

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิमान
ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

รัฐพงศ์ สีเสด

ดุขฎฐินิพนธนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุขฎฐิบัณทิต

สาขาวิชาวิจัย วัตผลและสถิติการศึกษ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

มิถุนายน 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิตและคณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต ได้พิจารณา
คุณวุฒิบัณฑิตของ รัฐพงศ์ สีสแสด ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิต

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ปั้นหุ่น)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ อนุศาสนนันท์)

คณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ อเนกสุข)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ปั้นหุ่น)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ อนุศาสนนันท์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรธรรณวลัย เกวะระ)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับคุณวุฒิบัณฑิตฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สัญญา ชีระวุฒิษตระกูล)
วันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563

กิตติกรรมประกาศ

ดุชะฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความสามารถจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ปั้นหุ่น อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวีพร อนุศาสนนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียด ถี่ถ้วน และเอาใจใส่เสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ อเนกสุข ประธานกรรมการสอบปากเปล่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ปั้นหุ่น กรรมการสอบปากเปล่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวีพร อนุศาสนนันท์ กรรมการสอบปากเปล่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรธนวลัย เกวระระ กรรมการสอบปากเปล่า และอาจารย์ ดร.สรพงษ์ เจริญกฤตยาวุฒิ กรรมการสอบเค้าโครงดุชะฎีนิพนธ์ ที่ได้กรุณา ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ทำให้ดุชะฎีนิพนธ์ฉบับนี้ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา ประสารทรัพย์ อาจารย์ ดร.ปรีดา เบ็ญคาร อาจารย์ ดร.จริยา ชื่นศิริมงคล อาจารย์ ดร.สรพงษ์ เจริญกฤตยาวุฒิ อาจารย์ ดร.ณัฐกฤตา งามมีฤทธิ์ อาจารย์ ดร.จنگล บัวแก้ว และอาจารย์ ดร.วิโรจน์ หมั่นเทพ ที่กรุณา ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนา เครื่องมือวิจัย ให้มีคุณภาพ

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของดุชะฎีนิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแก่เวทิตาแด่ บุปผารี บุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จตราบจนเท่าทุกวันนี้

รัฐพงศ์ สีเสด

57810116: สาขาวิชา: วิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา; ปร.ด. (วิจัย วัดผลและสถิติการศึกษา)

คำสำคัญ: การสังเคราะห์งานวิจัย/ การวิเคราะห์ห่อภิมาณ/ การพัฒนาทักษะการอ่าน

ภาษาอังกฤษ

รัฐพงศ์ สีแสง: การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณผลการพัฒนาทักษะ

การอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (A META SYNTHETIC RESEARCH ON PRIOR

RESEARCH IN ENGLISH READING SKILL DEVELOPMENT) คณะกรรมการควบคุม

คุชฎินิพนธ์: สมพงษ์ ปันนุ่, ค.ด., สุวีพร อนุศาสนนันท์, ค.ด. 309 หน้า. ปี พ.ศ. 2563.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับ ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน 2) เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และ 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัย ด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ด้านแรงจูงใจในการอ่าน และด้านการรับรู้การอ่านส่งผ่าน ความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปยังทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และตรวจสอบ ความตรงของโมเดล งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะ การอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2561 จาก 21 มหาวิทยาลัย จำนวน 57 เล่ม โดยเป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ 7 เล่ม และงานวิจัยเชิงทดลอง 50 เล่ม ผลการวิจัยประกอบด้วยค่าดัชนีมาตรฐาน 225 ค่า การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ห่อภิมาณ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผ่าน ความยึดมั่นผูกพันต่อการอ่านไปยังผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ด้วยโปรแกรม ลิสเรล ผลการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. งานวิจัยที่นำมาศึกษา มีข้อมูลพื้นฐานคุณลักษณะที่เป็นตัวแปรในงานวิจัยที่นำมา ศึกษา มี 19 ตัวแปร ได้แก่ ช่วงปีที่ตีพิมพ์เผยแพร่ผลวิจัย สถาบันที่ผลิตงานวิจัย หน่วยงานต้นสังกัด ของผู้วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประเภทงานวิจัย ประเภทของสมมติฐาน แบบแผนการวิจัย การออกแบบงานวิจัย แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเลือก กลุ่มตัวอย่าง ประเภทของตัวแปรต้น ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรต้น ประเภทการหาค่าความเที่ยง วัดตัวแปรต้น ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรตาม ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรตาม ประเภท การหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม และประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล

2. ค่าขนาดอิทธิพลของการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษมีค่าเฉลี่ยของดัชนี มาตรฐานมีค่าเท่ากับ .447 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .282 ผลการพัฒนาทักษะการอ่าน

ภาษาอังกฤษจากงานวิจัยทั้ง 57 เล่ม มีความแตกต่างกันตามลักษณะของงานวิจัยทุกตัว ยกเว้น แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่า ตัวแปรจำนวนสมมติฐาน ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ ตัวแปรต้นมีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดี่ยว สอบก่อน-หลัง ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน ตัวแปรต้นมีการสุ่มแบบกลุ่ม ตัวแปรต้นมี แรงจูงใจ และความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม คะแนนประเมินงานวิจัยสัมประสิทธิ์ การถดถอยทางบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนตัวแปรตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์ การวิจัยเพื่อศึกษา ตัวแปรต้นมีประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม และ ตัวแปรต้นมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์ ที่มีสัมประสิทธิ์การถดถอยทางลบและมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรทั้งหมดอธิบายความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานได้ร้อยละ 60.80

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐานแบบพหุระดับผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ มีความแปรปรวน รวมเท่ากับ .184 เกิดจากความแปรปรวนระหว่างเล่มโดยมีองค์ประกอบความแปรปรวน เท่ากับ .177 ส่วนภายในเล่มมีองค์ประกอบความแปรปรวนเท่ากับ .007

3. ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอน ในห้อง ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการอ่าน และปัจจัยด้านการรับรู้การอ่านส่งผ่านความยึดมั่นผูกพัน ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก ($\chi^2 = 54.77$, $df = 47$, $p = .20$, $\chi^2/df = 1.165$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$, $RMSEA = .007$, $SRMR = .019$) โดยตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษได้ร้อยละ 41 อิทธิพลรวมของ ตัวแปรในโมเดลส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปยังทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของ นักเรียน มีค่าเท่ากับ .64 การจัดการเรียนการสอนในห้อง เท่ากับ .62 แรงจูงใจในการอ่าน เท่ากับ .37 และการรับรู้การอ่านเท่ากับ .35 ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

57810116: MAJOR: EDUCATIONAL RESEARCH, MEASUREMENT AND STATISTICS; Ph.D. (EDUCATIONAL RESEARCH, MEASUREMENT AND STATISTICS)

KEYWORDS: RESEARCH SYNTHESIS/ META-ANALYTIC/ ENGLISH READING SKILLS DEVELOPMENT

RATAPONG SEESAD: A META SYNTHETIC RESEARCH ON PRIOR RESEARCH IN ENGLISH READING SKILL DEVELOPMENT. ADVISORY COMMITTEE: SOMPONG PANHOON, Ph.D., SUREEPORN ANUSASANANUN, Ph.D. 309 P. 2020.

This research aimed to; 1) study research characteristics on English reading skills development, 2) synthesize research studies related to the English reading skills development, and 3) study mediating effects in the structural equation model and validate the model. The sample was 57 research graduate of which 7 were correlational studies and 50 were experimental studies, published during 2002 to 2018 by 21 universities. The research results comprised totaling of 225 standard indices. The quantitative data analysis using meta-analysis, and the model was validated using LISREL. The results were as follows:

1. There were 19 variables in this research including year, institution, researcher department, research objective, research type, research hypothesis, research design, sample resources, sample education level, sample selection, independent variable type, independent variable measuring type, independent variable reliability type, dependent variable measuring type, dependent variable validity type, dependent variable reliability type and data analysis type.

2. The mean of effect size on English reading skills development was .447, the standard deviation was .282. The 57 research graduate in English reading skills development results different from the overall research characteristics except sample resources. The multiple regression analysis showed that all dummy variables were significantly different. All variables could explain variance of standard indices at 60.8%.

The results of multilevel analysis showed that overall variance of the standard indices was 0.184 which drawn from the variance among the reports at .177, and drawn from the variance within the reports at .007.

3. The results of the analysis of model fit of the structural equation model of variables that influenced the English reading skills fitted very well with the empirical data ($\chi^2 = 54.77$, $df = 47$, $p = .20$, $\chi^2/df = 1.165$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$, $RMSEA = .007$, $SRMR = .019$). The variables in the whole model could 41% account for the variance of English reading skills development. The model total effect from reading engagement transferred to English reading skills was .64, classroom instruction and teaching was .62, motivation in reading was .37 and cognition in reading was .35. All mediating effects were significantly at .01 level.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับความยืดหยุ่นผูกพันในการอ่าน.....	13
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการอ่าน	22
ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่อภิมาน	26
ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์พหุระดับ.....	45
ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่อภิมานด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง.....	51
ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัย.....	74
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	79
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	79
เกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย.....	79
ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	80
ตัวแปรในการวิจัย	81
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	82

สารบัญ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	82
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	84
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	85
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	87
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	93
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแปลผลวิเคราะห์ข้อมูล.....	93
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน	96
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพงานวิจัยจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย.....	107
ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัย....	116
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อทำนายขนาดอิทธิพลในงานวิจัย...	122
ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐานแบบพหุระดับ.....	129
ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลอิทธิพลส่งผ่านของตัวแปรในโมเดล	
สมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน.....	151
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	168
สรุปผลการวิจัย.....	169
การอภิปรายผลการวิจัย.....	172
ข้อเสนอแนะการวิจัย.....	179
บรรณานุกรม.....	181
ภาคผนวก.....	194
ภาคผนวก ก.....	195
ภาคผนวก ข.....	205
ภาคผนวก ค.....	207
ภาคผนวก ง.....	233
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	309

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1	สูตรคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลในกลุ่มเป็นอิสระจากกัน..... 36
2-2	สูตรคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลในกลุ่มไม่เป็นอิสระจากกัน..... 39
2-3	สูตรคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในกลุ่มที่เป็นอิสระ จากกัน..... 41
4-1	ความถี่และร้อยละของดัชนีมาตรฐานจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัยภาพรวม..... 96
4-2	ลักษณะการแจกแจงของข้อมูลพื้นฐานลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง ในภาพรวม..... 106
4-3	สรุปผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาศึกษาในภาพรวม..... 108
4-4	ความถี่และร้อยละของคุณภาพงานวิจัยจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย..... 110
4-5	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล จำแนกตามตัวแปร คุณลักษณะงานวิจัย..... 116
4-6	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมาตรฐานกับคุณลักษณะงานวิจัยของ การวิจัย..... 124
4-7	การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรต้นที่ใช้อธิบายสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ปรับแก้..... 127
4-8	ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าดัชนีมาตรฐานกับตัวแปรระดับ ภายในเล่ม..... 133
4-9	ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าดัชนีมาตรฐานกับตัวแปร ระดับเล่ม..... 135
4-10	ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่ของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนา ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างดัชนี มาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และระหว่างเล่มงานวิจัยตามโมเดลทำนายค่าเฉลี่ยแบบไม่มีเงื่อนไข..... 136

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-11 ผลการวิเคราะห์หัตถิทธิพลคู่ของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ และระหว่างเล่มงานวิจัยตามโมเดลทำนายค่าเฉลี่ยแบบไม่มีเงื่อนไข	138
4-12 ผลการวิเคราะห์หัตถิทธิพลคงที่ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่มและความแปรปรวนระหว่างกลุ่มของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรผันระหว่างดัชนีมาตรฐานตามโมเดล	139
4-13 ผลการวิเคราะห์หัตถิทธิพลคู่ ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่มและความแปรปรวนระหว่างกลุ่มของตัวแปร ดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรผันระหว่างดัชนีมาตรฐานตามโมเดล	141
4-14 ผลการวิเคราะห์หัตถิทธิพลคงที่ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่มและความแปรปรวนระหว่างกลุ่มของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรผันระหว่างดัชนีมาตรฐานตามโมเดล	143
4-15 ผลการวิเคราะห์หัตถิทธิพลคู่ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่ม และความแปรปรวนระหว่างกลุ่มของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรผันระหว่างดัชนีมาตรฐานตามโมเดล	146
4-16 ผลการวิเคราะห์หัตถิทธิพลคงที่ ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่มและความแปรปรวนระหว่างกลุ่มของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนตามโมเดลสมมติฐาน	147
4-17 ผลการวิเคราะห์หัตถิทธิพลคู่ ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่ม และความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม ของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนตามโมเดลสมมติฐาน	150

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-18	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้..... 153
4-19	ผลการวิเคราะห์ห้วงศ์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดการจัดการเรียนการสอน ในห้อง..... 155
4-20	ผลการวิเคราะห์ห้วงศ์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดด้านแรงจูงใจในการอ่าน..... 157
4-21	ผลการวิเคราะห์ห้วงศ์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดด้านการรับรู้การอ่าน..... 158
4-22	ผลการวิเคราะห์ห้วงศ์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน... 159
4-23	ค่าประมาณพารามิเตอร์ในโมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่าน ภาษาอังกฤษของนักเรียน..... 162
4-24	ผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลของตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อ การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน..... 166

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	11
1-2 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ MASEM ตามโมเดลโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อ การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน.....	12
2-1 โมเดลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านผ่านความยืดหยุ่นผู้ฟัง.....	14
2-2 โมเดลความยืดหยุ่นผู้ฟังในการอ่านที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน	19
2-3 โมเดลโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน	22
2-4 โมเดลหลักของโมเดลสมการโครงสร้าง.....	54
4-1 โมเดลการวัดการจัดการเรียนการสอนในห้อง.....	156
4-2 โมเดลการวัดด้านแรงจูงใจในการอ่าน.....	157
4-3 โมเดลการวัดด้านการรับรู้การอ่าน.....	158
4-4 โมเดลการวัดความยืดหยุ่นผู้ฟังในการอ่าน.....	160
4-5 โมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน.....	164

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในสมาชิกอาเซียนซึ่งได้มีการรวมตัวเป็นประชาคมเดียวกันในปี พุทธศักราช 2558 ซึ่งกฎบัตรอาเซียนข้อ 34 บัญญัติว่า “The working language of ASEAN shall be English” ซึ่งมีความหมายว่า “ภาษาที่ใช้ในการทำงานของอาเซียน คือ ภาษาอังกฤษ” ไม่เพียงแต่เจ้าหน้าที่รัฐ ที่จะต้องไปมาหาสู่ร่วมประชุมปรึกษาหารือ สื่อสารกัน และไม่ใช่แต่เพียง นักธุรกิจเท่านั้นที่จะต้องใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารติดต่อธุรกิจระหว่างกัน แต่รวมถึงทุกคน ซึ่งเป็นพลเมืองของอาเซียนที่จะต้องไปมาหาสู่ เดินทางท่องเที่ยว เดินทางข้ามพรมแดน เพื่อทำงานและแสวงหาโอกาสที่ดีกว่าให้กับชีวิต ดังนั้น ภาษาอังกฤษจึงเป็นเครื่องมืออันดับหนึ่ง สำหรับพลเมืองอาเซียนในการสื่อสารสร้างสัมพันธ์สู่โลกกว้างของภูมิภาคอาเซียน จะเห็นได้ว่า ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สำคัญของโลก และใช้เป็นภาษากลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน เป็นหลัก ไม่ว่าจะแต่ละประเทศจะใช้ภาษาใดในการติดต่อสื่อสารกันเป็นภาษาประจำชาติ แต่เมื่อต้องติดต่อกับบุคคลอื่นที่ต่างชาติ ต่างภาษา ต่างวัฒนธรรม ทุกคนจำเป็นต้องใช้ภาษาอังกฤษ เป็นภาษาหลักในการเจรจา ด้วยเหตุนี้ทุกชาติทุกภาษาจึงกำหนดให้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง รองจากภาษาประจำชาติ เป็นแกนหลักของหลักสูตรการศึกษาทุกระดับตั้งแต่ปฐมวัย ไปจนถึง การศึกษาตลอดชีวิต (สมเกียรติ อ่อนวิมล, 2555)

ในโลกยุคปัจจุบัน ซึ่งเป็นยุคแห่งข่าวสารข้อมูล (Information technology) ทักษะ การอ่านเป็นทักษะที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะความรู้และวิทยาการ ตลอดจนแนวคิดใหม่ ๆ ได้ ถูกนำเสนอในรูปของสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ มากมาย การอ่านจึงเป็นสิ่งจำเป็น เอื้อประโยชน์ทุกด้าน ทั้ง ทางด้านการศึกษา และการประกอบอาชีพ การอ่านจะช่วยส่งเสริมความรู้ ความคิดให้เพิ่มพูน ยิ่งขึ้น จึงได้มีการศึกษาค้นคว้า และกล่าวถึงการอ่านเป็นอันมาก สำนักวิชาการศึกษาทั่วไป และ นวัตกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา (2558) ได้สรุปว่า การอ่าน เป็นทักษะที่มีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งต่อการศึกษา และเป็นหนึ่งในเป้าหมายของระบบ การศึกษาทั่วโลก

การอ่านภาษาอังกฤษมีบทบาทในสังคมไทยในปัจจุบัน ซึ่งใช้ภาษาอังกฤษในฐานะ ภาษาต่างประเทศ นักเรียน นิสิต นักศึกษา ต้องอ่านหนังสือเรียน ตำรา หรือวารสารภาษาอังกฤษ เพื่อให้มีความรู้ในสาขาวิชาของตนที่กว้างขวางและลุ่มลึก สำหรับนักธุรกิจ ข้าราชการต้องใช้

ภาษาอังกฤษเพื่อประโยชน์ในความเจริญก้าวหน้าทางธุรกิจการงานของตน (วิสาข์ จัตุวัตร, 2549) ทักษะการอ่านเป็นทักษะที่มีความสำคัญมากที่สุด สำหรับผู้เรียนที่เรียนภาษาอังกฤษ เป็นภาษาต่างประเทศในประเทศไทย เพราะผู้เรียนมีโอกาสใช้ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ มากกว่า ทักษะการฟัง การพูด และการเขียน เพราะมีโอกาสพูดภาษาอังกฤษน้อย และเมื่อ จบการศึกษา ออกไปแล้วไม่ได้พบปะกับชาวต่างประเทศแต่พวกเขาก็สามารถอ่านหนังสือ ที่เขียนเป็นภาษา อังกฤษได้ ดังนั้น การอ่านจึงเป็นทักษะที่นักเรียนต่างประเทศต้องการและ มีความจำเป็นมากที่สุด เพราะการอ่าน เป็นทักษะเดียวที่นักเรียนจะรักษาไว้ได้ตลอดไป (Pett, 1982)

เนื่องด้วยสาเหตุดังกล่าวทำให้มีงานวิจัยที่มุ่งศึกษาการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษในปัจจุบันมีจำนวนค่อนข้างมาก ซึ่งในรอบ 15 ปีที่ผ่านมา มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการอ่านภาษาอังกฤษในหัวข้อเดียวกันมากขึ้น งานวิจัยแต่ละเล่มมักรายงานผลจากข้อมูลวิจัย ได้เพียงระดับหนึ่ง จะนำไปประยุกต์ใช้ก็จะได้คุณค่าเพียงส่วนเดียวเท่านั้น โดยงานวิจัยส่วนใหญ่ จะศึกษาถึงตัวแปรที่ส่งผลต่อการอ่าน และใช้วิธีวิจัยเชิงทดลองในการศึกษาหัวข้อดังกล่าว ยังขาดการรวบรวม และสังเคราะห์เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ทำให้ข้อค้นพบของงานวิจัย ในแต่ละเล่มที่ได้มานั้นมีลักษณะกระจัดกระจาย ขาดการผสมผสาน (ฉัตรปวีณ อัมภา, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับ จาริณี จีระพรชัย (2547) ที่กล่าวว่า ในจำนวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การสอนภาษาอังกฤษนั้น มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการอ่านภาษาอังกฤษมากที่สุด ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวต่างก็มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน คือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการสอนอ่าน และ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านของผู้เรียน งานวิจัยเหล่านี้เป็นงานวิจัยที่มีคุณค่า เพราะ ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่จัดทำในรูปแบบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งผ่านการศึกษาค้นคว้า และการกลั่นกรองมาเป็นอย่างดี แต่ผลการวิจัยไม่ได้มีการนำมาต่อยอด ทำให้ผลที่ได้จากการวิจัยไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างจริงจัง ดังนั้น จึงมีวิธีการสังเคราะห์งานวิจัย ซึ่งเป็นวิธีการวิจัยในอีก ลักษณะหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อตอบปัญหาวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยเป็นการนำข้อค้นพบ ที่ได้จากการวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันมาสรุปรวม ให้ได้เป็นคำตอบที่เป็น ข้อสรุปตอบคำถามวิจัยที่ต้องการทำให้เกิดความเข้าใจปรากฏการณ์ อย่างลุ่มลึกเกินกว่า ระดับความรู้ความเข้าใจ ที่นักวิจัยจะได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) กล่าวว่า การสังเคราะห์งานวิจัย สามารถจำแนกออกได้ 2 ประเภท คือ การสังเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative synthesis) ซึ่งเป็นการใช้กระบวนการ

ทางสถิติเข้ามาช่วยสังเคราะห์โดยการคำนวณค่าหรือดัชนีมาตรฐานของผลการวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบ สรุป และอ้างอิง ส่วนการสังเคราะห์อีกประเภทหนึ่ง คือ การสังเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative synthesis) ซึ่งเป็นการรวบรวมเรื่องต่าง ๆ ที่ต้องการสังเคราะห์เข้าด้วยกันแล้วสรุปออกมา โดยผู้สังเคราะห์จะต้องสรุปประเด็นหลักของผลการวิจัยแต่ละเรื่องและบรรยายให้เห็นความสัมพันธ์และความขัดแย้งระหว่างผลการวิจัยเหล่านั้น โดยการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใหม่ คือ การวิจัยชาติพันธุ์วรรณนาอภิมาน (Meta-ethnography) ซึ่งเป็นวิธียุทธศาสตร์การวิจัยที่นักวิจัยสามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ต่อการสร้าง และพัฒนาองค์ความรู้ ในศาสตร์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งนี้เนื่องจากการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพแบบพรรณนาหรือแบบดั้งเดิมในลักษณะที่เป็นการบรรยายนั้นเป็นวิธีการที่ไม่มีระบบ มีความเป็นอัตนัยสูง ทำให้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยแตกต่างกันตามความสามารถและประสบการณ์ของนักวิจัยผู้ทำการสังเคราะห์ นอกจากนั้นจะทำการสังเคราะห์ซ้ำให้ได้ผลเหมือนเดิมเป็นเรื่องยาก และงานการสังเคราะห์มักจะไม่สามารถครอบคลุมงานวิจัยทั้งหมดที่นำมาสังเคราะห์ ผู้สังเคราะห์มักจะเลือกเฉพาะตอนหรือส่วนที่สนใจ (นงลักษณ์วิรัชชัย, 2542) ด้วยเหตุนี้ จึงนำมาสู่วิธียุทธศาสตร์การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพที่เรียกว่า การวิจัยชาติพันธุ์วรรณนาอภิมาน

ส่วนการวิเคราะห์อภิมาน หมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบหนึ่งที่นักวิจัยนำงานวิจัย ซึ่งศึกษาปัญหาเดียวกันมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยแต่ละเรื่อง ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิมาน คือ ดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ดัชนีขนาดอิทธิพล และดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย หน่วยการวิเคราะห์ คือ งานวิจัยหรือการทดสอบสมมติฐาน จุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์แยกได้เป็น 2 ประการ ประการแรก คือ การสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับดัชนี มาตรฐาน ประการที่สอง คือ การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรปรับกับดัชนีมาตรฐาน การสรุปองค์ความรู้จากงานวิจัยเชิงปริมาณหลาย ๆ เรื่อง โดยวิธีการ วิเคราะห์อภิมานจะเป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ เพราะผลสรุป ที่ได้ออกมาจะมีความตรงภายนอกสูง และผลสรุปที่ได้ก็มีความเป็นระบบมากขึ้น การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิมานเป็นการศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันจำนวน หลาย ๆ เรื่องมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิควิธีการทางสถิติเพื่อให้ได้ข้อสรุปของผลการวิจัยที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แยกแต่ละเรื่อง (พรทิพย์ พันตา และสุชาดา บวรกิติวงศ์, 2555)

ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์หรือมิงานงานวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) ข้อมูลจาก ผล การวิจัยแต่ละเรื่องซึ่งวัดได้ในรูปดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ขนาดอิทธิพลและดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Glass, McGaw & Smith, 1981) และ 2) ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์หรือมิงาน มีลักษณะแตกต่างจากการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีอื่นโดยทั่วไปสรุปได้ 5 ประการ คือ 1) การนิยามตัวแปรสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัย และการนิยามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ชัดเจนเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ 2) เครื่องมือสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยเป็นแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยโดยเป็นการลงรหัสข้อมูล 3) ตัวแปรตามเป็นดัชนีมาตรฐานเสมอ 4) แบบแผนการวิจัย เทียบเคียงได้กับแบบแผนการวิจัยเชิงสำรวจที่มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายความแตกต่างของปรากฏการณ์ และ 5) ผลการวิเคราะห์ใหม่ที่ได้มีความลึกซึ้งมากกว่าผลการวิจัยเดิม (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยด้านการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ พบว่าหลังจากการประกาศใช้หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษอยู่ เป็นจำนวนมาก แต่มีลักษณะแตกต่างกันไปตามด้านต่าง ๆ ที่ศึกษา และเป็นการสรุปภายใต้ บริบทเฉพาะเรื่องที่ผู้วิจัยศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่ามี ความจำเป็น ที่ต้องมีการหา ข้อสรุปคำตอบของปัญหาในการพัฒนาทักษะการอ่าน ภาษาอังกฤษเพื่อหาข้อสรุปอย่างมีระบบ โดยเทคนิคที่เหมาะสมในการหาข้อสรุปของปัญหา ด้านการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ คือ การวิเคราะห์หรือมิงาน (Meta -analysis) ซึ่งเป็น ประโยชน์ในการนำข้อมูลในอดีตมาใช้เพื่อ แก้ปัญหาในปัจจุบัน และวางแผนไปสู่อนาคต (นิติบดี ศุขเจริญ และ วิญญูชนิ อยู่โนสิด, 2557)

Guthrie (2014) ได้นำเสนอว่านักเรียนจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ จากการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน การมีแรงจูงใจในการอ่าน การรับรู้การอ่าน และ ความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน โดยตัวแปรทั้งหมดมีการส่งผ่านอิทธิพลจาก การจัดการเรียน การสอนในห้องเรียน ผ่านตัวแปรแรงจูงใจในการอ่าน การรู้การอ่านและความยึดมั่นผูกพันต่อ การอ่านไปยังทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ Guthrie, Hoa, Wigfield, Tonks, Humenick and Litles (2006) ยังพบว่า แรงจูงใจในการอ่าน มีอิทธิพลทางบวกต่อพัฒนาการของ การอ่านเพื่อความเข้าใจ (Reading comprehension) Guthrie et al. (2004) พบว่า การสอนอ่าน ที่เน้นให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด (Concept-oriented reading instruction) ร่วมกับ

การยึดมั่นผูกพัน (Enganement) ส่งผลต่อผลการอ่านของนักเรียนเกรด 3 ในขณะที่ Schooten and Gloppe (2002) ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเพื่อศึกษาทัศนคติต่อการอ่านวรรณกรรมสำหรับวัยรุ่นในเด็กเกรด 7-9 พบว่า ตัวแปรทำนายที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการอ่านวรรณกรรมของวัยรุ่นมากที่สุดคือ การรับรู้การอ่าน

เพื่อให้รู้ถึงขนาดอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนในงานวิจัย จึงพัฒนาโมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนแล้วนำมาวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ซึ่งทำให้ได้คำตอบที่ลุ่มลึกมากกว่าเดิม

คำถามการวิจัย

1. ผลการวิจัยของการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษมีขนาดอิทธิพลเท่าไร แตกต่างกันอย่างไร ตามคุณลักษณะงานวิจัย
2. โครงสร้างความสัมพันธ์ของการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษมีลักษณะอย่างไร มีตัวแปรใดเป็นตัวแปรส่งผ่าน และโมเดลแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุดังกล่าวมีความตรง หรือไม่ อย่างไร
3. อิทธิพลของตัวแปรด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ด้านแรงจูงใจในการอ่าน และด้านการรับรู้การอ่านส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปยังทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนในงานวิจัยมีลักษณะเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน
2. เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ด้านแรงจูงใจในการอ่าน และด้านการรับรู้การอ่านส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปยังทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และตรวจสอบความตรงของโมเดล

ขอบเขตของการวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อถักที่มุ่งศึกษาผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ งานวิจัยเชิงปริมาณแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ การวิจัย เชิงทดลอง หรือการวิจัยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

2. ตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย และตัวแปร ผล การวิจัย ดังนี้

2.1 ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ได้แก่ ด้านการตีพิมพ์ ด้านวิธีการวิจัย รวมทั้งสิ้น 19 ตัวแปร และตัวแปรด้านคุณภาพงานวิจัย

2.2 ตัวแปรผลการวิจัย ได้แก่ ค่าดัชนีมาตรฐาน ซึ่งประกอบด้วย ค่าขนาดอิทธิพล จากงานวิจัยเชิงทดลอง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ อันเกิดจาก ตัวแปรแต่ละคู่ดังต่อไปนี้ คือ ตัวแปรคุณลักษณะด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ตัวแปร ด้านแรงจูงใจในการอ่าน ตัวแปรด้านการรับรู้การอ่าน ตัวแปรด้านความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน และตัวแปรผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

2.3 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษที่วัดได้จากตัวแปรที่สังเกตได้ 1 ตัวแปร คือ คะแนนการทดสอบทักษะการอ่าน

3. โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุตัวแปรที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านของงานวิจัยนี้ยึดตามแนวคิดของ Guthrie (2014) ซึ่งพัฒนา จากตัวแปรที่ปรากฏในงานวิจัยในประเทศไทย จึงทำให้งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเฉพาะตัวแปรด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ด้านแรงจูงใจในการอ่าน ด้านการรับรู้การอ่าน และด้านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาผลการพัฒนาทักษะการอ่าน ภาษาอังกฤษของนักเรียนทั้งงานวิจัยเชิงทดลอง และงานวิจัยสหสัมพันธ์เพื่อเป็นสารสนเทศ สำคัญสำหรับนักวิจัย นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และสถาบันผลิตงานวิจัยนำไปใช้ในการสร้างสรรครวมไปถึงพัฒนางานวิจัยและวิทยานิพนธ์ให้มีคุณภาพ

2. ผลการวิจัยได้องค์ความรู้ที่เป็นข้อสรุปของความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยรายละเอียดของความสัมพันธ์ที่ได้จากผลการวิจัยมีลักษณะเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนั้น หน่วยงานการศึกษา และสถาบันการศึกษา สามารถนำข้อค้นพบดังกล่าวไปใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

3. ได้องค์ความรู้ใหม่ที่เป็นแนวทางให้กับนักวิจัยที่ต้องศึกษาหาข้อสรุปความสัมพันธ์ของตัวแปรที่นักวิจัยสนใจศึกษา โดยตัวแปรเหล่านั้นมีลักษณะโครงสร้างความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนซึ่งข้อสรุปของการศึกษามาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่มีความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูลอยู่ในระดับสูง

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนการสอนในห้อง (Classroom instruction and teaching) หมายถึง คุณลักษณะการจัดกระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเป้าหมายการเรียนรู้ ตลอดจนมีการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ การสอนที่มีคุณภาพ การให้ความสำคัญในการอ่าน และการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือรวมพลัง

การสอนที่มีคุณภาพ หมายถึง ประสิทธิภาพทางการสอนของครูที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วและมีคุณภาพ

การให้ความสำคัญในการอ่าน หมายถึง การใช้การอ่านเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ทำให้เกิดการจดจำในเรื่องราวที่อ่าน เกิดความคิดเห็นได้ด้วยตนเองในขณะที่อ่านนำมาคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์หรือออกมาตามความเข้าใจของตนเอง

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือรวมพลัง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ผู้สอนจัดสภาพแวดล้อมการเรียนและจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน ร่วมมือร่วมใจกันสร้างความรู้ ศึกษาค้นคว้า และการปฏิบัติงานร่วมกันอย่างเต็มความสามารถเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน

คุณลักษณะด้านแรงจูงใจในการอ่าน (Motivation in reading) หมายถึง คุณลักษณะพฤติกรรมที่เป็นแรงกระตุ้นทั้งภายในและภายนอกของผู้เรียน เป็นผลให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งต่อการอ่านด้วยความพอใจและยินดี ทำให้เกิดความรู้สึกอยากรู้ อยากเห็น มีความสนใจในการอ่าน มีเจตคติที่ดีต่อการอ่าน มีความตั้งใจที่จะอ่าน และเห็นคุณค่า ความสำคัญของการอ่าน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจภายใน สมรรถภาพของตน การเห็นคุณค่าของการอ่าน และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู

แรงจูงใจภายใน หมายถึง สิ่งกระตุ้นหรือผลักดันมาจากภายในตัวผู้เรียน อาจจะเป็น เจตคติ ทศนคติ ความคิด ความสนใจ การเห็นคุณค่า หรือความต้องการอยากรู้ อยากเห็นในสิ่ง ต่าง ๆ เป็นสภาวะที่ผู้เรียนต้องการแสดงการกระทำ หรือแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อให้ ตนเองมีความรู้สึกว่ามีความสามารถ มีศักยภาพ โดยไม่ได้เกิดจากสิ่งเร้าภายนอก

สมรรถภาพของตน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกถึงการควบคุมตนเอง ได้ดี รวมถึงความสามารถอื่น ๆ ที่ร่างกายปฏิบัติได้เป็นเวลานาน ๆ โดยไม่เกิดความเหน็ดเหนื่อย ง่าย และได้ผลดี ไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

การเห็นคุณค่าของการอ่าน หมายถึง การมีความพึงพอใจที่ได้รับสิ่งที่เป็นรูปธรรม ในความสำเร็จด้านการอ่าน ผู้เรียนเห็นว่า การอ่านทำให้ผู้เรียนได้มาซึ่งคำตอบที่วางไว้ และ เห็นคุณค่าของความรู้ที่ได้จากการอ่านอันเป็นประโยชน์

การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู หมายถึง กระบวนการความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และครูในการแสดงพฤติกรรมต่อกัน โดยที่พฤติกรรมของแต่ละฝ่ายต่างมีอิสระและได้รับอิทธิพล ซึ่งกันและกัน

คุณลักษณะด้านการรับรู้การอ่าน (Cognition in reading) หมายถึง คุณลักษณะ ของผู้เรียนในการอ่านเพื่อรู้ เข้าใจ วิเคราะห์ สรุปสาระสำคัญที่เกิดจากการสังสม เพิ่มพูนจาก การ ปฏิบัติ ศึกษา สืบค้น ตรวจสอบ ภายใต้บริบทของการอ่าน ทำให้ผู้เรียนมีผลการพัฒนาทักษะ การอ่านภาษาอังกฤษที่แตกต่างกัน ประกอบด้วยแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ การใช้เหตุผล ในการอ่าน การเข้าใจเรื่องที่อ่าน และความคล่องในการอ่าน

การใช้เหตุผลในการอ่าน หมายถึง ความต้องการของผู้เรียนในการอ่านที่มีผลต่อ การเลือกวิธีการอ่านให้เหมาะสม การที่ผู้เรียนต้องการทราบว่า จะอ่านอย่างไร อ่านทำไม

การเข้าใจเรื่องที่อ่าน หมายถึง ความสามารถในการตีความเรื่องที่อ่านจาก การปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรื่องที่อ่านกับความรู้เดิม ผู้เรียนสามารถนำความรู้เดิมมาตีความและ ตัดสินความอย่างมีเหตุผล

ความคล่องในการอ่าน หมายถึง ความสามารถในการอ่านคำ ข้อความ ประโยค หรือ อ่านเรื่องราวให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของภาษาภายในกำหนดเวลา

ความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (Reading engagement) หมายถึง สภาวะทางจิตใจ ในทางบวกของบุคคลที่สัมพันธ์กับการอ่าน เป็นการแสดงพฤติกรรมหรือความรู้สึกที่ดี มีความรู้สึก ชื่นชอบ และเข้าถึงการอ่านนั้น เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะในการอ่าน ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกต ได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ ความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน ความกระตือรือร้น ในการอ่าน ความอดทนในการอ่าน และการกำกับตนเองในการอ่าน

ความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน หมายถึง การเอาใจใส่ ตั้งใจ และรับผิดชอบ
ต่อสิ่งที่อ่าน ไม่สนใจสิ่งรบกวนต่าง ๆ เพื่อให้การอ่านบรรลุเป้าหมาย

ความกระตือรือร้นในการอ่าน หมายถึง ความใส่ใจ หรือความฝักใฝ่ในการอ่านเรื่องราว
ต่าง ๆ ผ่านสื่อต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ความอดทนในการอ่าน หมายถึง การมีความสามารถในการอ่านได้ในระยะเวลา
ไม่เกิดความรู้สึกเบื่อต่อการอ่าน สามารถอ่านต่อเนื่องได้อย่างสม่ำเสมอ

การกำกับตนเองในการอ่าน หมายถึง การวางแผนการอ่านให้ประสบความสำเร็จด้วย
ความตั้งใจ มีการกำกับตรวจสอบ ควบคุมดูแล สะท้อนผลการอ่าน และประเมินตนเองเพื่อนำไปสู่
การปรับเปลี่ยนการอ่านให้มีประสิทธิภาพ

ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ หมายถึง ความสามารถ หรือทักษะ
ในการอ่านภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงความรู้ ความชำนาญ การปฏิบัติ หรือ
ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่าน และการสร้างความเข้าใจในเรื่องคำศัพท์
โครงสร้างประโยค การตีความ การแปลความ ความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดของเรื่องที่อ่าน
ซึ่งวัดได้จากการทดสอบทักษะการอ่าน

คุณลักษณะงานวิจัย หมายถึง ตัวแปรที่พบจากรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรายงาน
การวิจัย แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการตีพิมพ์ ด้านวิธีการวิจัย และด้านคุณภาพงานวิจัย

ผลการวิจัย หมายถึง ดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่าน
ภาษาอังกฤษของนักเรียนที่วัดในรูปแบบของขนาดอิทธิพลในงานวิจัยเชิงทดลอง และค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ในงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ ตามกรอบแนวคิดในการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ครั้งนี้ คือ
ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น ประกอบด้วย ตัวแปรด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ตัวแปร
ด้านแรงจูงใจในการอ่าน ตัวแปรด้านความรู้การอ่าน และตัวแปรด้านความยึดมั่นผูกพัน

ในการอ่านกับตัวแปรตามซึ่งได้แก่ ตัวแปร ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

ดัชนีมาตรฐาน หมายถึง ค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยเชิงทดลอง และค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์จากงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์อันเกิดจากตัวแปรตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง เทคนิควิธีการวิจัยที่นำผลการวิจัยจากงานวิจัยที่
ศึกษาในประเด็นเดียวกันมาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติและนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบ
ทำให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่ต้องการซึ่งมีลักษณะที่กว้างขวางและลึกซึ้ง

การวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) หมายถึง วิธีการวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์
รายงานวิจัยเชิงปริมาณหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกัน โดยใช้เทคนิควิธีการทางสถิติ

ในการ วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นผลการวิจัย ซึ่งวัดในรูปของดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ขนาดอิทธิพล หรือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่กว้างขวางลุ่มลึก

การวิเคราะห์ META-SEM หมายถึง การวิเคราะห์ทางสถิติที่รวมเอาเทคนิค

การวิเคราะห์ห่อถักและเทคนิคการวิเคราะห์โครงสร้างโมเดลสมการโครงสร้างมาใช้ร่วมกัน

ในด้านการวิเคราะห์ห่อถักนั้นใช้วิธีการสังเคราะห์ขนาดอิทธิพลหรือขนาดความสัมพันธ์จาก ผลการวิจัย จำนวนมากหลาย ๆ เล่ม ในขณะที่การวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการเชิงโครงสร้างนั้น

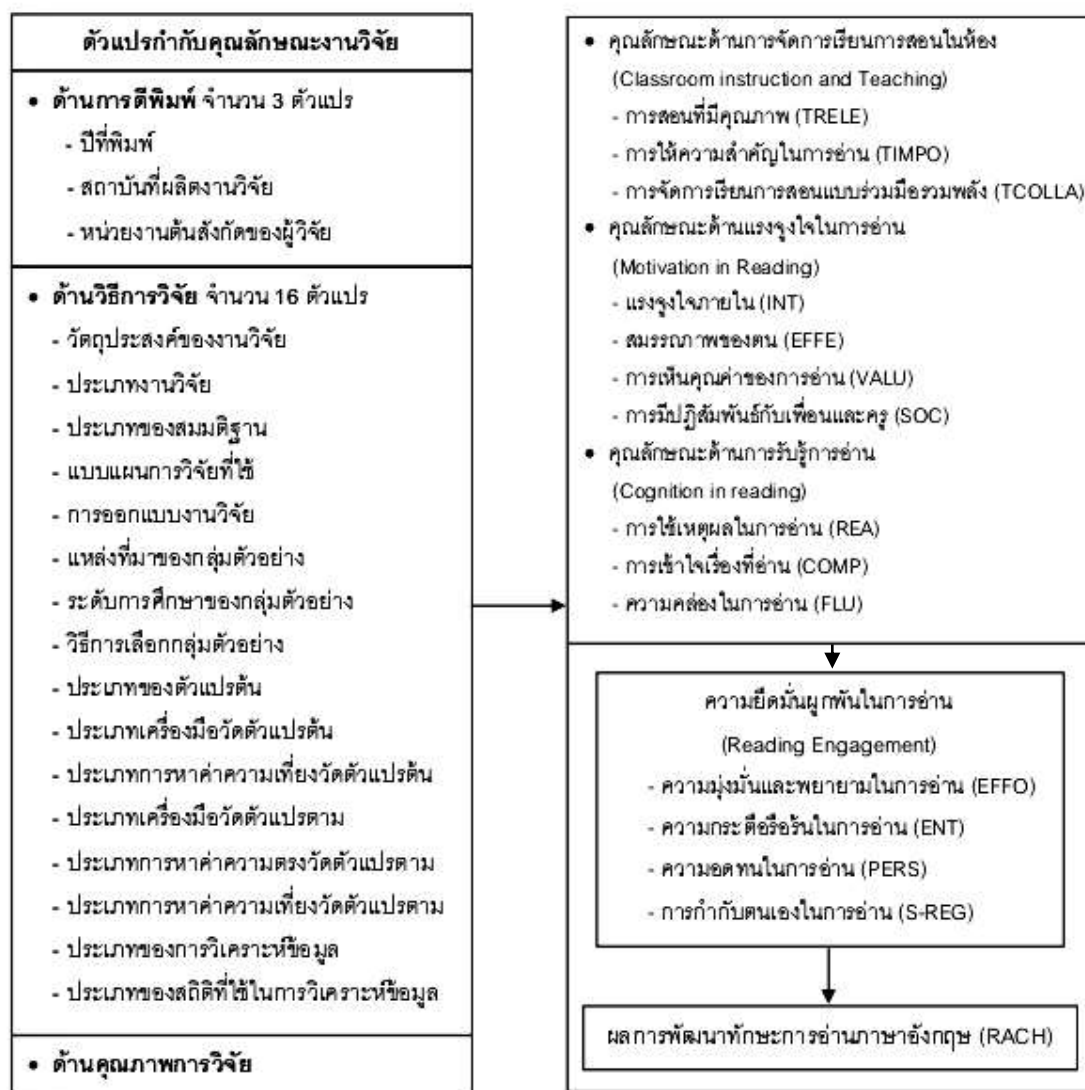
ใช้ทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

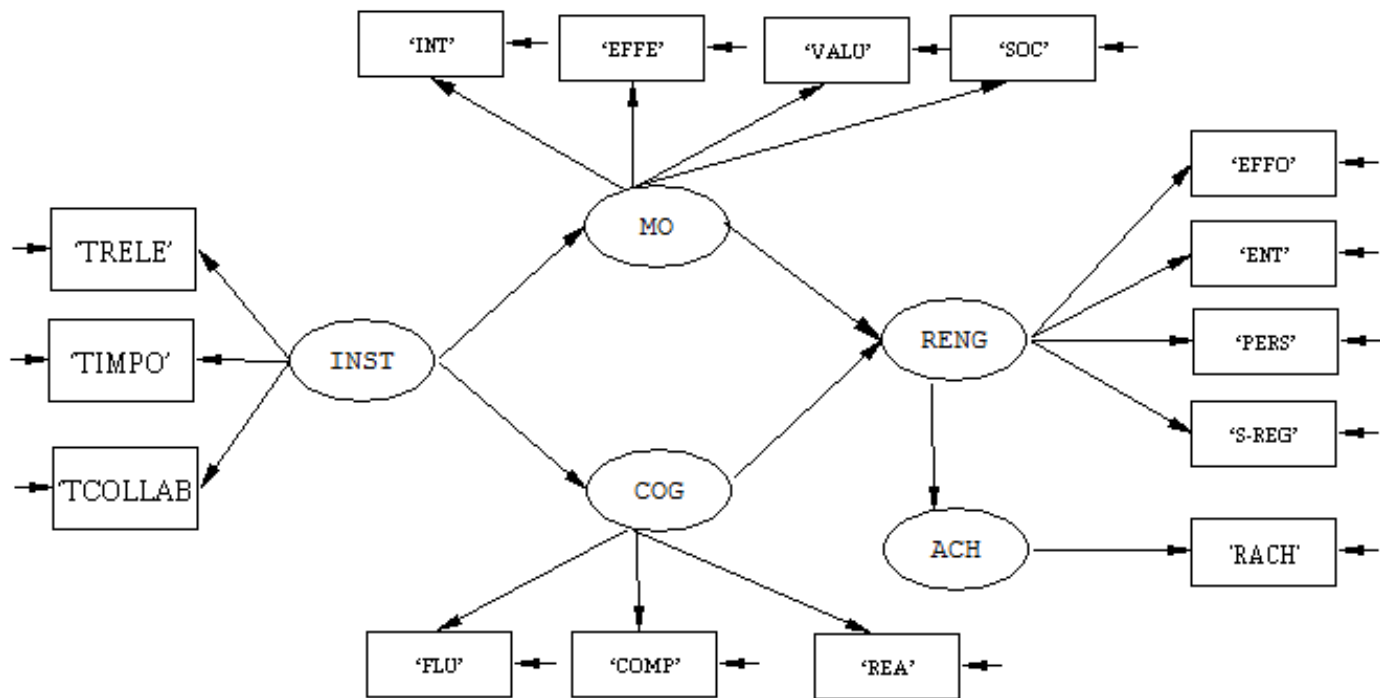
ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัย พบว่า ตัวแปรที่ใช้

ในการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ด้านด้วยกัน ได้แก่

- 1) ด้านการตีพิมพ์ ประกอบด้วย 3 ตัวแปร 2) ด้านวิธีการวิจัย ประกอบด้วย 16 ตัวแปร และ
- 3) ด้านคุณภาพงานวิจัย ประกอบด้วย 1 ตัวแปร ประกอบกับการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ พบว่า Guthrie (2014) ได้นำเสนอถึงองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (Reading engagement) ซึ่งประกอบไปด้วย 1) การจัดการเรียนการสอนในห้อง (Classroom instruction and teaching) 2) แรงจูงใจในการอ่าน (Motivation in reading) 3) การรับรู้การอ่าน (Cognition in reading) ซึ่งทั้ง 3 องค์ประกอบนี้ทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพัน (Reading engagement) และนำไปสู่ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน ซึ่งโมเดลดังกล่าวเป็นโมเดลที่แสดงถึงอิทธิพลขององค์ประกอบที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านของนักเรียน ซึ่งเมื่อนำมาเทียบกับงานวิจัยที่ศึกษาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษในประเทศไทย พบว่า มีลักษณะที่สามารถเทียบเคียงกันได้ ซึ่งการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยเทคนิค MASEM สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีกรนำมาศึกษากับโมเดลนี้ เมื่อพิจารณาถึงประโยชน์ของผลวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยจึงนำเทคนิค MASEM เป็นวิธีในการศึกษาวิจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยผู้วิจัยได้สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย และกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ MASEM ตามโมเดลโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ดังภาพที่ 1-1 และภาพที่ 1-2



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-2 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ MASEM ตามโมเดลโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

หมายเหตุ INST = การจัดการเรียนการสอนในห้อง, TRELE = การสอนที่มีคุณภาพ, TIMPO = การให้ความสำคัญกับการอ่าน, TCOLLA = การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือรวมพลัง, MO = แรงจูงใจในการอ่าน, INT = แรงจูงใจภายใน, EFFE = สมรรถภาพของตน, VALU = การเห็นคุณค่าของการอ่าน, SOC = การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู, COG = การรับรู้การอ่าน, FLU = ความคล่องในการอ่าน, COMP = การเข้าใจเรื่องที่อ่าน, REA = การใช้เหตุผลในการอ่าน, RENG = ความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน, EFFO = ความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน, ENT = ความกระตือรือร้นในการอ่าน, PERS = ความอดทนในการอ่าน, S-REG = การกำกับตนเองในการอ่าน, RACH = ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาในการนำเสนอออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการอ่าน

ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อถกเถียง

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์พหุระดับ

ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อถกเถียงด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง

ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน

ทฤษฎีเกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพัน

Guthrie and Wigfield (2017) ได้กล่าวถึงความหมายของความยึดมั่นผูกพัน (Engagement) ว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับคุณลักษณะด้านจิตพิสัย ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีสมาธิจดจ่อ การเข้าถึงทางด้านแนวคิด ประสบการณ์ อารมณ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลิน และการเพิ่มความรู้ รวมไปถึงมีความมั่นใจที่จะสามารถเข้าถึงในสิ่ง ๆ นั้น ซึ่งผ่านการพิจารณามาแล้วว่ามีคุณค่า และมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตของตน

Fredricks, Blumenfel and Paris (2004) ได้ให้ความหมายของ ความยึดมั่นผูกพันว่า ความยึดมั่นผูกพันมีลักษณะเป็นพหุมิติ ซึ่งประกอบไปด้วย 1) ความผูกพันเชิงพฤติกรรม เช่น การกระทำกิจกรรมนั้น ๆ อย่างสม่ำเสมอ 2) ความผูกพันเชิงปัญญา เช่น การใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการกระทำกิจกรรมนั้น ๆ และ 3) ความผูกพันด้านอารมณ์ความรู้สึก เช่น การแสดงออกถึงความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมนั้น ๆ

จึงสรุปได้ว่า ความยึดมั่นผูกพัน เป็นคุณลักษณะด้านจิตพิสัยที่เป็นพหุมิติ มีความสัมพันธ์กันระหว่างความรู้ อารมณ์ความรู้สึก และพฤติกรรมที่แสดงออก ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถส่งเสริมให้บุคคลสามารถพัฒนาความสามารถในสิ่งที่ตนเองให้ความสนใจ และเห็นคุณค่าได้ นอกจากนี้ Guthrie and Wigfield (2017) ยังกล่าวอีกว่า ความยึดมั่นผูกพันประกอบไปด้วย เวลา ความมุ่งมั่นและพยายาม ความอดทน ความยืดหยุ่น และกระบวนการสอนซึ่งมีความหมาย ดังนี้

เวลา หมายถึง การที่จะทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพัน เวลาเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการที่จะทำให้ผู้เรียนมีความยึดมั่นผูกพันในสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นได้ภายในระยะเวลาอันสั้น

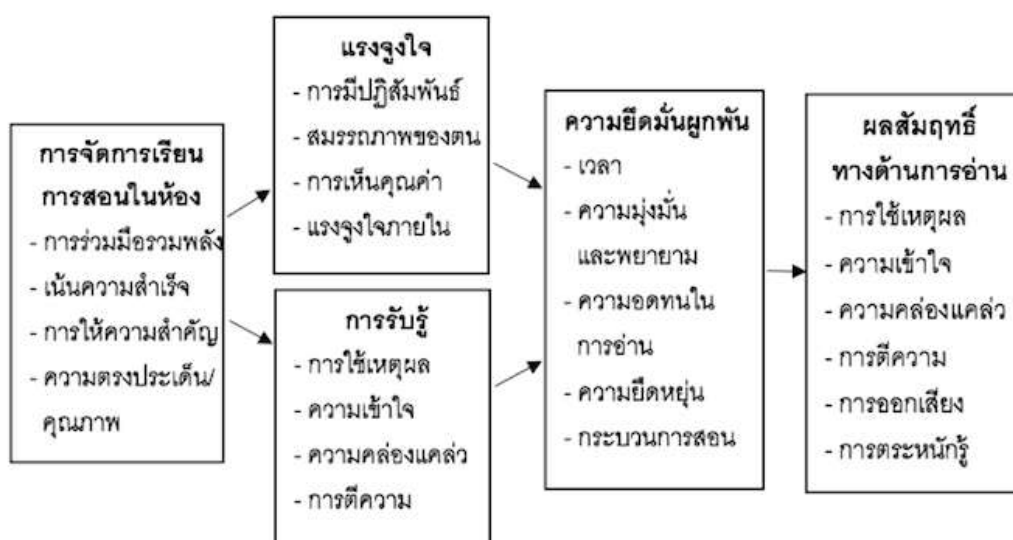
ความมุ่งมั่นและพยายาม หมายถึง การเอาใจใส่ ตั้งใจ และรับผิดชอบต่อสิ่งที่กำลังปฏิบัติ ไม่สนใจสิ่งรบกวนต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

ความอดทนในการอ่าน หมายถึง การมีความสามารถในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ได้ในระยะเวลาอันยาวนาน ไม่มีความรู้สึกเหนื่อยล้า และไม่เกิดความรู้สึกเบื่อ

ความยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการปรับตัว ทำให้ตนเองสามารถเผชิญกับสภาวะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่เกิดความกดดัน หรือความกังวลใด ๆ

กระบวนการสอน หมายถึง ประสบการณ์การเรียนรู้จากครูผู้สอน ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยตรงกับผู้เรียน ผู้เรียนจะมีความยึดมั่นผูกพันหรือไม่ กระบวนการสอนก็เป็นสิ่งที่สำคัญ

โดย Guthrie and Wigfield (2017) ได้นำเสนอโมเดลขององค์ประกอบที่ทำให้เกิดความ ยึดมั่นผูกพัน (Engagement) ซึ่งประกอบไปด้วย 1) การจัดการเรียนการสอนในห้อง (Classroom instruction) 2) แรงจูงใจในการอ่าน (Motivation) 3) การรับรู้ (Cognition) ซึ่งทั้ง 3 องค์ประกอบนี้ ทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพัน (Engagement) และนำไปสู่ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 โมเดลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านผ่านความยึดมั่นผูกพัน (Guthrie & Wigfield, 2017)

Guthrie and Wigfield (2017) ได้ให้ความหมายของแต่ละองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ การจัดการเรียนการสอนในห้อง (Classroom instruction and teaching) หมายถึง คุณลักษณะการจัดกระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ของรูปแบบการเรียนการสอน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเป้าหมายการเรียนรู้ ตลอดจนมีการสร้าง บรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ประกอบด้วย การร่วมมือรวมพลัง เน้นความสำเร็จ การให้ความสำคัญ และความตรงประเด็นคุณภาพ

การร่วมมือรวมพลัง (Collaboration) หมายถึง การส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพ ในการเรียนรู้ ผู้สอนจัดสภาพแวดล้อมการเรียนและจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน ร่วมมือร่วมใจกันสร้างความรู้ ศึกษาค้นคว้า และการปฏิบัติงานร่วมกันอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน

เน้นความสำเร็จ (Success) หมายถึง ส่งเสริมให้เกิดทัศนคติในแง่บวกในการมอง ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากผ่านกระบวนการ โดยครูผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนมองความสำเร็จจาก เป้าหมายเล็ก ๆ แล้วจึงนำไปสู่เป้าหมายที่ใหญ่ขึ้น นอกจากนี้ Spencer and Spencer (1993) ยังกล่าวด้วยว่า การมุ่งเน้นผลสำเร็จ คือ การที่มีความปรารถนาและต้องการที่จะทำงานให้ บรรลุผลสำเร็จ มุ่งมั่นทำงานที่ท้าทายให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ หรือเพื่อให้ เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งมาตรฐานนั้นอาจเกิดจากความต้องการของตนเองในการสร้าง ผลงานให้ดีกว่าที่ตนเองเคยทำได้ หรือความต้องการที่สร้างผลงานที่ดีกว่าคนอื่น ๆ

การให้ความสำคัญ (Importance) หมายถึง ใช้การอ่านเป็นเครื่องมือในการแสวงหา ความรู้ ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าที่ได้จากการอ่าน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการจดจำในเรื่องราว ที่อ่าน เกิดความคิดเห็นได้ด้วยตนเองในขณะที่อ่าน นำมาคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ออกมาตาม ความเข้าใจของตนเอง

ความตรงประเด็นคุณภาพ (Relevance/ Choice) หมายถึง ประสิทธิภาพทางการสอน ของครูที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็ว และมีคุณภาพ

แรงจูงใจ (Motivations) หมายถึง คุณลักษณะพฤติกรรมที่เป็นแรงกระตุ้นทั้งภายใน และภายนอกของผู้เรียน เป็นผลให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งต่อการอ่านด้วยความพอใจและยินดี ทำให้เกิดความรู้สึกอยากรู้ อยากเห็น มีความสนใจในการอ่าน มีเจตคติที่ดีต่อการอ่าน มีความตั้งใจที่จะอ่าน และเห็นคุณค่าความสำคัญของการอ่าน ประกอบด้วย การมี ปฏิสัมพันธ์ สมรรถภาพของตน การเห็นคุณค่า และแรงจูงใจภายใน

การมีปฏิสัมพันธ์ (Social) หมายถึง กระบวนการความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เพื่อนร่วมห้อง และครูในการแสดงพฤติกรรมต่อกัน โดยที่พฤติกรรมของแต่ละฝ่ายต่างมีอิสระ ซึ่งสามารถรับหรือส่งอิทธิพลซึ่งกันและกัน ในขณะที่ Rod (1997) กล่าวว่า การมีปฏิสัมพันธ์ เป็นการแสดงถึงการมีส่วนร่วมและตัดสินใจ ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความเข้าใจ ตลอดจนเพิ่มความคงทนในความสนใจและการเรียนรู้ที่สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ สุรชัย ลิกขาบัณฑิต (2541) ที่ได้กล่าวว่า การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและครู เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการสอน โดยผู้สอนอาจตั้งประเด็นคำถามให้ผู้เรียนตอบ ผู้เรียนอาจถามคำถามที่ไม่เข้าใจ หรือผู้เรียนและผู้สอนอาจอภิปราย วิเคราะห์ปัญหาาร่วมกัน

สมรรถภาพของตน (Self-efficacy) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่เชื่อในความสามารถของตนในการทำสิ่งต่างเพื่อให้ประสบความสำเร็จ มีการแสดงออกถึงการควบคุมตนเองได้ดี รวมถึงความสามารถอื่น ๆ ที่ร่างกายปฏิบัติได้เป็นเวลานาน ๆ โดยไม่เกิดความเหน็ดเหนื่อยง่าย และได้ผลดี ไม่เสื่อมประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Bandura (1997) ที่กล่าวว่า สมรรถภาพของตน (Efficacy) เป็นโครงสร้างที่สำคัญ และส่งผลโดยตรงตามทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (Social cognitive theory) ของ Bandura (1986) มีความสัมพันธ์กับกระบวนการต่าง ๆ ทั้งในด้านการคิด การจูงใจ อารมณ์ และความรู้สึกของบุคคล ซึ่งสมรรถภาพของตนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้บุคคลตัดสินใจ และมั่นใจในความสามารถของตนที่จะปฏิบัติพฤติกรรม หรือจัดการกับสถานการณ์ให้สำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ บุคคลที่มีสมรรถภาพของตนสูง จะมีความอดทน พยายามที่จะกระทำพฤติกรรมให้สำเร็จตามคาดหวัง มีความมุ่งมั่น ยืนหยัด ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

การเห็นคุณค่า (Valuing) หมายถึง การมีความพึงพอใจที่ได้รับสิ่งที่เป็นรูปธรรม ในความสำเร็จด้านการอ่าน ผู้เรียนเห็นว่าการอ่านทำให้ผู้เรียนได้มาซึ่งคำตอบที่วางไว้ และเห็นคุณค่าของความรู้อันเป็นประโยชน์ที่ได้จากการอ่าน

แรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) หมายถึง สิ่งกระตุ้นหรือผลักดันมาจากภายในตัวผู้เรียน อาจจะเป็นเจตคติ ทศนคติ ความคิด ความสนใจ การเห็นคุณค่า หรือความต้องการอยากรู้อยากเห็นในสิ่งต่าง ๆ เป็นสภาวะที่ผู้เรียนต้องการแสดงการกระทำ หรือแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อให้ตนเองมีความรู้สึกว่ามีความสามารถ มีศักยภาพ โดยไม่ได้เกิดจากสิ่งเร้าภายนอก นอกจากนี้ Ryan and Deci (2000) ยังได้กล่าวว่า แรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) หมายถึง ความปรารถนาของบุคคลในการกระทำกิจกรรมหนึ่ง ๆ ไม่ว่ากิจกรรมนั้นบุคคลอื่นจะถือว่ามีคุณค่าหรือไม่ ทฤษฎีการกำหนดการกระทำด้วยตนเอง อธิบายพัฒนาการของ

แรงจูงใจภายในว่าเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่สนับสนุนการสนองความต้องการของบุคคล ด้านความสัมพันธ์ (Relatedness) ความสามารถ (Competence) และความมีอิสระแห่งตน ซึ่งสอดคล้องกับ Dhanapala (2008) ที่กล่าวว่า แรงจูงใจภายในมีอิทธิพลต่อการอ่าน แรงจูงใจภายใน หมายถึง สิ่งที่เกิดจากความพึงพอใจ ความสนุกสนาน ความสนใจ และความท้าทายในการเข้าร่วมกิจกรรมการอ่าน

การรับรู้ (Cognition) หมายถึง คุณลักษณะของผู้เรียนในการอ่านเพื่อรู้ เข้าใจ วิเคราะห์ สรุปสาระสำคัญที่เกิดจากการสังสมเพิ่มพูนจากการปฏิบัติ การศึกษา สืบค้น และการตรวจสอบ ที่ทำให้ผู้เรียนมีผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย การใช้เหตุผล ความเข้าใจ ความคล่องแคล่ว และการตีความ ซึ่ง Babbs and Moe (1983) ได้ให้ความหมายของคำว่า cognition ว่า หมายถึง การทำหน้าที่ของสมอง หรือสติปัญญาของมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความจำ ความเข้าใจ ความตั้งใจ การมุ่งเน้น (Focusing) และการจัดสรรสนเทศ ซึ่งเมื่อนำมาใช้ในเรื่องการอ่าน จะ หมายถึง การที่ผู้อ่านสามารถเลือกสรรทักษะและกลวิธีที่เหมาะสมกับความต้องการจะเป็นของการอ่าน

การใช้เหตุผล (Reasoning) หมายถึง ความต้องการของผู้เรียนที่มีผลต่อการเลือกวิธีการอ่านให้เหมาะสม การที่ผู้เรียนต้องการทราบว่า จะอ่านอย่างไร อ่านเพื่ออะไร

ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการที่จะทำความเข้าใจ และจดจำเรื่องที่อ่านจากการที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรื่องที่อ่านกับความรู้เดิม หรือประสบการณ์เดิม ผู้เรียนสามารถนำความรู้เดิมมาประกอบการทำความเข้าใจ หรือแปลความหมาย และตัดสินใจในสิ่งที่อ่านอย่างมีเหตุผล โดยศศิภาญจน์ ชีถนอม (2553) อธิบายความเข้าใจในการอ่านว่าเป็นสิ่งสำคัญของการอ่าน เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์หลักในการอ่าน นั่นคือ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจในสิ่งที่ผู้เขียนต้องการสื่อความหมาย ซึ่งสอดคล้องกับ Carr (1983 อ้างถึงใน ชัชวาลย์ มั่นเทศสวรรค์, 2552) ที่ได้ให้ความหมายของ ความเข้าใจในการอ่าน คือ ความสามารถในการตีความจากเรื่องที่อ่าน และจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรื่องที่อ่านกับความรู้เดิมของผู้อ่าน ผู้อ่านสามารถนำความรู้เดิมมาใช้ในการตีความและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

ความคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการอ่านคำ ข้อความ ประโยค หรืออ่านเรื่องราวให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของภาษา สามารถอ่านได้มากภายในเวลาที่จำกัด ไม่มีอาการติดขัดระหว่างที่อ่าน

การตีความ (Decoding) หมายถึง การที่สามารถอ่านแล้วสามารถแปลผลจากสิ่งที่อ่านได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งยังสามารถนำเสนอสิ่งเหล่านั้นไปยังบุคคลอื่น ๆ ได้

ทฤษฎีเกี่ยวกับความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน

Guthrie (2014) ได้กล่าวถึงความหมายของความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (Reading engagement) ว่าเป็นสภาวะทางจิตใจในทางบวกของบุคคลที่สัมพันธ์กับการอ่าน เป็นประสบการณ์ที่ผู้อ่านสามารถเข้าถึงประสบการณ์นั้น เป็นความรู้สึกที่เกิดความมั่นใจในความสามารถทางการอ่านของตน เป็นการแสดงพฤติกรรมหรือความรู้สึกที่ดี มีความรู้สึกซึมซับและเข้าถึงการอ่านนั้น เพื่อให้เกิดความรู้และมีทักษะในการอ่าน ในขณะที่ Almasi (1995) พบว่าผู้อ่านที่มีความผูกพันต่อการอ่านจะมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับกลุ่มเพื่อนจากการที่มีกิจกรรมการอ่าน จะมีการประสานยุทธวิธีความรู้ ภายใต้บริบททางสังคมของการอ่าน เพื่อสนองเป้าหมาย ความปรารถนา ความตั้งใจ หรือแรงจูงใจส่วนบุคคล หรือกล่าวได้ว่า ผู้อ่านที่มีความผูกพันในการอ่านจะสามารถเอาชนะอุปสรรคที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน และมีพัฒนาการด้านการอ่าน

Guthrie (2014) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน ซึ่งประกอบไปด้วย ความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน ความกระตือรือร้นในการอ่าน ความอดทนในการอ่าน และการกำกับตนเองในการอ่าน ดังนี้

ความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน (Effort) หมายถึง การเอาใจใส่ ตั้งใจ และรับผิดชอบต่อสิ่งที่อ่าน ไม่สนใจสิ่งรบกวนต่าง ๆ เพื่อให้การอ่านนั้นบรรลุเป้าหมาย

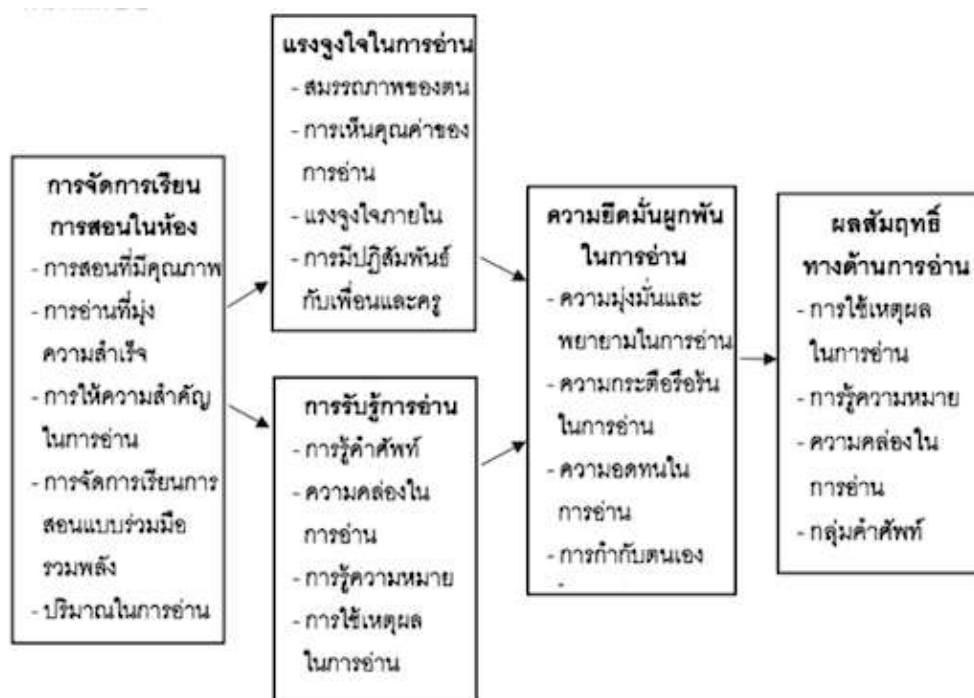
ความกระตือรือร้นในการอ่าน (Enthusiasm) หมายถึง ความใส่ใจ หรือฝักใฝ่ในการอ่าน มีความตื่นเต้นต่อสิ่งที่อ่าน

ความอดทนในการอ่าน (Persistence) หมายถึง การมีความสามารถในการอ่านได้ในระยะเวลาอันยาวนาน ไม่เกิดความรู้สึกเบื่อต่อการอ่าน

การกำกับตนเองในการอ่าน (Self-regulation) หมายถึง การวางแผนการอ่านให้ประสบความสำเร็จด้วยความตั้งใจ มีการกำกับตรวจสอบ สะท้อนผลการอ่าน และประเมินตนเอง ในขณะที่ Schunk (1991) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า เป็นความสามารถในการดำเนินชีวิตเพื่อมุ่งไปสู่ความมุ่งหมายด้วยตัวของตัวเอง ผู้เรียนที่เรียนรู้การกำกับตนเองจะมีแนวโน้มที่จะทำได้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Peterson (1996) ที่พบว่าการเรียนรู้ด้วยการกำกับตนเองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดย Guthrie (2014) ได้นำเสนอองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (Reading engagement) ซึ่งประกอบไปด้วย 1) การจัดการเรียนการสอนในห้อง (Classroom instruction and teaching) 2) แรงจูงใจในการอ่าน (Motivation in reading) 3) การรับรู้การอ่าน

(Cognition in reading) ซึ่งทั้ง 3 องค์ประกอบนี้ ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (Reading engagement) ดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 โมเดลความยึดมั่นผูกพันในการอ่านที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางด้านการอ่าน (Guthrie, 2014)

การจัดการเรียนการสอนในห้อง (Classroom instruction and teaching) หมายถึง คุณลักษณะการจัดกระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน ตลอดจนมีการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ประกอบด้วย การสอนที่มีคุณภาพ การอ่านที่มุ่งความสำเร็จ การให้ความสำคัญในการอ่าน การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือรวมพลัง และปริมาณในการอ่าน ดังนี้

การสอนที่มีคุณภาพ (Relevance/ Choice) หมายถึง ประสิทธิภาพทางการสอนของครูที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เร็วและมีคุณภาพ

การอ่านที่มุ่งความสำเร็จ (Success) หมายถึง การกำหนดวัตถุประสงค์ของการอ่านที่ชัดเจนให้กับผู้เรียน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนนั้นสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเอง เพื่อไปให้ถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้

การให้ความสำคัญในการอ่าน (Importance) หมายถึง การใช้การอ่านเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ทำให้เกิดการจดจำในเรื่องราวที่อ่าน เกิดความคิดเห็นได้ด้วยตนเองในขณะที่ย่านนำมาคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ออกมาตามความเข้าใจของตนเอง

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือรวมพลัง (Collaboration) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ผู้สอนจัดสภาพแวดล้อมการเรียนและจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน ร่วมมือร่วมใจกันสร้างความรู้ ศึกษาค้นคว้า และการปฏิบัติงานร่วมกันอย่างเต็มความสามารถเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน

ปริมาณในการอ่าน (Volume) หมายถึง การกำหนดระยะเวลา และปริมาณในการอ่านให้กับผู้เรียน ยิ่งผู้เรียนสามารถอ่านได้นาน หรืออ่านได้มากเท่าใด ผู้เรียนก็จะยิ่งพัฒนาศักยภาพด้านการอ่านได้มากเท่านั้น

แรงจูงใจในการอ่าน (Motivation in reading) หมายถึง คุณลักษณะพฤติกรรมที่เป็นแรงกระตุ้นทั้งภายในและภายนอกของผู้เรียน เป็นผลให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งต่อการอ่านด้วยความพอใจและยินดี ทำให้เกิดความรู้สึกรักอยากรู้ อยากเห็น มีความสนใจในการอ่าน มีเจตคติที่ดีต่อการอ่าน มีความตั้งใจที่จะอ่าน และเห็นคุณค่าความสำคัญของการอ่าน ประกอบด้วย สมรรถภาพของตน การเห็นคุณค่าของการอ่าน แรงจูงใจภายใน และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู ดังนี้

สมรรถภาพของตน (Efficacy) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกถึงการควบคุมตนเองได้ดี รวมถึงความสามารถอื่น ๆ ที่ร่างกายปฏิบัติได้เป็นเวลานาน ๆ โดยไม่เกิดความเหน็ดเหนื่อยง่าย และได้ผลดี ไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

การเห็นคุณค่าของการอ่าน (Value) หมายถึง การมีความพึงพอใจที่ได้รับสิ่งที่เป็นรูปธรรมในความสำเร็จด้านการอ่าน ผู้เรียนเห็นว่าการอ่านทำให้ผู้เรียนได้มาซึ่งคำตอบที่วางไว้ และเห็นคุณค่าของความรู้ที่ได้จากการอ่านอันเป็นประโยชน์

แรงจูงใจภายใน (Intrinsic) หมายถึง สิ่งกระตุ้นหรือผลักดันมาจากภายในตัวผู้เรียน อาจจะเป็นเจตคติ ทัศนคติ ความคิด ความสนใจ การเห็นคุณค่า หรือความต้องการอยากรู้ อยากรู้อยากเห็นในสิ่งต่าง ๆ เป็นสภาวะที่ผู้เรียนต้องการแสดงการกระทำ หรือแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อให้ตนเองมีความรู้สึกรู้สึกว่ามีความสามารถ มีศักยภาพ โดยไม่ได้เกิดจากสิ่งเร้าภายนอก

การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู (Social) หมายถึง กระบวนการความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและครูในการแสดงพฤติกรรมต่อกัน โดยที่พฤติกรรมของแต่ละฝ่ายต่างมีอิสระและได้รับอิทธิพลซึ่งกันและกัน

การรับรู้การอ่าน (Cognition in reading) หมายถึง คุณลักษณะของผู้เรียนในการอ่าน เพื่อรู้ เข้าใจ วิเคราะห์ สรุปสาระสำคัญที่เกิดจากการสังสม เพิ่มพูนจากการ ปฏิบัติ ศึกษา สืบค้น ตรวจสอบ ภายใต้บริบทของการอ่าน ที่ทำให้ผู้เรียนมีผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย การรู้คำศัพท์ ความคล่องในการอ่าน การรู้ความหมาย และใช้เหตุผล ในการอ่าน

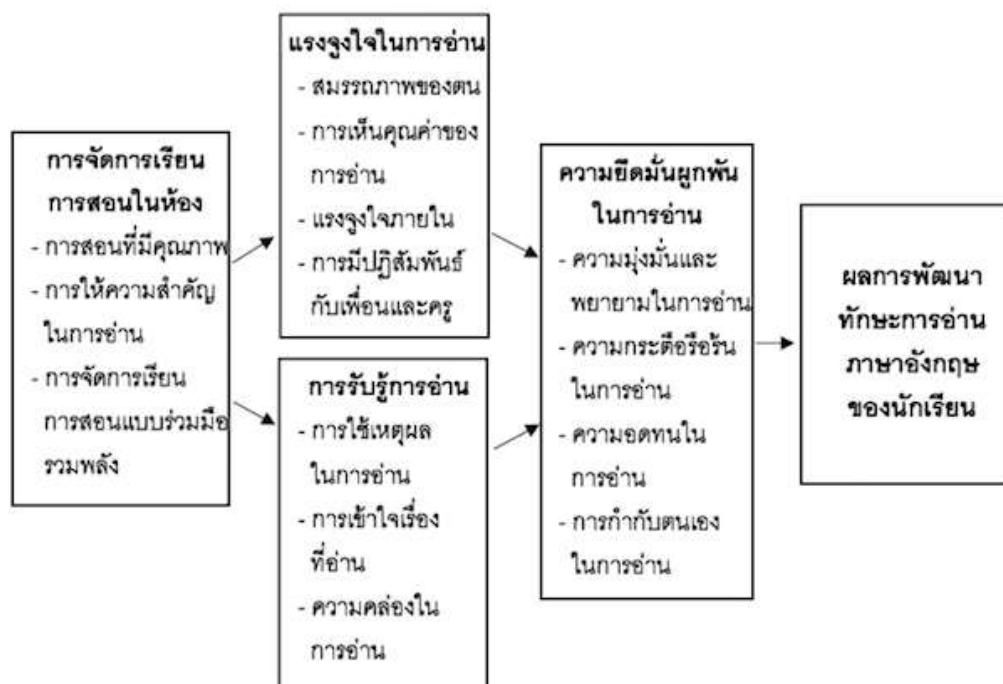
การรู้คำศัพท์ (Word recognition) หมายถึง ลักษณะของการอ่านตามการรับรู้ของคำ หรือตัวอักษรที่มีความคุ้นเคย เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนเรียนรู้ที่จะระบุคำและส่วนของคำ เป็นความเข้าใจว่าตัวอักษรเป็นสัญลักษณ์ของเสียงในคำพูดและนำไปสู่ความสามารถ ในการเข้าใจคำศัพท์ที่ซับซ้อน

ความคล่องในการอ่าน (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการอ่านคำ ข้อความ ประโยค หรืออ่านเรื่องราวให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของภาษาภายในกำหนดเวลา

การรู้ความหมาย (Literal) หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมายแบบคำต่อ คำโดยเป็นการแปลความหมายที่ถูกต้อง และแม่นยำ

การใช้เหตุผลในการอ่าน (Reasoning) หมายถึง ความต้องการของผู้เรียนในการอ่าน ที่มีผลต่อการเลือกวิธีการอ่านให้เหมาะสม การที่ผู้เรียนต้องการทราบว่า จะอ่านอย่างไร วัตถุประสงค์ในการอ่านคืออะไร

จากการศึกษาโมเดลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านผ่านความยืดหยุ่นผูกพัน ในการอ่านของ Guthrie ทำให้ได้องค์ประกอบที่ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียน ซึ่งเมื่อนำมาพิจารณาและเทียบเคียงร่วมกับงานวิจัย วิทยานิพนธ์ที่สืบค้นได้ใน ประเทศไทย พบว่า มีองค์ประกอบที่สามารถเทียบเคียงกับโมเดลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านผ่านความยืดหยุ่นผูกพันในการอ่านของ Guthrie ได้ ดังนั้น จึงผู้วิจัยจึงสกัดองค์ประกอบ ที่ปรากฏในงานวิจัย วิทยานิพนธ์ที่สืบค้นได้ในประเทศไทยเป็นโมเดลโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อ การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ดังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 โมเดลโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการอ่าน

ทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการอ่าน

Rumelhart (1981) ได้อธิบายว่า การที่มนุษย์จะเกิดความเข้าใจในการอ่านได้นั้น ผู้อ่านจะต้องมีความรู้ทางภาษาและความรู้ทั่วไปมาช่วยในการทำความเข้าใจเนื้อเรื่อง เพราะข้อเขียนต่าง ๆ เป็นเพียงข้อมูลทางภาษาเท่านั้น ผู้อ่านจะต้องพยายามสร้างความหมายขึ้นมาเองโดยนำประสบการณ์เดิมที่มีอยู่เข้ามาสัมพันธ์กับข้อเขียน ซึ่งในส่วนของกระบวนการใช้ทฤษฎีประสบการณ์เดิมเข้ามามีบทบาทในส่วนของความตั้งใจที่อ่าน เพราะประสบการณ์เดิมจะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจโครงสร้างของข้อความที่มีความซับซ้อนเข้าใจเนื้อเรื่องอย่างมีเหตุผล

Carrell and Eisterhold (1983) ได้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวกับโครงสร้างความรู้ด้านการอ่าน โดยแบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้ 1) โครงสร้างความรู้เกี่ยวกับรูปแบบ (Formal schemata) หมายถึง การที่ผู้อ่านมีโครงสร้างความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของงานเขียนในลักษณะต่าง ๆ เช่น การเขียนเชิงสาธกโวหาร นิยายวิทยาศาสตร์ หนังสือพิมพ์ ถ้าผู้อ่านมีลักษณะไวต่อลักษณะโครงสร้างของงานเขียน และรู้จักใช้ความรู้เดิมให้เป็นประโยชน์ในขณะที่อ่านจะช่วยได้มากในด้านความเข้าใจและความทรงจำ 2) โครงสร้างความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา (Content schemata)

หมายถึง การอ่านที่มีความรู้เดิมเกี่ยวกับเนื้อหาของเรื่องในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งก็จะช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ดีขึ้น ซึ่งผู้อ่านประเภทนี้จะสามารถรับรู้เรื่องราวได้เร็วกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้ทางเนื้อหาเหล่านี้

สุชาดา สมุทรศรี (2543) กล่าวถึงทฤษฎีสคีมา (Schema theory) ว่า Schema คือ หน่วยของความรู้ทั้งหลายที่บุคคลเก็บสะสมไว้ในสมอง หน่วยความรู้เกี่ยวข้องจะโยงใยกันเป็นเครือข่ายหากข้อมูลใหม่นั้นรวมไว้ในระบบโดยเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่นั้นได้ และจะเก็บข้อมูลใหม่รวมไว้ในระบบโดยเชื่อมโยงข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ความรู้เดิมที่เรานำมาใช้ช่วยในการอ่านเพื่อ ความเข้าใจ ผู้อ่านใช้ความรู้เดิมเข้ามาช่วยในการอ่านได้รวดเร็วกว่า

สรุป ทฤษฎีสคีมา คือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของความรู้เดิมมาผสมผสานกับความรู้ด้านภาษา องค์ประกอบของคำ และความสัมพันธ์ระหว่างคำและประโยคต่าง ๆ เพื่อเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการสร้างความเข้าใจในการอ่าน

ความหมายของการอ่าน

เพลินพิศ สุปัญญาบุตร (2550) กล่าวว่า การอ่าน คือ การสื่อความหมายระหว่างผู้เขียนและผู้อ่าน โดยที่ผู้อ่านต้องแปลความหมายของสัญลักษณ์ของอักษรดังกล่าวให้ได้ใจความที่สมบูรณ์ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์เดิม การพัฒนาทางกาย สติปัญญาและจิตใจของผู้อ่าน นอกจากนี้ยังต้องอาศัยกระบวนการสร้างสรรค์ผลิตผล นั่นคือ การวิจารณ์ การอ้างอิงขยายความ และการสรุปความอีกด้วย

ณัฐธิดา สันทิพย์เทวีญ (2551) กล่าวว่า การอ่าน คือ กระบวนการแปลความหรือการเข้าใจความหมาย หรือสัญลักษณ์ของตัวอักษรโดยผ่านกระบวนการคิดของสมองเพื่อทำให้เข้าใจ และรับรู้สิ่งที่ผู้เขียนต้องการถ่ายทอดมาสู่ผู้อ่านซึ่งการอ่านจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของผู้อ่านเป็นสำคัญ

สุชีพิรญา บุรินทร์อุทัยกุล เจริญชัย (2551) กล่าวว่า การอ่าน คือ การสื่อความหมายระหว่างผู้เขียน และผู้อ่านโดยที่ผู้อ่านต้องแปลความหมายของสัญลักษณ์ของอักษรดังกล่าวให้ได้ใจความที่สมบูรณ์ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์เดิม การพัฒนาทางกาย สติปัญญาและจิตใจของผู้อ่าน นอกจากนี้ยังต้องอาศัยกระบวนการสร้างสรรค์ผลิตผล นั่นคือ การวิจารณ์ การอ้างอิงขยายความ และการสรุปความอีกด้วย

สรุป การอ่าน คือ กระบวนการของการสื่อความหมายที่ผู้เขียนได้แสดงรหัสเป็นภาษา และผู้อ่านเป็นผู้ถอดรหัสนั้น เป็นการสื่อสารหรือสื่อความหมายระหว่างผู้เขียนกับผู้อ่าน โดยมีข้อเขียนเป็นสื่อกลาง ซึ่งผู้อ่านจะต้องบูรณาการประสบการณ์หรือความรู้เดิมของผู้อ่านในเรื่อง

ระบบการเขียน การเรียบเรียงประโยค วัฒนธรรมประเพณี และมีความเข้าใจจุดประสงค์ของผู้เขียนเพื่อให้สามารถเข้าใจเรื่องที่อ่าน จับใจความสำคัญ และสรุปตีความได้ตรงตามจุดประสงค์ที่แท้จริงของผู้เขียน อย่างไรก็ตามผู้อ่านจะต้องมีจุดมุ่งหมายในการอ่านที่ชัดเจน เพื่อที่จะได้เลือกวิธีการอ่านที่เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการอ่านมาใช้จึงจะทำให้การอ่านนั้นมีประสิทธิภาพ

จุดมุ่งหมายของการอ่าน

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการอ่านไว้สอดคล้องกันหลายประการ แต่เนื่องจากจุดมุ่งหมายของการอ่านเป็นตัวกำหนดประเภทของการอ่าน จึงทำให้วิธีที่ใช้อ่านแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Grellet (1995) ได้แบ่งประเภทจุดมุ่งหมายของการอ่านไว้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การอ่านแบบคร่าว (Skimming) เป็นการอ่านแบบกวาดสายตาไปอย่างรวดเร็วเพื่อหาใจความสำคัญ
2. การอ่านแบบเฉพาะจุด (Scanning) เป็นลักษณะการอ่านเร็วอีกแบบหนึ่ง ใช้ในการหาข้อมูลที่ต้องการ
3. การอ่านอย่างกว้าง ๆ (Extensive reading) ใช้อ่านกับข้อความที่ค่อนข้างยาว และตามความสนใจที่ผู้อ่านจะต้องใช้ความรู้รอบตัวมาช่วยประกอบการอ่าน
4. การอ่านอย่างเข้ม (Intensive Reading) ใช้กับการอ่านเรื่องสั้น ๆ เพื่อเป็นการอ่านหาข้อมูลอย่างละเอียด

สมุทฺร เซ็นเซาวิช (2549) ได้ให้จุดมุ่งหมายของการอ่านไว้ 2 ประเภท คือ 1) อ่านเพื่อการศึกษา (Work-study type reading) เป็นการอ่านที่มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ ต้องการเก็บ ใจความสำคัญ และรายละเอียดที่ครอบคลุมเนื้อหาให้ได้มากที่สุด 2) อ่านเพื่อการพักผ่อน หรือ ความบันเทิง (Recreatory Reading) เป็นการอ่านที่เน้นความเป็นส่วนตัวเพื่อความรื่นรมย์ หรือ พักผ่อนเป็นส่วนใหญ่ซึ่งไม่ต้องการความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากนักขึ้นอยู่กับความพอใจของผู้อ่าน

Wallace (1996) ได้แบ่งจุดมุ่งหมายของการอ่านออกเป็น 3 ประเภท ซึ่งเพิ่มขึ้นมาจากสมุทฺร เซ็นเซาวิช อีก 1 ประเภท คือ การอ่านเพื่อความอยู่รอด (Reading for survival) ได้แก่ การอ่านป้ายประกาศ ข้อความต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมรอบตัว

สรุป จุดมุ่งหมายของการอ่าน คือ เป้าหมายก่อนการอ่านที่จะต้องตั้งไว้ว่าต้องการอ่านหนังสือเพื่ออะไร ซึ่งจุดมุ่งหมายของการอ่านจะมีแตกต่างกันไปไม่ว่าจะเป็นเพื่อหาความรู้ อ่านเพื่อหารายละเอียด อ่านเพื่อรู้ข่าวสารและข้อมูล อ่านเพื่อวิเคราะห์วิจารณ์ อ่านเพื่อความบันเทิง การอ่านเพื่อใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ซึ่งการอ่านในแต่ละประเด็นนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ และความต้องการ และความสามารถของผู้อ่าน

ความเข้าใจในการอ่าน

Goodman (1971) ให้ความหมายความเข้าใจในการอ่านว่า เป็นการสื่อสารระหว่างผู้อ่าน กับผู้เขียน โดยอาศัยมโนภาพและประสบการณ์เดิมของผู้อ่านในการเรียนรู้ความหมายโดยรวมของภาษา ซึ่งผู้เขียนพยายามสื่อสารให้ผู้อ่านสามารถคาดเดาเหตุการณ์ได้ เพื่อประมวลความคิดกับความหมายของภาษาจนสามารถสื่อสารเป็นภาษาพูดกับภาษาเขียนได้

สมุทรร เซ็นเซาวิช (2549) กล่าวว่า ความเข้าใจในการอ่าน คือ ความสามารถในการอนุมานข้อสนเทศ หรือความหมายอันพึงประสงค์จากสิ่งที่อ่านมาแล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาประสบการณ์ต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล

สุชีพพิรุณา บุรินทร์อุทัยกุล เจริญชัย (2551) กล่าวว่า ความเข้าใจในการอ่านคือ ความสามารถในการเข้าใจความหมายจากสิ่งที่ผู้เขียนต้องการสื่อกับผู้อ่านโดยสามารถสรุปใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน ตลอดจนประเมินความคิดที่ได้จากการอ่านซึ่งเป็นกระบวนการทางความคิดที่ต้องได้รับการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอจนเกิดเป็นความชำนาญ และเข้าใจตรงตามความมุ่งหมายของผู้เขียน

สรุป ความเข้าใจในการอ่าน คือ การที่ผู้อ่านอ่านแล้วสามารถจับใจความสำคัญและตีความหมายใจความ และแนวคิดรวมทั้งสรุปเรื่องและประเมินความสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับประสบการณ์เพื่อนำไปใช้ได้

การประเมินผลทักษะการอ่าน

ขั้นตอนสุดท้ายของการอ่านที่ดีและมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวัดและประเมินผล เพื่อจะได้ทราบว่าตนเองมีความสามารถในการอ่านได้ในระดับใด เพื่อที่จะได้นำผลจากการประเมินมาปรับปรุง และพัฒนาต่อไป

Valette and Disick (1972) กล่าวถึงการประเมินผลผลการอ่านประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นกลไก คือ การอ่านออกเสียง
2. ขั้นความจำ คือ อ่านข้อความ และเข้าใจความหมายจากที่ได้เรียนและท่องจำไว้
3. ขั้นถ่ายโอน คือ การนำความรู้ความจำมาใช้ในการอ่านข้อความใหม่ ๆ ให้เข้าใจ
4. ขั้นสื่อสาร คือ อ่านโดยเสรี เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียดต่าง ๆ
5. ขั้นวิพากษ์วิจารณ์ คือ ผู้อ่านต้องสามารถตีความ เพื่อให้เข้าใจสิ่งที่ผู้เขียนนำเสนอ

Morrow (1990) เสนอเทคนิคในการวัดและประเมินผลโดยการสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้

1. ผู้สอนต้องการวัดพฤติกรรมการแสดงออกอะไรบ้าง

2. ผู้เรียนควรจะมี ความคล่องในการใช้ภาษาในระดับใด
3. ทักษะอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับการแสดงพฤติกรรมเหล่านี้และควรจะวัดแต่ละทักษะแยกกันหรือไม่
4. ขอบเขตของเนื้อหาชนิดใดที่จะชี้เฉพาะซึ่งจะส่งผลกระทบต่อรูปแบบการเรียนการสอนรวมทั้งบทเรียนที่เหมาะสม

ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

นางลักษณวีรัชชัย (2542) ได้สรุปความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาณว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่นักวิจัยนำงานวิจัยซึ่งศึกษาปัญหาเดียวกันมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลการวิจัยแต่ละเรื่อง

ประภาพร ชื้อสุทธิกุล (2550) กล่าวว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณ หมายถึง การสังเคราะห์ผลทางสถิติของงานวิจัยเพื่อประมาณค่าที่แท้จริงของดัชนีมาตรฐาน โดยใช้การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ เช่น ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม หรือจากเครื่องมือวัดตัวแปร เป็นต้น

กัตติกา ธนะกว้าง (2552) กล่าวถึงความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาณว่าเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่ศึกษาปัญหาเดียวกันอย่างเป็นระบบ นำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ โดยมีงานวิจัยแต่ละเรื่องเป็นหน่วยในการวิเคราะห์ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ประกอบด้วย ผลค่าสถิติความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ต้องการศึกษาที่แปลงเป็นค่าดัชนีมาตรฐานในรูปของขนาดอิทธิพล หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในแต่ละเรื่อง สามารถให้คำตอบในการสรุปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาที่มีความกว้างขวางลุ่มลึก ที่เที่ยงตรง และน่าเชื่อถือมากกว่าข้อค้นพบจากงานวิจัยเพียงเรื่องเดียว

นิตนา วงศ์ภินันท์วัฒนา (2556) อธิบายความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาณว่า หมายถึง การวิเคราะห์ผลการวิจัย (Analysis of Analysis) เป็นการวิจัยเชิงปริมาณซึ่งสังเคราะห์งานวิจัยหลาย ๆ ที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยใช้วิธีทางสถิติ สาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้องมีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ เนื่องจากต้องการตรวจสอบสาเหตุที่ทำให้งานวิจัยเรื่องนั้น ๆ มีผลการวิจัยแตกต่างจากผู้อื่น จัดทำวิจัยและความต้องการข้อค้นพบที่ลึกกว่าวิจัยที่จัดทำแต่เดิม ซึ่งจะช่วยให้สามารถพัฒนาทฤษฎีทางวิชาการได้กว้างขึ้น

ศิริยุพา พูลสุวรรณ (2557) กล่าวว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยแบบหนึ่งที่มีเป้าหมายเพื่อหาข้อสรุปอย่างเป็นระบบจากงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยใช้ข้อมูลที่เป็นรานละเอียดจากงานวิจัย และผลวิจัย กิจกรรมที่สำคัญในการสังเคราะห์งานวิจัย คือ การสรุปรวมผลการวิจัย (Combine) และการเปรียบเทียบ (Compare) ความแตกต่างระหว่างงานวิจัย เพื่อตอบคำถามว่าผลวิจัยจากงานวิจัยในประเด็นปัญหาวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ มีขนาดเท่าใด ผลวิจัยจากงานวิจัยแต่ละเรื่องมีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

Glass et al. (1981) กล่าวว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งใช้กับการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันโดยใช้วิธีทางสถิติ ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณประกอบด้วยผลการวิจัยในรูปของขนาดอิทธิพล (Effect size) และคุณลักษณะงานวิจัย

Hedges and Olkin (1985 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ได้ให้ความหมายว่าการวิเคราะห์ห่อภิมาณ เป็นวิธีการวิเคราะห์ผลของการวิเคราะห์ทางสถิติที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นข้อยุติ

Hunter and Schmidt (1992) ให้ความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาณว่าเป็นการสังเคราะห์ผลทางสถิติจากงานวิจัยเพื่อประมาณค่าที่แท้จริงของขนาดอิทธิพล โดยใช้การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ เช่น ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม ความคลาดเคลื่อนจากความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ เป็นต้น

Mullen (1989) ให้ความหมายของการวิเคราะห์ห่อภิมาณว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นกระบวนการเชิงปริมาณที่บูรณาการ และสรุปรวบรวมรายงานวิจัย โดยให้ผลสรุปที่ถูกต้อง กระบวนการดำเนินงานเริ่มจากการกำหนดตัวเลขแทนคุณลักษณะและผลของการวิจัยแต่ละเรื่อง จากนั้นเป็นการใช้วิธีการทางสถิติสังเคราะห์งานวิจัยเข้าด้วยกัน การวิเคราะห์ห่อภิมาณมิได้ใช้วิธีการสถิติแบบเดียวในการสังเคราะห์ แต่ใช้วิธีการทางสถิติหลายแบบในการสังเคราะห์งานวิจัย แต่ละแบบเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายลักษณะรายงานการวิจัย และผลการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

Rubin (1992 อ้างถึงใน Hawk, 2007) อธิบายว่าการวิเคราะห์ห่อภิมาณ หมายถึง ระเบียบ วิธีการวิจัยที่รวบรวมผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยในประเด็นเดียวกันเข้าด้วยกันโดยวิธีการทางสถิติ เพื่ออธิบายสรุปนัยสำคัญ และขนาดของอิทธิพล

Hunter and Schmidt (2004) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ห่อภิมาณไว้ว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการรวบรวมผลที่ได้จากงานวิจัยในประเด็นเดียวกันเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษาซึ่งนำไปสู่การพัฒนาทฤษฎีโดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

จะปรับแก้ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการสุ่มความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัด และ ความคลาดเคลื่อนอื่น ๆ ที่เกิดจากนักวิจัยซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลการวิจัยที่ศึกษาในเรื่องเดียวกันได้ผลแตกต่างกัน

Cooper and Hedges (2009) ได้ให้นิยามของการวิเคราะห์ห่อภิมาณว่า หมายถึง การวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ (Analysis of analysis) ซึ่งได้จากการรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาประเด็นปัญหาวิจัยเดียวกันมาสังเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐาน (Standard Index) โดยค่าดัชนีมาตรฐานแบ่งออกเป็นค่าขนาดอิทธิพล (Effect size หรือ d) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient หรือ r) และดำเนินการทดสอบความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐาน

สรุป การวิเคราะห์ห่อภิมาณ หมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยโดยการรวบรวมงานที่ศึกษาในประเด็นเดียวกันเข้าด้วยกันโดยวิธีการทางสถิติเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัยแต่ละเรื่องโดยข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ประกอบด้วยผลการวิจัยวัดในรูปของดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ขนาดอิทธิพล สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณในปัจจุบันมี 7 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 คือ วิธีของ Glass et al. (1981) วิธีที่ 2 คือ วิธีของ Hunter, Schmidt and Jackson (1982) วิธีที่ 3 คือ วิธีของ Rosenthal and Rosnow (1991) วิธีที่ 4 คือ วิธีของ Hedges and Olkin (1985) วิธีที่ 5 คือ วิธีของ Slavin (1986) วิธีที่ 6 คือ วิธีของ Mullen (1989) และวิธีที่ 7 คือ วิธีของ Borenstein, Hedges, Higgins and Rothstein (2009) ซึ่งทั้ง 7 วิธี มีรายละเอียด ดังนี้

วิธีที่ 1 เป็นการประมาณค่าขนาดอิทธิพลตามวิธีของ Glass โดยมีสูตรในการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยเชิงทดลอง โดยนำค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองลบด้วยค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมหารด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม นอกจากนั้น Glass ยังได้เสนอวิธีการประมาณค่าสหสัมพันธ์และการปรับค่าขนาดอิทธิพลเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จุดเด่นของวิธีของ Glass อยู่ที่การมีสูตรในการประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยที่มีแบบแผนการทดลองแตกต่างกัน และมีสูตรในการปรับเปลี่ยนค่าสหสัมพันธ์แบบอื่นมาเป็นสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันได้

วิธีที่ 2 เป็นการประมาณค่าขนาดอิทธิพลของ Hunter โดยใช้แนวคิดในการประมาณค่าขนาดอิทธิพลของ Cohen วิธีการของ Hunter จะให้ความสำคัญกับการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนทั้งหมด 3 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ ความคลาดเคลื่อนในการวัด ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม และ ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากความจำกัดของพิสัยก่อนที่จะมีการสังเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐาน

เมื่อปรับแก้แล้วจึงตรวจสอบสมมติฐานว่ามีความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานหรือไม่ จากนั้นจึงเป็นขั้นตอนในการหาตัวแปรกำกับเพื่อแยกกลุ่มงานวิจัยก่อนการสังเคราะห์ในขั้นต่อไป

วิธีที่ 3 เป็นวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามวิธีของ Rosenthal ที่มีการนำค่าระดับนัยสำคัญมาใช้ในการวิเคราะห์ และคำนวณขนาดอิทธิพลใน 2 ลักษณะ ลักษณะแรกคือ การคำนวณจากขนาดกลุ่มตัวอย่างและค่าสถิติในการทดสอบสมมติฐาน และลักษณะที่สอง คำนวณจากขนาดกลุ่มตัวอย่างและระดับนัยสำคัญ การประมาณค่าขนาดอิทธิพลของ Rosenthal นี้ใช้แนวคิดของ Cohen โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมเป็นตัวหาร

วิธีที่ 4 เป็นวิธีของ Hedges ซึ่งใช้แนวคิดในการประมาณค่าขนาดอิทธิพลโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมตามแนวของ Cohen เช่นกัน วิธีนี้จะให้ความสำคัญกับคุณสมบัติทางสถิติของดัชนีมาตรฐาน และมีการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเช่นเดียวกับวิธีการของ Hunter แต่ต่างกัน ตรงที่วิธีของ Hedges ไม่มีการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนในการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง Hedges and Olkin ได้เสนอสูตรการคำนวณค่าเฉลี่ยโดยการถ่วงน้ำหนัก และเสนอว่าการแจกแจงของขนาด อิทธิพลเป็นการแจกแจงแบบไค-สแควร์ รวมทั้งให้ค่าสถิติ Q ในการทดสอบความเท่ากันของ ค่าขนาดอิทธิพลในแต่ละกลุ่มประชากรก่อนการสังเคราะห์งานวิจัย

วิธีที่ 5 เป็นวิธีของ Slavin ที่ให้ความสำคัญกับการคัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณภาพมาสังเคราะห์ จึงมีจุดเน้นที่การประเมินคุณภาพงานวิจัย และคัดเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพมาสังเคราะห์ วิธีนี้จึงมีข้อจำกัดในเรื่องจำนวนงานวิจัยที่มีคุณภาพซึ่งมีไม่มากนัก ทำให้จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างในการวิเคราะห์ห่อภิมาณมีน้อย และอาจสูญเสียข้อมูลจากหน่วยตัวอย่างซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการสรุปผลการสังเคราะห์ และยังมีข้อโต้แย้งเกิดขึ้น ในกรณีที่การคัดเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพอาจก่อให้เกิดความลำเอียงในการคัดเลือกงานวิจัย

วิธีที่ 6 เป็นวิธีของ Mullen ยังคงใช้แนวคิดในการประมาณค่าตามแนวของ Cohen และได้ใช้การประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้คะแนน Fisher's Z ในการวิเคราะห์ การประมาณค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานใช้การหาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก จุดเด่นของวิธีของ Mullen คือ การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพล

วิธีที่ 7 วิธีของ Borenstein et al. เป็นวิธีการล่าสุดที่พัฒนาโดยใช้หลักการจากวิธีของ Hedges, Mullen, Hunter and Rosenthal จุดเด่นคือมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณได้อย่างกว้างขวาง (Comprehensive meta-analysis: CMA) ซึ่งโปรแกรมสามารถวิเคราะห์ค่าดัชนีมาตรฐาน (Effect size) ความแม่นยำ (Precision)

ระดับนัยสำคัญ (P-value) ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของค่าดัชนีมาตรฐาน (Homogeneity) และตรวจสอบว่าตัวแปรกำกับตัวใดสามารถอธิบายความแปรปรวนในดัชนีมาตรฐานได้ รวมทั้งสามารถวิเคราะห์หอคิมาณได้ทั้งรูปแบบอิทธิพลคงที่ (Fixed-effect model) หรือรูปแบบอิทธิพลสุ่ม (Random effect model)

ขั้นตอนการวิเคราะห์หอคิมาณ

นางลักษณวีรัชชัย (2542) ได้สรุปขั้นตอนในการวิเคราะห์หอคิมาณไว้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหาวิจัยและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ปัญหาหลัก 3 ข้อ ของการวิเคราะห์หอคิมาณงานวิจัย คือ 1) ปัญหาเกี่ยวกับค่าแนวโน้ม ส่วนกลางของดัชนีมาตรฐาน 2) ปัญหาเกี่ยวกับความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐาน และ 3) ผลการวิจัยที่สังเคราะห์นั้นเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์กับคุณลักษณะของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ อย่างไร ดังนั้น การกำหนดวัตถุประสงค์สำคัญสำหรับการวิเคราะห์หอคิมาณ คือ 1) เพื่อสังเคราะห์ ผลวิจัยที่ยังมีข้อขัดแย้งหรือมีจำนวนมากให้ได้คำตอบของปัญหาวิจัยที่เป็นข้อสรุป 2) เพื่อให้ได้ องค์ความรู้ใหม่ทางวิชาการ และ 3) เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นความสัมพันธ์แบบมีเงื่อนไข สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติจริงได้

ขั้นที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

เป็นการศึกษาทฤษฎีทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และศึกษาสังเคราะห์งานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เพื่อนำผลที่ได้มาสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยให้ความสำคัญพิเศษ กับรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นการศึกษาปัญหาเดียวกัน กำหนดแบบแผนในการวิจัย และการตั้งสมมติฐานในการวิจัย

ขั้นที่ 3 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลสำหรับการสังเคราะห์งานวิจัยประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลจาก ผลการวิจัยแต่ละเรื่อง วัดในรูปดัชนีมาตรฐาน (Standard index) บอกความสำคัญของขนาด และทิศทางอิทธิพลของปัจจัยเชิงเหตุที่มีต่อตัวแปรผล ดัชนีที่นิยมใช้มี 2 ชนิด ได้แก่ ขนาดอิทธิพล (Effect size) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ข้อมูลส่วนที่สองเป็นข้อมูล เกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ การรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินงาน แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. การสืบค้นงานวิจัย เช่น สืบค้นจากคอมพิวเตอร์ สืบค้นจากการอ่าน เป็นต้น
2. กำหนดกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ สำหรับจำนวนงานวิจัยที่เลือกนั้น

Glass et al. (1981) Light and Pillemer (1984) เสนอทางเลือกไว้ 4 ทางเลือก คือ 1) ศึกษา

งานวิจัยทุกเรื่องที่สามารถทำได้ 2) เลือกงานวิจัยโดยใช้การเลือกแบบแบ่งชั้นตามลักษณะ งานวิจัย 3) เลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีการพิมพ์ เผยแพร่ และ 4) เลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพ

3. การสร้างเครื่องมือวิจัย เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ห่าอภิมานมี 2 ประเภท คือ แบบประเมินงานวิจัย ซึ่งนิยมสร้างเป็นมาตราประมาณค่า (Rating scale) โดยมีข้อความบ่งบอกคุณภาพงานวิจัย และแบบบันทึกข้อมูล ซึ่งอาจเป็นตาราง หรือแบบสอบถามแบบปลายเปิดหรือปลายเปิดก็ได้

4. การบันทึกข้อมูล เป็นการนำเครื่องมือวิจัยไปใช้รวบรวมข้อมูล และสร้างไฟล์ข้อมูล เกี่ยวกับตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยและผลการวิจัย โดยปรับผลการวิจัยให้อยู่ในรูปดัชนีมาตรฐาน Glass et al. (1981) เสนอสูตรพื้นฐานสำหรับประมาณค่าดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) อันเป็นผลการวิจัยจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง สองวิธี คือ วิธีการประมาณค่าโดยตรงจากค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณจากค่าสถิติ

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนดำเนินงาน 4 ขั้น คือ

1. การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ หลังจากการบันทึกข้อมูลจากรายงานการวิจัย และการตรวจสอบการลงรหัสตัวแปรว่าถูกต้องแล้ว ต้องเตรียมไฟล์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการสร้างไฟล์ข้อมูลเหมือนงานวิจัยทั่วไป และต้องตรวจสอบว่าตัวแปรใดมีค่าขาดหาย (Missing) บ้าง ถ้ามีค่าขาดหายมาก ต้องตรวจสอบว่าการขาดหายเกิดขึ้นโดยสุ่มหรือมีระบบกรณีที่ค่าขาดหายเป็นแบบสุ่ม สามารถประมาณค่าทดแทนได้ วิธีการประมาณค่าทดแทนค่าที่ขาดหายอาจใช้ค่าเฉลี่ยตัวแปรนั้น หรือใช้ค่าประมาณที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยระหว่างตัวแปรที่มีข้อมูลขาดหายกับตัวแปรที่สัมพันธ์กัน (Hair, Anderson, Tatham & Black, 1998)

2. การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร ต้องทำตารางแจกแจงความถี่ คุณลักษณะการแจกแจงความถี่ และหาค่าสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง รวมทั้งการทดสอบทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าการแจกแจงของตัวแปรเป็นโค้งปกติหรือไม่ จำเป็นต้องมีการปรับตัวแปรหรือไม่ อย่างไร อีกอย่างหนึ่ง คือ การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linear relationship) เพราะสถิติวิเคราะห์เกี่ยวกับความสัมพันธ์จะใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันเป็นพื้นฐาน นอกจากนี้ยังต้องตรวจสอบข้อมูลว่าเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นที่จะใช้สถิติวิเคราะห์แต่ละประเภทหรือไม่

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เป็นการเสนอค่าสถิติเบื้องต้นที่สำคัญของตัวแปร เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร การทำตารางไขว้ (Cross tabulation) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในเบื้องต้น การทำกราฟเพื่อเสนอค่าดัชนีมาตรฐาน แผนภูมิกล่อง (Box plot) เพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานระหว่างกลุ่มงานวิจัยที่แบ่งกลุ่มตามตัวแปรกำกับ เป็นต้น

4. การวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย เป็นการวิเคราะห์ผลวิจัย ซึ่งวัดในรูปดัชนีมาตรฐาน ทั้งหมดว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ถ้าไม่แตกต่างกัน ก็สามารถสรุปผล การสังเคราะห์ทั้งหมดเพื่อตอบปัญหาวิจัยได้ แต่ถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต้องวิเคราะห์ต่อว่าความแตกต่าง หรือความแปรปรวนนั้นเกิดจากคุณลักษณะงานวิจัย ด้านใดบ้าง Hunter and Schmidt (1990) กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย แบ่งเป็น 2 แบบ คือ การวิเคราะห์ตัวแปรกำกับ (Moderator analysis) และการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาทฤษฎีโดยการทดสอบโมเดลเชิงสาเหตุ

ขั้นที่ 5 การสรุปและนำเสนอรายงาน

ขั้นตอนการสรุปผลและนำเสนองานวิจัย เป็นขั้นตอนที่สรุปผลการวิเคราะห์และอภิปรายผล เพื่อเชื่อมโยงผลวิจัยที่ได้กับความรู้ในอดีตและความรู้ทางทฤษฎี เป็นข้อสรุปสุดท้ายที่ได้จากการวิจัยทั้งหมด รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยทั้งหมดเพื่อเป็นประโยชน์ในทางวิชาการและการปฏิบัติจริง ตลอดจนข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย หรือการสังเคราะห์งานวิจัยต่อไปในอนาคต

ดัชนีมาตรฐานในการวิเคราะห์อภิमान

ในการสังเคราะห์งานวิจัยโดยการวิเคราะห์อภิमानนั้น งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเล่มมีคุณลักษณะงานวิจัยแตกต่างกัน เช่น แบบแผนการวิจัยที่แตกต่างกัน เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรต่างกัน หรือการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติที่แตกต่างกัน จึงไม่สามารถนำมาสังเคราะห์ได้ในทันที ควรที่จะมีการเปลี่ยนรูปผลการวิจัยในแต่ละเรื่องให้มีมาตรฐานเดียวกันก่อน โดยในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิमानนั้น ต้องสร้างดัชนีมาตรฐานจากผลการวิจัยแต่ละเรื่อง ซึ่งดัชนีมาตรฐานที่สร้างขึ้นแบ่งเป็น 2 ประเภทตามลักษณะงานวิจัย คือ ขนาดอิทธิพล (Effect size) ซึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ซึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานสำหรับงานวิจัยประเภทสหสัมพันธ์ โดยมีสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพล และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง 2 วิธี คือ วิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณโดยตรงจากค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการประมาณ

ค่าโดยการคำนวณโดยตรงจากค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบนัยสำคัญ (นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวานิช, 2541; Glass et al., 1981) ดังนี้

วิธีที่ 1 วิธีการประมาณค่าจากการคำนวณโดยตรง

การประมาณค่าขนาดอิทธิพล และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากงานวิจัยที่มีแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีตัวแปร Y เป็นตัวแปรต่อเนื่อง และตัวแปรไม่ต่อเนื่อง และการประมาณค่าจากงานวิจัยที่มีแบบแผนการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ โดยการคำนวณโดยตรงจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง โดยสูตรซึ่งมีสัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้

Y_E, Y_C	=	ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
S	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
G	=	คะแนนการเปลี่ยนแปลง (Change score)
g	=	คะแนนการเปลี่ยนแปลงเศษเหลือ (Residual gain score)
ay	=	คะแนนการปรับแก้ตัวแปรร่วม (Score adjusted for covariate)
SS	=	ผลรวมกำลังสองของคะแนนเบี่ยงเบน (Sum of square)
MS	=	ค่าเฉลี่ยผลรวมกำลังสองของคะแนนเบี่ยงเบน (Mean square)
df	=	องศาอิสระ (Degree of freedom)
A, B	=	ตัวแปรต้น หรือ ตัวแปรจัดกระทำ
d	=	ขนาดอิทธิพล (Effect size)
r	=	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient)
pbr	=	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พอยท์ไบเซเรียล (Point biserial correlation coefficient)
p	=	สัดส่วน (Proportion)
n	=	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

สูตรที่ใช้ของวิธีประมาณค่าจากการคำนวณโดยตรง แตกต่างกันตามแบบแผนการวิจัย 4 แบบ ดังนี้ (Borenstein et al., 2009)

1. ค่าขนาดอิทธิพลได้จากการคำนวณความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ยังไม่ได้ทำให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (The raw (understandardized) mean difference D)

$$\Delta = \mu_1 - \mu_2$$

เมื่อ Δ = ผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม

μ_1 = คะแนนเฉลี่ยของประชากรกลุ่มที่ 1

μ_2 = คะแนนเฉลี่ยของประชากรกลุ่มที่ 2

1.1 คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (COMPUTING D, INDEPENDENT GROUPS)

$$D = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2$$

เมื่อ D = ค่าขนาดอิทธิพลของข้อมูลที่ยังไม่ได้ทำให้เป็นคะแนนมาตรฐาน

\bar{Y}_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

\bar{Y}_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

และ
$$v_D = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} S_{\text{Pooled}}^2$$

เมื่อ v_D = ค่าความแปรปรวนของขนาดอิทธิพลของข้อมูลที่ยังไม่ได้ทำให้เป็นคะแนนมาตรฐาน

n_1 = ขนาดกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มที่ 1

n_2 = ขนาดกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มที่ 2

S_{Pooled}^2 หรือ S_{within}^2 = กำลังสองของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมทั้ง 2 กลุ่ม

โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของแต่ละกลุ่มประชากรไม่แตกต่างกันเมื่อ

$$S_{\text{Pooled}}^2 \text{ หรือ } S_{\text{within}}^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

เมื่อ S_1^2 = กำลังสองของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานกลุ่มที่ 1

S_2^2 = กำลังสองของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานกลุ่มที่ 2

ถ้าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของแต่ละกลุ่มประชากรแตกต่างกัน ความแปรปรวนจะเปลี่ยนมาใช้สูตร

$$V_D = \frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}$$

และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error) ของค่าขนาดอิทธิพลทั้งสองกรณีมีค่าเท่ากับ

$$SE_D = \sqrt{V_D}$$

1.2 คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Computing D, dependent groups, pre-post score, matched groups)

$$D = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2$$

เมื่อ D = ค่าขนาดอิทธิพลของข้อมูลที่ยังไม่ได้ทำให้เป็นคะแนนมาตรฐาน
 \bar{Y}_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 ที่มีความสัมพันธ์กัน หรือ
 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน
 \bar{Y}_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2 ที่มีความสัมพันธ์กัน หรือ
 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

$$V_D = \frac{S_{\text{Difference}}^2}{n}$$

เมื่อ V_D = ค่าความแปรปรวนของขนาดอิทธิพลของข้อมูลที่ยังไม่ได้ทำให้
 เป็นคะแนนมาตรฐาน
 n = ขนาดกลุ่มตัวอย่างรายคู่ (ก่อนสอบ และ หลังสอบ)

$$S_{\text{difference}} = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2 \times r \times S_1 \times S_2}$$

เมื่อ $S_{\text{difference}}$ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่างกลุ่ม
 สูตรวิธีการคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลในกลุ่มเป็นอิสระจากกันได้ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 สูตรคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลในกลุ่มเป็นอิสระจากกัน (Formulas for computing d in designs with independent groups) (Borenstein et al., 2009)

ค่าที่นำเสนอในรายงาน	สมการการคำนวณ
$\bar{Y}_1, \bar{Y}_2, S_{\text{Pooled}}, n_1, n_2$	$d = \frac{Y_1 - Y_2}{S_{\text{Pooled}}}, v = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}$
t, n_1, n_2	$d = t \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}, v = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}$
F, n_1, n_2	$d = \pm \sqrt{\frac{F(n_1 + n_2)}{n_1 n_2}}, v = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}$
p (one-tailed), n_1, n_2	$d = \pm t^{-1}(p) \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}, v = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}$
p (two-tailed), n_1, n_2	$d = \pm t^{-1}\left(\frac{p}{2}\right) \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}, v = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}$

2. ค่าขนาดอิทธิพลได้จากการคำนวณความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (The standardized mean difference D and G)

$$\delta = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sigma}$$

เมื่อ δ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความแตกต่างระหว่างประชากร
 μ_1 = คะแนนเฉลี่ยของประชากรกลุ่มที่ 1
 μ_2 = คะแนนเฉลี่ยของประชากรกลุ่มที่ 2
 σ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน กลุ่ม 1 และ กลุ่ม 2 ไม่แตกต่างกัน

2.1 คำนวณค่าขนาดอิทธิพลและค่าขนาดอิทธิพลผ่านการปรับแก้ของ Hedges
(Computing D and G independent groups)

$$d = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{\text{within}}}$$

เมื่อ d = ค่าขนาดอิทธิพลที่เป็นคะแนนมาตรฐานแล้ว
 \bar{Y}_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
 \bar{Y}_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
 S_{Pooled} หรือ S_{Within} = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมทั้ง 2 กลุ่ม

$$S_{\text{Pooled}} \text{ หรือ } S_{\text{Within}} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

เมื่อ n_1, n_2 = ขนาดกลุ่มตัวอย่างของทั้งสองกลุ่ม
 S_1, S_2 = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้ง 2 กลุ่ม

$$V_d = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}$$

เมื่อ V_d = ความแปรปรวนของขนาดอิทธิพล
 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ของค่าขนาดอิทธิพลมีค่า
 เท่ากับ

$$SE_d = \sqrt{V_d}$$

นอกจากนี้ Hedges and Olkin (1981) ยังเสนอว่า ค่าประมาณขนาดอิทธิพลที่ได้นั้น มีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า เรียกว่าค่าปรับแก้ G ของ Hedges (Hedges' g) โดยใช้ ความสัมพันธ์ของแฟคเตอร์ เจ $J(df)$ และให้สูตรในการคำนวณปรับแก้ความคลาดเคลื่อน ดังนี้

$$J(df) = 1 - \frac{3}{4df - 1}$$

เมื่อ $df =$ องศาอิสระ (degree of freedom) สำหรับ 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันหาได้จาก $n_1 + n_2 - 2$

$$\begin{aligned} \text{และ } g &= j(df) d, \\ \mathbf{V}_g &= [j(df)]^2 \mathbf{V}_d \\ SE_g &= \sqrt{\mathbf{V}_g} \end{aligned}$$

2.2 คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Computing D and G, dependent groups, pre-post scores, matched groups)

$$d = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{\text{Within}}}$$

และ

$$S_{\text{Within}} = \frac{S_{\text{difference}}}{\sqrt{2(1-r)}}$$

เมื่อ $S_{\text{difference}}$ ใช้สูตร 12.9

$$\mathbf{V}_d = \left(\frac{1}{n} + \frac{d^2}{2n} \right) 2(1-r)$$

เมื่อ $\mathbf{V}_d =$ ความแปรปรวนของขนาดอิทธิพล

และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error) ของค่าขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ

$$SE_d = \sqrt{\mathbf{V}_d}$$

ตารางที่ 2-2 สูตรคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลในกลุ่มไม่เป็นอิสระจากกัน (Formulas for computing d in designs with paired groups) (Borenstein et al., 2009)

ค่าที่นำเสนอในรายงาน	สมการการคำนวณ
$\bar{Y}_1, \bar{Y}_2, S_{Difference}, r, n$ (number of pairs)	$d = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{Difference}} \sqrt{2(1-r)}, V = \left(\frac{1}{n} + \frac{d^2}{2n}\right) 2(1-r)$
t (from paired t -test), r, n	$d = t \sqrt{\frac{2(1-r)}{n}}, V = \left(\frac{1}{n} + \frac{d^2}{2n}\right) 2(1-r)$
F (from repeated measures ANOVA), r, n	$d = \pm \sqrt{\frac{2F(1-r)}{n}}, V = \left(\frac{1}{n} + \frac{d^2}{2n}\right) 2(1-r)$
p (one-tailed), r, n	$d = \pm t^{-1}(p) \sqrt{\frac{2(1-r)}{n}}, V = \left(\frac{1}{n} + \frac{d^2}{2n}\right) 2(1-r)$
p (two-tailed), r, n	$d = \pm t^{-1}\left(\frac{p}{2}\right) \sqrt{\frac{2(1-r)}{n}}, V = \left(\frac{1}{n} + \frac{d^2}{2n}\right) 2(1-r)$

3. คำนวณค่าขนาดอิทธิพลโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยปกติค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สามารถใช้เป็นค่าขนาดอิทธิพลได้ด้วยตัวเองอยู่แล้วจึงสามารถใช้แทนได้เลย

เมื่อ $V_r =$ ความแปรปรวนของขนาดอิทธิพลโดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$$V_r = \frac{(1-r^2)^2}{n-1}$$

เมื่อ $r =$ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$n =$ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากวิธีสังเคราะห์งานวิจัย (Meta-analysis) มีความคลาดเคลื่อนจากการใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยตรงเพราะค่าความแปรปรวนจะแปรผันตามค่าความสัมพันธ์อย่างมาก

จึงควรสามารถเปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ปรับแก้ของ ฟิชเชอร์ (Fisher's z scale)

$$\text{โดย } z = 0.5 \times \ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right)$$

z = ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ปรับแก้ของ ฟิชเชอร์ (Fisher's z scale)

เมื่อ V_z = ความแปรปรวนของขนาดอิทธิพลโดยค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ปรับแก้ของ ฟิชเชอร์ (Fisher's z scale)

$$V_z = \frac{1}{n-3}$$

และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ของค่าขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ

$$SE_z = \sqrt{V_z}$$

และสามารถคำนวณค่าย้อนกลับมาเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้โดยใช้สูตร

$$r = \frac{e^{2z} - 1}{e^{2z} + 1},$$

เมื่อ e^x = ค่าส่วนกลับของ log (Exponential log)

ตารางที่ 2-3 สูตรคำนวณหาค่าขนาดอิทธิพลจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในกลุ่มที่เป็นอิสระ
จากกัน (Formulas for computing r in designs with independent groups)
(Borenstein et al., 2009)

ค่าที่นำเสนอในรายงาน	สมการการคำนวณ
r, n	$V_r = \frac{(1-r^2)^2}{n-1}, Z = 0.5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right), V_z = \frac{1}{n-3}$
t, n	$r = \pm \sqrt{\frac{t^2}{t^2+n-2}}, V_r = \frac{(1-r^2)^2}{n-1},$
t, r	$Z = 0.5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right), V_z = \frac{1}{n-3}$
p (one-tailed), r	$n = t^2 \left(\frac{1-r^2}{r^2} \right) - 2, V_r = \frac{(1-r^2)^2}{n-1},$
p (two-tailed), r	$Z = 0.5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right), V_z = \frac{1}{n-3}$
	$n = [t^{-1}(p)]^2 \left(\frac{1-r^2}{r^2} \right) - 2, V_r = \frac{(1-r^2)^2}{n-1},$
	$Z = 0.5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right), V_z = \frac{1}{n-3}$
	$n = \left[t^{-1} \left(\frac{p}{2} \right) \right]^2 \left(\frac{1-r^2}{r^2} \right) - 2, V_r = \frac{(1-r^2)^2}{n-1},$
	$Z = 0.5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right), V_z = \frac{1}{n-3}$

ประโยชน์ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

จากลักษณะเฉพาะของการวิเคราะห์ห่อภิมาณที่มีวิธีการและขั้นตอนแตกต่างจากการวิเคราะห์ทั่วไป นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ดังนี้
นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) สรุปประโยชน์ที่สำคัญของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ห่อภิมาณจะได้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีความเป็นปรนัยสูงและเชื่อถือ ได้มากขึ้น เพราะเป็นวิธีการที่มีระบบ และใช้สังเคราะห์งานวิจัยจำนวนมากได้
2. เป็นประโยชน์ในการทำรายงานหรือการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องช่วยให้เห็นช่องว่างหรือส่วนที่ขาดหายในแง่มุมต่าง ๆ ของปรากฏการณ์ที่ศึกษา และชี้แนะให้เห็นแนวทางในการดำเนินการ วิจัยได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
3. การวิเคราะห์ห่อภิมาณให้ข้อค้นพบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่มีเงื่อนไขหรือการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปรับ (Moderator variables) กับผลงานวิจัยจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ ข้อค้นพบส่วนนี้จะหาไม่ได้จากงานวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว
4. ในกรณีที่ม้งานวิจัยเรื่องหนึ่งให้ผลแตกต่างจากงานวิจัยส่วนใหญ่ การวิเคราะห์ห่อภิมาณ มีกระบวนการตรวจสอบสาเหตุที่ทำให้งานวิจัยเรื่องนั้นมีผลการวิจัยแตกต่างจากเรื่องอื่นอันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในแง่มุมใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อไป

จตุมา รัตนพลแสนย์ (2552) กล่าวถึงประโยชน์และข้อดีของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ดังนี้

1. แสดงผลลัพธ์ในเชิงปริมาณได้ชัดเจน และเพิ่มความแม่นยำ (Precision) ของผลที่ได้ เนื่องจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นวิธีที่มีการวางแผนอย่างชัดเจนในการรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากหลาย ๆ งานวิจัย เพื่อตอบคำถามในเรื่องเดียวกัน ทำให้จำนวนตัวอย่างที่ศึกษามีมากขึ้น
2. เพิ่มอำนาจการทดสอบความแตกต่างทางสถิติ (Statistical power) ระหว่างกลุ่มผลการวิจัย
3. เป็นวิธีการที่จะหาข้อสรุปสุดท้ายในกรณีที่งานวิจัยให้ผลแตกต่างกัน หรือผลการวิจัยมีความขัดแย้งกัน
4. เป็นการรวมงานวิจัยเข้าด้วยกัน ทำให้มีความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่าง สามารถนำผลวิจัยไปสรุปอ้างอิงได้กว้างขึ้น (Generalization)
5. ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณอาจชี้ให้เห็นถึงปัญหา หรือคำถามที่จำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาให้มากขึ้น หรือก่อให้เกิดสมมติฐานที่จำเป็นต่อการทดสอบต่อไป

ศิริยุพา พูลสุวรรณ (2557) สรุปประโยชน์ที่เป็นจุดเด่นของการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ดังนี้

1. เป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่มีระบบที่สุดในปัจจุบัน โดยมีเทคนิคการวิเคราะห์ที่สามารถสรุปผลการวิจัยที่มีเป็นจำนวนมากได้ดีกว่าการสังเคราะห์แบบอื่น
2. หลักการวิเคราะห์ห่อภิมาณ สามารถวิเคราะห์และอธิบายความแตกต่างของผลการวิจัย ที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน นักสังเคราะห์งานวิจัยสามารถตรวจสอบอิทธิพลของ

ตัวแปรปรับ หรือ ตัวแปรกำกับ (Moderator variables) ที่ไม่สามารถศึกษาได้โดยตรงจากงานวิจัยเดี่ยว (Single research) และทำให้ได้คำตอบที่เป็นภาพสรุปรวมกว้างขวางกว่างานวิจัยเดี่ยวที่มีการศึกษาในประเด็นดังกล่าว

3. ผลจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง กล่าวถึงจะทำให้ได้ข้อสรุปสุดท้ายที่อาจแบ่งได้เป็น 3 แบบ คือ 1) เป็นคำตอบของการวิจัยเดิมที่นักวิจัยตั้งคำถามไว้ กรณีผลการวิจัยเดิมให้ผลการสังเคราะห์ในรูปแบบดัชนีมาตรฐานที่มีค่าใกล้เคียงกัน 2) เป็นคำตอบของการวิจัยเดิมที่ผลการวิจัยส่วนใหญ่ให้ผลสอดคล้องกัน และมีผลงานวิจัยบางส่วนให้ผลต่างกันที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรปรับ ซึ่งเป็นผลงานวิจัยที่มีคุณค่าสูง 3) เป็นคำตอบของการวิจัยเดิมที่ผลแตกต่างกันมาก แต่สามารถจัดหมวดหมู่เป็นกลุ่มได้ตามระดับตัวแปรที่ศึกษา สามารถนำไปสู่การกำหนดนโยบาย แนวทางการปฏิบัติ และสามารถกำหนดทิศทางการวิจัย และเป็นฐานในการทำวิจัยสืบเนื่อง

สุนันท์ สีพาย (2557) สรุปประโยชน์ของการวิเคราะห์ห่อภิมาณที่สำคัญ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ห่อภิมาณให้ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีความเป็นปรนัยสูง และเชื่อถือได้มากขึ้น เพราะวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นวิธีการที่มีระบบ และใช้สังเคราะห์งานวิจัยจำนวนมากได้ ในขณะที่การสังเคราะห์งานวิจัยแบบพรรณนาใช้วิธีการที่ค่อนข้างเป็นอัตนัย มีความแตกต่างระหว่างนักวิจัยแต่ละคน

2. การวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นประโยชน์ต่อการทำรายงานการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เพราะการวิเคราะห์ห่อภิมาณมีวิธีการที่มีระบบ ซึ่งจะช่วยให้เห็นช่องว่างหรือส่วนที่ขาดหายไป ในแง่มุมต่าง ๆ ของปรากฏการณ์ที่ศึกษา ช่วยชี้แนะให้เห็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยต่อไปได้ชัดเจนขึ้น

3. การวิเคราะห์ห่อภิมาณให้ข้อค้นพบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่มีเงื่อนไข หรือการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปรับ (Moderator variables) กับผลการวิจัยจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ ข้อค้นพบส่วนนี้จะหาไม่ได้จากงานวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงเรื่องเดียว

4. การวิเคราะห์ห่อภิมาณมีกระบวนการตรวจสอบสาเหตุที่ทำให้งานวิจัยเรื่องนั้นมีผลการวิจัยแตกต่างจากเรื่องอื่น ในกรณีที่ม้งานวิจัยเรื่องหนึ่งให้ผลแตกต่างจากงานวิจัยส่วนใหญ่ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในแง่มุมใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อไป

5. การวิเคราะห์ห่อภิมาณมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทฤษฎี เพราะข้อค้นพบที่กว้างขวาง ลุ่มลึกจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณช่วยให้ได้หลักฐานสนับสนุนการพัฒนาทฤษฎีทางวิชาการ อันจะเป็นการขยายขอบเขตแห่งความรู้ให้กว้างขวางต่อไป

Hunt (1997; Hunter & Schmidt, 1990) อธิบายประโยชน์ของการวิเคราะห์หรืออภิปรายว่ามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทฤษฎี เพราะข้อค้นพบที่กว้างขวางกลุ่มเล็กช่วยให้ได้หลักฐานสนับสนุน การพัฒนาทฤษฎีทางวิชาการ สรุปได้ดังนี้

1. สามารถสรุปผลที่ได้จากข้อมูล หรือสิ่งที่ได้จากการศึกษาวิจัยโดยตรงในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่น่าสนใจได้อย่างถูกต้อง และเชื่อถือได้ เพราะมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นระบบ และใช้สังเคราะห์งานวิจัยจำนวนมากได้ ในขณะที่การสังเคราะห์งานวิจัยประเภทพรรณนาใช้วิธีการที่ค่อนข้างเป็นอัตนัย จึงมีความแตกต่างระหว่างงานวิจัยแต่ละคน
2. สามารถเห็นช่องว่าง หรือส่วนที่ขาดหายไป ในแง่มุมต่าง ๆ ของปรากฏการณ์ที่ศึกษา และช่วยชี้แนะให้เห็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัยต่อไปได้ชัดเจนขึ้น
3. ในกรณีที่มีงานวิจัยบางเรื่องให้ผลการวิจัยที่แตกต่างจากงานวิจัยส่วนใหญ่ การวิเคราะห์หรืออภิปรายมีกระบวนการตรวจสอบสาเหตุที่ทำให้งานวิจัยเหล่านั้นมีผลการวิจัยแตกต่างจากเรื่องอื่น ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการศึกษานในแง่มุมใหม่ ๆ ต่อไป
4. สามารถหาคำตอบของปัญหาที่สนใจโดยไม่ต้องลงมือทำการวิจัย ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่าย กำลังคน และทรัพยากรได้อย่างมาก
5. มีความสำคัญในการพัฒนาทฤษฎี เพราะข้อค้นพบที่กว้างขวาง กลุ่มเล็กจากการวิเคราะห์หรืออภิปรายช่วยให้ได้หลักฐานสนับสนุนการพัฒนาทฤษฎีทางวิชาการ ซึ่งจะเป็นการขยายขอบเขตของความรู้ให้มีการพัฒนาต่อไป

Rosenthal (1990 อ้างถึงใน นลัษณ์ วิรัชชัย, 2542) สรุปจุดเด่นที่เป็นประโยชน์ของการวิเคราะห์หรืออภิปราย 2 ประเด็น ดังนี้

1. จุดเด่นที่เห็นได้ชัดเจนมากที่สุด ได้แก่ ประเด็นเรื่องความสมบูรณ์ (Completeness) ในด้านการนำงานวิจัยมาใช้เป็นข้อมูล และมีวิธีการที่เป็นระบบ ความชัดเจนแจ่มแจ้ง (Explicitness) สามารถสรุปตอบปัญหาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้อง และมีอำนาจการทดสอบ (Power of the test) สูง ซึ่งการทดสอบสมมติฐานของสถิติวิเคราะห์หรืออภิปรายมีความน่าจะเป็นในการเกิดความคลาดเคลื่อนน้อย
2. จุดเด่นที่เห็นชัดเจน คือ การวิเคราะห์เกี่ยวกับตัวแปรปรับ (Moderator variables) ทำให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับตัวแปรปรับ/ ตัวแปรกำกับที่เป็นประโยชน์ ทั้งในเชิงวิชาการ การกำหนดนโยบาย และการพัฒนาทฤษฎี การแก้ปัญหาในการรวมสะสมค่าของผลวิจัย (Cumulating problems) เนื่องจากการมีผลการวิจัยในรูปแบบของดัชนีมาตรฐาน ทำให้สามารถรวมผลวิจัยเข้าด้วยกันได้

Mullen (1989) อธิบายถึงคุณค่าของการวิเคราะห์ห้อยกเว้นว่าเป็นผลมาจากวิธีการทางสถิติ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้ผลการบูรณาการจากรายงานวิจัยแต่ละเรื่องที่มีความถูกต้อง เป็นผลมาจากกรอบแนวคิดในการวิจัยของการวิเคราะห์ห้อยกเว้นที่เป็นกรอบเดียวกันกับการปริทัศน์แบบพรรณนา และเป็นผลมาจากความลึกซึ้งซับซ้อนของข้อมูลที่มีหน่วยการวิเคราะห์ที่สูงกว่าหน่วยการวิเคราะห์ในการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า คุณค่าของการวิเคราะห์ห้อยกเว้นอยู่ที่ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีความถูกต้อง (Precision) มีความเป็นปรนัย (Objectivity) และสามารถทำซ้ำได้ (Replicability) เพราะการวิเคราะห์ห้อยกเว้นเป็นการประยุกต์วิธีการในการวิจัยโดยทั่วไปมาใช้ในการปริทัศน์แบบพรรณนา

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์พหุระดับ

การวิเคราะห์พหุระดับเป็นวิธีการทางสถิติที่มีการใช้อย่างกว้างขวางมากขึ้นในทางสังคมศาสตร์ เนื่องจากการใช้สถิติที่มีหลักการยึดหยุ่นในการดำเนินการวิจัย มีลักษณะที่เหมาะสมกับความเป็นจริงที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร นั่นคือ เป็นโมเดลที่สามารถศึกษาได้ทั้งอิทธิพลหลัก (Main effect) และอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ (Interaction effect) ของตัวแปรต้นที่ศึกษาในระดับที่ต่างกันของโครงสร้างแบบลดหลั่นของตัวแปรผลลัพท์ ความยืดหยุ่นของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่นำไปสู่ข้อได้เปรียบหลายอย่าง เช่น โมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) จะประมาณค่าพารามิเตอร์ได้อย่างถูกต้องของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีช่วงของความเชื่อมั่นที่ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

ข้อมูลที่ใช้ศึกษาโมเดลพหุระดับมีลักษณะข้อมูลหลายระดับเป็นระดับชั้น แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละระดับทั้งความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกัน และความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ข้ามระดับกัน ตัวแปรที่อยู่ระดับสูงกว่ามีแนวโน้มที่จะส่งผลทางตรงหรือทางอ้อมต่อตัวแปรที่ต่ำกว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรข้ามระดับมีหลายลักษณะ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2554) ดังนี้

1. ความสัมพันธ์เชิงบริบท ตัวแปรที่อยู่ระดับสูงกว่าอาจส่งผลหรือมีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่อยู่ระดับต่ำกว่าในรูปของความสัมพันธ์เชิงสภาวะแวดล้อม
2. ความสัมพันธ์เชิงตัวแบบ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ระดับสูงกว่าจะสร้างสภาวะตัวแบบแล้วสะท้อนภาพลงมายังตัวแปรระดับล่าง
3. ความสัมพันธ์เชิงถ่ายโยง ตัวแปรระดับบนลักษณะนี้จะสร้างเงื่อนไขหรือสภาวะแรงกระตุ้นถ่ายโยงสู่การปฏิบัติการของตัวแปรระดับล่าง เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่พึงปรารถนา

4. ความสัมพันธ์เชิงงูใจ ตัวแปรที่อยู่ระดับสูงกว่ามีการส่งเสริมสนับสนุนในรูปของการสร้างแรงงูใจ

การวิเคราะห์พหุระดับ มีจุดมุ่งหมายสำคัญ 4 ประการ (ปิยธิดา ทองอร่าม, 2548) ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของผลผลิตทางการศึกษา ซึ่งเป็นตัวแปรตามในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อศึกษาแนวโน้ม (Time series data)
2. เพื่อประมาณค่าความแตกต่างของค่าส่วนประกอบความแปรปรวนของตัวแปรแต่ละตัวว่าในแต่ละระดับมีความมากน้อยแตกต่างกันเพียงไร
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อผลผลิตทางการศึกษาในแต่ละระดับ รวมทั้งศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมที่มีต่อผลผลิตทางการศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยในแต่ละระดับ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยวิเคราะห์แยกแต่ละระดับ
4. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามในระดับนักเรียน และศึกษาว่าอิทธิพลจากความแตกต่างแต่ละระดับนั้นมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามอย่างไร เพื่อศึกษาอิทธิพลจากแต่ละระดับของข้อมูล

หลักการสำคัญในการวิเคราะห์พหุระดับ คือ การนำโครงสร้างตามลำดับของข้อมูลมาพิจารณาเพื่อให้ความสำคัญต่อข้อมูลต่างระดับ โดยศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรในระดับเดียวกัน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ต่างระดับกัน และการนำหลักการของตัวแปรสุ่มมาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม นอกจากนี้การวิเคราะห์พหุระดับนั้นใช้หลักการของการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นสูงสุดของค่าสัมประสิทธิ์ และทฤษฎีของเบสในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความแม่นยำสูงชันและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ

การวิเคราะห์พหุระดับเชิงเส้นระดับลดหลั่น (Hierarchical linear model: HLM)

การวิเคราะห์พหุระดับเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) เป็นเทคนิควิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีโครงสร้างเป็นระดับ (Multilevel data) ตั้งแต่สองระดับขึ้นไป สามารถวิเคราะห์โดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเฉพาะ Raudenbush and Bryk (1986) ได้พัฒนาเทคนิค HLM โดยการรวมของเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) สัมประสิทธิ์การถดถอยแบบสุ่ม (Regression with random coefficient) โมเดลองค์ประกอบความแปรปรวนร่วม (Covariance component model) และการประมาณค่าโมเดลเชิงเส้นด้วยวิธีของเบส (Bayesian estimation for linear model) การวิเคราะห์ด้วยเทคนิค HLM นี้ สามารถตั้งและทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นภายในและระหว่างหน่วยการศึกษา (Within and between educational units) สามารถ

ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของข้อผิดพลาด (Error structures) รวมทั้ง Intercept แบบสุ่ม (Random intercept) และสัมประสิทธิ์แบบสุ่ม (Random coefficients) และสามารถประมาณค่าความคลาดเคลื่อนค่าพารามิเตอร์ในแต่ละระดับในตัวเองได้ซึ่งเทคนิคกำลังสองน้อยที่สุดแบบแบ่งสองสมการไม่สามารถทำได้ และเทคนิค HLM นี้ให้การประมาณค่าพารามิเตอร์ที่มีค่า Mean square error ที่ถูกต้องมากกว่าแบบอื่น ๆ ทั้งหมด โปรแกรม HLM แบ่งขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์ตัวแบบหลัก 2) การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย และ 3) การวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน โดยข้อค้นพบที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถระบุถึงความไม่เสมอภาคทางการศึกษาด้วยว่ามีมากในระดับใด เพื่อให้มีการพิจารณาปรับปรุงให้ลดความแตกต่างในระดับนั้น ๆ ได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

Raudenbush and Bryk (1986) ได้กล่าวถึงลักษณะเด่นของเทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) ดังนี้

1. พัฒนามาจากสถิติหลายชนิด ได้แก่ เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสม (Mixed-model ANOVA) สัมประสิทธิ์การถดถอยแบบสุ่ม (Regression with random coefficient) โมเดลส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม (Covariance component model) และการประมาณค่าโมเดลเชิงเส้นด้วยวิธีของเบย์ (Bayesian estimation for linear model) ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความแม่นยำสูงและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ

2. นำโครงสร้างตามลำดับชั้นของข้อมูลมาพิจารณาเพื่อให้ความสำคัญกับข้อมูลต่างระดับ โดยศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรในระดับเดียวกัน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ต่างระดับ โดยถือว่าตัวแปรในแต่ละระดับนั้นมีอิทธิพลต่างกัน

3. สามารถตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (Adequacy of a model) โดยใช้ค่า t-test ทดสอบค่าเฉลี่ยของอิทธิพลคงที่ (Fixed effect) และใช้ค่า χ^2 -test ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (Random effect) ถ้าค่าทั้งสองไม่เป็นศูนย์ แสดงว่า ค่าพารามิเตอร์ผันแปรระหว่างหน่วย

ขั้นตอนการวิเคราะห์พหุระดับด้วยโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM)

หลักการและแนวทางในการวิเคราะห์พหุระดับด้วยโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) แบ่งเป็น 2 ระดับ 3 ขั้นตอน ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2554)

1. การวิเคราะห์ระดับภายในเล่ม (Micro level หรือ Within-class analysis) มีขั้นตอนในการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1.1 การวิเคราะห์ตัวแบบหลัก (Baseline) การวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไขอย่างสมบูรณ์ (Fully unconditional model) เป็นวิเคราะห์เพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวแปรตาม โดยที่ไม่มีตัวแปรทำนายในระดับใดทั้งสิ้น และเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรตามมีความแปรปรวนภายในหน่วยหรือระหว่างหน่วยเพียงพอที่จะทำการวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นตอนนี้ต่อไปหรือไม่ โดยมีรูปแบบอธิบายดังสมการต่อไปนี้

การวิเคราะห์ภายในหน่วย (Within-unit model)

$$y_{ij} = B_{0i} + r_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างหน่วย (Between-unit model)

$$B_{0i} = Y_{00} + U_{0j}$$

เมื่อ y_{ij} แทน ตัวแปรเกณฑ์ระดับภายในหน่วย

B_{0i} แทน ค่าจุดตัดแกนของชั้นที่ 1

Y_{00} แทน ค่าเฉลี่ยรวม

r_{ij} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับภายในหน่วย

U_{0j} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ระดับระหว่างหน่วย

จากสมการข้างต้น กำหนดให้ B_{0i} เป็นค่าที่เปลี่ยนแปลงได้ และมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าระหว่างระดับเล่ม โดยในการวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) จะแบ่งผลของพารามิเตอร์ออกเป็นอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และอิทธิพลสุ่ม (Random effects) แล้วใช้การทดสอบโดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) ($H_0: Y_{00} = 0$) ถ้าผลที่ออกมาไม่เป็นศูนย์ แสดงว่า จุดตัดแกน (Intercept) และตัวแปรอิสระส่งผลต่อ y_{ij} แต่ถ้าผลที่ออกมาเท่ากับศูนย์ แสดงว่า ไม่ส่งผลต่อ y_{ij} นอกจากนี้ การวิเคราะห์ HLM ยังสามารถใช้ไค-สแควร์ (χ^2 -test) ทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (Random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (Parameter variance) ($H_0: \text{var}(B_{0i}) = 0$, $H_0: \text{var}(U_{0j}) = 0$) หากผลที่ออกมา พบว่า ไม่เป็นศูนย์ แสดงว่า พารามิเตอร์มีความแปรปรวนระหว่างหน่วย จึงสมเหตุสมผลที่จะหาตัวแปรอิสระระดับระหว่างเล่มมาอธิบายความแปรปรวนที่เกิดขึ้นว่า มาจากอิทธิพลของตัวแปรอิสระตัวแปรใด แต่ถ้าผลที่ออกมา พบว่า มีค่าเป็นศูนย์ แสดงว่า

พารามิเตอร์ดังกล่าวไม่มีความแปรปรวนระหว่างหน่วยระดับเล็ม ซึ่งเราสามารถตั้งเป็นเงื่อนไขให้เป็นค่าคงที่ในการวิเคราะห์ได้

1.2 การวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model) เป็นการวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional model) โดยนำตัวแปรอิสระระดับภายในเล็ม (Micro level) เข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระในแต่ละตัวเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อ B_{0j} หรือ B_{01} หรือไม่ นอกจากนี้เพื่อตรวจสอบว่า ตัวแปรอิสระเหล่านั้นเมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วทำให้เกิดความแปรปรวนระหว่างหน่วยระดับเล็มที่ศึกษาเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์หาค่าอิทธิพลของตัวแปรอิสระระดับเล็มในขั้นต่อไปหรือไม่ มีรูปแบบสมการ ดังนี้

การวิเคราะห์ภายในหน่วย (Within-unit model)

$$y_{ij} = B_{0j} + B_{1j}x_{ij} + r_{ij}$$

เมื่อ x_{ij} แทน ตัวแปรพยากรณ์

การวิเคราะห์ระหว่างหน่วย (between-unit model)

$$B_{0j} = Y_{00} + U_{0j}$$

$$B_{1j} = Y_{10} + U_{1j}$$

เมื่อ x_{ij} แทน ตัวแปรพยากรณ์

B_{0j} แทน ค่าคงที่ (Intercept) ของตัวแปรระดับเล็ม j

B_{1j} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่แสดงผลของ X ต่อ Y ในระดับเล็มที่ j

Y_{00} แทน ค่าคงที่ของ B_{0j}

Y_{10} แทน ค่าคงที่ของ B_{1j}

r_{ij} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนระดับภายในเล็มในการทำนาย y_{ij}

จากสมการข้างต้น โปรแกรม HLM จะใช้การทดสอบโดยใช้สถิติ t-test ทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) ($H_0 = 0; H_0: Y_{10} = 0$) แล้วใช้การทดสอบไค-สแควร์ (χ^2 -test) เพื่อทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (Parameter variance) ($H_0: \text{var}(B_{01}) = 0, H_0: \text{var}(B_{1j}) = 0$)

2. การวิเคราะห์ตัวแบบตามสมมติฐาน (Macro level หรือ Between-class analysis) เป็นการวิเคราะห์ชั้นโมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) โดยนำตัวแปรอิสระระดับภายในเล่มที่ผ่านการวิเคราะห์และพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ระดับภายในเล่มมาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับเล่ม เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับเล่มที่มีต่อตัวแปรระดับภายในเล่ม มีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังสมการต่อไปนี้

การวิเคราะห์ภายในหน่วย (Within-unit model)

$$y_{ij} = B_{01} + B_{1j}x_{ij} + B_{2j}x_{2j} + \dots + \Gamma_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างหน่วย (between-unit model)

$$B_{01} = Y_{00} + Y_{1j}z_{1j} + Y_{2j}z_{2j} + \dots + U_{0j}$$

$$B_{1j} = Y_{10} + Y_{11}z_{1j} + Y_{12}z_{2j} + \dots + U_{1j}$$

$$B_{2j} = Y_{20} + Y_{21}z_{1j} + Y_{22}z_{2j} + \dots + U_{2j}$$

$$B_{kj} = Y_{k0} + Y_{k1}z_{1j} + Y_{k2}z_{2j} + \dots + U_{kj}$$

จากสมการข้างต้น โปรแกรม HLM จะใช้การทดสอบโดยใช้สถิติ t-test ทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) ($H_0 = 0$; $H_0: Y_{10} = 0$) แล้วใช้การทดสอบไค-สแควร์ (χ^2 -test) เพื่อทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effects) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ (Parameter variance)

($H_0: \text{var}(B_{01}) = 0$, $H_0: \text{var}(B_{ij}) = 0$) ทำนองเดียวกับการทดสอบโมเดลอย่างง่าย

ผลจากการวิเคราะห์ HLM จะทำให้ผู้วิจัยทราบว่า ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนจากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์นั้นเป็นความแปรปรวนที่เกิดจากตัวแปรระดับภายในเล่ม หรือตัวแปรระหว่างเล่ม ซึ่งจะทำให้ได้สารสนเทศสำคัญสำหรับการพัฒนาคุณภาพของงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ส่วนปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้นักเรียนมีทักษะการอ่านภาษาอังกฤษสูงหรือต่ำจะมีการนำเสนอในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ถ้อยคำด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สถิติที่ใช้มีทั้งการวิเคราะห์ถ้อยคำ การวิเคราะห์เส้นทาง การวิเคราะห์องค์ประกอบ และโมเดลการเติบโตของตัวแปรและการวิเคราะห์หลาย ๆ ตัวแปร มักจะใช้โมเดลสมการโครงสร้างในการวิเคราะห์ โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM) คือ เทคนิคการวิเคราะห์สถิติสำหรับงานวิจัยที่มุ่งศึกษา โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงเชิงทฤษฎี (Theoretical latent variables or constructs) ที่มีความสัมพันธ์ต่อกันหลาย ๆ ตัวแปร หรือใช้การวิเคราะห์สำหรับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง (Latent variables) กับตัวแปรสังเกตได้ (Observed variables) โดยทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลพร้อมกันทั้งหมดด้วยระบบสมการ (Simultaneous equation) โมเดลสมการโครงสร้างหรือ SEM จึงเป็นโมเดลทางสถิติที่สามารถประยุกต์ใช้ในการหาคำตอบของงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรที่เป็นข้อเท็จจริง หรือตัวแปรทางกายภาพ รวมทั้งตัวแปรทางจิตวิทยา หรือตัวแปรทางสังคมวิทยา และตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะแฝงที่เรียกว่า ตัวแปรแฝง (Latent variables)

ความเป็นมาของโมเดลสมการโครงสร้าง

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM แต่เดิมนักวิจัยจะรู้จัก SEM กันในชื่อ LISREL ซึ่งเป็นอักษรย่อที่มาจาก คำว่า Linear structural relationship ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากคำว่า LISREL เป็นชื่อโปรแกรมสำเร็จรูปที่นักวิจัยได้นำมาใช้เพื่อการเรียน การสอน และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำหรับงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้าง ในชื่อที่เรียกว่า โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น หรือ Linear structural relationship หรือ LISREL นั่นเอง ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอาจเรียกว่า การวิเคราะห์โครงสร้าง ความแปรปรวนร่วม (Covariance structure analysis) หรือการวิเคราะห์โครงสร้างสหสัมพันธ์ (Correlation structure analysis) เป็นวิธีการหาความสัมพันธ์ของรูปแบบตามสมมติฐานและเพื่อปรับปรุงรูปแบบให้สอดคล้อง ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องต่าง ๆ เช่น ค่าไค-สแควร์ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ดัชนีความสอดคล้องปรับแก้ ค่าดัชนีความสอดคล้องเปรียบเทียบ ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่าง ค่าความผิดพลาดมาตรฐาน เป็นต้น

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling) หรือ SEM เริ่มเป็นที่รู้จักกัน ในช่วงทศวรรษ 1960 เมื่อนักวิจัยทางสังคมวิทยา เช่น ในปี ค.ศ. 1960 Blalock, Duncan, Alwin, Hauser ได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุซึ่งเป็นต้นแบบของการวิเคราะห์ถ้อยคำในปัจจุบัน โดยศึกษาและต่อยอดความรู้ของ Wright ซึ่งเป็นคนแรกที่ศึกษาวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ

ในปี ค.ศ. 1918 และพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ซึ่งเป็นต้นแบบของการวิเคราะห์หิทธิพล หรือ การวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) ก่อนหน้านั้น ในปี ค.ศ. 1904 Spearman ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นคนแรกที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรโครงสร้าง และได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลอันเป็นต้นแบบของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) ในปัจจุบัน ซึ่งทั้งการวิเคราะห์หิทธิพลหรือการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) เป็นแนวคิดตั้งต้นของการบูรณาการความรู้และเป็นจุดกำเนิดของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง Bollen (1989) ได้ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้างไว้ว่าเป็นผลมาจากการสังเคราะห์วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ 3 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) การวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์การถดถอย (Regression analysis)

พัฒนาการทางด้านโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการวิเคราะห์สำหรับโมเดลสมการโครงสร้าง ในช่วงปี ค.ศ. 1967-1979 K.G.Joreskog และ D.Sorbom ได้ร่วมกันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปชื่อ LISREL ขึ้น ซึ่งเป็นโปรแกรมแรกที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างโดยตรง และในปัจจุบันโปรแกรม LISREL ก็ยังเป็นโปรแกรมที่นักวิจัยใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอย่างแพร่หลาย เป็นโปรแกรมที่มีจุดเด่นหลายประการ เช่น

1. โปรแกรม LISREL แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล (output) ทั้งในส่วนที่เป็นข้อความและแผนภาพประกอบ ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ สามารถเชื่อมโยงระหว่างผลการวิเคราะห์ที่นำเสนอเป็นข้อความกับผลการวิเคราะห์ที่นำเสนอเป็นแผนภาพ และสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ง่าย
2. โปรแกรม LISREL มีดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์จำนวนมาก ทำให้ช่วยยืนยันและตรวจสอบว่า โมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่
3. โปรแกรม LISREL สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างซับซ้อนเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น สามารถวิเคราะห์เพื่อสร้างตัวแปรแฝง (Latent variables) ซึ่งเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่เป็นตัวแปรที่เกิดจากการประมาณค่าจากโมเดลด้วยตัวแปรสังเกตได้ (Observed variables) ซึ่งเป็นตัวแปรที่วัดค่าได้ นอกจากนี้ ยังสามารถประมาณค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝง และยอมให้ข้อมูลที่ได้จากการวัดจากตัวแปรสังเกตได้มีความคลาดเคลื่อนจากการวัดได้
4. โปรแกรม LISREL ผ่อนปรนข้อตกลงเบื้องต้นให้ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ และสามารถประมาณค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลได้

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างถูกนำมาพัฒนาร่วมกับวิธีการวิเคราะห์อื่น ๆ อีกมากมาย เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่ม (Analysis of categorical data) โมเดลผสมผสาน (Mixture modeling) โมเดลหลายระดับ (Multilevel modeling) และการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) ซึ่งสามารถนำมาใช้ทดสอบว่าโมเดลที่ศึกษานั้นมีรูปแบบสอดคล้องกับข้อมูลหรือไม่ จึงเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์อภิมานได้

การวิเคราะห์อภิมานด้วยโมเดลสมการโครงสร้างเป็นการวิเคราะห์ทางสถิติที่รวมเอาเทคนิคการวิเคราะห์อภิมานและเทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างมาใช้ร่วมกัน ในด้านการวิเคราะห์อภิมานนั้นใช้วิธีการสังเคราะห์ขนาดอิทธิพลหรือขนาดความสัมพันธ์จากผลการวิจัยจำนวนมากหลาย ๆ ชิ้น ในขณะที่การวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการโครงสร้างนั้นใช้ทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐาน เทคนิคดังกล่าวมีนักวิจัยหลายท่านพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์ที่คล้ายคลึงกันและเรียกต่างกันไป เช่น Meta-analytic structural equation modeling, Meta-analytic path analysis, Meta-analysis of factor analysis, Path analysis of metallically derived correlation matrices, Structural equation modeling of a meta-analytic correlation matrix หรือ Path analysis based on meta-analytic finding เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์อภิมานด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง

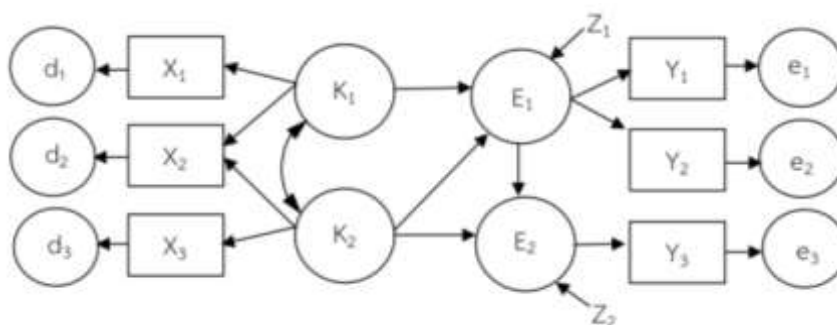
เพื่อทดสอบความคงที่ของขนาดอิทธิพลระหว่างตัวแปรผ่านการศึกษามากมาย ๆ ครั้ง เพื่อการประมาณขนาดอิทธิพลรวม (Pooled effect size) และเพื่อศึกษาตัวแปรปรับ (Moderator variables) เป็นการรวมเทคนิควิธีการวิเคราะห์อภิมานเข้ากับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Hunter & Schmidt, 2004; Viswesvaran & Ones, 1995) ซึ่งสามารถนำมาร่วมสังเคราะห์งานวิจัยหลาย ๆ ชิ้นได้ ประโยชน์ของการวิเคราะห์อภิมานด้วยโมเดลสมการโครงสร้างก็เพื่อให้ได้ข้อสรุปความรู้เชิงลึก และเป็นข้อสรุปที่ได้จากข้อค้นพบจากงานวิจัยที่แตกต่างกันหลาย ๆ ครั้ง อีกทั้งเพื่อค้นพบตัวแปรปรับ (Moderator variables) ที่มีอิทธิพลต่อโครงสร้างของโมเดล และเพื่อให้ได้ค่าประมาณการที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้นเมื่อศึกษาจากจำนวนตัวอย่างที่เพิ่มขึ้น

การวิเคราะห์อภิมานสามารถจำแนกการวิเคราะห์เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ ได้แก่ วิธีการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เดี่ยว (Univariate approach) คือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แต่ละคู่ตัวแปร แต่ละคู่ต่างมีอิสระต่อกันในการคำนวณ และทำการวิเคราะห์ทีละคู่ไปจนครบคู่ความสัมพันธ์ที่ต้องการศึกษา (Brown & Peterson, 1993; Schmidt, Hunter, & Outerbridge, 1986) ตัวอย่างเช่น Hunter and Schmidt (2004) ใช้วิธีหาค่าความสัมพันธ์เฉลี่ย (Univariate r) ส่วน Hedge and Olkin (1985) ใช้วิธีการแปลงค่าสหสัมพันธ์เป็นคะแนนมาตรฐานของฟิชเชอร์

(Fisher's z scores) (Univariate z) Silver and Dunlap (1987) ได้ศึกษาหาความเหมาะสมและแนะนำว่า หากข้อมูลมีขนาดใหญ่ควรใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยความสัมพันธ์ และถ้าข้อมูลมีขนาดเล็กวิธีการของพีชเซอร์จะเหมาะสมกว่า ข้อดีของการวิเคราะห์ตัวแปรเดียว (Univariate r) คือ ง่ายที่จะเรียนรู้และวิเคราะห์ แต่มีข้อจำกัด คือ การวิเคราะห์แต่ละเส้นนั้นไม่ได้นำความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเข้ามาร่วมพิจารณาไปพร้อม ๆ กัน ดังนั้น ผลการวิเคราะห์โดยรวมอาจจะไม่ได้ผลดีมากนัก โดยเฉพาะค่าไค-สแควร์ และค่าผิดพลาดมาตรฐานอาจจะได้ค่าที่ไม่น่าเชื่อถือในบางโมเดล โดยเฉพาะผลที่เกิดจากการเลือกใช้ค่ากลางที่ไม่สอดคล้องกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง อีกวิธีหนึ่งคือวิธีการวิเคราะห์แบบพหุ (Multivariate r) คือ การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์คู่ตัวแปรในโมเดลที่จะศึกษาทั้งหมดไปพร้อม ๆ กันในครั้งเดียว ไม่แยกวิเคราะห์เหมือน Univariate approach ข้อดีของการวิเคราะห์แบบพหุ คือ ผลการวิเคราะห์มีแนวโน้มที่จะเป็นไปตามทฤษฎี เพราะการวิเคราะห์จะนำค่าความสัมพันธ์ทั้งหมดมาพิจารณาพร้อมกัน ในขณะที่วิธี Univariate วิเคราะห์ทีละคู่ความสัมพันธ์ วิธีการหนึ่งที่นักวิเคราะห์อภิมานมักจะนำมาใช้กับวิธี Multivariate คือ การวิเคราะห์กำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไป (Generalized least square: GLS) (Furlow & Beretvas, 2005; Hafdahl, 2001) วิธีการวิเคราะห์ GLS เป็นเทคนิคการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ยังไม่ทราบพารามิเตอร์ในโมเดลสมการถดถอยเชิงเส้น ประโยชน์ของเทคนิค GLS ประการหนึ่ง คือ เป็นเทคนิคประมาณค่าที่ใช้เมื่อค่าตัวแปรสังเกตได้มีความแตกต่างกัน (Heteroscedasticity) หรือมีระดับของค่าในระบับมากระหว่างค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตและช่วยทดสอบระดับความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) ของชุดข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ (Generalized least square, 2015)

โมเดลหลักของโมเดลสมการโครงสร้าง

โมเดลหลักของโมเดลสมการโครงสร้างมีลักษณะ ดังนี้



ภาพที่ 2-4 โมเดลหลักของโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM)

โมเดลหลักของโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ประกอบด้วย โมเดลสำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ โมเดลการวัด (Measurement model) และโมเดลโครงสร้าง (Structural model) รายละเอียด ดังนี้

1. โมเดลการวัด (Measurement model) คือ โมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) โมเดลการวัดเป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง K กับชุดของตัวแปรสังเกตได้ X และตัวแปรสังเกตได้ X กับชุดของตัวแปรความคลาดเคลื่อน d ซึ่งในโมเดลการวัดนี้ ตัวแปรแฝง K ทำหน้าที่เป็น ตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรสาเหตุ เรียกตัวแปรแฝง K ว่า ตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous latent variables) ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ X เรียกตัวแปรสังเกตได้ X ว่า ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก (Exogenous observed variables) และเรียกตัวแปรความคลาดเคลื่อน d ว่า ตัวแปรความคลาดเคลื่อนจากการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายนอก X

นอกจากนี้ โมเดลสมการโครงสร้างยังประกอบด้วย โมเดลการวัดที่ระบุความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง E กับชุดของตัวแปรสังเกตได้ Y และตัวแปรสังเกตได้ Y กับชุดของตัวแปรความคลาดเคลื่อน e ซึ่งในโมเดลการวัดนี้ ตัวแปรแฝง E ทำหน้าที่เป็นตัวแปรผลหรือตัวแปรตาม เรียกตัวแปรแฝง E ว่า ตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous latent variables) ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ Y เรียกตัวแปรสังเกตได้ Y ว่า ตัวแปรสังเกตได้ภายใน Endogenous observed variables) และเรียกตัวแปรความคลาดเคลื่อน e ว่า ตัวแปรความคลาดเคลื่อนจากการวัดตัวแปรสังเกตได้ภายใน Y

2. โมเดลโครงสร้าง (Structural model) คือ โมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรแฝง จากภาพโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) โมเดลโครงสร้างเป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง K_1, K_2 กับตัวแปรแฝง E_1 และความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง K_2 กับ E_2 รวมถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง E_1 กับ E_2 ด้วย อย่างไรก็ตาม การเรียกชื่อตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลสมการโครงสร้างตามแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL จะมีชื่อเรียกตัวแปรและชื่อพารามิเตอร์ต่าง ๆ ด้วยชื่อเฉพาะ (เช่น เรียกพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบระหว่างตัวแปรแฝง K กับตัวแปรสังเกตได้ X ว่า ΛX เป็นต้น) ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเขียนคำสั่งเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ และการอ่านผลการวิเคราะห์ (output) จากโปรแกรม LISREL

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ในสมัยดั้งเดิมเมื่อใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการวิเคราะห์จะมีข้อตกลงเบื้องต้น (Basic assumptions) ที่แตกต่างจากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างสมัยใหม่ที่มีโปรแกรมสำเร็จรูปเฉพาะทาง ทั้งนี้เพราะการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างสมัยใหม่สามารถผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นบางประการจากข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์แบบดั้งเดิมได้ เนื่องจากลักษณะโมเดลของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบดั้งเดิมบางประเภท เช่น Path analysis model เป็นโมเดลที่มีเฉพาะตัวแปรสังเกตได้ ในขณะที่โมเดลสมการโครงสร้างสมัยใหม่เป็นโมเดลตัวแปรแฝง รวมถึงความก้าวหน้าทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปและเทคนิคการประมาณค่าพารามิเตอร์ ทำให้ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบดั้งเดิม และข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างสมัยใหม่มีความแตกต่างกัน

กระบวนการวิเคราะห์หรือปริมาณด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง

รัวชชัย ตั้งอุทัยเรือง (2559) เสนอกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) ของเมทริกซ์สหสัมพันธ์และหาค่าประมาณค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม (Pooled correlation matrix) ผลการวิเคราะห์ที่ต้องอยู่ในแนวทางที่มีความไม่แตกต่างกันอย่างมากจนเกินไป เพราะหากข้อมูลแตกต่างกันมากแล้ว ผลการวิเคราะห์จะขาดความน่าเชื่อถือ ดังนั้น หลังจากการตัดข้อมูลสูญหายจากงานวิจัยที่นักวิจัยได้รวบรวมมาได้แล้ว ข้อมูลสหสัมพันธ์ของผลการวิจัยทุกชิ้นต้องนำมาวิเคราะห์หาความเป็นเอกพันธ์ให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ ซึ่งมีประเด็นที่พบในการวิเคราะห์หรือปริมาณด้วยสมการโครงสร้าง คือ การประมาณค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม (Pooled correlation matrix) เพราะงานวิจัยหลาย ๆ ชิ้น ศึกษาตัวแปรจำนวนที่ไม่เท่ากัน และไม่เหมือนกัน Viswesvaran and Ones (1995) เสนอแนวทางในการจัดการค่าสหสัมพันธ์ที่หายไป โดยการใช้วิธีการเดียวกับการจัดการข้อมูลที่หาย (Missing data) วิธีแรก คือ ใช้วิธีการลบตามรายการ (Listwise deletion) คือ การลบการวิจัยศึกษาที่มีรายการตัวแปร (List) การศึกษาไม่ครบตามจำนวนรายการตัวแปร ที่ต้องการออกจากการวิเคราะห์ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ การรวมงานวิจัยที่มีรายการตัวแปรตามรายการ (List) ที่ต้องการเท่านั้น วิธีนี้มีข้อดี คือ ได้ความสมบูรณ์ของค่าสหสัมพันธ์ที่ต้องการนำมาศึกษาตามที่ต้องการและนำมาวิเคราะห์ง่าย แต่ข้อเสีย คือ จำนวนงานวิจัยที่ได้เพื่อนำมาวิเคราะห์อาจจะมีจำนวนน้อยลง วิธีที่สอง คือ การใช้วิธีจับคู่ลบออก (Pairwise deletion) คือ ความพยายามตรวจดูข้อมูลสัมประสิทธิ์ที่มีอยู่แต่หากว่าค่าตัวแปรไหนหรือค่าสหสัมพันธ์ไหนที่หายไปก็จะตัดออก

ไม่นำมาวิเคราะห์ วิธีนี้จะได้งานวิจัยเป็นจำนวนมากกว่า และไม่ต้องทิ้งงานวิจัยที่มีค่าสหสัมพันธ์จากงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ตัวแปรอื่น ๆ

2. การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดยนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนแรกไปวิเคราะห์หาสมการความสอดคล้องของรูปแบบ (Model fitness) หลังจากการสังเคราะห์ได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์แล้ว ต้องตัดสินใจในเรื่องขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในงานวิจัย ซึ่งการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันก็จะส่งผลในการนำไปอ้างอิงในกลุ่มประชากรที่แตกต่างกันด้วย นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างในคุณลักษณะกลุ่มตัวอย่างหรืองานวิจัยที่นำมาศึกษา ซึ่งจะส่งผลต่อตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม วิธีการแก้ไข คือ การให้ค่าน้ำหนักแก่ค่าสหสัมพันธ์ของแต่ละงานวิจัย โดยให้ค่าน้ำหนักแตกต่างกันตามความแปรผันคุณลักษณะของงานวิจัย

แนวคิดและกระบวนการการวิเคราะห์ MASEM ของ Cheung

Cheung (2009 a; 2009 b) ได้เสนอแนวคิด MASEM จากการศึกษาของนักวิเคราะห์อภิมานหลัก ๆ 2 ท่าน คือ Hunter and Schmidt (2004) ซึ่งพัฒนาเทคนิคปรับแก้ลดความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนให้เหลือแต่ความแปรปรวนอย่างมีระบบ และ Viswesvaran and Ones (1995) ที่นำการวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการโครงสร้างมาใช้ในการวิเคราะห์อภิมาน ทั้ง ๆ ที่แนวคิดทั้งสองวิธีวิเคราะห์นี้ไม่ได้มาจากรากฐานแนวคิดที่เกี่ยวข้องกัน แต่เมื่อนำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน ช่วยทำให้การวิเคราะห์อภิมานด้วยโมเดลสมการโครงสร้างนั้นมีความคลาดเคลื่อนน้อยลง และผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น แนวทางการวิเคราะห์ของ Cheung จึงเป็นการวิเคราะห์แบบพหุ ประเด็นสำคัญของการศึกษาของ Cheung (2005; 2010) ได้แย้งว่า ผลที่ได้จากการใช้ GLS เพื่อทำการวิเคราะห์แบบพหุให้ผลที่ไม่แตกต่างมากนักจากการวิเคราะห์แบบ Univariate Cheung พบว่า การใช้เทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบหลายกลุ่มจะได้ผลที่น่าเชื่อถือดีกว่า เมื่อใช้เทคนิคการปรับค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างไปสู่ความแปรปรวนอย่างมีระบบมาปรับค่าสหสัมพันธ์ หลังจากนั้น จึงปรับสมการวิเคราะห์โครงสร้างความแปรปรวนรวมจาก

$$F(\theta) = (s - \sigma(\theta))^T W^{-1} (s - \sigma(\theta))$$

มาเป็นสมการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์รวม (Cheung, 2005)

$$F(\gamma) = (r^* - \rho(\gamma))' V^{-1} (r^* - \rho(\gamma))$$

ในกระบวนการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยโมเดลสมการโครงสร้างมีกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติสองขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนแรก คือ การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) ของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ และหาค่าประมาณค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม (Pooled correlation matrix) ส่วนในขั้นตอนที่สอง คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดยนำค่าตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากวิเคราะห์ขั้นตอนแรกไปวิเคราะห์หาสมการหาความสอดคล้องของรูปแบบ (Model fitness)

ในขั้นตอนแรก ขั้นตอนการสังเคราะห์ตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์ Cheung and Chan (2005) ได้ให้ความเห็นว่า Hunter and Schmidt (1990) ไม่แนะนำให้มีการทดสอบความเป็นเอกพันธ์โดยให้ความเห็นว่า ผลการวิจัยส่วนใหญ่แล้วมักจะไม่ผ่านการทดสอบหลายประการที่ระดับนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม นักวิจัยหลายท่านก็ยังทดสอบหาความเป็นเอกพันธ์ก่อนนำผลการวิจัยไปวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยสมการโครงสร้าง (Hom et al., 1992) ดังนั้น ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยสมการโครงสร้าง ข้อมูลจึงควรได้รับการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ก่อน ผลการวิเคราะห์ต้องอยู่ในแนวทางที่มีความไม่แตกต่างกันอย่างมากจนเกินไป เพราะหากข้อมูลแตกต่างกันมากแล้ว ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะขาดความน่าเชื่อถือ ดังนั้น หลังจากการตัดข้อมูล สูญหายจากงานวิจัยที่นักวิจัยรวบรวมมาได้แล้ว ข้อมูลสหสัมพันธ์ของผลการวิจัยทุกชิ้นต้องนำมาวิเคราะห์หาความเป็นเอกพันธ์ให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้

จากแนวทางขั้นตอนแรก มีประเด็นยุ่งยากที่สำคัญที่พบในการวิเคราะห์ห่อภิมาณด้วยสมการโครงสร้างนั้น คือ การประมาณค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม (Pooled correlation matrix) เพราะในความจริงแล้ว งานวิจัยหลาย ๆ ชิ้น ศึกษาตัวแปรจำนวนที่ไม่เท่ากัน และไม่เหมือนกัน เพราะนักวิจัยแต่ละคนก็ต่างศึกษาในตัวแปรที่ตนเองสนใจ

ดังนั้น วิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว Viswesvaran and Ones (1995) จึงเสนอแนวทาง 2 วิธี ในการจัดการค่าสหสัมพันธ์ที่หายไป โดยการใช้วิธีการเดียวกันกับการจัดการข้อมูลที่หาย (Missing data) วิธีแรก คือ ใช้วิธีการลบตามรายการ (Listwise deletion) คือ การลบการวิจัยศึกษาที่มีรายการตัวแปร (List) การศึกษาไม่ครบตามจำนวนรายการตัวแปรที่ต้องการออกจากกระบวนการวิเคราะห์ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ การรวมงานวิจัยที่มีรายการตัวแปรตามรายการ (List) ที่ต้องการเท่านั้น งานวิจัยไหนที่มีตัวแปรไม่ครบให้ตัดออก (Hom et al., 1992) วิธีนี้มีข้อดี คือ จะได้ความสมบูรณ์ของค่าสหสัมพันธ์ที่ต้องการนำมาศึกษาตามที่ต้องการ และนำมาวิเคราะห์อย่างง่าย

แต่ข้อเสีย คือ จำนวนงานวิจัยที่ได้เพื่อนำมาวิเคราะห์อาจมีจำนวนน้อยลง วิธีที่สอง คือ การใช้วิธีจับคู่ลบออก (Pairwise Deletion) คือ ความพยายามตรวจสอบคู่สัมพันธ์ข้อมูลที่มีอยู่ แต่หากว่าคู่ตัวแปรไหนหรือค่าสหสัมพันธ์ไหนที่หายไป ก็จะตัดออกไม่นำมาวิเคราะห์ วิธีนี้จะมีขั้นตอนที่ซับซ้อนกว่าวิธีการแรก แต่นักวิจัยจะได้งานวิจัยจำนวนมากกว่า และไม่ต้องทิ้งงานวิจัยที่มีค่าสหสัมพันธ์จากงานวิจัยอื่นที่จะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ตัวแปรอื่น ๆ ดังนั้น แนวทางที่สองจึงได้รับความนิยมจากนักวิเคราะห์หรือภิกษาน (Brown & Peterson, 1993) ทั้งสองวิธีเป็นแนวทางที่ได้รับความนิยมจากนักวิจัยเพื่อนำมาแก้ไขปัญหาการประมาณค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม

อีกปัญหาหนึ่งของการสังเคราะห์ตารางสหสัมพันธ์รวม จากงานวิจัยที่แตกต่างกัน แนวคิดในตัวแปรที่เป็นเรื่องเดียวกันนั้น อาจมีแนวคิดตัวแปรที่อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีที่แตกต่างกัน สิ่งที่นักวิเคราะห์ต้องตัดสินใจ คือ การนำตัวแปรมาวิเคราะห์หาค่าร่วมกันนั้นอยู่บนกรอบแนวคิดเดียวกันหรือไม่ หากตัวแปรที่ได้อยู่ในกรอบแนวคิดเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ในการวิเคราะห์ตารางสหสัมพันธ์รวมก็สามารถนำค่าสหสัมพันธ์มารวมวิเคราะห์เป็นตัวแปรเดียวกันได้ แต่หาก ตัวแปรที่อยู่บนพื้นฐานทฤษฎีที่แตกต่างกันมากแล้ว นักวิเคราะห์ควรพิจารณาการนำตัวแปรมาวิเคราะห์รวม เพราะอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ขาดความน่าเชื่อถือ ดังนั้น การตรวจงานวิจัยแต่ละเล่มจึงควรใช้ความระมัดระวังก่อนนำงานวิจัยเข้ามาสังเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์

ขั้นตอนที่สอง คือ การนำตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวมที่สังเคราะห์ได้ไปวิเคราะห์หาความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ด้วยสมการโครงสร้าง เพื่อหารูปแบบที่สอดคล้องจากข้อมูลตารางค่าสหสัมพันธ์รวม หลังจากการสังเคราะห์ได้ตารางสหสัมพันธ์แล้ว ในขั้นตอนนี้ นักวิจัยจะพบกับความยุ่งยากหลายประการ ประการแรก คือ จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ในโมเดลสมการโครงสร้าง เพราะว่าตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวมอยู่ในรูปของค่าประมาณที่ได้มาจากการศึกษาตัวแปรในเรื่องเดียวกันหลายงานวิจัย ซึ่งแต่ละงานวิจัยก็มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันออกไป นักวิจัยแต่ละท่านต้องตัดสินใจในเรื่องขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับงานวิจัย บางท่านใช้ค่าเฉลี่ย (Carson, Carson & Roe, 1993; Premack & Hunter, 1998) บางท่านใช้ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก (Harmonic mean) (Brown & Peterson, 1993) บางท่านใช้ฐานนิยม (Brown & Peterson, 1993) บางท่านใช้ผลรวม (Hunter, 1983; Tett & Meyer, 1993) ของขนาดกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งขึ้นอยู่กับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สังเคราะห์ และก็ยังกระทบกับผลการศึกษาที่จะได้ เพราะการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องขึ้นอยู่กับจำนวนกลุ่มตัวอย่างด้วย ดังนั้น การเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันก็จะส่งผลในการนำไปอ้างอิงในกลุ่มประชากรที่แตกต่างกันด้วย

นอกจากกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันแล้ว ยังมีความแตกต่างในคุณลักษณะกลุ่มตัวอย่างหรืองานวิจัยที่นำมาศึกษา หลังจากการสร้างตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์แล้ว นักวิจัยอาจจะไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างในคุณลักษณะที่แปรผันในแต่ละงานวิจัย (Colquitt et al., 2000; Tett & Meyer, 1993) ซึ่งจะส่งผลต่อตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวมด้วยเช่นกัน เพราะค่าสหสัมพันธ์ในแต่ละงานวิจัยก็แบ่งสัดส่วนตามค่าผลรวมที่ได้จากตารางผลรวมก็ตาม แต่ต่างก็มีนัยที่แตกต่างกัน เนื่องจากความแตกต่างด้านคุณลักษณะของประชากร วิธีการแก้ไขเบื้องต้น คือการให้ค่าน้ำหนักแก่ค่าสหสัมพันธ์ของแต่ละงานวิจัย โดยให้ค่าน้ำหนักแตกต่างกันตามความแปรผันคุณลักษณะของงานวิจัย

ปัญหาสุดท้ายในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างจากตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์แทนที่จะเป็นการวิเคราะห์จากตารางความแปรปรวนร่วม ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่ไม่ค่อยถูกนัก แม้ว่าจะมีงานวิเคราะห์หรือปริมาณหลายชิ้นที่ทำการวิเคราะห์หรือปริมาณด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง (MASEM) ที่มองตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์เหมือนเมทริกซ์ความแปรปรวน (Cudeck, 1989; Joreskog & Sorbom, 1996) นักวิเคราะห์จึงมักเตือนเกี่ยวกับปัญหาการวิเคราะห์ตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวมด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง โดยเฉพาะค่าสถิติไค-สแควร์ และค่าความผิดพลาดมาตรฐานที่ประเมินอาจจะไม่ถูกต้องได้

ขั้นต่อไป คือ การนำตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวมมาเข้าสมการโมเดลโครงสร้างเพื่อหาความสอดคล้องของรูปแบบ จากการสำรวจซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หรือปริมาณพบว่า ซอฟต์แวร์สถิติเช่น SPSS ไม่มีฟังก์ชันการวิเคราะห์หรือปริมาณภายในตัวซอฟต์แวร์ แต่หากต้องการใช้ SPSS เพื่อการวิเคราะห์ ต้องติดตั้งชุดคำสั่งเพิ่มเติม เช่น ของ Wilson (2015) หรือ MIX พบว่า ฟังก์ชันที่มีในชุดเพิ่มเติมมีอยู่จำกัด และการใช้งานยังไม่สะดวก นอกจากนี้ยังมีซอฟต์แวร์ที่มีความสะดวกในการนำมาวิเคราะห์หรือปริมาณ เช่น MPlus, MX Rev Man, Stats Direct หรือ R ผลการสำรวจ พบว่า โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปมักมีข้อจำกัดเรื่องชุดสมการที่มีอย่างจำกัด แต่โปรแกรม R เป็นสถานะแวดล้อมที่มีนักวิจัยจำนวนมากนำมาใช้เชิงทดลองทางสถิติ นักวิจัยสามารถทดสอบสมการใหม่ ๆ จากส่วนต่อขยายทางสถิติจำนวนมาก และมีส่วนต่อขยายเพื่อการวิเคราะห์หรือปริมาณด้วยสมการโมเดลโครงสร้าง มากไปกว่านั้น มีสถานะแวดล้อมที่เอื้อต่อนักวิจัย การปรับปรุงแก้ไขหรือทดสอบโมเดลทางสถิติใหม่ ๆ โดยไม่มีข้อจำกัดอย่างเช่นซอฟต์แวร์ทางสถิติทั่วไป

หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

สิ่งสำคัญที่ควรทราบก่อนทำการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง คือ โมเดลสมการโครงสร้าง หรือ SEM นั้นเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบว่าโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้น

มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ดังนั้น ควรตระหนักว่าการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นเพียงหนึ่งในวิธีที่ใช้ยืนยันความสอดคล้องของทฤษฎีกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ ส่วนผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นจะมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่นำมาใช้ในการอ้างอิงโดยหลักการกำหนดสมมติฐานทางการวิจัย สำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นดังนี้ “โมเดลตามสมมติฐานสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์” (Schumacker & Lomax, 2010) หรือสามารถเขียนเป็นสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

แบบที่ 1

H_0 : โมเดลตามสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

H_1 : โมเดลตามสมมติฐานไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

แบบที่ 2

H_0 : เมทริกซ์ $\Sigma =$ เมทริกซ์ S

H_0 : เมทริกซ์ $\Sigma \neq$ เมทริกซ์ S

ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

Schumacker and Lomax (2010) ได้เสนอขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างในหนังสือ A beginner's guide to structural equation modeling กำหนดให้มีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดโครงสร้างของโมเดล (Model specification) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ต้องเชื่อมโยงทฤษฎี งานวิจัย และสารสนเทศที่ต้องใช้ในการพัฒนาโมเดลก่อนเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยต้องระบุโมเดลจำเพาะ (Particular model) ที่ใช้ในการยืนยันหรือตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลที่อยู่ในรูปของความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Variance-covariance data) ซึ่งการระบุโมเดลจำเพาะนั้นต้องอธิบายเหตุผลที่ใช้ในการคัดเลือก หรือตัดตัวแปรสังเกตได้ออกจากโมเดลจำเพาะ ซึ่งนับเป็นขั้นตอนที่ยากที่สุดในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Cooley, 1978) และโมเดลที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็นโมเดลที่เหมาะสมก็ต่อเมื่อการกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดลมีความสมเหตุสมผล และความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของโมเดลจำเพาะนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Bollen, 1989; Schumacker & Lomax, 2010)

ขั้นตอนที่ 2 การระบุลักษณะเฉพาะของโมเดล (Model identification) เป็นขั้นตอนที่เชื่อมโยงระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างที่ผ่านการกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดล โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลอย่างถี่ถ้วนกับโปรแกรมที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล

การระบุลักษณะเฉพาะของโมเดล หรือการระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล คือ การระบุ ว่าโมเดลนั้นสามารถนำมาประมาณค่าพารามิเตอร์ได้เป็นค่าเดียวหรือไม่ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; Tenko & Marcoulides, 2006) ถ้าจำนวนสมการที่คำนวณน้อยกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในโมเดลและจะประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ค่าเดียวสำหรับพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าแต่ละตัว (ค่าองศาอิสระเป็นบวก) เรียกโมเดลนั้นว่า โมเดลเกินระบุพอดี (Over-identified model) และถ้าจำนวนสมการที่คำนวณเท่ากับจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในโมเดลและจะประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ค่าเดียวสำหรับพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าแต่ละตัว (ค่าองศาอิสระเป็นศูนย์) เรียกโมเดลนั้นว่า โมเดลระบุพอดี (Just-identified model) ซึ่งทั้งโมเดลเกินระบุพอดี (Over-identified model) และโมเดลระบุพอดี (Just-identified model) สามารถวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างได้ แต่ถ้าโมเดลระบุไม่พอดี (Under-identified model) กล่าวคือ จำนวนสมการที่คำนวณมากกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในโมเดลและจะประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ค่าเดียวสำหรับพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าแต่ละตัว จะไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้เนื่องจาก องศาอิสระติดลบ (MacCallum, Wegener, Uchino & Fabrigar, 1993) โดยการตรวจสอบค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลก่อนทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ว่าจะเป็นโมเดลระบุเกินพอดี (Over-identified model) โมเดลระบุพอดี (Just-identified model) หรือโมเดลระบุไม่พอดี (Under-identified model) นั้น จะพิจารณาจากค่าองศาอิสระ (Degree of freedom) โดยใช้สูตรคำนวณองศาอิสระ (Schumacker & Lomax, 2010) ดังนี้

$$\text{Degree of freedom} = [NI (NI + 1) / 2] - \text{number of parameter estimation}$$

เมื่อกำหนดให้ NI หมายถึง จำนวนตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์

ถ้า Degree of freedom มีค่ามากกว่า 0 แสดงว่า โมเดลระบุเกินพอดี (Over-identified model)

ถ้า Degree of freedom มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่า โมเดลระบุพอดี (Just-identified model)

ถ้า Degree of freedom มีค่าน้อยกว่า 0 แสดงว่า โมเดลระบุไม่พอดี (Under-identified model)

ขั้นตอนที่ 3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล (Model estimation) เป็นขั้นตอนที่โปรแกรม LISREL ประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของโมเดลตามที่ระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล โดยสามารถเลือกใช้วิธีการต่าง ๆ ในการประมาณค่าได้ 6 วิธี ได้แก่ วิธี Instrumental variables (IV) วิธี Two-stage least square (TS) วิธี Unweighted least squares (ULS) วิธี Generalized least squares (GLS) วิธี Generally Weighted squares (WLS) และวิธี Maximum likelihood (ML) (Joreskog & Sorbom, 2012) ซึ่งโปรแกรม LISREL กำหนดวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ตั้งต้น (Default) ด้วยวิธี Maximum likelihood (ML) ซึ่งเป็นวิธีประมาณค่าที่เหมาะสมกับข้อมูลที่วัดในระดับอันตรภาคชั้น (Interval scale) หรือแบบเรียงอันดับ (Ordinal scale) เงื่อนไขสำคัญ คือ ตัวอย่างต้องเป็นอิสระจากกัน ข้อมูลต้องมีการแจกแจงเป็นแบบปกติพหุนาม (Multivariate normal distribution) ซึ่งหากการแจกแจงของข้อมูลไม่เป็นปกติก็ต้องไม่เบ้ (Skewness) หรือไม่โด่ง (Kurtosis) จนเกินไป (Skewness index ≤ 3 , Kurtosis index ≥ 10)

ความแกร่งของการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลสมการโครงสร้าง

Scumacker and Lomax (2010) เสนอว่า วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบ Maximum likelihood (ML) ซึ่งถูกกำหนดเป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ตั้งต้น (Default) ของโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไปในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลสมการโครงสร้าง เป็นวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดข้อตกลงว่าข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ที่นำมาศึกษาต้องมีการแจกแจงแบบปกติพหุนาม (Multivariate normal distribution) โดยเงื่อนไขสำคัญคือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต้องเป็นอิสระ จะทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้อง อย่างไรก็ตาม หากการแจกแจงข้อมูลไม่เบ้และไม่โด่งจนผิดปกติ (Skewness index ≤ 3 , Kurtosis index ≥ 10) วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบ Maximum likelihood (ML) ยังมีความแกร่ง (Robustness) นั่นคือ ให้ผลการประมาณค่าที่ถูกต้อง แม้ว่าจะมีการฝ่าฝืน (Violate) ข้อตกลงเบื้องต้นของการประมาณค่า

เมื่อข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ที่นำมาศึกษาไม่ได้แจกแจงแบบปกติพหุนาม (Multivariate normal distribution) และมีความผิดปกติมากขึ้น ความเบ้ผิดปกติ (Skewness index: $SI \geq 3$) และ/ หรือข้อมูลมีความโด่งผิดปกติ (Kurtosis index ≥ 10) เทคนิคการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม คือ วิธี Generalized least squares (GLS) และวิธี Generally weighted least squares (WLS) รวมถึงวิธี Asymptotically distribution free (ADF) ซึ่งเป็นเทคนิคการประมาณค่าที่ไม่มีผลต่อการแจกแจงของข้อมูลที่ไม่ใช่การแจกแจงแบบปกติ แต่ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ (สุวิมล ตีรพานันท์, 2553)

Rex (2011) กล่าวว่า ถึงแม้ว่าตัวแปรสังเกตได้ที่นำมาศึกษาจะมีความเบ้ผิดปกติ (Skewness index: $SI \geq 3$) และ/หรือข้อมูลมีความโด่งผิดปกติ (Kurtosis index ≥ 10) แต่เนื่องจากฟังก์ชันความถ่วงถ่วงด้วยการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบ Maximum likelihood (ML) ไม่ใช่ฟังก์ชันแบบเส้นตรง แต่เป็นฟังก์ชันที่บอกความแตกต่างระหว่างเมทริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของข้อมูลตามสมมติฐาน (เมทริกซ์ Σ) กับเมทริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของข้อมูลเชิงประจักษ์ (เมทริกซ์ S) ซึ่งถ้าเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบ Maximum likelihood (ML) จะมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับวิธี Generalized least squares (GLS) นั่นคือ มีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพ และเป็นอิสระจากมาตรวัด (Lie & Lomax, 2005) แสดงว่าวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบ Maximum likelihood (ML) มีความแกร่ง

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Model testing) เป็นขั้นตอนที่ต้องพิจารณาว่าต้องตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลอย่างถี่ถ้วน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา 3 ข้อ คือ 1) พิจารณาความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 2) พิจารณาค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้นว่าแตกต่างจากศูนย์หรือไม่ และ 3) พิจารณาความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น

การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในอดีต จำเป็นต้องคำนวณด้วยตนเอง เพราะยังไม่มีโปรแกรมสำเร็จรูปเฉพาะสำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง เช่น การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามวิธีของสเปคท์ (Specht) เป็นวิธีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลด้วยค่าสถิติคิว (Q Statistic) เป็นต้น แต่ในปัจจุบันการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเฉพาะทาง เช่น โปรแกรม LISREL โปรแกรม Mplus สามารถตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลด้วยสถิติทดสอบความสอดคล้อง (Goodness of fit statistics) หลายแบบหลายวิธี โดยโปรแกรมจะรายงานค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล (Goodness of fit indices) มาให้ใน output ของโปรแกรมอัตโนมัติ นักวิจัยเพียงอ่านค่าดัชนี และนำค่าดัชนีความสอดคล้องไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อสรุปว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และเกือบทุกค่าดัชนีใน Output ของโปรแกรมสำเร็จรูปมีรากฐานการคำนวณมาจากค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square statistics) ค่าองศาอิสระ (Degree of freedom) ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample size) และจำนวนพารามิเตอร์อิสระ (Number of free parameter) โดยขอบเขตของค่าดัชนีความสอดคล้องของ

โมเดลจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 (Schumacker & Lomax, 2010) การเลือกพิจารณาค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ให้เลือกพิจารณาค่าสถิติที่สำคัญบางตัวก็เพียงพอ ดังนี้

1. ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square statistics: χ^2) เป็นค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวม และเป็นดัชนีที่ใช้อย่างแพร่หลายที่สุด วิธีนี้โมเดลที่มีความสอดคล้อง คือ โมเดลที่มีค่าไค-สแควร์ต่ำ และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่า P-value มากกว่า หรือเท่ากับ .05 ขึ้นไป (Bollen, 1989; Kelloway, 1998; Fan & Sivo, 2005; Shamer, Mukherjee, Kumer & Dillon, 2005; Goffin, 2007; Steiger, 2007; Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Schumacker & Lomax, 2010; Hox, 2010; Kelloway, 2015)

2. ค่า Normed chi-square หรือ Relative chi-square หรือค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์เป็นการนำค่าไค-สแควร์หารด้วยองศาอิสระ (Degree of freedom: df) เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา คือ โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี เมื่อค่า χ^2/df น้อยกว่า 2.00 (Bollen, 1989; Kelloway, 1998; Fan & Sivo, 2005; Shamer et al., 2005; Goffin, 2007; Steiger, 2007; Hox, 2010; Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Schumacker & Lomax, 2010) และโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับพอใช้ เมื่อค่า χ^2/df มีค่าระหว่าง 2.00 ถึง 5.00 (Bollen, 1989; Kelloway, 1998; Fan & Sivo, 2005; Shamer et al., 2005; Goffin, 2007; Steiger, 2007; Hox, 2010; Diamantopoulos & Siguaw, 2000)

3. ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (Root of mean square residual: RMR) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard residual) และดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (Standard root of mean square residual: SRMR) การพิจารณาค่าดัชนี RMR เป็นการพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) วิธีหนึ่ง ใช้ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน โดยเป็นค่าเฉลี่ยของผลต่างของสมาชิกได้แนวทแยงและค่าผลต่างในแนวทแยงของเมทริกซ์ยกกำลังสองของผลต่าง เพื่อไม่คิดเครื่องหมาย โมเดลที่มีความสอดคล้องควรมีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนเข้าใกล้ศูนย์ RMR จึงเป็นดัชนีวัดความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่คลาดเคลื่อนไปจากโมเดลทางทฤษฎี ดังนั้น ค่า RMR ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา คือ ค่า RMR น้อยกว่า .05 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000) อย่างไรก็ตาม ค่า RMR ขึ้นอยู่กับหน่วยการวัดของตัวแปร หากตัวแปรที่มีมาตราการวัด (Scale) ที่ต่างกันมาก ตัวแปรบางตัว

มีมาตรการวัดที่มีพิสัยกว้างมาก (Large range) จะทำให้ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน (Residual) บิดเบือนไป ทำให้ค่า RMR ผิดไปด้วย ดังนั้น อาจทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนนี้เป็นค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard residual) ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนหารด้วยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (Estimated standard error) ทำให้ได้ค่า Standard RMR (Standard root of mean square residual: SRMR)

Diamantopoulos and Siguaw (2000) เสนอว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard residual) ควรมีค่าไม่เกิน ± 2.58 ถือว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในขณะที่ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) เสนอว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard residual) ควรมีค่าไม่เกิน ± 2.00 ถือว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

Hu and Bentler (1999; Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Fan & Sivo, 2005; Shamer et al., 2005; Goffin, 2007; Hox, 2010; Schumacker & Lomax, 2010) เสนอว่า ค่า SRMR < .05 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ในขณะที่ Fan and Sivo (2005; Shamer et al., 2005; Goffin, 2007; Steiger, 2007; Hox, 2010; Kelloway, 2015) เสนอว่า ค่า SRMR < .08 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับพอใช้

4. ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root mean square error of approximation: RMSEA) ของ Steiger (1990) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (Joreskog & Sorbom, 1993)

$$RMSEA = \sqrt{\frac{(x^2 - df)}{n-1}}$$

ค่า RMSEA เป็นการวัดความแตกต่างต่อหน่วยขององศาอิสระ (Discrepancy per degree of freedom) โดย Brown and Cudeck (1990 อ้างถึงใน Joreskog & Sorbom, 1993) เสนอว่า ค่า RMSEA ควรมีค่าใกล้เคียงศูนย์ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา คือ เมื่อค่า RMSEA < .05 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี (Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Fan & Sivo, 2005; Shamer et al., 2005; Goffin, 2007; Steiger, 2007; Hox, 2010; Schumacker & Lomax, 2010; Kelloway, 2015) และเมื่อค่า RMSEA มีค่าระหว่าง .05 ถึง .10 มีความสอดคล้องในระดับพอใช้

(Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Fan & Sivo, 2005; Shamer et al., 2005; Goffin, 2007; Steiger, 2007; Hox, 2010)

5. ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of fit index: GFI) เป็นดัชนีที่จัดอยู่ในกลุ่มดัชนีทดสอบความสอดคล้องแบบสัมบูรณ์ (Absolute fit index) เป็นค่าที่แสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดล (Diamantopoulos & Siguaw, 2000) มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$GFI = 1 - \frac{X^2_{\text{model}}}{X^2_{\text{null}}}$$

ค่า GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ค่า GFI มีค่าเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา คือ โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี เมื่อค่า GFI > .95 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Schumacker & Lomax, 2010) และในระดับพอใช้ เมื่อค่า GFI มีค่าระหว่าง .90 ถึง .95 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000)

6. ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted goodness of fit index: AGFI) เป็นดัชนีที่อยู่ในกลุ่มดัชนีทดสอบความสอดคล้องแบบสัมบูรณ์ (Absolute fit index) เป็นค่าที่แสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดลที่ปรับแก้ด้วยองศาอิสระ (Diamantopoulos & Siguaw, 2000) มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$AGFI = 1 - \left[\left(\frac{df_{\text{null}}}{df_{\text{model}}} \right) (1 - GFI) \right]$$

ค่า AGFI นี้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับดัชนี GFI เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเหมือนกับค่า GFI (Diamantopoulos & Siguaw, 2000) นั่นคือ โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี เมื่อค่า AGFI > .95 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000; Schumacker & Lomax, 2010) และระดับพอใช้ เมื่อค่า GFI มีค่าระหว่าง .90 ถึง .95 (Diamantopoulos & Siguaw, 2000)

7. ค่า Normed fit index (NFI) ของ Bentler and Bonett (1980 cited in Bollen, 1989) จัดอยู่ในกลุ่มดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Relative fit index) มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$NFI = (\chi_b^2 - \chi_m^2) / \chi_b^2 \text{ model}$$

เมื่อ χ_b^2 แทน fit function ของ baseline model

χ_m^2 แทน fit function ของข้อมูลกับโมเดลตามทฤษฎี

ค่า NFI เป็นดัชนีที่บอกว่า โมเดลที่นำมาตรวจสอบดีกว่าโมเดลที่ตัวแปรไม่สัมพันธ์กันเลย (Baseline model) ค่าดัชนี NFI มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 โมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์จะมีค่า NFI เข้าใกล้ 1.00

Diamantopoulos and Siguaw (2000) และ Kaplan (2000) เสนอเกณฑ์ไว้ว่า ดัชนี NFI มีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป ($NFI \geq .90$) แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในขณะที่ Schumacker and Lomax (2010) เสนอว่า ดัชนี $NFI > .95$ โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี อย่างไรก็ตาม ดัชนี NFI มีข้อจำกัด ได้แก่ การคำนวณค่า NFI ไม่มีการควบคุมองศาอิสระ (df) ทำให้ในโมเดลที่ซับซ้อนมากอาจทำให้ค่า NFI มีค่าสูง แม้ว่าจะมี df น้อยก็ตาม อีกประการหนึ่ง คือ ขนาดของตัวอย่างไม่มีผลต่อค่า NFI แต่มีผลต่อ Sampling distribution ของค่าดัชนี NFI ทำให้การคำนวณค่า NFI ได้ค่าเท่ากัน แม้ว่าจะใช้ทดสอบโมเดลเดียวกันที่มาจากกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากันก็ตาม

8. ค่า Tucker-Lewis index (TLI) หรือ Non-norm fit index (NNFI) ของ Tucker and Lewis และ Bentler and Bonett (1980 cited in Bollen, 1989) มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$TLI = [(\chi_b^2 / df_b) - (\chi_m^2 / df_m)] / [(\chi_b^2 / df_b) - 1]$$

ดัชนี TLI สร้างขึ้นเพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของ Sampling distribution โดยการแก้ df ของโมเดล Baseline ดัชนี TLI จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 Schumacker and Lomax (2010) เสนอว่า ดัชนี $TLI > .95$ แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี

9. ค่า Comparative fit index (CFI) เป็นดัชนีที่ปรับปรุงมาจากดัชนี NFI ของ Bentler and Bonett (1980) โดยดัชนี CFI เป็น Normed ทำให้มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งความซับซ้อนของโมเดลไม่มีผลต่อดัชนี CFI มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$CFI = (\chi_m^2 - df_m) / (\chi_b^2 - df_b)$$

Diamantopoulos and Siguaw (2000) และ Kaplan (2000) เสนอเกณฑ์ไว้ว่า ดัชนี CFI มีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยดัชนี CFI มีค่าระหว่าง .90 ถึง .95 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องในระดับพอใช้ และดัชนี CFI มีค่ามากกว่า .95 โมเดลมีความสอดคล้องในระดับดี ในขณะที่ Schumacker and Lomax (2010) เสนอว่า ดัชนี CFI มีค่ามากกว่า .95 โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี

10. ค่า Critical n (CN) ของ Hoelter (1983 cited in Bollen, 1989) มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$CN = [(\text{critical } \chi^2 / F) + 1]$$

เมื่อ Critical χ^2	แทน	ค่าวิกฤตของ Chi-square ที่มี df เท่ากับโมเดลที่ต้องการทดสอบ และค่า α เท่ากับที่กำหนดไว้
F	แทน	Fit function (F) แบบ F_{ML} หรือ F_{OLS} ของเมทริกซ์ S และ $\Sigma(\theta)$

Hoelter (1983 cited in Bollen, 1989) เสนอให้ใช้จุดตัดของค่า CN ที่ 200 ($CN > 200$) เท่ากันในทุกขนาดตัวอย่าง เมื่อโมเดลมีตัวอย่างขนาดใหญ่

ขั้นตอนการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยโปรแกรมสำเร็จรูปจะต้องดำเนินในขั้นตอนการประมาณค่าพารามิเตอร์โดย Output ของโปรแกรมสำเร็จรูปจะเสนอค่าดัชนีความสอดคล้องมาให้ นักวิจัยมีหน้าที่อ่านและตีความจากดัชนี และเกณฑ์ ควรตระหนักว่าไม่มีดัชนีตัวใดดีที่สุด ดังนั้น จึงควรพิจารณาจากดัชนีหลาย ๆ ตัว ร่วมกัน ในโมเดลสมการโครงสร้างที่ไม่มีความผิดปกติ เมื่อดัชนีตัวใดบ่งบอกว่าโมเดล มีความสอดคล้อง ค่าดัชนีอื่นก็มีแนวโน้มที่จะบ่งบอกว่าโมเดลมีความสอดคล้องเช่นเดียวกัน เมื่อโมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐานซึ่งเป็นตัวแทนของทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนของประชากรมีความสอดคล้องกลมกลืนกัน แสดงว่า รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างตามทฤษฎีมีลักษณะ เหมือนกับรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของประชากร นั่นคือ นักวิจัยสามารถใช้ทฤษฎี อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงของประชากรนั้น ๆ ได้อย่าง ถูกต้อง และหากโมเดลตามสมมติฐานไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่า ทฤษฎีที่นักวิจัยนำมาใช้ยังไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในปรากฏการณ์

ที่เกิดขึ้นจริงของประชากรนั้น ๆ จึงจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใหม่ นั่นคือ ขั้นตอนการปรับโมเดลตามสมมติฐานนั่นเอง

นอกจากการพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลแล้ว Schumacker and Lomax (2010) ยังเสนอให้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้าง 2 ประการ ดังนี้

1. พิจารณาค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้นว่าแตกต่างจากศูนย์หรือไม่ (มีนัยสำคัญทางสถิติ) โดยพิจารณาจากค่าสถิติทดสอบที (t-test) ซึ่งเป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น โปรแกรมจะรายงานค่า t พร้อมตรวจสอบนัยสำคัญทางสถิติ และรายงานระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) มาให้ (เช่น โปรแกรม Mplus) แต่บางโปรแกรมก็รายงานเฉพาะค่า t โดยไม่มีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่า t (เช่น โปรแกรม LISREL) นักวิจัยจำเป็นต้องนำค่า t จาก Output ของโปรแกรม LISREL ไปเทียบกับค่า t วิฤติในตารางค่าวิฤติของ t หรืออาจใช้กฎหัวแม่มือ (rule of thumb) ดังนี้

1.1 ค่าพารามิเตอร์จะมีค่าแตกต่างจากศูนย์ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 เมื่อค่าสัมบูรณ์ของสถิติทดสอบที (t-test) มากกว่า 1.96 ($|t| > 1.96$)

1.2 ค่าพารามิเตอร์จะมีค่าแตกต่างจากศูนย์ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .01 เมื่อค่าสัมบูรณ์ของสถิติทดสอบที (t-test) มากกว่า 2.58 ($|t| > 2.58$)

2. พิจารณาความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์ แสดงความสัมพันธ์แต่ละเส้น โดยทั่วไปเน้นที่ความสมเหตุสมผลของทิศทางความสัมพันธ์มากกว่าขนาดความสัมพันธ์ กล่าวคือ ทิศทางของพารามิเตอร์แสดงความสัมพันธ์แต่ละเส้นควรเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 5 การปรับโมเดล (Model modification) เป็นขั้นตอนที่กระทำต่อเมื่อมีค่าพารามิเตอร์บางค่าที่ไม่แตกต่างจากศูนย์ ($|t| > 1.96$) หรือมีทิศทางของค่าพารามิเตอร์ไม่ตรงกับทฤษฎีที่กำหนดไว้ หรือเกิดปัญหาทั้งสองอย่าง จำเป็นต้องปรับโมเดล ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรสังเกตได้ หรือโมเดลตามสมมติฐานที่กำหนดขึ้นไม่มีความแข็งแรงพอ ขาดการทบทวนอย่างถี่ถ้วน การทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วยังไม่พบข้อสรุปที่ชัดเจน สำหรับการปรับโมเดลสามารถแยกเป็น 2 ประเด็น คือ การปรับโมเดลสมการโครงสร้างในส่วนที่เป็นความคลาดเคลื่อน และการปรับโมเดลสมการโครงสร้างในส่วนที่เป็นโมเดลการวัดและ/ หรือโมเดลสมการโครงสร้าง

ประเด็นแรก การปรับโมเดลสมการโครงสร้างในส่วนที่เป็นความคลาดเคลื่อน ในการประมาณค่าที่เกิดจากเครื่องมือที่ใช้ในการวัด ประเด็นนี้สามารถทำการปรับโมเดลได้ทันที ไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของโมเดลตามสมมติฐาน เมื่อปรับโมเดลจนได้ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้อง ได้แก่ 1) ค่าสถิติทดสอบไค-สแควร์มีค่าน้อยกว่าค่าไค-สแควร์เกณฑ์ หรือ ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์มีค่าน้อยกว่าสอง 2) ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน (GFI, AGFI, CFI, TLI และ NFI) มีค่ามากกว่า .95 และ 3) ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า (RMSEA RMR SRMR) มีค่าน้อยกว่า .05 โดยที่ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดและโมเดลสมการโครงสร้างทุกเส้นมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($|t| > 1.96$) รวมทั้งมีทิศทางที่สมเหตุสมผลตามทฤษฎี จึงจะสามารถสรุปได้ว่า โมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การปรับโมเดลตามประเด็นนี้ โดยเลือกปรับพารามิเตอร์จากเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ที่เป็นความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ภายนอก (d_1, d_2, \dots) หากวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL จะเรียกว่า Theta delta (TD) และพารามิเตอร์ที่เป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ภายใน (e_1, e_2) หากวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL จะเรียกว่า Theta epsilon (TE) เป็นต้น

พารามิเตอร์จากเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ ถือว่าเป็นความคลาดเคลื่อนจากการวัดตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบดั้งเดิมมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ตัวแปรต้องปราศจากความคลาดเคลื่อนในการวัด จึงไม่สามารถปรับโมเดลในลักษณะนี้ได้ แต่ในการวิเคราะห์สมัยใหม่สามารถผ่อนปรนยอมให้ตัวแปรสังเกตได้มีความคลาดเคลื่อนจากการวัดได้ จึงสามารถปรับโมเดลโดยยอมให้ตัวแปรสังเกตได้มีความคลาดเคลื่อนจากการวัด รวมถึงสามารถผ่อนคลายนข้อตกลงเบื้องต้นยอมให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ (เช่น d_1, d_2, \dots หรือ e_1, e_2, \dots) สามารถสัมพันธ์กันได้ การปรับโมเดลสมการโครงสร้างด้วยวิธีนี้สามารถทำการปรับโมเดลได้ทันที ไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของโมเดลตามสมมติฐาน และเมื่อปรับโมเดลจนได้ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องตามเกณฑ์แล้ว ก็ถือว่า โมเดลตามสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ประเด็นที่สอง การปรับโมเดลสมการโครงสร้างในส่วนที่เป็นการตัดหรือเพิ่ม การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดและ/หรือโมเดลสมการโครงสร้าง ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปัญหาอาจเกิดจากการที่โมเดลตามสมมติฐานที่กำหนดขึ้นไม่มีความแข็งแรง

เพียงพอ ขาดการทบทวนอย่างถี่ถ้วน การทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วยังไม่พบข้อสรุปที่ชัดเจน ประเด็นนี้ไม่สามารถกระทำได้ ถ้าไม่มีการตั้งสมมติฐานทางเลือก ก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ดังนั้น ถ้าไม่มั่นใจว่าโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นจะสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ จำเป็นต้องเสนอโมเดลทางเลือก (Alternative model) ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยอาจเสนอโมเดลทางเลือกไว้หลายทางก็ได้ โดยการคัดเลือกโมเดลที่ดีที่สุดนั้นจะต้องทำการปรับโมเดลจนกระทั่งค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลผ่านเกณฑ์ที่กำหนด หลังจากนั้นจึงทำการพิจารณาคัดเลือกโมเดลที่ดีที่สุดโดยใช้ค่าสถิติทดสอบ χ^2 -df, AIC หรือ BIC

สำหรับขั้นตอนการปรับโมเดลโดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม LISREL นั้นว่า มีความสะดวกกว่าการปรับโมเดลสำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบดั้งเดิมมาก เพราะโปรแกรม LISREL จะให้ค่าสถิติดัชนีการปรับโมเดล (Modification index: MI) จากการใช้คำสั่ง MI ลงในคำสั่ง Output ในขั้นตอนการเขียนคำสั่งผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างโดยโปรแกรม LISREL จะให้ค่าดัชนีการปรับโมเดลสูงสุด (Maximum modification index) ใน Output ซึ่งค่าดัชนีการปรับโมเดลสูงสุดจะมีประโยชน์มากสำหรับนักวิจัยที่ใช้โปรแกรม LISREL เพราะช่วยให้สามารถเลือกปรับโมเดลให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้สะดวกขึ้น และเมื่อปรับโมเดลแล้ว run โปรแกรม LISREL โปรแกรมก็จะวิเคราะห์ผลโดยคำนวณค่าสถิติทุกตัวใหม่ที่ นักวิจัยไม่ต้องคำนวณค่าสถิติใด ๆ เพิ่มเติมด้วย

วิธีการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง

การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างในปัจจุบันมี 2 วิธี ดังนี้

1. วิธีการแบบสองขั้นตอน (Two step approach to modeling)

ในปี ค.ศ. 1988 Anderson และ Gerbing ได้เสนอวิธีการแบบสองขั้นตอน

ในการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง โดยมีขั้นตอนการพัฒนาโมเดล ดังนี้

ขั้นตอนแรก ตรวจสอบโมเดลการวัด (Measurement model) โดยพิจารณาว่า

ตัวแปรแฝงที่ผู้วิจัยทำการศึกษาวัดมาจากตัวแปรสังเกตได้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ดังนั้น สิ่งที่ต้องดำเนินการในขั้นตอนนี้ก็คือ ต้องดูว่าตัวแปรแฝงในโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นมีทั้งหมดกี่ตัวแปร และต้องทำการตรวจสอบโครงสร้างโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงทุกตัวก่อนว่าสามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ที่กำหนดโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

ขั้นตอนที่สอง วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural model) พิจารณาความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยดูจากค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล ค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น และความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์

2. วิธีการแบบสี่ขั้นตอน (Four step approach to modeling)

ในปี ค.ศ. 2000 Mulaik and Millsap ได้เสนอวิธีการแบบสี่ขั้นตอนในการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง โดยมีขั้นตอนการพัฒนาโมเดล ดังนี้

ขั้นตอนแรก วิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis) ของตัวแปรแฝงแต่ละตัวเพื่อทำการคัดเลือกตัวแปรที่มีความสำคัญเข้าสู่โมเดลการวัด

ขั้นตอนที่สอง ตรวจสอบโมเดลการวัด (Measurement model) ของตัวแปรแฝงแต่ละตัวเพื่อยืนยันโครงสร้างของโมเดลการวัดในขั้นตอนแรกว่าตัวแปรแฝงที่ผู้วิจัยทำการศึกษามาจากตัวแปรสังเกตได้ที่กำหนดไว้หรือไม่

ขั้นตอนที่สาม ตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงในโมเดลสมการโครงสร้างว่ามีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างหรือไม่

ขั้นตอนที่สี่ วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural model) พิจารณาความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยดูจากค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น และความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น

การประยุกต์ความรู้ในการใช้โมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างมีความสามารถในการประยุกต์องค์ความรู้เพื่อตอบใจทฤษฎีวิจัยได้อย่างหลากหลาย Joreskog and Sorbom (1996 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2548) กล่าวว่า นักวิจัยสามารถขยายพรมแดนของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพหุระดับ (Multi-level causal model) โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาว (Longitudinal factor analysis model) โมเดลกลุ่มพหุ (Multiple population model) โมเดลโค้งพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝง (Latent growth curve model) และโมเดลอื่น ๆ อีกมากมาย (Joreskog & Sorbom, 1996 อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2548) รวมทั้งสามารถวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเส้นตรง (Non-linear) ได้อีกหลายโมเดล

ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัย

วาสนา กุสุมาลย์ (2550) ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับการศึกษาปฐมวัย และการประถมศึกษา มีความมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ลักษณะของงานวิจัย และเพื่อสรุปภาพรวมขององค์ความรู้ที่ได้จาก ข้อค้นพบ และข้อเสนอแนะของงานวิจัยในขอบเขตเนื้อหา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านวิธีสอน ด้านสื่อ การสอน และด้านกลุ่มสาระการเรียนรู้จากงานวิจัยระดับปริญญาโท วิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ และรายงานการค้นคว้าอิสระของนิสิตระดับมหาบัณฑิต ซึ่งทำการวิจัยระหว่าง ปีการศึกษา 2540 -2548 จำนวน 91 เรื่อง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการสังเคราะห์งานวิจัย สรุปได้ดังนี้ ตอนที่ 1 สรุปลักษณะของงานวิจัย ประกอบด้วย ประเภทของงานวิจัย ปีที่พิมพ์ เผยแพร่ขอบข่าย เนื้อหางานวิจัย ระดับการศึกษาและสถาบัน ของผู้ทำวิจัย สถานศึกษา ระดับชั้น และกลุ่มสาระ ที่ทำวิจัย การตั้งสมมติฐาน ประชากรกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ศึกษา เครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัย วิธีการตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ตอนที่ 2 สรุปข้อค้นพบ จากการสังเคราะห์งานวิจัย 3 ด้าน 1) ด้านวิธีสอน เทคนิควิธีสอนที่ใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของผู้เรียน เช่น เทคนิคการระดมพลังสมอง การฝึกคิดแบบอเนกนัย การฝึกคิดแบบหมวกหกใบ การใช้แผนผังทางปัญญา กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ ผู้สอนต้องศึกษา ค้นคว้า เตรียมการ ฝึกปฏิบัติ ก่อนจัดกิจกรรมนักเรียน การจัดการเรียนการสอนต้องทำตามขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นดำเนินการ จัดกิจกรรม ขั้นสรุป มีการวัดและประเมินผลทั้งผู้เรียนและผู้สอนมีการจัดกิจกรรมอย่างหลากหลาย ตามธรรมชาติวิทยาเหมาะสมกับสาระ วิชา ประสบการณ์และ ความต้องการของผู้เรียน

2) ด้านสื่อการสอน สื่อการสอนมีความสำคัญและจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนทำให้บทเรียน ง่ายขึ้น สร้างความเข้าใจไปในทางเดียวกัน สิ่งที่ดีที่สุดในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ ควรเป็นสื่อที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า จัดหา เตรียมโดยครูผู้สอนซึ่งผ่าน การ ปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา วิชา ประสบการณ์และ ความต้องการของผู้เรียน ในระดับการศึกษาปฐมวัยควรใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม นักเรียนมีส่วนร่วม และได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วย

3) ด้านกลุ่มสาระการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปศึกษา และกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทยสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้เป็นจำนวนมาก และหลายรูปแบบ ทั้งระดับการศึกษาปฐมวัยและประถมศึกษา มากพอที่สรุปได้ว่าแต่ละวิธีสอน ที่นำมาทดลองกับแต่ละกลุ่มสาระส่งผลพอที่จะยอมรับและนำไปใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ควรได้มีการศึกษาทดลอง และนำไปใช้ต่อไป

สุพรรณษา หลังประเสริฐ (2550) ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์อภิमानงานวิจัยด้านนวัตกรรม การพัฒนาความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษา งาน วิจัยด้านนวัตกรรม ความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนประถมศึกษา 2) ศึกษาคุณลักษณะ งานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพลของนวัตกรรมการพัฒนาความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน ประถมศึกษา 3) สังเคราะห์สรุปข้อค้นพบจากงานวิจัย ด้านนวัตกรรมการพัฒนาความเข้าใจ ในการอ่านของนักเรียนประถมศึกษา งานวิจัยที่สังเคราะห์เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2531 -2549 จำนวน 69 เล่ม โดยใช้แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบประเมิน คุณภาพงานวิจัย ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย ค่าขนาดอิทธิพลคำนวณตามวิธีของ Glass จำนวน 171 ค่า และตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยจัดประเภทจำนวน 21 ตัวแปร และตัวแปรต่อเนื่องจำนวน 11 ตัวแปร การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย วิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการสังเคราะห์งานวิจัย พบว่า 1) งานวิจัยที่มีการศึกษามากที่สุดในช่วงปี พ.ศ. 2535 -2539 โดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลิตมากที่สุด คุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับดีมาก 2) ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่สัมพันธ์กับค่า ขนาดอิทธิพล ได้แก่ ความเป็นนวัตกรรมด้านกิจกรรม และความเป็น นวัตกรรมด้านการสอน ผลการวิเคราะห์พหุคูณ พบว่า ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยร่วมกันอธิบาย ค่าความแปรปรวนใน ขนาดอิทธิพลได้ 56.2% 3) ผลการสังเคราะห์งานวิจัย พบว่า นวัตกรรม ด้านที่มีผลต่อค่าขนาด อิทธิพลเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลจากมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) ด้านการสอน 2) ด้านกิจกรรม 3) ด้าน การเรียนแบบร่วมมือ 4) ด้านสื่อการสอน 5) ด้านเทคนิค และกลวิธี

จรรยา ชื่นศิริมงคล (2553) ศึกษาผลการวิจัยปัจจัยด้านเด็กและครอบครัวที่มีต่อผลลัพธ์ การเรียนรู้ของเด็ก และศึกษาความแตกต่างของผลการวิจัยตามคุณลักษณะงานวิจัย เพื่อศึกษา อิทธิพลส่งผ่านโมเดล สมการโครงสร้างของปัจจัยด้านเด็กและครอบครัวที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ ของเด็ก และตรวจสอบความตรงของโมเดล และเพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการ โครงสร้างระหว่างระดับชั้นศึกษาของเด็ก งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัย ด้านเด็กและครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของเด็กที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2542 -2552 จากมหาวิทยาลัย และหน่วยงาน 10 แห่ง จำนวน 120 เล่ม ผลการวิจัย ประกอบด้วย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 2,048 ค่า การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเป็นการ วิเคราะห์อภิमान การตรวจสอบความตรงของโมเดล และตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล เป็นการวิเคราะห์ ด้วยโปรแกรมลิซเรล ผลการวิจัย พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลของคุณลักษณะเด็ก จิตลักษณะเด็ก คุณลักษณะครอบครัวและการอบรมเลี้ยงดูที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ เท่ากับ 0.323, 0.232, 0.171 และ 0.039 ตามลำดับ คุณลักษณะงานวิจัยด้านประภทสมมติฐานส่งผลให้ ค่าขนาดอิทธิพล

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โมเดลสอดคล้องกลมกลืน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก ตัวแปรคุณลักษณะครอบครัวส่งอิทธิพลทางอ้อมสูงสุดต่อผลลัพธ์ การเรียนรู้ผ่านตัวแปรอบรมเลี้ยงดู คุณลักษณะเด็กและจิตลักษณะเด็ก รูปแบบ และเส้นทาง อิทธิพลตัวแปรคุณลักษณะครอบครัวไปยังตัวแปรการอบรมเลี้ยงดู คุณลักษณะเด็ก จิตลักษณะเด็ก และผลลัพธ์ การเรียนรู้ระหว่างกลุ่มเด็กระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ไม่แตกต่างกัน

รัตนะ บัวสนธ์ (2553) ได้ศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ทำการศึกษาระสิทธิภาพการสอนในด้านการตีพิมพ์และผู้วิจัย ด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย และด้านระเบียบวิธีวิจัย เปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนจำแนกตามประเภทรูปแบบการสอน และเปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนที่จำแนกตามตัวแปร คุณลักษณะของงานวิจัย โดย กลุ่มตัวอย่างเป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่ศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ต่อความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ ในประเทศไทยที่ทำขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 -2551 จำนวน 37 เล่ม รวบรวมข้อมูลจากตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย 16 ตัวแปร โดยใช้แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยแล้วนำข้อมูลมาสังเคราะห์ตามวิธีของ Glass ได้ค่าขนาดอิทธิพลจำนวน 37 ค่า แบ่งเป็นรูปแบบการสอน โดยใช้ผังกราฟิก 1 ค่า รูปแบบการสอนแบบโครงการ 4 ค่า รูปแบบการสอนที่เน้นทักษะ กระบวนการ 12 ค่า รูปแบบการสอนที่เน้น การบูรณาการ 19 ค่า และรูปแบบการสอนโดยใช้ สื่อคอมพิวเตอร์ 1 ค่า จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้มา วิเคราะห์ค่าสถิติบรรยายและวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลด้วย Kruskal-Wallis Test เพื่อทดสอบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยขนาด อิทธิพลแยกตามประเภทรูปแบบการสอนและตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ผลการวิจัย พบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ที่นำมาสังเคราะห์ ส่วนใหญ่ตีพิมพ์ในระหว่าง ปี พ.ศ. 2550-2551 สถาบันที่ผลิตงานวิจัยด้านทักษะการคิดวิเคราะห์มากที่สุด คือ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม สาขาที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด คือ หลักสูตรและการสอน ผู้วิจัยเพศหญิงผลิต งานวิจัยมากกว่า ผู้วิจัยเพศชาย วิชาที่ทำการวิจัยมากที่สุด คือ วิชาวิทยาศาสตร์ มีการนำทฤษฎี/ แนวคิดของบลูม มาใช้ในการวิจัยมากที่สุด ศึกษาที่ระดับช่วงชั้นที่ 3 มากที่สุด รูปแบบการสอน ที่ศึกษามากที่สุด คือ รูปแบบการสอนที่เน้นการบูรณาการ มีการตั้งสมมุติฐานแบบมีทิศทาง การออกแบบการวิจัย ที่ใช้มากที่สุด คือ แบบ Randomized control-group pretest-posttest design วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มากที่สุด คือ การสุ่มแบบแบ่งกลุ่มหรือแบ่งพื้นที่ มีการ สุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานมากที่สุดได้แก่ สถิติ t-test ผู้วิจัยสร้าง เครื่องมือใช้ด้วยตนเองเป็น ส่วนใหญ่ โดยเฉลี่ยงานวิจัยแต่ละเล่มมีจำนวนชั่วโมงที่ทำการทดลอง 17 ชั่วโมง ความเที่ยงของ เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตาม มีค่าเฉลี่ย .83 ขนาดกลุ่มทดลองโดยเฉลี่ย จำนวน 35 คน ค่าขนาด อิทธิพล หรือประสิทธิภาพการสอนมีค่าเฉลี่ย 1.03 และผลการวิเคราะห์ เพื่ออธิบายความแตกต่าง

ของขนาดอิทธิพล พบว่า รูปแบบการสอนทั้ง 5 ประเภทมีค่าเฉลี่ยขนาด อิทธิพลแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยรูปแบบการสอนแบบโครงการ และรูปแบบการสอนที่ เน้นทักษะกระบวนการมีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบการสอนประเภทอื่น ๆ

ชลกร ชุ่มกลาง (2562) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การวิเคราะห์เอ็มเอเอสเอ็มจากงานวิจัย จำนวน 99 เล่ม เป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ 23 เล่ม และงานวิจัยเชิงทดลอง 76 เล่ม ได้ค่าดัชนีมาตรฐานรวมทั้งหมด 365 ค่า ใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณ และตรวจสอบความตรงของโมเดลด้วยโปรแกรม ลิสเรล ผลการวิจัยเป็นดังต่อไปนี้ 1) ผลการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า 1.1) ค่าดัชนีมาตรฐานเฉลี่ยของงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ .401 และงานวิจัยเชิงทดลองมีค่าเท่ากับ .978 1.2) ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ทำให้ดัชนีมาตรฐานแตกต่างกันในงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ มีจำนวน 9 ตัวแปร และงานวิจัยเชิงทดลองจำนวน 8 ตัว และ 1.3) ผลการวิเคราะห์พหุระดับ พบว่า ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานเกิดจากภายในเล่มมากกว่าระหว่างเล่ม โดยภายในเล่มเท่ากับ .054 และความแปรปรวนระหว่างเล่ม เท่ากับ .026 และอธิบายความแปรปรวนค่าดัชนีมาตรฐานได้ร้อยละ 28.75 2) โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 17.65$, $df = 13$, $p = .17139$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $RMSEA = .012$, $SRMR = .058$) โดยมีขนาดอิทธิพลรวมตามลำดับคือ กลยุทธ์การสอนและพฤติกรรมครู (.99) คุณลักษณะของนักเรียน (-.84) การสนับสนุนทางการเรียน (.56) และกลยุทธ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพของนักเรียน (.32) ตัวแปรทั้งโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนปัจจัยที่ส่งผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษได้ร้อยละ 48

Jeffrey (2007) ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ห่อภิมาณผลความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ที่จัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง งานวิจัยที่นำมาศึกษาจำนวน 119 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและแบบประเมินงานวิจัย ใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณตามวิธีของ Glass วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MetaStat 1.5 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานและการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลการวิจัย พบว่า โดยภาพรวมผลของความสัมพัทธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่จัดการเรียนการสอน แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีความสัมพันธ์กันทางบวก โดยมีค่าความสัมพันธ์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน $r = 0.31$ ด้านพฤติกรรมของผู้เรียน $r = 0.35$

Schmid (2009) ศึกษาผลของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการศึกษาระดับสูง โดยการวิเคราะห์หอคิวแมน ศึกษาโดยสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 2553 เรื่อง วิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 231 เรื่อง พบว่า มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.28 ค่าขนาดอิทธิพลด้านการออกแบบการวิจัย การวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น และการวิจัยเชิงทดลองหรือแบบแผนการวิจัยทั้งสองร่วมกัน พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านตัวแปรระดับเทคโนโลยี เช่น ต่ำ กลางและสูง พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระดับต่ำและกลางมีประสิทธิภาพสูงกว่าระดับสูง และด้านตัวแปรประเภทของการใช้ เช่น ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนความรู้ ความเข้าใจ เครื่องมือการนำเสนอและอื่น พบว่า เทคโนโลยีที่ใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนความรู้ ความเข้าใจมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องมือใช้ในการนำเสนอและแบบอื่น ๆ

Huang, Maassenvandenbrink and Groot (2009) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับผลของการศึกษาในสังคมเมืองโดยการวิเคราะห์หอคิวแมนเก็บรวบรวมข้อมูลจากด้านความเชื่อถือทางสังคมจำนวน 154 เรื่อง และการมีส่วนร่วมทางสังคม 286 เรื่อง ผลการวิจัย พบว่า ค่าสถิติที่ได้จากการสังเคราะห์ยืนยันว่า การจัดการศึกษาที่มีความเข้มแข็งมีความสัมพันธ์กับลักษณะเฉพาะของสังคมเมือง จากการวิเคราะห์หอคิวแมนผลการวิจัยให้การสนับสนุนว่า การมีส่วนร่วมทางสังคมเป็นกลไกสำคัญต่อการศึกษาในสังคมเมืองและมีความสัมพันธ์กับขนาด ของสังคมเมืองและการวิเคราะห์ยังชี้ให้เห็นว่าในทศวรรษที่ผ่านมา การมีส่วนร่วมทางสังคมได้ลดลงส่งผลทำให้เกิดผลกระทบ ต่อการศึกษาในสังคมเมืองลดลงด้วย นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างของการศึกษาระหว่างเพศ ระหว่างสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่น ๆ และระหว่างรูปแบบการศึกษาต่าง ๆ ด้วย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การสังเคราะห์งานวิจัยมีประโยชน์อย่างยิ่งในการค้นหาข้อสรุปและความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ที่ชัดเจน และเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมุ่งที่จะนำเสนอวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์หอคิวแมน ซึ่งเป็นวิธีการวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์ผลการวิจัยจากงานวิจัยเชิงปริมาณหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาในปัญหาวิจัยเดียวกัน มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และศึกษาอิทธิพลของปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ด้านแรงจูงใจในการอ่าน และด้านการรับรู้การอ่านส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปยังทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยมีขอบเขตการวิจัยครอบคลุมรายงานการวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2545 -2561 วิธีดำเนินการวิจัย ประกอบด้วยรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ งานวิจัยเชิงปริมาณแบบการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ การวิจัยเชิงทดลอง หรือการวิจัยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน จำนวน 80 เล่ม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ วิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ในช่วงปี พ.ศ. 2545-2561 จำนวน 57 เล่ม ซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด

เกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย

1. งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ด้านแรงจูงใจในการอ่าน ด้านการรับรู้การอ่าน และด้านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณที่ถูกต้องตีพิมพ์เผยแพร่ ในช่วงปี พ.ศ. 2545-2561 และมีการศึกษาตัวแปรตามข้อ 1 ที่ให้ผลการวิจัยในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรตามกรอบแนวคิดในการวิจัยอย่างน้อย 2 ตัวแปร และค่าขนาดอิทธิพล หรือค่าสถิติที่สามารถนำไปใช้ในการคำนวณค่าขนาดอิทธิพล
3. เป็นงานวิจัยที่มีประชากรอยู่ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสามารถสืบค้นฉบับสมบูรณ์ (Full Text) ได้
4. เป็นงานวิจัยที่นำเสนอค่าสถิติเพียงพอที่สามารถนำไปคำนวณค่าขนาดอิทธิพลได้

ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ในการคัดเลือกงานวิจัยเชิงปริมาณเพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. สืบค้นรายชื่อรายงานวิจัยของหน่วยงาน รวมทั้งวิทยานิพนธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษจากห้องสมุดของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร ห้องสมุดแห่งชาติ ระบบสืบค้นฐานข้อมูลฉบับเต็มมหาวิทยาลัย (ThaiLis digital collection) และฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ออนไลน์ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยต่าง ๆ โดยคำสำคัญที่ใช้ค้น ได้แก่ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการอ่านภาษาอังกฤษ และผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยสืบค้นได้เอกสารงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2545-2561 จำนวน 80 เล่ม

2. อ่านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการอ่านภาษาอังกฤษ และการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ จำนวน 80 เล่ม ที่สืบค้นได้ทั้งหมดในเบื้องต้น เพื่อศึกษาสาระ เนื้อหา ในรายงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ว่ามีคุณสมบัติตามเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยที่กำหนดไว้หรือไม่

3. คัดเลือกรายงานวิจัย วิทยานิพนธ์ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยศึกษาตัวแปรด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ด้านแรงจูงใจในการอ่าน ด้านการรับรู้การอ่าน และด้านความเชื่อมั่นผูกพันในการอ่าน อย่างน้อย 2 ตัวแปร จากนั้นจัดทำแฟ้มข้อมูลรายชื่อ และบรรณานุกรมของรายงานการวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 57 เล่ม

จากการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุดของมหาวิทยาลัยและฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์จากฐานข้อมูลฉบับเต็มมหาวิทยาลัย (ThaiLIS) และฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย พบว่า มีรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ที่ศึกษาตัวแปรสอดคล้องตามกรอบแนวคิด ในการวิจัยครั้งนี้เป็นจำนวนมาก แต่ส่วนใหญ่ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ หรือเชิงทดลอง ซึ่งค่าสถิติที่ได้ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ ดังนั้น จึงมีรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยตามที่ผู้วิจัยกำหนดไว้สำหรับการในวิจัยครั้งนี้ 21 สถาบัน จำนวนรวม 80 เล่ม เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัย พบว่า มีงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 57 เล่ม แบ่งเป็น งานวิจัยเชิงทดลอง จำนวน 50 เล่ม และงานวิจัยสหสัมพันธ์ จำนวน 7 เล่ม

ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย และตัวแปรผลการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย หมายถึง ตัวแปรที่พบจากรายงานการวิจัยที่เป็นคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรายงานการวิจัยแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการตีพิมพ์ ด้านวิธีการวิจัย และด้านคุณภาพงานวิจัย จำนวน 20 ตัวแปร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์ หมายถึง ข้อมูลที่เกี่ยวกับการพิมพ์งานวิจัย ประกอบด้วย ตัวแปรจำนวน 3 ตัวแปร คือ ปีที่พิมพ์ สถาบันที่ผลิตงานวิจัย หน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการวิจัย หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอนของการวิจัย ประกอบด้วย ตัวแปรจำนวน 16 ตัวแปร คือ วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ประเภทงานวิจัย ประเภทของสมมติฐาน แบบแผนการวิจัยที่ใช้ การออกแบบงานวิจัย แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ประเภทของตัวแปรต้น ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรต้น ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรตาม ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรตาม ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล และประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยด้านคุณภาพงานวิจัย หมายถึง คุณสมบัติด้านความถูกต้อง เหมาะสม ความน่าเชื่อถือของรายงานการวิจัย ประเมินโดยแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ผู้วิจัย จัดทำขึ้น ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

ตัวแปรผลการวิจัย หมายถึง ดัชนีมาตรฐานผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ประกอบด้วย ค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) ที่คำนวณมาจากค่าสถิติที่รายงานไว้ในงานวิจัยเชิงทดลอง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ที่แสดงผลการวิจัยเป็นคะแนนมาตรฐานอันแสดงถึงความมีอยู่จริง (Existence) ทิศทาง (Direction) และขนาด (Magnitude) ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ คือ ตัวแปรด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ตัวแปรด้านแรงจูงใจในการอ่าน ตัวแปรด้านการรับรู้การอ่าน ตัวแปรด้านความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน ที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หัตถ์มี 3 ชุด ได้แก่ 1) แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย 2) แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง และ 3) แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยสหสัมพันธ์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย เป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ และเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพงานวิจัย เนื้อหาสาระที่ประเมิน ประกอบด้วย 7 ส่วน คือ 1) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย 2) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3) วิธีดำเนินการวิจัย 4) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 5) การสรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 6) การนำเสนอรายงานวิจัย และ 7) คุณภาพงานวิจัยโดยรวม

2. แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง เป็นแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของคุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์ และด้านวิธีการวิจัย จำนวน 25 ข้อ และคู่มือการลงรหัส (Code book)

3. แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยสหสัมพันธ์ เป็นแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของคุณลักษณะงานวิจัยด้านการตีพิมพ์ และด้านวิธีการวิจัย จำนวน 24 ข้อ และคู่มือการลงรหัส (Code book)

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย มีรายละเอียดของขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาตำราเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาและรูปแบบในการประเมินคุณภาพงานวิจัย

1.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นแบบประเมินมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละระดับ (Rubric) จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยปรับปรุงมาจากงานวิจัยของ นางลักษณวีร์ วิรัชชัย (2552); จริยา ชื่นศิริมงคล (2553); ปราณีย์ พิพัฒน์สถิตกุล (2556); กมลทิพย์ ลงใจยุทธ (2558); Harris, Hedges and Valentine (2009)

1.3 นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยที่สร้างขึ้นปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา และความครอบคลุมของประเด็นที่จะประเมิน พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนการประเมินในระดับต่าง ๆ สำหรับการประเมินคุณภาพงานวิจัยในแต่ละประเด็นด้วย

1.4 ปรับปรุงแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
เสนอแนะ

1.5 นำแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน ที่มีคุณสมบัติ
ดังนี้

1.5.1 ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี

1.5.2 มีความรู้ประสบการณ์ทางด้านการวิเคราะห์ห่อภิมาณ และการ วิเคราะห์
โมเดลสมการโครงสร้าง

1.5.3 มีคุณวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอก

ตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา รวมถึงความชัดเจน
ของเกณฑ์ในการให้คะแนนการประเมิน ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบประเมิน
คุณภาพ งานวิจัย มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะอีกครั้งหนึ่ง
ก่อน นำไปใช้จริง

1.6 นำแบบประเมินงานวิจัยที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว มาทำการประเมินงานวิจัย
ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Interrater
reliability) จากนั้น นำผลการประเมินมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของโคเฮนแคปปา (Cohen's
kappa) มีค่าเท่ากับ .74 แสดงว่า แบบประเมินงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ประเมิน

2. แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง และงานวิจัย
สหสัมพันธ์

2.1 ศึกษาตำราเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบบันทึกคุณลักษณะ
งานวิจัยจากงานวิจัยของ นางลักษณ วัชรชัย (2552); จริยา ชื่นศิริมงคล (2553); ปราวณี
พิพัฒน์สถิตกุล (2556); กมลทิพย์ ลงใจยุทธ (2558) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดรูปแบบ
ของแบบบันทึกและตัวแปร

2.2 สร้างแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยแยกเป็น 2 ฉบับ คือ แบบบันทึกข้อมูล
คุณลักษณะงานวิจัยสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง และ แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย
สำหรับการวิจัยสหสัมพันธ์ โดยเป็นแบบบันทึกข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรายละเอียดด้านการพิมพ์
ด้านผู้วิจัย ด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย ด้านวิธีการวิจัย การรายงานค่าสถิติ การทดสอบ
สมมุติฐานการวิจัย พร้อมคู่มือลงรหัส

2.3 นำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยที่สร้างขึ้นปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา และความครอบคลุมของประเด็นที่จะบันทึก

2.4 ปรับปรุงแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
เสนอแนะ

2.5 นำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน ตรวจสอบ
ความครอบคลุมของเนื้อหา โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

2.5.1 ทำงานเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.5.2 มีความรู้ ประสบการณ์ทางด้านการวิเคราะห์ห่อภิมาณ และการ วิเคราะห์
โมเดลสมการโครงสร้าง

2.5.3 มีคุณวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอก

ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยทั้ง
2 ฉบับ มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะอีกครั้งหนึ่งก่อน
นำไปใช้จริง

2.6 นำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว มาทำการ ประเมิน
งานวิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 คน ประเมินงานวิจัย จำนวน 3 เล่ม เพื่อตรวจสอบ
ความเที่ยงระหว่างผู้ลงรหัส (Intercoder reliability) จากนั้น นำผลการประเมินมาคำนวณค่า
สัมประสิทธิ์ของโคเฮนแคปปา (Cohen's kappa) ของแบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย
สำหรับการวิจัยเชิงทดลอง และแบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับการวิจัยสหสัมพันธ์
มีค่าเท่ากับ .77 และ .76 ตามลำดับ แสดงว่า แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ
ระหว่างผู้ลงรหัส

2.7 ปรับปรุงแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและ
นำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้งก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการอ่าน
ภาษาอังกฤษตั้งแต่เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 โดยมีขั้นตอน
การเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. สืบหาข้อมูลวิทยานิพนธ์ของแต่ละมหาวิทยาลัยจากฐานข้อมูลฉบับเต็ม
มหาวิทยาลัย (ThaiLIS) และจากฐานข้อมูลของแต่ละมหาวิทยาลัย ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ.
2545 -2561 โดยคัดเลือกมาทุกเล่มที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ และ
สามารถสืบค้น ฉบับสมบูรณ์ได้ ซึ่งได้งานวิจัยจำนวน 80 เล่ม

2. อ่านข้อมูลรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์อย่างคร่าวเพื่อคัดเลือกรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ที่ตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ทำให้ได้ รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 57 เล่ม

3. ผู้วิจัยอ่านข้อมูลรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์อย่างละเอียด และดำเนินการแยก ประเภทงานวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ งานวิจัยเชิงทดลอง และงานวิจัยเชิง สหสัมพันธ์ หลังจากนั้นจัดประเภทงานวิจัย วิทยานิพนธ์เข้ากลุ่ม และเรียงลำดับตามปีที่ตีพิมพ์ ซึ่งในขั้นตอนนี้ทำให้ได้รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ที่อยู่ในกลุ่มงานวิจัยเชิงทดลอง จำนวน 50 เล่ม และในกลุ่มงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ จำนวน 7 เล่ม

4. ผู้วิจัยอ่านงานที่คัดเลือกไว้เป็นกลุ่มตัวอย่างอย่างละเอียด เพื่อทำการประเมิน คุณภาพ งานวิจัย บันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยพร้อมทั้งค่าสถิติต่าง ๆ

5. ตรวจสอบความถูกต้องของการลงรหัส โดยดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญที่เคย ทำการสังเคราะห์งานวิจัยทำการตรวจสอบการลงรหัส จำนวน 5 เล่ม

6. จัดเตรียมแฟ้มข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยและผลการวิจัยโดยใช้โปรแกรม SPSS โดยผู้วิจัยจัดกลุ่มผลการวิจัยที่อยู่ในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เป็นการคำนวณ สถิติภาคบรรยายเพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจง การกระจาย ความเบ้ และความโด่ง ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรในการวิจัย

2. วิเคราะห์ตารางไขว้ระหว่างตัวแปรคุณภาพงานวิจัยกับตัวแปรคุณลักษณะของ งานวิจัย (Cross tabulation) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตาม ตัวแปรกำกับคุณลักษณะของงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่าน ภาษาอังกฤษของนักเรียน ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA)

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด โดยการวิเคราะห์หาค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) ทำให้ ได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของ ปัจจัยที่กำหนดไว้ในโมเดลสมมติฐานการวิจัย และวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression)

4. วิเคราะห์พหุระดับด้วยโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่น (HLM) เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่เกิดจากตัวแปรระดับภายในเล่มและระดับเล่ม โดยใช้โปรแกรม HLM

5. วิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล (Path analysis) ด้วยโปรแกรมลิสเรล (LISREL) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในโมเดลสมมติฐานการวิจัย (Model) โดยการหาขนาดอิทธิพลที่ปรากฏในความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น และทดสอบว่าโมเดลที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่

5.1 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้จากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล (Goodness of fit measures) เพื่อศึกษาภาพรวมของโมเดลสมมติฐาน การวิจัยว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใดนั้น ผู้วิจัยใช้ค่าสถิติในการตรวจสอบ ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

5.1.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square statistics) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความสอดคล้องมีค่าเป็นศูนย์หรือไม่ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าต่ำมาก หรือยังมีค่าเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าใด แสดงว่า โมเดลสมมติฐานการวิจัยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5.1.2 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of fit index: GFI) ดัชนี GFI เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความสอดคล้องจากโมเดลก่อนและหลังปรับโมเดลกับฟังก์ชันความสอดคล้องก่อนปรับโมเดล ดัชนี GFI มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่า โมเดลสมมติฐานการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดัชนี GFI ควรมีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป

5.1.3 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (Adjusted goodness of fit index: AGFI) เมื่อนำดัชนี GFI มาปรับแก้ โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระ ซึ่งรวมทั้งจำนวนตัวแปรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง จะได้ค่าดัชนี AGFI ซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับดัชนี GFI นั่นคือจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่า โมเดลสมมติฐานการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดัชนี AGFI ควรมีค่าตั้งแต่ .90 ขึ้นไป

5.1.4 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root mean square error of approximation: RMSEA) เป็นค่าที่บอกถึงความไม่สอดคล้องของโมเดลที่สร้างขึ้นกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร ซึ่งค่า RMSEA ที่น้อยกว่า .05

แสดงว่ามีความสอดคล้องกันสนิท (Close fit) ถ้ามีค่าอยู่ระหว่าง .05 ถึง .08 แสดงว่า โมเดล
สอดคล้องในระดับดีพอสมควร และถ้ามีค่าอยู่ระหว่าง .08 ถึง .10 แสดงว่า โมเดล
มีความสอดคล้องในระดับปานกลาง แต่อย่างไรก็ตาม ค่าที่ใช้ได้และถือว่าโมเดลที่สร้างขึ้น
สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ควรมีค่าไม่เกิน .08

5.2 การวิเคราะห์เพื่อประมาณขนาดอิทธิพลของตัวแปรภายในโมเดลสมการ
โครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย การหาค่าความตรงตาม
เนื้อหา (Content Validity) และการหาค่าความเที่ยง (Reliability) ดังนี้

1. การหาค่าความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยวิธีการวิเคราะห์ของ
Rovinelli และ Hambleton ใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับโครงสร้างหลักของเนื้อหา

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. การหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้ Inter-rater reliability โดยวิธีการวิเคราะห์
ของ Cohen's kappa ใช้สูตร ดังนี้

$$K = \frac{P(A) - P(E)}{1 - P(E)}$$

เมื่อ P (A) แทน ค่าสัดส่วนที่ k Raters ที่มีความเห็นสอดคล้องกัน

P (E) แทน ค่าส่วนที่ k Raters ที่มีความเห็นสอดคล้องกันโดยบังเอิญ

(by chance)

โดย K = 1 หมายถึง ความเห็นสอดคล้องอย่างสมบูรณ์

K = 0 หมายถึง มีความเห็นไม่สอดคล้องกัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติบรรยาย

1.1 ร้อยละ (Percent) คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้ (สุวิมล ตีรกาพันธ์, 2551)

$$\text{ร้อยละ} = \text{สัดส่วน} \times 100$$

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้ (สุวิมล ตีรกาพันธ์, 2551)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูล

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) คำนวณโดยใช้สูตร ดังนี้ (สุวิมล ตีรกาพันธ์, 2551)

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

2. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรกำกับ
คุณลักษณะของงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของ
นักเรียน ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้
(สุวิมล ตีรกาพันธ์, 2550)

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}, df_1 = k-1, df_2 = N-k$$

เมื่อ F แทน ความแปรปรวน

MS^B แทน ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

MS^W แทน ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

3. การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานการวิจัย (Goodness of fit measures) เพื่อศึกษาภาพรวมของโมเดลว่าสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด โดยการใช้โปรแกรม LISREL ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบ ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

3.1 ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square statistics) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความสอดคล้องมีค่าเป็นศูนย์หรือไม่ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าต่ำมาก หรือยังมีค่าเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าใด แสดงว่า โมเดลสมมติฐานการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

$$\chi^2 = nF[S, \Sigma(\theta)]$$

เมื่อ χ^2 แทน ค่าสถิติไค-สแควร์

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$nF[S, \Sigma(\theta)]$ แทน ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความสอดคล้องของโมเดลจากพารามิเตอร์ θ

3.2 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of fit measure) เป็นค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล

$$GFI = 1 - \frac{F[S, \Sigma(\theta)]}{F[S, \Sigma(0)]}$$

$$AGFI = 1 - \frac{k(k+1)}{2d}(1-GFI)$$

เมื่อ **GFI** แทน ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of fit index)

AGFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแล้ว (Adjusted goodness of fit index)
$F[S, \Sigma(\theta)]$	แทน	ค่าต่ำสุดของฟังก์ชันความสอดคล้องของโมเดล จากพารามิเตอร์ θ
$[S, \Sigma(0)]$	แทน	ค่า F ของโมเดลที่ไม่มีพารามิเตอร์ในโมเดล
k	แทน	จำนวนตัวแปรสังเกตได้

3.3 ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted goodness of fit index: AGFI) เป็นดัชนีที่อยู่ในกลุ่มดัชนีทดสอบความสอดคล้องแบบสัมบูรณ์ (Absolute fit index) เป็นค่าที่แสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดลที่ปรับแก้ด้วยองศาอิสระ

$$AGFI = 1 - \left[\frac{df_{null}}{df_{model}} (1 - GFI) \right]$$

4. การวิเคราะห์เพื่อประมาณขนาดอิทธิพล ด้วยวิธีการประมาณค่าจากสถิติ ได้แก่ t, F และ χ^2

4.1 การประมาณค่าจากสถิติ t ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองกรณี คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน มีสูตรในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล ดังนี้

$$d = t \sqrt{1/n_g + 1/n_c}$$

และกรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน หรือมีความสัมพันธ์กัน มีสูตรในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล ดังนี้

$$d = \sqrt{\frac{2}{n(1-r_{EC}^2)}}$$

เมื่อ	n_g	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มทดลอง
	n_c	แทน	ขนาดกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มควบคุม
	r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

4.2 การประมาณค่าจากสถิติ t ในการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เมื่อทราบค่าสถิติ t ในการทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$d = \sqrt{\frac{n-2}{n}} \left[\frac{2r}{\sqrt{1-r^2}} \right]$$

และสามารถประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้จากสูตร ดังนี้

$$r = \frac{t}{\sqrt{t^2 + n - 2}}$$

เมื่อ d แทน ค่าขนาดอิทธิพล

r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบค่าเฉลี่ย

4.3 การประมาณค่าจากสถิติไค-สแควร์ (χ^2) เมื่อทราบค่าสถิติไค-สแควร์ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจะประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ได้จากสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$r = \frac{\chi^2}{\chi^2 + n}$$

เมื่อ n แทน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

4.4 การประมาณค่าจากสถิติ F เมื่อมีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน และทราบค่าสถิติ F แล้ว สามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้จากสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$r^2 = \frac{SS_B}{SS_T} = \frac{SS_B}{SS_W + SS_B} = \sqrt{\frac{F(df_B)}{F[(df_W) + (df_B)]}}$$

และสามารถประมาณค่าขนาดอิทธิพลได้จากสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$d = 2 \sqrt{\frac{F(1-r_{EC}^2)(df_w - 1)}{(n_E + n_C)(df_w - 2)}}$$

ในกรณีที่มีการวิเคราะห์ความแปรปรวนเมื่อมีกลุ่มตัวอย่าง k กลุ่ม สามารถคำนวณค่าอิทธิพล (d) ได้จากสูตรการประมาณค่าขนาดอิทธิพล ได้ดังนี้ (West & Wiratchai, 1984 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2545)

$$d = 2f \sqrt{\frac{3(k-1)}{k+1}}$$

$$\text{เมื่อ } f = \frac{n^2}{1-n^2} \text{ และ } n^2 = \frac{F(k-1)}{F(k-1) + (n-k)}$$

เมื่อ SS แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนเบี่ยงเบน (Sum of square)

df แทน องศาอิสระ (Degree of freedom)

r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านของนักเรียน 2) เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และ 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ด้านแรงจูงใจในการอ่าน และด้านการรับรู้การอ่านส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปยังทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และตรวจสอบความตรงของโมเดลการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 6 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพงานวิจัยจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัย ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อทำนายขนาดอิทธิพลในงานวิจัย ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐานแบบพหุระดับ ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลอิทธิพลส่งผ่านของตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน รายละเอียดของผลการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสะดวกและมีความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์และความหมายสำหรับใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่าง ๆ ในการนำเสนอ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแปลผลวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
Min	ค่าคะแนนต่ำสุด
Max	ค่าคะแนนสูงสุด
Skewness	ค่าความเบ้
Kurtosis	ค่าความโด่ง
CV	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of variation)
χ^2	ค่าสถิติไค - สแควร์ (Chi - square)
n	จำนวนตัวอย่างในการวิจัย

Range	ช่วงของค่าดัชนีมาตรฐานระหว่างตัวแปร
Median	ค่ามัธยฐานเลขคณิต
Mode	ค่าฐานนิยมเลขคณิต
b	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบ
β	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน
SE	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error)
p-value	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
R	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์
Adjusted R^2	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ที่ปรับแก้
r_i	ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
F	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่ม
ANOVA	การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
r	ค่าเฉลี่ย (Grand mean) ของค่าดัชนีมาตรฐาน
df	องศาอิสระ
R_{adj}	ดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนที่ปรับแก้
RID	รหัสงานวิจัย
Vr	ความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐาน
DY49	ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2549
DY58	ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2558
DY60	ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560
DSWU	ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
DRAJL	ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
DMOE	ตัวแปรต้นมีหน่วยงานต้นสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ
DOBMU	ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ
DOSTU	ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา
DTHESIS	ตัวแปรต้นมีวิทยานิพนธ์ปริญญาโท
DPRI	ตัวแปรต้นมีกลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษา

DMULTI	ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน
DCLUS	ตัวแปรต้นมีการสุ่มแบบกลุ่ม
DMO	ตัวแปรต้นมีแรงจูงใจ
DKNO	ตัวแปรต้นมีความรู้ของผู้เรียน
DEXP	ตัวแปรต้นมีการสอนโดยใช้ประสบการณ์
DRED	ตัวแปรต้นมีประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม
DPAT	ตัวแปรต้นมีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง
DCORR	ตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์สหสัมพันธ์
DTTEST	ตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติที่
VALD	ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม
RELD	ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม
INST	การจัดการเรียนการสอนในห้อง
TRELE	การสอนที่มีคุณภาพ
TIMPO	การให้ความสำคัญกับการอ่าน
TCOLLA	การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือรวมพลัง
MO	แรงจูงใจในการอ่าน
INT	แรงจูงใจภายใน
EFFE	สมรรถภาพของตน
VALU	การเห็นคุณค่าของการอ่าน
SOC	การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู
COG	การรับรู้การอ่าน
REA	การใช้เหตุผลในการอ่าน
COMP	การเข้าใจเรื่องที่อ่าน
FLU	ความคล่องในการอ่าน
RENG	ความยืดหยุ่นผูกพันในการอ่าน
EFFO	ความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน
ENT	ความกระตือรือร้นในการอ่าน
PERS	ความอดทนในการอ่าน
S-REG	การกำกับตนเองในการอ่าน
RACH	ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

**ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อผล
การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน**

ข้อมูลพื้นฐานคุณลักษณะของงานวิจัยที่นำมาศึกษาที่เป็นข้อมูลไม่ต่อเนื่อง การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็น การนำเสนอความถี่ และค่าสถิติเบื้องต้นบอกลักษณะการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรงานวิจัยที่นำมาศึกษา งานวิจัยที่นำมาศึกษา มีจำนวนหน่วยที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 225 หน่วย (หน่วยวิเคราะห์เป็นค่าดัชนีมาตรฐานในงานวิจัยนี้เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้ว) ข้อมูลพื้นฐานคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แจกแจงความถี่และสถิติบรรยาย มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-1 ความถี่และร้อยละของดัชนีมาตรฐานจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัยภาพรวม

คุณลักษณะของงานวิจัย	จำนวนเล่ม	ความถี่	ร้อยละ
ปีที่พิมพ์	2545	1	.4
	2546	1	1.3
	2547	1	.4
	2549	6	21.3
	2550	1	.4
	2551	3	4.0
	2553	3	1.3
	2554	9	4.0
	2555	4	1.8
	2556	2	.9
	2557	8	3.6
	2558	5	39.6
	2559	7	3.1
	2560	5	12.9
	2561	1	4.9
	รวม	57	100.0

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

คุณลักษณะของงานวิจัย		จำนวนเล่ม	ความถี่	ร้อยละ
สถาบันที่ผลิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4	4	1.8
งานวิจัย	มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	6	2.7
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	5	58	25.8
	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	4	12	5.3
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2	2	.9
	มหาวิทยาลัยนเรศวร	6	6	2.7
	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	3	3	1.3
	มหาวิทยาลัยบูรพา	1	1	.4
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	1	66	29.3
	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	4	4	1.8
	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	3	3	1.3
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	1	1	.4
	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ เจ้าพระยา	4	4	1.8
	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง	3	3	1.3
	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1	1	.4
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	2	2	.9
	มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์	1	1	.4
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	2	25	11.1
	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	2	2	.9
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	1	1	.4
	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์	1	20	8.9
รวม		57	225	100.0

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

คุณลักษณะของงานวิจัย		จำนวนเล่ม	ความถี่	ร้อยละ
หน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย	สพฐ.	48	151	67.1
	สช.	4	3	1.3
	ไม่ใช่กระทรวงศึกษาธิการ	5	71	31.6
รวม		57	225	100.0
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	เพื่อศึกษา	9	57	25.3
	เพื่อเปรียบเทียบ	21	21	9.3
	เพื่อหาความสัมพันธ์	1	6	2.7
	กำหนดตั้งแต่ 2 วัตถุประสงค์ขึ้นไป	26	141	62.7
รวม		57	225	100.0
ประเภทงานวิจัย	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท	52	193	85.8
	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	5	32	14.2
รวม		57	225	100.0
ประเภทของสมมติฐาน	ไม่มีสมมติฐาน	3	50	22.2
	สมมติฐานแบบมีทิศทาง	38	45	20.0
	สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง	7	102	45.3
	ตั้งสมมติฐานทั้ง 2 แบบ	9	28	12.4
รวม		57	225	100.0
แบบแผนการวิจัยที่ใช้	การศึกษาเปรียบเทียบ	28	28	12.4
	งานวิจัยสหสัมพันธ์	4	78	34.7
	การทดลอง	13	13	5.8
	การวิจัยและพัฒนา	4	69	30.7
	ใช้มากกว่า 1 แบบแผน	8	37	16.4
รวม		57	225	100.0

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

คุณลักษณะของงานวิจัย		จำนวนเล่ม	ความถี่	ร้อยละ
การออกแบบงานวิจัย	True control group pretest posttest design	10	1	.4
	The one group pretest posttest design	33	33	14.7
	Posttest only group design	2	2	.9
	Quasi experiment	3	3	1.3
	Simple correlation	1	11	4.9
	สหสัมพันธ์	2	53	23.6
	ความสัมพันธ์เชิงเส้น	2	27	12.0
	การวิเคราะห์เส้นทาง	4	95	42.2
	รวม	57	225	100.0
แหล่งที่มาของ กลุ่มตัวอย่าง	สพฐ.	46	161	71.6
	สช.	4	3	1.3
	เทศบาล/ กทม.	5	59	26.2
	อบต./ อบจ.	1	1	.4
	โรงเรียนสาธิต	1	1	.4
รวม	57	225	100.0	
ระดับการศึกษาของ กลุ่มตัวอย่าง	ระดับประถมศึกษา	14	153	68.0
	ระดับมัธยมศึกษา	43	72	32.0
รวม	57	225	100.0	
วิธีการเลือก กลุ่มตัวอย่าง	ใช้กลุ่มประชากรศึกษา	1	1	.4
	เลือกแบบเจาะจง	18	17	7.6
	สุ่มอย่างง่าย	11	11	4.9
	สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม	18	18	8.0
	สุ่มแบบแบ่งชั้น	1	3	1.3
	สุ่มแบบหลายขั้นตอน	8	175	77.8
รวม	57	225	100.0	

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

คุณลักษณะของงานวิจัย		จำนวนเล่ม	ความถี่	ร้อยละ
ประเภทของ	วิธีการสอนโดยใช้เกมส์	1	1	.4
ตัวแปรต้น	วิธีการสอนแบบปฏิบัติการ	3	3	1.3
(บางเล่มมีตัวแปรต้น	วิธีการสอนโดยการตั้งคำถาม	1	1	.4
มากกว่า 1 ตัวแปร)	วิธีการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม	6	6	2.7
	วิธีการสอนโดยใช้ประสบการณ์	26	26	11.6
	ความเป็นต้นแบบของครู	3	3	1.3
	ความสามารถในการจัดการเรียน	1	33	14.7
	การสอนของครู			
	สติปัญญาของผู้เรียน	1	3	1.3
	เจตคติของผู้เรียน	5	52	23.1
	แรงจูงใจของผู้เรียน	6	55	24.4
	ความรู้ของผู้เรียน	4	30	13.3
	การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม	6	5	2.2
	การเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ	4	4	1.8
	การเรียนรู้แบบผสมผสาน	3	3	1.3
	รวม	70	225	100.0
ประเภทเครื่องมือวัด	แบบสอบถาม	39	108	61.4
ตัวแปรต้น	แบบทดสอบ/ แบบวัด	2	20	11.4
	ใช้เครื่องมือหลายประเภท	4	48	27.3
	รวม	45	176	100.0
ประเภทการหาค่า	สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค	39	143	81.3
ความเที่ยงวัดตัวแปรต้น	KR-20	6	33	18.8
	รวม	45	176	100.0
ประเภทเครื่องมือวัด	แบบสอบถาม	3	1	.5
ตัวแปรตาม	แบบทดสอบ/ แบบวัด	45	218	98.2
	ใช้เครื่องมือหลายประเภท	8	3	1.4
	รวม	56	222	100.0

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

คุณลักษณะของงานวิจัย		จำนวนเล่ม	ความถี่	ร้อยละ
ประเภทการหาค่า	ไม่ระบุ	6	27	12.2
ความตรงวัดตัวแปรตาม	ความตรงตามเนื้อหา	45	185	83.3
	ความตรงเชิงพยากรณ์	1	1	.5
	หาค่าความตรงตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป	4	9	4.1
รวม		56	222	100.0
ประเภทการหาค่า	ไม่ระบุ	8	32	14.2
ความเที่ยงวัด	แบบวัดซ้ำ	1	1	.4
ตัวแปรตาม	สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค	3	9	4.0
	KR-20	39	178	79.1
	วิธีอื่น ๆ	6	5	2.2
รวม		57	225	100.0
ประเภทของ	Descriptive stat	4	4	1.8
การวิเคราะห์ข้อมูล	t-test	31	30	13.3
	Dependent t-test	14	12	5.3
	Simple corr/ regression	2	48	21.3
	ANOVA/ ANCOVA (One-way)	2	2	.9
	Multiple corr/ regression	1	10	4.4
	Factor analysis	1	66	29.3
	Path analysis	2	53	23.6
รวม		57	225	100.0
ประเภทของสถิติที่	Z-test	2	11	4.9
ใช้ในการวิเคราะห์	t-test Dependent	35	35	15.7
ข้อมูล	t-test Independent	9	8	3.6
	One-way ANOVA	2	2	.9
	ไค-สแควร์ Multiple corr/ regression	6	167	74.9
รวม		54	223	100.0

จากตารางที่ 4-1 พบว่า งานวิจัยที่นำมาศึกษา มีจำนวนหน่วยที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 225 หน่วย ข้อมูลพื้นฐานคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ ที่แจ่มแจ้งความถี่ และนำเสนอ ในตอนนี้นำประกอบด้วยตัวแปรจำนวน 19 ตัวแปร เพื่อให้เห็นลักษณะงานวิจัยจำแนกตามลักษณะ งานวิจัยแบบต่าง ๆ ดังผลการวิเคราะห์ ต่อไปนี้

ปีที่ทำงานวิจัยสำเร็จ พบว่า เป็นงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2561 โดย ปีที่พิมพ์ ดัชนีมาตรฐานมากที่สุด คือ ปี พ.ศ. 2558 จำนวน 89 หน่วย ร้อยละ 39.6 รองลงมา คือ ปี พ.ศ. 2549 จำนวน 48 หน่วย ร้อยละ 21.3 ส่วนปีที่พิมพ์งานวิจัยน้อยที่สุดมี 3 ปี ได้แก่ ปี พ.ศ. 2545 พ.ศ. 2547 และ พ.ศ. 2550 จำนวนปีละ 1 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.4

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มาจากสถาบันแตกต่างกัน 21 สถาบัน ดัชนีมาตรฐาน มากที่สุดคือ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวน 66 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 29.3 รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 58 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 25.8 ส่วนสถาบันที่ผลิตงานวิจัย น้อยที่สุดมี 5 สถาบัน คือ มหาวิทยาลัยบูรพา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ และมหาวิทยาลัย ราชภัฏอุบลราชธานี จำนวนแห่งละ 1 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.4

หน่วยงานที่มีผู้วิจัยสังกัด โดยมีดัชนีมาตรฐานมากที่สุดคือ สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 151 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 67.1 รองลงมาคือสังกัดกระทรวงที่ไม่ใช่ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 71 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 31.6 ส่วนหน่วยงานที่มีผู้วิจัยสังกัด น้อยที่สุด คือ หน่วยงานเอกชน จำนวน 3 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 1.3

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์นั้นมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ซึ่งประเภทของวัตถุประสงค์ ที่พบมากที่สุดคือ กำหนดตั้งแต่ 2 วัตถุประสงค์ขึ้นไป มีดัชนีมาตรฐานจำนวน 141 หน่วย คิดเป็น ร้อยละ 62.7 รองลงมาคือเพื่อศึกษา จำนวน 57 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 25.3 ส่วนประเภทของ วัตถุประสงค์ที่พบน้อยที่สุด คือ เพื่อหาความสัมพันธ์ จำนวน 6 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 2.7

งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ ส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต มีดัชนี มาตรฐาน 193 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 85.8 รองลงมาเป็นวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต จำนวน 32 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 14.2

ประเภทสมมุติฐาน พบว่า ดัชนีมาตรฐานมากที่สุด คือ สมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง จำนวน 102 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 45.3 รองลงมาคือไม่ระบุสมมุติฐาน จำนวน 50 หน่วย คิดเป็น ร้อยละ 22.2 ส่วนประเภทของสมมุติฐานที่น้อยที่สุด คือ ตั้งสมมุติฐานทั้ง 2 แบบ จำนวน 28 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 12.4

แบบแผนการวิจัยที่ใช้ พบว่า ดัชนีมาตรฐานมากที่สุด คือ การวิจัยสหสัมพันธ์ จำนวน 78 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 34.7 รองลงมาคือ การวิจัยและพัฒนา จำนวน 69 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 30.7 ส่วนแบบแผนการวิจัยที่น้อยที่สุด คือ การทดลอง จำนวน 13 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 5.8

การออกแบบงานวิจัยที่ใช้ พบว่า ดัชนีมาตรฐานมากที่สุด คือ การวิเคราะห์เส้นทาง จำนวน 95 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 42.2 รองลงมาคือ สหสัมพันธ์ จำนวน 53 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 23.6 ส่วนการออกแบบงานวิจัยที่น้อยที่สุด คือ True control group pretest posttest design จำนวน 1 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.4

แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 5 แหล่ง ซึ่ง พบว่า สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีมากที่สุด จำนวน 161 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 71.6 รองลงมาเป็นโรงเรียนสังกัดเทศบาลและกรุงเทพมหานคร 59 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 26.2 และน้อยที่สุดมี 2 แหล่ง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบล/ องค์การบริหารส่วนจังหวัด และ โรงเรียนสาธิต จำนวนแหล่งละ 1 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.4

กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษากำลังเรียนอยู่ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมากที่สุด คือ ระดับประถมศึกษา จำนวน 153 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 68.0 และรองลงมาคือระดับมัธยมศึกษา จำนวน 72 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 32.0

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุด คือ การสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 175 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 77.8 รองลงมา คือ การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 18 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 8.0 และวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่พบน้อยที่สุด คือ ใช้กลุ่มประชากรศึกษา จำนวน 1 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.4

ประเภทของตัวแปรต้น ของงานวิจัยที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ มีทั้งหมด 14 ตัวแปร พบว่า ตัวแปรต้นที่พบมากที่สุด คือ แรงจูงใจของผู้เรียน จำนวน 55 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 24.4 รองลงมา คือ เจตคติของผู้เรียน จำนวน 52 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 23.1 ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนของครู จำนวน 33 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 14.7 ความรู้ของผู้เรียน จำนวน 30 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 13.3 วิธีการสอนโดยใช้ประสบการณ์ จำนวน 26 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 11.6 วิธีการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม จำนวน 6 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 2.7 การเรียนด้วยชุดกิจกรรม จำนวน 5 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 2.2 การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ จำนวน 4 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 1.8 วิธีการสอนแบบปฏิบัติการ การเรียนรู้แบบผสมผสาน ความเป็นต้นแบบของครู และสติปัญญาของผู้เรียน จำนวนละ 3 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 1.3 วิธีการสอนโดยใช้เกมส์ และวิธีการสอนโดยการตั้งคำถาม จำนวนละ 1 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.4

ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรต้นมีความแตกต่างกัน โดยใช้แบบสอบถามมากที่สุด จำนวน 108 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 61.4 รองลงมาคือใช้แบบสอบถามร่วมกับแบบทดสอบ/ แบบวัด จำนวน 48 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 27.3 และเครื่องมือในการวัดตัวแปรต้นที่ใช้น้อยที่สุด คือ แบบทดสอบ/ แบบวัด จำนวน 20 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 11.4

ประเภทของการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรต้นมีความแตกต่างกัน โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมากที่สุด จำนวน 143 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 81.3 และรองลงมาคือใช้ KR-20 จำนวน 33 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 18.8

ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามมีความแตกต่างกัน โดยใช้แบบทดสอบ/ แบบวัด มากที่สุด จำนวน 218 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 98.2 รองลงมาคือใช้แบบสอบถามร่วมกับแบบทดสอบ/ แบบวัด จำนวน 3 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 1.4 และเครื่องมือในการวัดตัวแปรตามที่ใช้น้อยที่สุด คือ แบบสอบถาม จำนวน 1 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.5

ประเภทของการหาค่าความตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามมีความแตกต่างกัน โดยใช้ความตรงตามเนื้อหามากที่สุด จำนวน 185 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 83.3 รองลงมาคือไม่ระบุประเภทของการหาค่าความตรงจำนวน 27 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 12.2 หาค่าความตรงตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป จำนวน 9 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 4.1 และประเภทของการหาค่าความตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่น้อยที่สุด คือ ความตรงเชิงพยากรณ์ จำนวน 1 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.5

ประเภทของการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามมีความแตกต่างกัน โดยใช้ KR-20 มากที่สุด จำนวน 178 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 79.1 รองลงมาคือไม่ระบุประเภทของการหาค่าความเที่ยงจำนวน 32 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 14.2 สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค จำนวน 9 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 4.0 วิธีอื่น ๆ จำนวน 5 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 2.2 และประเภทของการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่น้อยที่สุด คือความเที่ยงแบบวัดซ้ำ จำนวน 1 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.4

การวิเคราะห์ข้อมูลมีทั้งหมด 8 ประเภทด้วยกัน โดยที่พบมากที่สุด คือ Factor analysis มีจำนวน 66 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 29.3 รองลงมาคือ path analysis จำนวน 53 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 23.6 Simple correlation/ regression จำนวน 48 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 21.3 t-test จำนวน 30 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 13.3 dependent t-test จำนวน 12 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 5.3 multiple correlation/ regression จำนวน 10 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 4.4 Descriptive stat

จำนวน 4 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 1.8 และประเภทของการวิเคราะห์ห้ข้อมูลที่ใช้บ่อยที่สุด คือ ANOVA/ ANCOVA (One-way) จำนวน 2 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.9

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ห้ข้อมูลมี 5 ประเภท สถิติที่พบมากที่สุด คือ ไค-สแควร์ Multiple correlation/ regression จำนวน 167 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 74.9 รองลงมา คือ t-test Dependent จำนวน 35 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 15.7 Z-test จำนวน 11 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 4.9 t-test Independent จำนวน 8 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 3.6 และสถิติที่ใช้บ่อยที่สุด คือ One-way ANOVA จำนวน 2 หน่วย คิดเป็นร้อยละ 0.9

งานวิจัยที่นำมาศึกษาเป็นงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2561 โดยปีที่พิมพ์มากที่สุด คือ ปี พ.ศ. 2558 รองลงมาคือ ปี พ.ศ. 2549 สถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุดคือ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยมหาวิทาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หน่วยงานที่มีผู้วิจัยสังกัดมากที่สุดคือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประเภทของวัตถุประสงค์การวิจัยที่พบมากที่สุดคือ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต สมมุติฐานที่พบมากที่สุดในงานวิจัย คือ สมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ การวิจัยสหสัมพันธ์ รองลงมาคือ การวิจัยและพัฒนา การออกแบบงานวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Path analysis รองลงมาคือ Multiple correlation แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่างที่มากที่สุด ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รองลงมาเป็นโรงเรียนสังกัดเทศบาลและกรุงเทพมหานคร โดยกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยที่นำมาศึกษาส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุด คือ การสุ่มแบบหลายขั้นตอน รองลงมา คือ การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ประเภทของตัวแปรต้นที่พบมากที่สุด คือ แรงจูงใจของผู้เรียน รองลงมา คือ เจตคติของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรต้นที่พบมากที่สุด คือ แบบสอบถาม รองลงมาคือ ใช้แบบสอบถามร่วมกับแบบทดสอบ/ แบบวัด ประเภทของการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรต้นที่พบมากที่สุด คือ สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค รองลงมาคือ KR-20 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่พบมากที่สุด คือ แบบทดสอบ/ แบบวัด รองลงมาคือ ใช้แบบสอบถามร่วมกับแบบทดสอบ/ แบบวัด ประเภทของการหาค่าความตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่พบมากที่สุด คือ ความตรงตามเนื้อหา ประเภทของการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่พบมากที่สุด คือ KR-20 การวิเคราะห์ห้ข้อมูลที่ใช้มากที่สุด คือ Factor analysis รองลงมาคือ Path analysis สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ห้ข้อมูลที่พบมากที่สุด คือ ไค-สแควร์ Multiple correlation/ regression รองลงมา คือ t-test Dependent

ข้อมูลพื้นฐานคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง

ข้อมูลพื้นฐานคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ และนำเสนอผล
 ในตอนนี้ประกอบด้วยคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องที่คัดสรรจำนวน 9 ตัวแปร
 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 4-2 ลักษณะการแจกแจงของข้อมูลพื้นฐานคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง
 ในภาพรวม

	N	Range	Min	Max	Mean	SD	Var	Skew	Kur
จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก	225	216	48	264	149.20	60.934	3712.958	.287	-1.115
จำนวนหน้าทั้งหมด	225	393	95	488	225.63	104.079	10832.467	1.151	1.098
จำนวนสมมติฐาน	225	7	0	7	2.39	1.213	1.471	2.301	6.156
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	225	984	16	1000	435.76	261.106	68176.270	-.051	-.650
ค่าความตรงวัดตัวแปรต้น	164	0	1	1	.86	.081	.006	-.515	-1.296
ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม	184	.37	.63	1	.88	.066	.004	-.857	1.030
ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม	181	.41	.58	1	.74	.13	.018	-.312	-1.640
คะแนนประเมินงานวิจัย	225	19	65	84	74.00	4.213	17.746	.060	-.826
ดัชนีมาตรฐาน	225	1.80	-.821	.980	.477	.282	.080	-.564	1.620

จากตารางที่ 4-2 งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ มีคุณลักษณะตัวแปรวิจัยที่เป็นตัวแปร
 ต่อเนื่อง จำนวน 9 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก จำนวนหน้าทั้งหมด จำนวน
 สมมติฐาน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างค่าความตรงวัดตัวแปรต้น ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม
 ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม คะแนนประเมินงานวิจัย และดัชนีมาตรฐาน

จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก มีค่าเฉลี่ย 149.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 60.934
 มีค่าสูงสุดเป็น 264 และต่ำสุดเป็น 48 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้และความโด่ง
 เท่ากับ .287 และ -1.115 ตามลำดับ

จำนวนหน้าทั้งหมด มีค่าเฉลี่ย 225.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 104.079 มีค่าสูงสุด
 เป็น 488 และต่ำสุดเป็น 95 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้และความโด่ง เท่ากับ
 1.151 และ 1.098 ตามลำดับ

จำนวนสมมติฐาน มีค่าเฉลี่ย 2.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.213 มีค่าสูงสุดเป็น 7 และต่ำสุดเป็น 0 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้และความโด่ง เท่ากับ 2.301 และ 6.156 ตามลำดับ

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ย 435.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 261.160 มีค่าสูงสุดเป็น 1000 และต่ำสุดเป็น 16 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้และความโด่ง เท่ากับ -.051 และ -.650 ตามลำดับ

ค่าความตรงวัดตัวแปรต้น มีค่าเฉลี่ย .86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .081 มีค่าสูงสุดเป็น 1 และต่ำสุดเป็น 1 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้และความโด่ง เท่ากับ -.515 และ -1.296 ตามลำดับ

ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม มีค่าเฉลี่ย .88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .066 มีค่าสูงสุดเป็น 1 และต่ำสุดเป็น .63 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้และความโด่ง เท่ากับ -.857 และ -1.030 ตามลำดับ

ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม มีค่าเฉลี่ย .74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .13 มีค่าสูงสุดเป็น 1 และต่ำสุดเป็น .58 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้และความโด่ง เท่ากับ -.312 และ 1.640 ตามลำดับ

คะแนนประเมินงานวิจัย มีค่าเฉลี่ย 74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.213 มีค่าสูงสุดเป็น 84 และต่ำสุดเป็น 65 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้และความโด่ง เท่ากับ .060 และ -.826 ตามลำดับ

ดัชนีมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ย .477 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.282 มีค่าสูงสุดเป็น .980 และต่ำสุดเป็น -.821 มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ โดยมีค่าความเบ้และความโด่ง เท่ากับ -.564 และ 1.620 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพงานวิจัยจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย

ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาศึกษาในภาพรวม

การประเมินคุณภาพงานวิจัยประเมินตามลักษณะของงานวิจัย จำนวน 20 ข้อ นำมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ ตามระดับคะแนนในแต่ละข้อและนำเสนอผลการประเมิน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 สรุปผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาศึกษาในภาพรวม

ลักษณะงานวิจัยที่ประเมิน	ระดับคะแนนประเมิน					\bar{X}	SD
	1	2	3	4	5		
1. ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ	0	0	6	46	5	4.0	1.41
	-	-	(10.5)	(80.7)	(8.8)		
2. ปัญหาวิจัย/ วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย	0	1	40	15	1	4.0	0.00
	-	(1.8)	(70.2)	(26.3)	(1.8)		
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาวิจัย	0	1	40	14	2	3.5	0.71
	-	(1.8)	(70.2)	(24.6)	(3.5)		
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย	0	24	29	4	0	3.0	0.00
	-	(42.1)	(50.9)	(7.0)	-		
5. การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน	0	0	33	23	1	3.5	0.71
	-	-	(57.9)	(40.4)	(1.8)		
6. กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสมและมีเหตุผลรับรอง	0	0	47	10	0	3.5	0.71
	-	-	(82.5)	(17.5)	-		
7. สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักการวิจัย	0	3	32	18	3	4.0	1.41
	-	(5.3)	(56.1)	(31.6)	(5.3)		
8. มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดอย่างเหมาะสม	0	4	32	20	1	3.5	0.71
	-	(7.0)	(56.1)	(35.1)	(1.8)		
9. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้เหมาะสมกับงานวิจัย	0	0	9	24	24	4.0	0.00
	-	-	(15.8)	(42.1)	(42.1)		
10. แบบการวิจัยเหมาะสมกับปัญหาวิจัย	0	11	40	6	0	3.5	0.71
	-	(19.3)	(70.2)	(10.5)	-		
11. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพ	0	0	16	26	15	4.0	0.00
	-	-	(28.1)	(45.6)	(26.3)		
12. มีกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ชัดเจนและเหมาะสม	0	1	40	14	2	3.5	0.71
	-	(1.8)	(70.2)	(24.6)	(3.5)		
13. เลือกใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้องและเหมาะสม	0	1	22	34	0	4.0	0.00
	-	(1.8)	(38.6)	(59.6)	-		
14. แปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	0	0	19	20	18	4.0	0.00
	-	-	(33.3)	(35.1)	(31.6)		

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลักษณะงานวิจัยที่ประเมิน	ระดับคะแนนประเมิน					\bar{X}	SD
	1	2	3	4	5		
15. มีผลการสรุปที่ชัดเจนโดยมีหลักฐานมายืนยัน	0	1	32	24	0	3.5	0.71
	-	(1.8)	(56.1)	(42.1)	-		
16. การนำเสนอและภาษาที่ใช้เหมาะสม	0	23	31	3	0	4.0	0.00
	-	(40.4)	(54.4)	(5.3)	-		
17. มีการพิสูจน์อักษรในการพิมพ์	0	0	38	19	0	3.5	0.71
	-	-	(66.7)	(33.3)	-		
18. รูปแบบรายงานถูกต้องตามหลักวิชา	0	0	0	0	57	5.0	0.00
	-	-	-	-	(100)		
19. รายงานการวิจัยในภาพรวมมีคุณภาพ	0	0	31	26	0	3.5	0.71
	-	-	(54.4)	(45.6)	-		
20. เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ มีคุณค่า	2	48	6	1	0	3.5	2.12
	(3.5)	(84.2)	(10.5)	(1.8)	-		

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าร้อยละ

จากตารางที่ 4-3 การประเมินคุณภาพงานวิจัยที่นำมาศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ซึ่งเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ (1 = คุณภาพงานวิจัยต้องปรับปรุง 2 = คุณภาพงานวิจัยระดับต่ำ 3 = คุณภาพงานวิจัยระดับปานกลาง 4 = คุณภาพงานวิจัยระดับดี 5 = คุณภาพงานวิจัยระดับดีมาก) รวม 20 ประเด็น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์แจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละของแต่ละประเด็น รวมทั้งหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้ข้อตกลงเบื้องต้นว่า คะแนนการประเมินมีระดับการวัดเทียบเท่าระดับอันตรภาค ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่นำมาศึกษา พบว่าคุณภาพงานวิจัยอยู่ในระดับดีมากใน 3 ประเด็น คือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพ แปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และรูปแบบรายงานถูกต้องตามหลักวิชา อยู่ในระดับดี 6 ประเด็น คือ ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ ปัญหาวิจัย/ วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักการวิจัย กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้เหมาะสมกับงานวิจัย เลือกรูปวิธีวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้องและเหมาะสม และการนำเสนอและภาษาที่ใช้เหมาะสม อยู่ในระดับปานกลาง 11 ประเด็น คือ เอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาวิจัย เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย

การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรับรอง มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดอย่างเหมาะสม แบบการวิจัยเหมาะสมกับปัญหาวิจัย มีกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ชัดเจนและเหมาะสม มีผลการสรุปที่ชัดเจนโดยมีหลักฐานมายืนยัน มีการพิสูจน์อักษรในการพิมพ์ รายงานการวิจัยในภาพรวมมีคุณภาพ เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ มีคุณค่า

ผลการวิเคราะห์ตารางไขว้ระหว่างคุณภาพงานวิจัยกับคุณลักษณะของงานวิจัย

ในตอนนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ตารางไขว้ระหว่างตัวแปรคุณภาพงานวิจัยกับตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย เพื่อให้ได้สารสนเทศว่าลักษณะของงานวิจัยแบบใดมีคุณภาพสูงหรือมีคุณภาพในระดับผ่านเกณฑ์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ความถี่และร้อยละของคุณภาพงานวิจัยจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย

คุณลักษณะงานวิจัย	คุณภาพงานวิจัย						รวม	
	ปานกลาง		ดี		ดีมาก		ความถี่	ร้อยละ
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ		
วัตถุประสงค์ของการวิจัย								
เพื่อศึกษา	3	8.8	53	33.1	1	3.2	57	25.3
เพื่อเปรียบเทียบ	15	44.1	6	3.8	0	0.0	21	9.3
เพื่อหาความสัมพันธ์	0	0.0	6	3.8	0	0.0	6	2.7
กำหนด 2 วัตถุประสงค์ขึ้นไป	16	47.1	95	59.4	30	96.8	141	62.7
รวม	34	100.0	160	100.0	31	100.0	225	100.0
ประเภทงานวิจัย								
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท	33	97.1	160	100.0	0	0.0	193	85.8
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	1	2.9	0	0.0	31	100.0	32	14.2
รวม	34	100.0	160	100.0	31	100.0	200	100.0
แบบแผนการวิจัย								
การศึกษาเปรียบเทียบ	22	64.7	5	3.1	1	3.2	28	12.4
การศึกษาความสัมพันธ์	0	0.0	78	48.8	0	0.0	78	34.7
การทดลอง	8	23.5	5	3.1	0	0.0	13	5.8
การวิจัยและพัฒนา	1	2.9	67	41.9	1	3.2	69	30.7
ใช้มากกว่า 1 แบบแผน	3	8.8	5	3.1	29	93.5	37	16.4
รวม	34	100.0	160	100.0	31	100.0	225	100.0

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

คุณลักษณะงานวิจัย	คุณภาพงานวิจัย						รวม	
	ปานกลาง		ดี		ดีมาก		ความถี่	ร้อยละ
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ		
ประเภทของสมมติฐาน								
ไม่มีสมมติฐาน	2	5.9	48	30.0	0	0.0	50	22.2
สมมติฐานแบบมีทิศทาง	25	73.5	9	5.6	11	35.5	45	20.0
สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง	3	8.8	99	61.9	0	0.0	102	45.3
ตั้งสมมติฐานทั้ง 2 แบบ	4	11.8	4	2.5	20	64.5	28	12.4
รวม	34	100.0	160	100.0	31	100.0	225	100.0
การออกแบบการวิจัย								
True control group pretest posttest design	0	0.0	1	0.6	0	0.0	1	0.4
The one group pretest posttest design	23	67.6	9	5.6	1	3.2	33	14.7
Posttest only group design	2	5.9	0	0.0	0	0.0	2	0.9
Quasi experiment	0	0.0	2	1.3	1	3.2	3	1.3
Simple Correlation	9	26.5	2	1.3	0	0.0	11	4.9
สหสัมพันธ์	0	0.0	53	33.1	0	0.0	53	23.6
ความสัมพันธ์เชิงเส้น	0	0.0	27	16.9	0	0.0	27	12.0
การวิเคราะห์เส้นทาง	0	0.0	66	41.3	29	93.5	95	42.2
รวม	34	100.0	160	100.0	31	100.0	225	100.0
วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง								
ใช้กลุ่มประชากรศึกษา	0	0.0	1	0.6	0	0.0	1	0.4
เลือกแบบเจาะจง	12	35.3	3	1.9	2	6.5	17	7.6
สุ่มอย่างง่าย	8	23.5	3	1.9	0	0.0	11	4.9
สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม	13	38.2	5	3.1	0	0.0	18	8.0
สุ่มแบบแบ่งชั้น	0	0.0	3	1.9	0	0.0	3	1.3
สุ่มแบบหลายขั้นตอน	1	2.9	145	90.6	29	93.5	175	77.8
รวม	34	100.0	160	100.0	31	100.0	225	100.0
ประเภทของตัวแปรต้น								
วิธีการสอนโดยใช้เกมส์	1	2.9	0	0.0	0	0.0	1	0.4

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

คุณลักษณะงานวิจัย	คุณภาพงานวิจัย						รวม	
	ปานกลาง		ดี		ดีมาก		ความถี่	ร้อยละ
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ		
วิธีการสอนแบบปฏิบัติการ	1	2.9	1	0.6	1	3.2	3	1.3
วิธีการสอนโดยการตั้งคำถาม	1	2.9	0	0.0	0	0.0	1	0.4
วิธีการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม	5	14.7	1	0.6	0	0.0	6	2.7
วิธีการสอนโดยใช้ประสบการณ์	18	52.9	8	5.0	0	0.0	26	11.6
ความเป็นต้นแบบของครู	0	0.0	0	0.0	3	9.7	3	1.3
ความสามารถในการจัดการเรียน	0	0.0	28	17.5	5	16.1	33	14.7
สติปัญญาของผู้เรียน	0	0.0	0	0.0	3	9.7	3	1.3
เจตคติของผู้เรียน	0	0.0	47	29.4	5	16.1	52	23.1
แรงจูงใจของผู้เรียน	0	0.0	47	29.4	8	25.8	55	24.4
ความรู้ของผู้เรียน	0	0.0	25	15.6	5	16.1	30	13.3
การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม	4	11.8	1	0.6	0	0.0	5	2.2
การเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ	3	8.8	1	0.6	0	0.0	4	1.8
การเรียนรู้แบบผสมผสาน	1	2.9	1	0.6	1	3.2	3	1.3
รวม	34	100.0	160	100.0	31	100.0	225	100.0
ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรต้น								
แบบสอบถาม	0	0.0	99	67.3	9	31.0	108	61.4
แบบทดสอบ/ แบบวัด	0	0.0	0	0.0	20	69.0	20	11.4
ใช้เครื่องมือหลายประเภท	0	0.0	48	32.7	0	0.0	48	27.3
รวม	0	0.0	147	100.0	29	100.0	176	100.0
ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น								
สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค	0	0.0	123	83.7	20	69.0	143	81.3
KR-20	0	0.0	24	16.3	9	31.0	33	18.8
รวม	0	0.0	147	100.0	29	100.0	176	100.0
ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรตาม								
แบบสอบถาม	1	2.9	0	0.0	0	0.0	1	0.5
แบบทดสอบ/ แบบวัด	32	94.1	155	98.7	31	100.0	218	98.2

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

คุณลักษณะงานวิจัย	คุณภาพงานวิจัย						รวม	
	ปานกลาง		ดี		ดีมาก			
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ใช้เครื่องมือหลายประเภท	1	2.9	2	1.3	0	0.0	3	1.4
รวม	34	100.0	157	100.0	31	100.0	222	100.0
ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรตาม								
ไม่ระบุ	2	5.9	25	15.9	0	0.0	27	12.2
ความตรงตามเนื้อหา	31	91.2	132	84.1	22	71.0	185	83.3
ความตรงเชิงพยากรณ์	1	2.9	0	0.0	0	0.0	1	0.5
หาค่าความตรงตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป	0	0.0	0	0.0	9	29.0	9	4.1
รวม	34	100.0	157	100.0	222	100.0	222	100.0
ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัด								
ตัวแปรตาม								
ไม่ระบุ	5	14.7	27	16.9	0	0.0	32	14.2
แบบวัดซ้ำ	1	2.9	0	0.0	0	0.0	1	0.4
สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค	0	0.0	9	5.6	0	0.0	9	4.0
KR-20	24	70.6	123	76.9	31	100.0	178	79.1
วิธีอื่น ๆ	4	11.8	1	0.6	0	0.0	5	2.2
รวม	34	100.0	160	100.0	31	100.0	225	100.0
ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล								
Descriptive stat	3	8.8	1	0.6	0	0.0	4	1.8
t-test	20	58.8	8	5.0	2	6.5	30	13.3
Dependent t-test	9	26.5	3	1.9	0	0.0	12	5.3
Simple corr/ regression	0	0.0	48	30.0	0	0.0	48	21.3
ANOVA/ ANCOVA (one-way)	2	5.9	0	0.0	0	0.0	2	0.9
Multiple corr/ regression	0	0.0	10	6.3	0	0.0	10	4.4
Factor analysis	0	0.0	66	41.3	0	0.0	66	29.3
Path analysis	0	0.0	24	15.0	29	93.5	53	23.6
รวม	34	100.0	160	100.0	31	100.0	225	100.0

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

คุณลักษณะงานวิจัย	คุณภาพงานวิจัย						รวม	
	ปานกลาง		ดี		ดีมาก		รวม	ร้อยละ
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ		
ประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล								
Z-test	1	3.0	1	0.6	9	29.0	11	4.9
t-test Dependent	25	75.8	8	5.0	2	6.5	35	15.7
t-test Independent	5	15.2	3	1.9	0	0.0	8	3.6
One-way ANOVA	2	6.1	0	0.0	0	0.0	2	0.9
ไค-สแควร์ Multiple corr./ regression	0	0.0	147	92.5	20	64.5	167	74.9
รวม	33	100.0	159	100.0	31	100.0	223	100.0

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ตารางไขว้ระหว่างตัวแปรคุณภาพงานวิจัยกับตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย พบว่า

วัตถุประสงค์ของการวิจัย พบว่า การกำหนดวัตถุประสงค์ตั้งแต่ 2 วัตถุประสงค์ขึ้นไป มีระดับคุณภาพดีมาก ดี และปานกลางสูงสุด รองลงมาคือ เพื่อศึกษา

ประเภทงานวิจัย พบว่า งานวิจัยที่มีระดับคุณภาพดีมากสูงสุด คือ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก และงานวิจัยที่มีระดับคุณภาพดีสูงสุด คือ วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท

แบบแผนงานวิจัย พบว่า แบบแผนงานวิจัยที่มีระดับคุณภาพดีมากสูงสุด คือ ใช้มากกว่า 1 แบบแผน รองลงมา คือ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ และการวิจัยและพัฒนา ส่วนแบบแผนงานวิจัยที่มีระดับคุณภาพดีสูงสุด คือ การศึกษาความสัมพันธ์ และแบบแผนงานวิจัยที่มีระดับคุณภาพปานกลางสูงสุด คือ การศึกษาเปรียบเทียบ

ประเภทของสมมุติฐาน พบว่า การตั้งสมมุติฐานทั้ง 2 แบบมีระดับคุณภาพดีมากสูงสุด และการตั้งสมมุติฐานแบบมีทิศทางมีระดับคุณภาพดีสูงสุด

การออกแบบการวิจัย พบว่า การวิเคราะห์เส้นทาง เป็นการออกแบบการวิจัยที่มีระดับคุณภาพดีมาก และดีสูงสุด และ The one group pretest posttest design เป็นการออกแบบการวิจัยที่มีระดับคุณภาพปานกลางสูงสุด

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง พบว่า วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับคุณภาพดีมาก และดีสูงสุด คือการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ส่วนการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับปานกลางสูงสุด

ประเภทของตัวแปรต้นจากงานวิจัย พบว่า ตัวแปรต้นมีคุณภาพระดับคุณภาพดีมาก สูงที่สุด คือ แรงจูงใจของผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดีสูงสุด คือ เจตคติของผู้เรียน และแรงจูงใจของผู้เรียน ส่วนประเภทของตัวแปรต้นที่มีระดับคุณภาพปานกลางสูงสุด คือ วิธีการสอนโดยใช้ประสบการณ์

ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรต้น พบว่า แบบสอบถามเป็นเครื่องมือวัดตัวแปรต้นที่มีระดับคุณภาพดีมากและคุณภาพดีสูงสุด รองลงมา คือ แบบทดสอบ/ แบบวัด

ประเภทการหาค่าความเที่ยงที่ใช้วัดตัวแปรต้น พบว่า ประเภทการหาค่าความเที่ยงที่ใช้วัดตัวแปรต้นที่มีระดับคุณภาพดีมากและคุณภาพดีสูงสุด คือ สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และรองลงมา คือ KR-20

ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรตาม พบว่า แบบทดสอบ/ แบบวัดเป็นเครื่องมือวัดตัวแปรตามที่มีระดับคุณภาพดีมาก คุณภาพดี และคุณภาพปานกลางสูงสุด รองลงมา คือ ใช้เครื่องมือหลายประเภท และแบบสอบถาม

ประเภทการหาค่าความตรงที่ใช้วัดตัวแปรตาม พบว่า ประเภทการหาค่าความตรงที่ใช้วัดตัวแปรตามที่มีระดับคุณภาพดีมาก คุณภาพดี และคุณภาพปานกลางสูงสุด คือ ความตรงตามเนื้อหา

ประเภทการหาค่าความเที่ยงที่ใช้วัดตัวแปรตาม พบว่า ประเภทการหาค่าความเที่ยงที่ใช้วัดตัวแปรต้นที่มีระดับคุณภาพดีมาก คุณภาพดี และคุณภาพปานกลางสูงสุด คือ KR-20 และรองลงมา คือ ไม่ระบุประเภทการหาค่าความเที่ยงที่ใช้วัดตัวแปรตาม

ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีระดับคุณภาพดีมากสูงสุด คือ Path analysis รองลงมา คือ t-test ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีระดับคุณภาพดีสูงสุด คือ Factor analysis และประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีระดับคุณภาพ ปานกลางสูงสุด คือ t-test

ประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีระดับคุณภาพดีมาก และคุณภาพดีสูงสุด คือ ไค-สแควร์ Multiple corr./ regression และประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีระดับคุณภาพปานกลางสูงสุด คือ t-test Dependent

ผลการวิเคราะห์ตารางไขว้ระหว่างตัวแปรคุณภาพงานวิจัยกับตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย สรุปได้ว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์มีแนวโน้มว่าเป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยมีระดับคุณภาพดีมากที่สุด คุณลักษณะงานวิจัยที่มีแนวโน้มว่าเป็นงานวิจัยที่มีคุณภาพประกอบด้วย งานวิจัยที่กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยตั้งแต่ 2 วัตถุประสงค์ขึ้นไป เป็นวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก ใช้แบบแผนงานวิจัยมากกว่า 1 แบบแผน มีการตั้งสมมติฐานทั้ง 2 แบบ การออกแบบการวิจัยเป็น Path Analysis เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ประเภทของตัวแปรต้นคือแรงจูงใจของผู้เรียน เครื่องมือวัดตัวแปรต้น คือแบบสอบถาม ประเภทการหาค่าความเที่ยงที่ใช้วัดตัวแปรต้น คือ สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรตาม ได้แก่ แบบทดสอบ/แบบวัด ประเภทการหาค่าความตรงที่ใช้วัดตัวแปรตาม คือ ความตรงตามเนื้อหา ประเภทการหาค่าความเที่ยงที่ใช้วัดตัวแปรตาม คือ KR-20 ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ คือ Path analysis และประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ไค-สแควร์ multiple corr./ regression

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัย

ตารางที่ 4-5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย

ค่าของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน	Levene's statistics	ANOVA				
ช่วงปีที่พิมพ์เผยแพร่ผลวิจัย	N	r	SD	F	p	F	p
ปี พ.ศ. 2545-2549	53	0.528	0.150	11.189**	.000	3.781	.011
ปี พ.ศ. 2550-2554	22	0.607	0.351	ปี พ.ศ. 2550-2554 > ปี พ.ศ. 2545-2549 >			
ปี พ.ศ. 2555-2559	110	0.459	0.272	ปี พ.ศ. 2555-2559 > ปี พ.ศ. 2560			
ปี พ.ศ. 2560 เป็นต้นไป	40	0.387	0.361	เป็นต้นไป			
รวม	225	0.477	0.281				

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ค่าของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน			Levene's statistics		ANOVA	
	N	r	SD	F	p	F	p
สถาบันที่ผลิตงานวิจัย							
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4	-0.035	0.408	9.195**	.000	15.822	.000
มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	0.777	0.210	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ > มหาวิทยาลัยราช			
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	58	0.550	0.159	ภัฏสกลนคร > มหาวิทยาลัยศิลปากร >			
มหาวิทยาลัยรามคำแหง	12	0.734	0.211	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ >			
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2	0.325	0.564	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา			
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	6	0.835	0.078	>มหาวิทยาลัยรามคำแหง >			
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	3	0.151	0.425	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม >			
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	66	0.304	0.088	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม >			
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	4	0.823	0.233	มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง >			
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	3	0.645	0.230	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ >			
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จฯ	4	0.743	0.251	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี >			
มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง	3	0.606	0.286	มหาวิทยาลัยอื่น ๆ >มหาวิทยาลัยเชียงใหม่			
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	2	0.468	0.660	> มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย >			
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย	25	0.252	0.215	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย >			
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม	2	0.697	0.200	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม >			
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์	20	0.768	0.044	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			
อื่น ๆ	5	0.401	0.695				
รวม	225	0.478	0.282				
หน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย							
สพฐ.	151	0.412	0.303	7.915**	.000	13.947	.000
สช.	3	0.496	0.351	ไม่ใช่กระทรวงศึกษาธิการ > สช. > สพฐ.			
ไม่ใช่กระทรวงศึกษาธิการ	71	0.615	0.162				
รวม	225	0.478	0.282				

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ค่าของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน			Levene's Statistics		ANOVA	
	N	r	SD	F	p	F	p
วัตถุประสงค์ของการวิจัย							
เพื่อศึกษา	57	0.490	0.281	4.076**	.008	7.679	.000
เพื่อเปรียบเทียบ	21	0.694	0.287	เพื่อหาความสัมพันธ์ > เพื่อเปรียบเทียบ >			
เพื่อหาความสัมพันธ์	6	0.726	0.069	เพื่อศึกษา > กำหนด 2 วัตถุประสงค์ขึ้นไป			
กำหนด 2 วัตถุประสงค์ขึ้นไป	141	0.430	0.268				
รวม	225	0.478	0.282				
ประเภทงานวิจัย	N	r	SD	F	p	F	p
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท	193	0.435	0.275	11.314**	.001	36.730	.000
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก	32	0.737	0.154	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก >			
รวม	225	0.478	0.282	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท			
แบบแผนการวิจัย	N	r	SD	F	p	F	p
การศึกษาเปรียบเทียบ	28	0.519	0.352	15.644**	.000	14.471	.000
งานวิจัยสหสัมพันธ์	78	0.465	0.223	ใช้มากกว่า 1 แบบแผน > การทดลอง >			
การทดลอง	13	0.603	0.595	การศึกษาเปรียบเทียบ > งานวิจัย			
การวิจัยและพัฒนา	69	0.329	0.145	สหสัมพันธ์ > การวิจัยและพัฒนา			
ใช้มากกว่า 1 แบบแผน	37	0.705	0.186				
รวม	225	0.478	0.282				
ประเภทของสมมติฐาน	N	r	SD	F	p	F	p
ไม่มีสมมติฐาน	50	0.553	0.154	10.130**	.000	31.637	.000
สมมติฐานแบบมีทิศทาง	45	0.625	0.393	ตั้งสมมติฐานทั้ง 2 แบบ > สมมติฐานแบบ			
สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง	102	0.315	0.171	มีทิศทาง > ไม่มีสมมติฐาน > สมมติฐาน			
ตั้งสมมติฐานทั้ง 2 แบบ	28	0.699	0.241	แบบไม่มีทิศทาง			
รวม	225	0.478	0.282				

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ค่าของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน			Levene's statistics		ANOVA	
	N	r	SD	F	p	F	p
การออกแบบการวิจัย							
The one group pretest posttest design	33	0.671	0.417	4.139**	.001	10.018	.000
Posttest only group design	2	0.717	0.288	posttest only group design > the one			
Quasi experiment	3	0.427	0.181	group pretest posttest design >			
สหสัมพันธ์	54	0.560	0.147	สหสัมพันธ์ > การวิเคราะห์เส้นทาง >			
ความสัมพันธ์เชิงเส้น	27	0.255	0.208	quasi experiment > ความสัมพันธ์เชิง			
การวิเคราะห์เส้นทาง	95	0.445	0.232	เส้น			
รวม	214	0.488	0.276				
ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง							
ระดับประถมศึกษา	153	0.403	0.202	12.594**	.000	39.046	.000
ระดับมัธยมศึกษา	72	0.636	0.356	ระดับมัธยมศึกษา > ระดับประถมศึกษา			
รวม	225	0.478	0.282				
วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง							
ใช้กลุ่มประชากรศึกษา	18	0.567	0.403	9.110**	.000	2.799	.027
สุ่มอย่างง่าย	11	0.459	0.535	สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม > ใช้กลุ่มประชากร			
สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม	18	0.647	0.375	ศึกษา > สุ่มอย่างง่าย > สุ่มแบบหลาย			
สุ่มแบบแบ่งชั้น	3	0.286	0.053	ขั้นตอน > สุ่มแบบแบ่งชั้น			
สุ่มแบบหลายขั้นตอน	175	0.455	0.227				
รวม	225	0.478	0.282				

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ค่าของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน			Levene's statistics		ANOVA	
	N	r	SD	F	p	F	p
ประเภทของตัวแปรต้น							
วิธีการสอนอื่น ๆ	2	-0.070	0.006	4.684**	.000	3.278	.027
วิธีการสอนแบบปฏิบัติการ	3	0.362	0.833	การเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ > ความเป็น			
วิธีการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม	6	0.594	0.243	ต้นแบบของครู > สถิติปัญญาของผู้เรียน			
วิธีการสอนโดยใช้ประสบการณ์	26	0.589	0.438	>การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม > วิธีการสอน			
ความเป็นต้นแบบของครู	3	0.763	0.189	โดยใช้กระบวนการกลุ่ม > วิธีการสอน			
ความสามารถในการจัดการเรียนการสอน				โดยใช้ประสบการณ์ > ความรู้ของผู้เรียน			
ของครู	33	0.365	0.211	> แรงจูงใจของผู้เรียน > เจตคติของ			
สถิติปัญญาของผู้เรียน	3	0.763	0.189	ผู้เรียน > การเรียนรู้แบบผสมผสาน >			
เจตคติของผู้เรียน	52	0.440	0.214	ความสามารถในการจัดการเรียนการ			
แรงจูงใจของผู้เรียน	55	0.457	0.224	สอนของครู > วิธีการสอนแบบปฏิบัติการ			
ความรู้ของผู้เรียน	30	0.495	0.227	> วิธีการสอนอื่น ๆ			
การเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม	5	0.745	0.245				
การเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ	4	0.781	0.153				
การเรียนรู้แบบผสมผสาน	3	0.438	0.256				
รวม	225	0.478	0.282				
ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรต้น							
แบบสอบถาม	108	0.354	0.208	11.931	.000	52.634	.000
แบบทดสอบ/ แบบวัด	20	0.768	0.044	แบบทดสอบ/ แบบวัด > ใช้เครื่องมือ			
ใช้เครื่องมือหลายประเภท	48	0.540	0.141	หลายประเภท > แบบสอบถาม			
รวม	176	0.452	0.227				
ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น							
สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค	143	0.417	0.223	3.152**	.078	19.378	.027
KR-20	33	0.601	0.178	KR-20 > สัมประสิทธิ์แอลฟาของ			
รวม	176	0.452	0.227	ครอนบาค			

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ค่าของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย	ค่าเฉลี่ยค่าดัชนีมาตรฐาน			Levene's statistics		ANOVA	
	N	r	SD	F	p	F	p
ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรตาม							
ไม่ระบุ	27	0.283	0.269	.285	.752	10.400	.000
ความตรงตามเนื้อหา	185	0.498	0.271	หาค่าความตรงตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป >			
หาค่าความตรงตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป	10	0.687	0.286	ความตรงตามเนื้อหา > ไม่ระบุ			
รวม	222	0.480	0.283				
ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม							
ไม่ระบุ	32	0.261	0.266	3.196**	.024	8.459	.000
สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค	9	0.579	0.228	สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค >			
KR-20	178	0.513	0.262	KR-20 > วิธีอื่น ๆ > ไม่ระบุ			
วิธีอื่น ๆ	6	0.423	0.493				
รวม	225	0.478	0.282				
ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล							
descriptive stat	4	0.239	0.165	18.770	.752	8.206	.000
t-test	30	0.535	0.472	dependent t-test > ANOVA/			
dependent t-test	12	0.750	0.266	ANCOVA (one-way) > multiple corr/			
simple corr/ regression	48	0.540	0.141	regression > simple corr/ regression			
ANOVA/ ANCOVA (one-way)	2	0.633	0.169	> t-test > path analysis > factor			
multiple corr/ regression	10	0.594	0.220	analysis > descriptive stat			
factor analysis	66	0.304	0.088				
path analysis	53	0.533	0.305				
รวม	225	0.478	0.282				
ประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล							
Z-test	11	0.671	0.253	6.798	.000	4.870	.001
t-test dependent	35	0.617	0.446	Z-test > one-way ANOVA > t-test			
t-test independent	8	0.442	0.374	dependent > t-test independent >			
one-way ANOVA	2	0.633	0.169	ไค-สแควร์ multiple corr./ regression			
ไค-สแควร์ multiple corr./ regression	167	0.435	0.218				
รวม	223	0.477	0.283				

จากตารางที่ 4-5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล จำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล จำแนกตามตัวแปรกำกับคุณลักษณะของงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีความแตกต่างกัน ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว มีตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ทำให้ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 13 ตัวแปร ได้แก่ สถาบันที่ผลิตงานวิจัย หน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประเภทงานวิจัย แบบแผนการวิจัย ประเภทของสมมติฐาน การออกแบบการวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรต้น ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรตาม ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล และประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ช่วงปีที่พิมพ์ เผยแพร่ผลวิจัย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ประเภทของตัวแปรต้น และประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐานผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนจำแนกตามคุณลักษณะงานวิจัย พบว่า แม้งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จะศึกษาปัญหาเดียวกันแต่เมื่อมีคุณลักษณะของงานวิจัยแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณต่อเพื่อตรวจสอบว่ามีตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัยใดบ้างที่เป็นผลทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีความแตกต่างกัน

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อทำนายขนาดอิทธิพลในงานวิจัย

ผลการวิเคราะห์แบบถดถอยพหุคูณในตอนนี้เป็นทำการวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลการวิจัยในรูปดัชนีมาตรฐานผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนระหว่างตัวแปรที่คัดเลือกจากตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับดัชนีมาตรฐานจำนวนทั้งหมด 13 ตัวแปร ได้แก่ 1) ตัวแปรดัชนีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560 2) จำนวนสมมติฐาน 3) ตัวแปรดัชนีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 4) ตัวแปรดัชนีวัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ 5) ตัวแปรดัชนีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา 6) ตัวแปรดัชนีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง 7) ตัวแปรดัชนีงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง 8) ตัวแปรดัชนีการสุ่มหลายขั้นตอน 9) ตัวแปรดัชนีการสุ่มแบบกลุ่ม 10) ตัวแปรดัชนีแรงจูงใจ 11) ตัวแปรดัชนีประเภทการหาความเที่ยงของ

เครื่องมือวัดตัวแปรตาม 12) ตัวแปรต้นมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์ 13) คะแนนประเมินงานวิจัย

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย จำนวน 13 ตัวแปร กับค่าดัชนีมาตรฐานของงานวิจัยเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยกับดัชนีมาตรฐานผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และคัดเลือก ตัวแปรสำหรับนำไปใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุระดับ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัยกับค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับตัวแปรตามมีจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) จำนวนสมมติฐาน 2) ตัวแปรต้นมีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง 3) ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน -หลัง 4) ตัวแปรต้นมีการสุ่มแบบกลุ่ม ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับตัวแปรตาม มีจำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้วิจัยจึงเลือกตัวแปรทั้งหมดเข้าไปวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณต่อไป โดยในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผู้วิจัยใช้วิธีการนำตัวแปรเข้าสมการทีละชุดตามลำดับการเกิดก่อนหลัง จำนวน 3 ชุด และทำการวิเคราะห์ Hierarchical multiple regression หรือ Blockwise regression โดยตัวแปรตามคือ ดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ที่ปรับแก้ความลำเอียงแล้ว ดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีมาตรฐานกับคุณลักษณะงานวิจัยของการวิจัย

Correlation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ดัชนีมาตรฐาน	1.000													
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560	-.225**	1.000												
จำนวนสมมติฐาน	.323**	-.080	1.000											
ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	.153*	-.227	-.199	1.000										
ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ	-.220**	.187	.204	-.764	1.000									
ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา	.026	-.194	-.188	.848	-.755	1.000								
ตัวแปรต้นมีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง	.263**	-.093	.196	-.269	-.096	-.189	1.000							
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสลับก่อน-หลัง	.286**	-.009	-.175	-.244	-.122	-.097	.641	1.000						
ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน	-.147*	.046	.173	.217	.206	.115	-.668	-.776	1.000					
ตัวแปรต้นมีการสุ่มแบบกลุ่ม	.178**	-.016	-.068	-.174	-.077	-.096	.344	.480	-.552	1.000				
ตัวแปรต้นมีแรงจูงใจ	-.041	-.034	.030	.114	.033	.049	-.207	-.236	.304	-.168	1.000			
ตัวแปรต้นมีประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม	.074	-.079	-.066	.346	-.264	.038	-.102	-.085	-.055	-.060	.042	1.000		
ตัวแปรต้นมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์	-.032	.389	-.235	.724	-.480	.606	-.364	-.302	.389	-.215	.129	.137	1.000	
คะแนนประเมินงานวิจัย	-.056	-.161	.449	-.306	.552	-.286	-.333	-.523	.625	-.405	.178	-.129	-.306	1.000
\bar{X}	.478	.129	2.390	.258	.627	.253	.200	.147	.778	.080	.244	.040	.346	74.000
SD	.281	.336	1.213	.439	.485	.436	.401	.355	.417	.272	.431	.197	.477	4.213

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรทำนายจำนวน 13 ตัวแปร ได้แก่ 1) ตัวแปรดั้มมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560 2) จำนวนสมมติฐาน 3) ตัวแปรดั้มมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 4) ตัวแปรดั้มมีวัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ 5) ตัวแปรดั้มมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา 6) ตัวแปรดั้มมีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง 7) ตัวแปรดั้มมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง 8) ตัวแปรดั้มมีการสุ่มหลายขั้นตอน 9) ตัวแปรดั้มมีการสุ่มแบบกลุ่ม 10) ตัวแปรดั้มมีแรงจูงใจ 11) ตัวแปรดั้มมีประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม 12) ตัวแปรดั้มมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์ 13) คะแนนประเมินงานวิจัย การคัดเลือกตัวแปรพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ตัวแปรที่น่าจะเป็นตัวแปรทำนายคุณภาพงานวิจัยที่ดี จากนั้นนำตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยทั้ง 13 ตัวแปร และตัวแปรดัชนีมาตรฐานในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มาวิเคราะห์สหสัมพันธ์

การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) โดยการตรวจสอบ VIF และค่า Tolerance ของตัวแปร พบว่า ทุกแปรตัวมีค่า VIF ต่ำกว่า 10 โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 1.113-9.318 ยกเว้น 2 ตัวแปร ที่มีค่า VIF สูงกว่า 10 และเมื่อพิจารณาค่า Tolerance และพบว่าค่า Tolerance ทุกตัวแปรผ่านเกณฑ์ ยกเว้น 2 ตัวแปร ซึ่งตัวแปรที่มีค่า VIF และ Tolerance ไม่ผ่านเกณฑ์ ได้แก่ 1) ตัวแปรดั้มมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2) ตัวแปรดั้มมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์ ดังนั้น จึงต้องพิจารณาค่า Condition Index และค่า Variance proportions ควบคู่ไปด้วย ซึ่งหลังจากพิจารณาแล้ว พบว่า ผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงสรุปว่า ไม่เกิดภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity)

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณเพื่ออธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตาม ดัชนีปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีความแตกต่างกันด้วยตัวแปรคุณลักษณะงาน ผู้วิจัยได้แบ่งตัวแปรต้น 13 ตัว ออกเป็นกลุ่มย่อย 3 ชุด และใช้วิธีการ Enter ใส่เข้าไปในสมการถดถอยทีละชุดตามกรอบแนวคิดของการวิจัย

โดยตัวแปรชุดที่ 1 เป็นตัวแปรด้านการตีพิมพ์ มีจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ 1) ตัวแปรดั้มมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ 2) จำนวนสมมติฐาน และ 3) ตัวแปรดั้มมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560

ตัวแปรชุดที่ 2 เป็นตัวแปรด้านวิธีการวิจัย มีจำนวน 9 ตัวแปร ได้แก่ 4) ตัวแปรดั้มมีแรงจูงใจ 5) ตัวแปรดั้มมีการสุ่มแบบกลุ่ม 6) ตัวแปรดั้มมีประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม 7) ตัวแปรดั้มมีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง 8) ตัวแปรดั้มมีงานวิจัยที่ออกแบบ

การวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง 9) ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ
10) ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน 11) ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา และ
12) ตัวแปรต้นมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์

ตัวแปรชุดที่ 3 เป็นตัวแปรด้านคุณภาพการวิจัย มีจำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ 13) คะแนน
ประเมินงานวิจัย

รวมตัวแปรทำนายในโมเดลมีทั้งหมด 13 ตัวแปร ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของตัวแปรต้นที่ใช้อธิบายสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้

ตัวแปร	r	โมเดลที่ 1				โมเดลที่ 2				โมเดลที่ 3			
		b	SE	β	p	B	SE	β	p	b	SE	β	p
Constant		.270	.044		.000	.135	.080		.093	-1.112	.447		.014
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560	-.225**	-.130	.053	-.155	.015	-.039	.086	-.046	.651	.049	.076	.059	.514
จำนวนสมมติฐาน	.323**	.081	.015	.348	.000	.110	.014	.473	.000	.040	.015	.171	.008
ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	.153*	.120	.041	.187	.004	.653	.130	1.015	.000	.686	.114	1.067	.000
ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ	-.220**					-.141	.059	-.242	.018	-.090	.055	-.154	.102
ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา	.026					-.531	.079	-.821	.000	-.532	.071	-.822	.000
ตัวแปรต้นมีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง	.263**					-.078	.058	-.110	.180	-.039	.051	-.056	.439
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง	.286**					.508	.069	.639	.000	.396	.063	.498	.000
ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน	-.147*					.149	.076	.220	.052	.330	.089	.487	.000
ตัวแปรต้นมีการสุ่มแบบกลุ่ม	.178**					.099	.063	.096	.118	.071	.056	.068	.212
ตัวแปรต้นมีแรงจูงใจ	-.041					-.014	.034	-.021	.687	-.005	.030	-.007	.871
ตัวแปรต้นมีประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัด ตัวแปรตาม	.074					-.292	.098	-.203	.003	-.330	.086	-.230	.000
ตัวแปรต้นมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์	-.032					-.081	.093	-.137	.382	-.357	.099	-.603	.000
คะแนนประเมินงานวิจัย										.004	.007	.053	.612
		R = 419 ^a , R ² = .165, F = 15.706, P = .000				R = .692 ^b , R ² = .450, F = 16.244, P = .000				R = .780 ^c , R ² = .582, F = 23.291, P = .000			

จากตารางที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์ พบว่า ในตัวแปรโมเดลชุดที่ 1 ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยทุกตัวสามารถทำนายตัวแปรต้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวแปรที่สามารถทำนายตัวแปรต้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 มีจำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) จำนวนสมมติฐาน 2) ตัวแปรดัมมี่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และตัวแปรที่สามารถทำนายได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 มีจำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรดัมมี่งานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560 สามารถทำนายความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานในรูปสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ได้ร้อยละ 16.5 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .419

เมื่อใส่ตัวแปรในโมเดลชุดที่ 2 เข้าไปในสมการถดถอย ตัวแปรทั้ง 9 ตัว ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ได้ร้อยละ 45.0 เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 24.0 จากโมเดลชุดที่ 1 โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ .692 โดยตัวแปรที่สามารถทำนายตัวแปรต้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 มีจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ 1) จำนวนสมมติฐาน 2) ตัวแปรดัมมี่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 3) ตัวแปรดัมมี่วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา 4) ตัวแปรดัมมี่งานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง 5) ตัวแปรดัมมี่ประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัด ตัวแปรตาม และตัวแปรที่สามารถทำนายได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 มีจำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรดัมมี่วัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ

เมื่อใส่ตัวแปรในโมเดลชุดที่ 3 เข้าไปในสมการถดถอย ตัวแปรทั้ง 1 ตัว ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ได้ร้อยละ 58.2 เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 13.2 จากโมเดลชุดที่ 2 โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ .780 โดยตัวแปรที่สามารถทำนายตัวแปรต้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 มีจำนวน 6 ตัวแปร ได้แก่ 1) ตัวแปรดัมมี่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2) ตัวแปรดัมมี่วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา 3) ตัวแปรดัมมี่งานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง 4) ตัวแปรดัมมี่การสุ่มหลายขั้นตอน 5) ตัวแปรดัมมี่ประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม 6) ตัวแปรดัมมี่การออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์ โดยเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (β) ของตัวแปรทั้ง 13 ตัว พบว่า ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่มีอิทธิพลทางบวกต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนสูงที่สุด ได้แก่ ตัวแปรดัมมี่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รองลงมาคือตัวแปรดัมมี่งานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง ตัวแปรดัมมี่การสุ่มหลายขั้นตอน และจำนวนสมมติฐาน ตามลำดับ

ซึ่งหมายความว่า หากค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานของตัวแปรดังกล่าวเพิ่มขึ้น ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนก็จะเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ในขณะที่เดียวกันตัวแปรที่มีอิทธิพลทางลบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ได้แก่ ตัวแปรที่มีประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม ตัวแปรที่มีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์ และตัวแปรที่มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา ซึ่งหมายความว่า หากค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานของตัวแปรดังกล่าวเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนลดลง ดังนั้น หากต้องการเพิ่มผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ผู้วิจัยควรคำนึงถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลทางบวกมากกว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลทางลบ เพราะจะส่งผลให้ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนเพิ่มขึ้น

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐานแบบพหุระดับ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้วยโมเดลเชิงเส้นพหุระดับลดหลั่น (Heirachical linear model: HLM) ด้วยโปรแกรม HLM ครั้งนี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อดัชนีมาตรฐานข้อมูลในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับแรกเป็นระดับค่าดัชนีมาตรฐานหรือระดับภายในเล่ม ประกอบด้วย ตัวแปรที่เป็นค่าขนาดอิทธิพลในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 225 ค่า ตัวแปรทำนาย 22 ตัว ระดับสองเป็นระดับเล่มงานวิจัย ประกอบด้วย ตัวแปรที่เป็นค่าขนาดอิทธิพลในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นหรือตัวแปรจัดกระทำที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเล่ม รวม 49 ค่า ตัวแปรที่ใช้ในการทำนายค่าดัชนีมาตรฐานในระดับนี้มีจำนวน 11 ตัวแปร ซึ่งในการวิเคราะห์แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์ขั้นโมเดลทำนายค่าเฉลี่ยแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional means model) 2) การวิเคราะห์ขั้นโมเดลทำนายค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ด้วยตัวแปร ระดับเล่ม (Means-as-outcomes regression model) 3) การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอิทธิพล ตัวทำนายระดับค่าดัชนีมาตรฐาน โดยใช้สัมประสิทธิ์การทำนายเป็นอิทธิพลสุ่ม (Random coefficient model) และ 4) การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) และรายละเอียดของสัญลักษณ์ตัวแปร ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ขั้นตอน การวิเคราะห์ที่มีดังนี้

สัญลักษณ์แทนตัวแปรระดับการทดสอบสมมติฐาน

R_{adj} แทน ดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษที่ปรับแก้

RID แทน รหัสงานวิจัย

Vr	แทน	ความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐาน
DY49	แทน	ตัวแปรดัมมี่งานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2549
	1 แทน	งานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2549
	0 แทน	งานวิจัยที่พิมพ์ปีอื่น ๆ
DY58	แทน	ตัวแปรดัมมี่งานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2558
	1 แทน	งานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2558
	0 แทน	งานวิจัยที่พิมพ์ปีอื่น ๆ
DY60	แทน	ตัวแปรดัมมี่งานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560
	1 แทน	งานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560
	0 แทน	งานวิจัยที่พิมพ์ปีอื่น ๆ
DSWU	แทน	ตัวแปรดัมมี่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
	1 แทน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
	0 แทน	มหาวิทยาลัยอื่น ๆ
DRAJL	แทน	ตัวแปรดัมมี่มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
	1 แทน	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
	0 แทน	มหาวิทยาลัยอื่น ๆ
DMOE	แทน	ตัวแปรดัมมี่หน่วยงานต้นสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ
	1 แทน	หน่วยงานต้นสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ
	0 แทน	หน่วยงานต้นสังกัดอื่น ๆ
DOBMU	แทน	ตัวแปรดัมมี่วัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ
	1 แทน	วัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ
	0 แทน	วัตถุประสงค์การวิจัยที่มีแบบเดียว
DOSTU	แทน	ตัวแปรดัมมี่วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา
	1 แทน	วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา
	0 แทน	วัตถุประสงค์การวิจัยอื่น ๆ
DTHESIS	แทน	ตัวแปรดัมมี่วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
	1 แทน	วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
	0 แทน	วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก
DPRI	แทน	ตัวแปรดัมมี่กลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษา

	1 แทน	กลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษา
	0 แทน	กลุ่มตัวอย่างระดับมัธยมศึกษา
DMULTI	แทน	ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน
	1 แทน	การสุ่มหลายขั้นตอน
	0 แทน	การสุ่มอื่น ๆ
DCLUS	แทน	ตัวแปรต้นมีการสุ่มแบบกลุ่ม
	1 แทน	การสุ่มแบบกลุ่ม
	0 แทน	การสุ่มอื่น ๆ
DMO	แทน	ตัวแปรต้นมีแรงจูงใจ
	1 แทน	แรงจูงใจ
	0 แทน	อื่น ๆ
DKNO	แทน	ตัวแปรต้นมีความรู้ของผู้เรียน
	1 แทน	ความรู้ของผู้เรียน
	0 แทน	อื่น ๆ
DEXP	แทน	ตัวแปรต้นมีการสอนโดยใช้ประสบการณ์
	1 แทน	การสอนโดยใช้ประสบการณ์
	0 แทน	การสอนแบบอื่น ๆ
DRED	แทน	ตัวแปรต้นมีประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม
	1 แทน	ประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม
	0 แทน	ประเภทการหาความเที่ยงอื่น ๆ
DPAT	แทน	ตัวแปรต้นมีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง
	1 แทน	การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง
	0 แทน	การวิเคราะห์อื่น ๆ
DCORR	แทน	ตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์สหสัมพันธ์
	1 แทน	ประเภทการวิเคราะห์สหสัมพันธ์
	0 แทน	ประเภทการวิเคราะห์อื่น ๆ
DTTEST	แทน	ตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติที่
	1 แทน	ประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติที่
	0 แทน	ประเภทการวิเคราะห์อื่น ๆ

VALD แทน ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม

RELD แทน ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม

ค่าของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์การถดถอยพหุระดับนี้ได้มาจากการรวมค่าดัชนีมาตรฐานที่ได้จากงานวิจัยประเภทสหสัมพันธ์ได้แก่ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษที่ได้จากงานวิจัยประเภทสหสัมพันธ์ จำนวน 176 ค่า และค่าดัชนีมาตรฐานหรือค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยประเภทการทดลอง จำนวน 49 ค่า ภายใต้นิยามของตัวแปรปัจจัยที่ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ที่ครอบคลุมทั้งจากงานวิจัยสหสัมพันธ์และงานวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งในการวิเคราะห์ส่วนนี้จะเรียก รายละเอียดของตัวแปรทั้งสองระดับปรากฏในตารางที่ 4-8 และตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-8 ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าดัชนีมาตรฐานกับตัวแปรระดับภายในเล่ม (n = 225)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
ดัชนีมาตรฐาน	1.000																							
ความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐาน	-.368**	1.000																						
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2549	.115	-.138*	1.000																					
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2558	-.166*	-.220**	-.421**	1.000																				
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560	-.225**	.092	-.200**	-.311**	1.000																			
ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	.153*	-.153*	.884**	-.477**	-.227**	1.000																		
ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	-.397**	-.168*	-.336**	.796**	-.248**	-.380**	1.000																	
ตัวแปรต้นมีหน่วยงานต้นสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ	-.331**	.141*	-.744**	.179**	.213**	-.647**	.451**	1.000																
ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ	-.220**	.010	-.675**	.606**	.187**	-.764**	.497**	.477**	1.000															
ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา	.026	-.100	.894**	-.471**	-.194**	.848**	-.375**	-.680**	-.755**	1.000														
ตัวแปรต้นมีวิทยานิพนธ์ปริญญาโท	-.376**	.106	.212**	-.217**	.157**	.240**	.262**	.257**	-.288**	.208**	1.000													
ตัวแปรต้นมีกลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษา	-.386**	-.159*	.357**	.107**	.179**	.339**	.442**	.006	.002	.224**	.566**	1.000												
ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน	-.147*	-.474**	.278**	.367**	.046	.217**	.344**	-.238**	.206**	.115	-.126	.573**	1.000											
ตัวแปรต้นมีการสุ่มแบบกลุ่ม	.178**	.285**	-.154*	-.205**	-.016	-.174**	-.190**	.102	-.077	-.096	.120	-.360**	-.552**	1.000										
ตัวแปรต้นมีแรงจูงใจ	-.041	-.156*	.108	.111	-.034	.114	.133**	-.064	.033	.049	-.005	.213**	.304**	-.168*	1.000									
ตัวแปรต้นมีความรู้ของผู้เขียน	.024	-.086	.306**	-.184**	.083	.337**	-.253**	-.310**	-.211**	.343**	-.027	.045	.115	-.116	-.223**	1.000								
ตัวแปรต้นมีการสอนโดยใช้ประสบการณ์	.143	.323**	-.188**	-.207**	-.056	-.181**	-.233**	.105	-.152**	-.083	.107	-.438**	-.643**	.611**	-.206**	-.142*	1.000							
ตัวแปรต้นมีประเภทการหาความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม	.074	-.062	-.106	-.165**	-.079	.346**	-.132*	.143*	-.264**	.038	.083	-.006	-.055	-.060	.042	.120	-.074	1.000						
ตัวแปรต้นมีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง	-.397**	-.168*	-.336**	.796**	-.248**	-.380**	1.000	.451**	.497**	-.375**	.262**	.442**	.344**	-.190**	.133*	-.253**	-.233**	-.132*	1.000					
ตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์สหสัมพันธ์	.115	-.138*	1.000	-.421**	-.200**	.884**	-.336**	-.744**	-.675**	.894**	.212**	.357**	.278**	-.154*	.108	.306**	-.188**	-.106	-.336**	1.000				
ตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติ	.202**	.318**	-.249**	-.318**	-.048	-.256**	-.309**	.238**	-.173**	-.174**	.097	-.552**	-.869**	.531**	-.272**	-.188**	.612**	-.098	-.309**	-.249**	1.000			
ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม	-.357**	-.023	-.269**	.527**	-.063	-.385**	.526**	.145*	.481**	-.261**	-.025	.112	.244**	-.065	.049	-.087	-.119	-.297**	.526**	-.269**	-.273**	1.000		
ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม	.533**	.078	.394**	-.643**	.073	.428**	-.901**	-.575**	-.557**	.411**	-.256**	-.412**	-.321**	.235**	-.109	.218**	.244**	.161*	-.901**	.394**	.296**	-.503**	1.000	

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed) .

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed) .

จากตารางที่ 4-8 พบว่า ตัวแปรระดับภายในเล่มที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวนทั้งหมด 155 คู่ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกจำนวน 75 คู่ และมีความสัมพันธ์ทางลบจำนวน 80 คู่ โดยคู่ที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงสุด ได้แก่ ตัวแปรต้นมีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง กับ ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย และ ตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ กับ ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2549 รองลงมาคือ ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา กับ ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2549 และตัวแปรระดับภายในเล่มที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวนทั้งหมด 25 คู่ โดย มีความสัมพันธ์ในทางบวกจำนวน 9 คู่ และมีความสัมพันธ์ในทางลบจำนวน 16 คู่ โดยคู่ที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงสุด ได้แก่ ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม กับ ตัวแปรต้นมีการสอนโดยใช้ประสบการณ์ รองลงมาคือ ตัวแปรต้นมีวิทยานิพนธ์ปริญญาโท กับ ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560

ตารางที่ 4-9 ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าดัชนีมาตรฐานกับตัวแปรระดับเล่ม (n = 49)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ดัชนีมาตรฐาน	1.000											
ความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐาน	-.531**	1.000										
จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก	.064	.046	1.000									
จำนวนหน้าทั้งหมด	.188	.040	.867**	1.000								
ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	-.058	-.212	.291*	.145	1.000							
คะแนนประเมินงานวิจัย	-.074	-.077	.537**	.431**	.490**	1.000						
ตัวแปรต้นมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์	-.034	-.153	-.062	-.172	.407**	.122	1.000					
ตัวแปรต้นมีการตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทาง	.048	.072	-.327*	-.169	-.355*	-.162	-.358*	1.000				
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิเคราะห์เส้นทาง	.017	-.166	.503**	.420**	.772**	.559**	-.065	-.228	1.000			
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	-.058	-.172	-.113	-.231	.457**	.130	.901**	-.425**	-.076	1.000		
ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบ	.263	-.270	-.189	-.085	-.438**	-.252	-.277	.395**	-.288*	-.297*	1.000	
ก่อน-หลัง												
จำนวนสมมติฐาน	.071	-.015	.362*	.244	.413**	.165	-.028	-.210	.406**	-.019	-.296*	1.000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

จากตารางที่ 4-9 พบว่า ตัวแปรระดับเล่มที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวนทั้งหมด 16 คู่ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกจำนวน 13 คู่ และมีความสัมพันธ์ทางลบจำนวน 3 คู่ โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์สูงสุด ได้แก่ ตัวแปรดั้มมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ กับ ตัวแปรดั้มมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์ รองลงมาคือ จำนวนหน้าทั้งหมด กับ จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก และตัวแปรระดับภายในเล่มที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีจำนวนทั้งหมด 8 คู่ โดยมีความสัมพันธ์ในทางบวกจำนวน 2 คู่ และมีความสัมพันธ์ในทางลบจำนวน 6 คู่ โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์สูงสุด ได้แก่ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กับ จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก รองลงมาคือ จำนวนสมมติฐาน กับจำนวนหน้า ไม่รวมภาคผนวก

การวิเคราะห์ขั้นโมเดลทำนายค่าเฉลี่ยแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional means model)

เป็นการวิเคราะห์ขั้นแรกสุดเพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวแปรตาม คือ ดัชนีมาตรฐานที่มีความแปรปรวนภายในและระหว่างงานวิจัย (Within and between) แต่ละเล่มมากน้อยเพียงใด โดยไม่นำตัวแปรอิสระใด ๆ เข้ามาวิเคราะห์รวมทั้งในระดับค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนและระดับเล่มงานวิจัย เพื่อให้การกระจายของตัวแปรที่มีความแปรปรวนภายในเล่มวิจัยหรือระหว่างเล่มวิจัยเพียงพอที่จะทำการวิเคราะห์หาตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยซึ่งผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-10 และ 4-11

ตารางที่ 4-10 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่ (Fixed effect) ของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และระหว่างเล่มงานวิจัยตามโมเดลทำนายค่าเฉลี่ยแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional means model หรือ Null model)

อิทธิพลคงที่	สัมประสิทธิ์	SE	t-ratio	p-value
r-intercept, γ_{00}	.478	.093	5.240	.000

การวิเคราะห์ภายในเล่มวิจัย (Level-1 model within unit model)

$$R_{adj} = B_{0j} + R_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างเล่มวิจัย (Level-2 Model/ between-unit model)

$$B_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j}$$

จากตารางที่ 4-10 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่ (Fixed effect) พบว่า ค่าคงที่ (Intercept: γ_{00}) มีอิทธิพลค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.240, p = .000$)

ผลการวิเคราะห์ได้โมเดลดังนี้

การวิเคราะห์ภายในเล่มวิจัย (Level-1 Model within unit model)

$$R_{adj} = B_{0j} + R_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างเล่มวิจัย (Level-2 Model/ between-unit model)

$$B_{0j} = .478 + U_{0j}$$

สมการรวม

$$R_{adj} = .478 + U_{0j} + R_{ij}$$

ตารางที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random effect) ของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ และระหว่างเล่มงานวิจัยตามโมเดลทำนายค่าเฉลี่ยแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional means model หรือ Null model)

อิทธิพลสุ่ม	SD	องค์ประกอบ ความแปรปรวน	ความแปรปรวน ที่สังเกตได้	df	χ^2	p-value
r-intercept, U_{0j}	0.421	.177	.184	20	684.669	.000
Level-1, R_{ij}	0.089	.007				

จากตารางที่ 4-11 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่า ค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐานของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (Intercept: γ_{00}) มีความแปรปรวนรวมเท่ากับ .184 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\chi^2 = 684.669$, $p = .000$) โดยมีความแปรปรวนระหว่างเล่มวิจัย เท่ากับ .177 และความแปรปรวนภายในเล่มงานวิจัยเท่ากับ .007 โดยมีค่าสหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม (Intraclass correlation) เท่ากับ .961 แสดงว่าสัดส่วนความแปรปรวนทั้งหมด อธิบายได้ด้วยความแปรปรวนระหว่างเล่มได้เท่ากับ 96.1% โดยมีค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนอยู่ระหว่าง -.345 ถึง 1.301 ที่ความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่าเฉลี่ยความเที่ยงจากทุกเล่มเท่ากับ .478 ผลการวิเคราะห์ส่วนนี้สะท้อนให้เห็นว่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีความแปรปรวนเพียงพอที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยทั้งในระดับภายในเล่มและระดับระหว่างเล่ม

การวิเคราะห์ขั้นโมเดลทำนายค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ด้วยตัวแปรระดับเล่ม (Means-as-outcomes regression model)

เป็นการวิเคราะห์ที่ต่อจากโมเดลทำนายค่าเฉลี่ยแบบไม่มีเงื่อนไข (Unconditional means model) เมื่อ พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนจากงานวิจัยมีความแปรปรวนระดับเล่มวิจัย ($\chi^2 = 684.669$, $p = .000$) แสดงว่าค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนจากงานวิจัยแต่ละเล่มมีความแปรผันระหว่างเล่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$)

จึงต้องการตรวจสอบตัวแปรระดับเล่มวิจัยจำนวน 9 ตัวแปรที่แตกต่างกัน ได้แก่ 1) จำนวนหน้า
ไม่รวมภาคผนวก (RPAGE) 2) จำนวนหน้าทั้งหมด (NPAGE) 3) ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
(SAMZ) 4) คะแนนประเมินงานวิจัย (RESCOR) