	0.009	-0.009	-0.120	
OMIT	-0.001	0.034	0.043	-0.043	0.038	0.038
TAKING	0.000	-0.003	-0.002	0.009	0.000	-0.007
HABIT	-0.006	-0.005	-0.005	-0.007	0.006	0.093
ACHIEVE	0.027	0.026	0.022	0.046	-0.004	-0.101
Fitted Residuals						
TAKING	HABIT	ACHIEVE				
TAKING	-0.001					
HABIT	-0.005	-0.006				
ACHIEVE	0.031	0.015	- -			
Fitted Residuals for Means						
PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT	
0.000	- -	- -	0.000	- -	0.000	
Fitted Residuals for Means						
TAKING	HABIT	ACHIEVE				
- -	- -	- -				
Summary Statistics for Fitted Residuals						
Smallest Fitted Residual =	-0.120					
Median Fitted Residual =	0.000					
Largest Fitted Residual =	0.093					
Stemleaf Plot						
-12	0					
-10	1					
- 8						
- 6						
- 4	3					
- 2						
0	977665554333332211000					
0	112679905					
2	2671488					
4	366					
6						
8	3					
Standardized Residuals						
PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT	
PREPARE	-1.507					
REGURATE	-2.159	-2.983				
MOTIVE	-1.709	-2.833	-2.828			
EFFICACY	2.134	0.398	0.456	1.457		
ANXIETY	1.619	0.068	0.549	-1.560	-2.605	
OMIT	-0.022	2.105	1.919	-1.452	2.440	0.573
TAKING	-0.361	-2.494	-2.011	2.354	-0.047	-0.461
HABIT	-2.738	-3.112	-2.813	-1.113	0.488	2.626
ACHIEVE	2.443	2.680	1.303	1.402	-0.221	-1.342
Standardized Residuals						
TAKING	HABIT	ACHIEVE				
TAKING	-0.614					
HABIT	-2.869	-3.102				
ACHIEVE	2.689	2.794	- -			
Summary Statistics for Standardized Residuals						
Smallest Standardized Residual =	-3.112					
Median Standardized Residual =	-0.047					

Largest Standardized Residual = 2.794

Stemleaf Plot

```

- 3 | 110
- 2 | 988876520
- 1 | 765531
- 0 | 6542000
  0 | 145556
  1 | 34569
  2 | 114446778
    
```

Largest Negative Standardized Residuals

```

Residual for REGURATE and REGURATE -2.983
Residual for MOTIVE and REGURATE -2.833
Residual for MOTIVE and MOTIVE -2.828
Residual for ANXIETY and ANXIETY -2.605
Residual for HABIT and PREPARE -2.738
Residual for HABIT and REGURATE -3.112
Residual for HABIT and MOTIVE -2.813
Residual for HABIT and TAKING -2.869
Residual for HABIT and HABIT -3.102
    
```

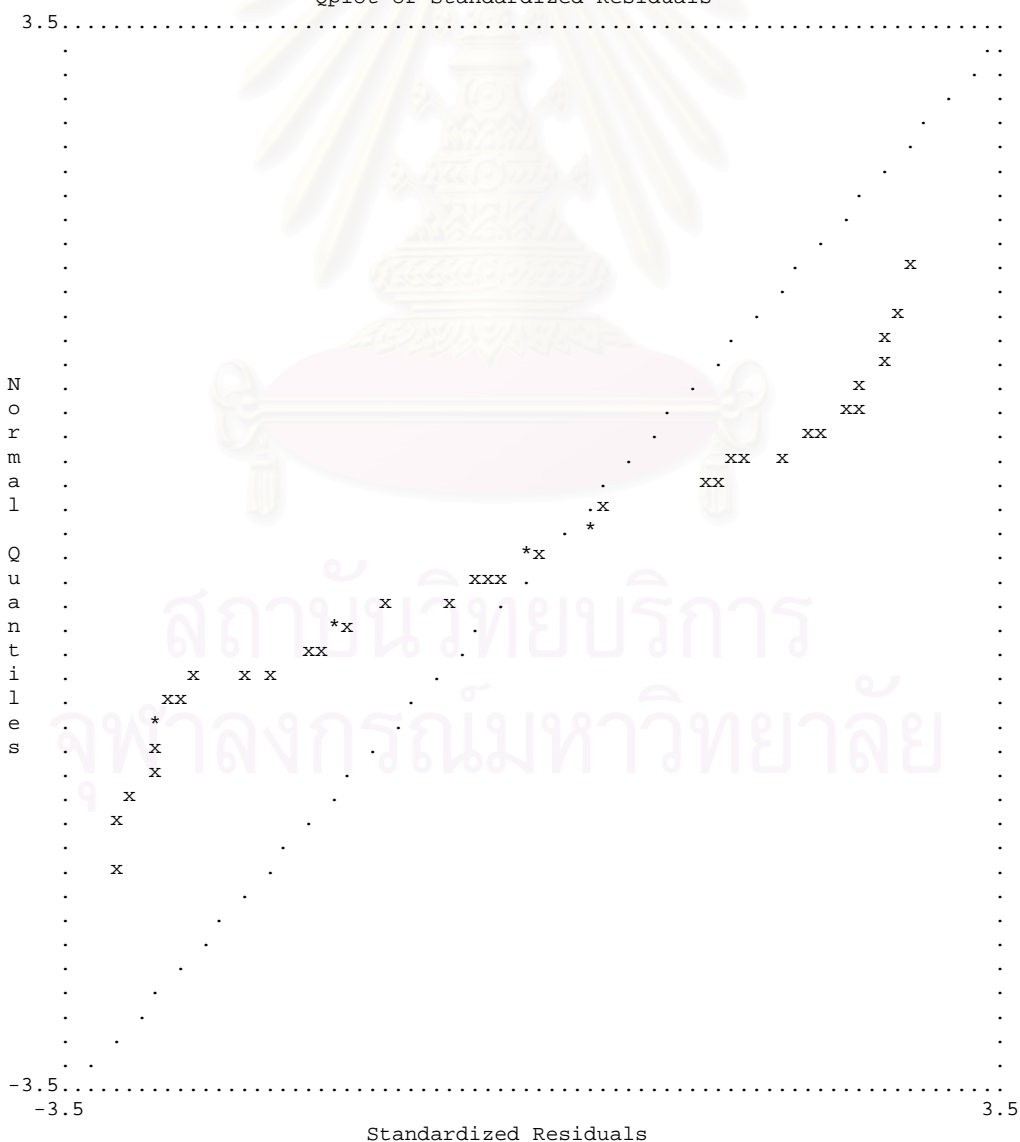
Largest Positive Standardized Residuals

```

Residual for HABIT and OMIT 2.626
Residual for ACHIEVE and REGURATE 2.680
Residual for ACHIEVE and TAKING 2.689
Residual for ACHIEVE and HABIT 2.794
    
```

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Qplot of Standardized Residuals



MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	4.677	3.776	0.516	0.092	0.137
REGURATE	0.049	- -	- -	2.450	2.431	2.630
MOTIVE	1.965	- -	- -	0.004	0.463	0.001
EFFICACY	3.581	- -	1.600	1.600	0.936	2.239
ANXIETY	- -	- -	0.338	- -	6.968	4.240
OMIT	- -	0.283	- -	- -	- -	- -

Expected Change for BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	4.083	3.337	-0.283	-0.035	-0.023
REGURATE	-0.288	- -	- -	0.099	-0.166	-0.031
MOTIVE	-2.197	- -	- -	0.005	0.022	-0.001
EFFICACY	-0.959	- -	0.885	0.060	-0.225	-0.148
ANXIETY	- -	- -	0.073	- -	-0.103	0.260
OMIT	- -	-0.139	- -	- -	- -	- -

Standardized Expected Change for BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	22.566	14.655	-0.698	-0.090	-0.039
REGURATE	-1.594	- -	- -	0.322	-0.570	-0.070
MOTIVE	-9.650	- -	- -	0.012	0.061	-0.001
EFFICACY	-2.360	- -	2.288	0.088	-0.344	-0.151
ANXIETY	- -	- -	0.200	- -	-0.167	0.279
OMIT	- -	-0.318	- -	- -	- -	- -

Modification Indices for GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	7.260
REGURATE	2.540	2.450	- -
MOTIVE	0.010	0.004	- -
EFFICACY	4.721	- -	- -
ANXIETY	- -	- -	0.205
OMIT	- -	5.119	- -

Expected Change for GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	0.290
REGURATE	0.011	0.037	- -
MOTIVE	0.001	0.002	- -
EFFICACY	0.366	- -	- -
ANXIETY	- -	- -	-0.010
OMIT	- -	1.414	- -

Standardized Expected Change for GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	- -	- -	0.564
REGURATE	0.029	0.043	- -
MOTIVE	0.002	0.002	- -
EFFICACY	0.441	- -	- -
ANXIETY	- -	- -	-0.013
OMIT	- -	0.513	- -

Modification Indices for PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	- -	- -	- -
HABIT	8.168	- -	- -
ACHIEVE	- -	- -	0.401

Expected Change for PHI

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	- -	- -	- -

HABIT	0.654	- -	
ACHIEVE	- -	- -	-0.043
Standardized Expected Change for PHI			

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
TAKING	- -		
HABIT	1.529	- -	
ACHIEVE	- -	- -	-0.048

Modification Indices for PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -					
REGURATE	- -	- -				
MOTIVE	- -	- -	- -			
EFFICACY	1.600	- -	- -	1.600		
ANXIETY	0.091	0.665	0.489	0.085	6.968	
OMIT	0.097	0.544	2.624	0.897	0.000	- -

Expected Change for PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -					
REGURATE	- -	- -				
MOTIVE	- -	- -	- -			
EFFICACY	-0.315	- -	- -	0.073		
ANXIETY	-0.020	-0.064	0.014	-0.061	-0.124	
OMIT	-0.018	-0.068	0.342	-0.626	0.009	- -

Standardized Expected Change for PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -					
REGURATE	- -	- -				
MOTIVE	- -	- -	- -			
EFFICACY	-0.775	- -	- -	0.105		
ANXIETY	-0.053	-0.219	0.038	-0.093	-0.200	
OMIT	-0.031	-0.155	0.622	-0.638	0.009	- -

Modification Indices for THETA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	0.107					
REGURATE	- -	0.504				
MOTIVE	0.027	0.192	2.624			
EFFICACY	0.784	2.856	0.978	1.407		
ANXIETY	0.003	4.768	0.537	4.274	6.976	
OMIT	0.097	0.557	2.624	1.120	0.000	- -

Expected Change for THETA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	-0.081					
REGURATE	- -	-0.240				
MOTIVE	-0.035	0.038	1.426			
EFFICACY	-0.102	-0.138	0.134	0.069		
ANXIETY	-0.003	-0.142	0.015	-0.272	-0.124	
OMIT	-0.018	-0.073	0.342	-0.783	0.009	- -

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TAKING	4.392	2.581	0.002	0.073	0.337	7.591
HABIT	6.266	- -	- -	1.250	0.329	7.601
ACHIEVE	4.718	2.453	0.014	2.292	0.543	7.308

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TAKING	0.287	-0.058	0.002	0.036	-0.017	-0.513
HABIT	-0.358	- -	- -	-0.033	0.012	0.147
ACHIEVE	1.359	0.025	0.002	0.375	-0.088	-1.606

Modification Indices for THETA-DELTA

Note: This matrix is diagonal.

TAKING	HABIT	ACHIEVE
- -	9.787	1.089

Expected Change for THETA-DELTA

Note: This matrix is diagonal.

TAKING	HABIT	ACHIEVE
- -	0.211	-0.069

No Non-Zero Modification Indices for ALPHA

No Non-Zero Modification Indices for KAPPA

Max. Mod. Index is 9.79 for Element (2, 2) of THETA-DELTA in Group 2

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Covariances

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Factor Scores Regressions

Y	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.415	5.843	-0.997	0.032	-0.069	0.041
REGURATE	1.944	1.451	-0.236	-0.054	0.128	0.003
MOTIVE	-0.011	0.965	1.141	0.037	-0.017	-0.004
EFFICACY	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
ANXIETY	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
OMIT	-0.145	-0.807	0.082	-0.048	-0.282	0.075

Y	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	-0.485	-2.588	-0.089
REGURATE	-0.543	-1.328	-0.062
MOTIVE	0.115	-1.264	-0.059
EFFICACY	0.000	0.000	0.000
ANXIETY	0.000	0.000	- -
OMIT	0.052	-0.199	-0.853

X	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
TAKING	1.725	0.475	0.134	-0.920	0.433	0.413
HABIT	0.398	-2.132	-0.397	-0.413	0.167	0.120
ACHIEVE	-6.140	-12.607	-2.083	-1.475	0.019	0.007

X	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	-3.571	2.203	3.260
HABIT	0.158	2.547	1.112
ACHIEVE	15.221	7.691	1.365

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Within Group Standardized Solution

BETA	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.133	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	0.026	-0.091	- -	-0.131	- -	- -
OMIT	-0.109	- -	-0.095	-0.301	-0.158	- -

GAMMA	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	-0.440	0.661	- -

REGURATE	- -	- -	0.137			
MOTIVE	- -	- -	0.115			
EFFICACY	- -	0.192	0.041			
ANXIETY	0.012	-0.061	- -			
OMIT	-0.256	- -	-0.059			
Correlation Matrix of Y and X						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	1.000					
REGURATE	1.844	1.000				
MOTIVE	0.553	0.672	1.000			
EFFICACY	0.355	0.309	0.275	1.000		
ANXIETY	-0.217	-0.094	-0.092	-0.166	1.000	
OMIT	-0.327	-0.431	-0.297	-0.412	-0.050	1.000
TAKING	0.326	0.315	0.264	0.190	-0.066	-0.162
HABIT	0.536	0.243	0.204	0.297	-0.105	-0.328
ACHIEVE	0.164	0.137	0.115	0.400	-0.142	-0.772
Correlation Matrix of Y and X						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
TAKING	-0.312					
HABIT	0.286	1.000				
ACHIEVE	2.292	1.773	1.000			
PSI						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.790					
REGURATE	1.822	0.981				
MOTIVE	0.534	0.656	0.987			
EFFICACY	- -	0.124	0.142	0.869		
ANXIETY	- -	- -	- -	- -	0.970	
OMIT	- -	- -	- -	- -	- -	0.717
Regression Matrix Y on X (Standardized)						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
PREPARE	-0.440	0.661	- -			
REGURATE	- -	- -	0.137			
MOTIVE	- -	- -	0.115			
EFFICACY	- -	0.192	0.059			
ANXIETY	0.000	-0.069	-0.020			
OMIT	-0.208	-0.119	-0.084			
MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC						
Total and Indirect Effects						
Total Effects of X on Y						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
PREPARE	-0.215 (0.041) -5.248	0.756 (0.046) 16.267	- -			
REGURATE	- -	- -	0.053 (0.012) 4.543			
MOTIVE	- -	- -	0.056 (0.021) 2.648			
EFFICACY	- -	0.373 (0.067) 5.611	0.051 (0.041) 1.257			
ANXIETY	0.000 (0.330) 0.000	-0.126 (0.271) -0.466	-0.017 (0.027) -0.630			
OMIT	-0.245 (0.658) -0.373	-0.329 (0.503) -0.654	-0.105 (0.247) -0.424			

Indirect Effects of X on Y

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
PREPARE	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	0.016 (0.006) 2.810
ANXIETY	-0.009 (0.113) -0.081	-0.014 (0.405) -0.035	-0.017 (0.027) -0.630
OMIT	0.057 (0.165) 0.343	-0.329 (0.503) -0.654	-0.032 (0.041) -0.777

Total Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.298 (0.081) 3.672	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	0.043 (0.525) 0.081	-0.231 (0.515) -0.449	- -	-0.124 (0.061) -2.054	- -	- -
OMIT	-0.273 (0.677) -0.404	-0.073 (0.157) -0.463	-0.240 (0.602) -0.398	-0.398 (0.266) -1.496	-0.237 (0.247) -0.957	- -

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.371

Indirect Effects of Y on Y

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	- -	-0.037 (0.021) -1.779	- -	- -	- -	- -
OMIT	-0.010 (0.125) -0.081	-0.073 (0.157) -0.463	- -	0.029 (0.034) 0.865	- -	- -

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Standardized Total and Indirect Effects

	Standardized Total Effects of X on Y		
	TAKING	HABIT	ACHIEVE
	-----	-----	-----
PREPARE	-0.440	0.661	- -

REGURATE	- -	- -	0.137			
MOTIVE	- -	- -	0.115			
EFFICACY	- -	0.192	0.059			
ANXIETY	0.000	-0.069	-0.020			
OMIT	-0.208	-0.119	-0.084			
Standardized Indirect Effects of X on Y						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
PREPARE	- -	- -	- -			
REGURATE	- -	- -	- -			
MOTIVE	- -	- -	- -			
EFFICACY	- -	- -	0.018			
ANXIETY	-0.012	-0.008	-0.020			
OMIT	0.048	-0.119	-0.025			
Standardized Total Effects of Y on Y						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.133	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	0.026	-0.109	- -	-0.131	- -	- -
OMIT	-0.113	-0.023	-0.095	-0.280	-0.158	- -
Standardized Indirect Effects of Y on Y						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	- -	-0.017	- -	- -	- -	- -
OMIT	-0.004	-0.023	- -	0.021	- -	- -

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT
Common Metric Standardized Solution

BETA						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.191	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	0.947	-0.820	- -	-0.016	- -	- -
OMIT	-0.741	- -	0.368	0.058	0.240	- -
GAMMA						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
PREPARE	1.068	0.229	- -			
REGURATE	- -	- -	0.300			
MOTIVE	- -	- -	0.187			
EFFICACY	- -	0.168	0.398			
ANXIETY	-0.711	-0.324	- -			
OMIT	0.458	- -	-0.183			
Covariance Matrix of Y and X						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.976					
REGURATE	0.776	0.969				
MOTIVE	0.543	0.665	0.944			
EFFICACY	0.339	0.307	0.310	0.982		
ANXIETY	-0.132	-0.126	-0.074	-0.129	0.989	
OMIT	-0.426	-0.367	-0.070	-0.133	0.336	1.031
TAKING	0.338	0.059	0.037	0.136	-0.003	-0.148
HABIT	0.536	0.057	0.035	0.262	-0.080	-0.296
ACHIEVE	0.253	0.283	0.176	0.460	-0.201	-0.226
Covariance Matrix of Y and X						
	TAKING	HABIT	ACHIEVE			
TAKING	0.257					
HABIT	0.277	1.049				
ACHIEVE	0.197	0.189	0.940			
PSI						
	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT

PREPARE	0.492						
REGURATE	0.700	0.884					
MOTIVE	0.496	0.613	0.912				
EFFICACY	- -	- -	0.106	0.696			
ANXIETY	- -	- -	- -	- -	0.981		
OMIT	- -	- -	- -	- -	- -	0.694	

Regression Matrix Y on X (Standardized)

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	1.068	0.229	- -
REGURATE	- -	- -	0.300
MOTIVE	- -	- -	0.187
EFFICACY	- -	0.168	0.455
ANXIETY	0.300	-0.110	-0.254
OMIT	-0.261	-0.186	-0.148

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

Common Metric Standardized Solution

BETA

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGURATE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
MOTIVE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EFFICACY	- -	0.132	- -	- -	- -	- -
ANXIETY	0.026	-0.090	- -	-0.131	- -	- -
OMIT	-0.106	- -	-0.090	-0.293	-0.154	- -

GAMMA

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	-0.446	0.687	- -
REGURATE	- -	- -	0.135
MOTIVE	- -	- -	0.115
EFFICACY	- -	0.199	0.040
ANXIETY	0.012	-0.063	- -
OMIT	-0.252	- -	-0.056

Covariance Matrix of Y and X

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	1.025					
REGURATE	1.897	1.032				
MOTIVE	0.576	0.702	1.058			
EFFICACY	0.362	0.317	0.286	1.019		
ANXIETY	-0.221	-0.096	-0.095	-0.168	1.011	
OMIT	-0.326	-0.431	-0.301	-0.409	-0.050	0.968
TAKING	0.331	0.320	0.271	0.192	-0.066	-0.160
HABIT	0.528	0.241	0.204	0.292	-0.103	-0.315
ACHIEVE	0.171	0.144	0.122	0.416	-0.147	-0.783

Covariance Matrix of Y and X

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
TAKING	-0.312		
HABIT	0.279	0.949	
ACHIEVE	2.362	1.781	1.062

PSI

	PREPARE	REGURATE	MOTIVE	EFFICACY	ANXIETY	OMIT
PREPARE	0.809					
REGURATE	1.874	1.013				
MOTIVE	0.556	0.686	1.044			
EFFICACY	- -	0.127	0.148	0.886		
ANXIETY	- -	- -	- -	- -	0.981	
OMIT	- -	- -	- -	- -	- -	0.694

Regression Matrix Y on X (Standardized)

	TAKING	HABIT	ACHIEVE
PREPARE	-0.446	0.687	- -
REGURATE	- -	- -	0.135
MOTIVE	- -	- -	0.115
EFFICACY	- -	0.199	0.058
ANXIETY	0.000	-0.071	-0.020
OMIT	-0.204	-0.120	-0.081

Time used: 0.140 Seconds

คำสังผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุแบบมีเงื่อนไขบังคับ

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP1 GOVERNMENT

DA NG=2 NI=9 NO=349 MA=CM

LA

PREPARE REGURATE MOTIVE EFFICACY ANXIETY OMIT TAKING HABIT ACHIEVE

KM

1.000

0.622 1.000

0.583 0.698 1.000

0.336 0.350 0.342 1.000

-0.132 -0.179 -0.125 -0.134 1.000

-0.141 -0.121 -0.018 -0.046 0.110 1.000

0.686 0.600 0.554 0.293 -0.042 -0.114 1.000

0.536 0.822 0.579 0.289 -0.130 -0.076 0.520 1.000

0.242 0.293 0.181 0.470 -0.202 -0.068 0.177 0.186 1.000

ME

3.198 2.392 3.510 4.046 1.979 3.656 3.384 3.022 2.832

SD

0.480 0.360 0.443 0.815 0.735 3.494 0.508 0.460 0.894

MO NY=6 NX=3 GA=FU,FI BE=FU,FI PH=FU,FI PS=FU,FI TE=FU,FI TD=FU,FI

FR GA(1,1) GA(5,1) GA(6,1) GA(1,2) GA(4,2) GA(5,2) GA(2,3) GA(3,3) GA(4,3) GA(6,3)

FR BE(5,1) BE(6,1) BE(4,2) BE(5,2) BE(5,4) BE(6,4) BE(6,5) BE(6,3)

FR PH 1 1 PH 2 2 PH 3 3

FR PS 1 1 PS 2 2 PS 3 3 PS 4 4 PS 5 5 PS 6 6

FI PS 6 6 PS 5 5

ST 1 PS 6 6

ST 0.6 PS 5 5

FR TE 6 6 TE 2 1

FI PH 3 3

ST 0.5 PH 3 3

FR PS 3 2 PS 3 1 PS 2 1 PS 4 3

FR TH 2 2 TH 1 2 TH 1 3 TH 2 3

FI TD 2 2

ST 0.009 TD 2 2

FR TD 3 1

FR PH 3 1

PD

OU SC SE TV EF SS MR MI RS FS ND=3 AD=OFF

MULTIPLE GROUP HYPOTHESIS_1(MODEL FORM): GROUP 2 PUBLIC

DA NI=9 NO=335 MA=CM

LA

'PREPARE' 'REGURATE' 'MOTIVE' 'EFFICACY' 'ANXIETY' 'OMIT' 'TAKING' 'HABIT' 'ACHIEVE'

KM

1.000

0.597 1.000

0.545 0.667 1.000

0.359 0.305 0.272 1.000

-0.213 -0.104 -0.076 -0.192 1.000

-0.161 -0.175 -0.108 -0.214 -0.005 1.000

0.636 0.604 0.506 0.376 -0.144 -0.160 1.000

0.505 0.782 0.599 0.265 -0.095 -0.070 0.551 1.000

0.224 0.215 0.165 0.441 -0.164 -0.421 0.221 0.085 1.000

ME

3.137 2.344 3.524 4.098 2.055 3.760 3.333 2.929 2.978

SD

0.487 0.366 0.463 0.864 0.706 2.417 0.514 0.432 0.950

MO NY=6 NX=3 GA=PS BE=PS PH=PS PS=PS TE=PS TD=PS

FR TH 2 2 TH 2 3

FR TD 2 1 TD 1 1 TD 3 2

FI PS 4 4

ST 0.6 PS 4 4

FR PS 4 2

FR PH 3 2

EQ GA(1,1,1) GA(2,1,1)

EQ GA(1,5,1) GA(2,5,1)

EQ GA(1,6,1) GA(2,6,1)

EQ GA(1,1,2) GA(2,1,2)

EQ GA(1,4,2) GA(2,4,2)

EQ GA(1,5,2) GA(2,5,2)

EQ GA(1,2,3) GA(2,2,3)

EQ GA(1,3,3) GA(2,3,3)

EQ GA(1,4,3) GA(2,4,3)

EQ GA(1,6,3) GA(2,6,3)

EQ BE(1,5,1) BE(2,5,1)

EQ BE(1,6,1) BE(2,6,1)

EQ BE(1,4,2) BE(2,4,2)

EQ BE(1,5,2) BE(2,5,2)

EQ BE(1,6,3) BE(2,6,3)

EQ BE(1,5,4) BE(2,5,4)

EQ BE(1,6,4) BE(2,6,4)

EQ BE(1,6,5) BE(2,6,5)

OU SC SE TV EF SS MR MI RS FS ND=3 AD=OFF

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวนงศ์ลักษณ์ บุญเกิด เกิดเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2524 ที่อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาวิชามัธยมศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์ ในโครงการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (รพค.) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2545 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย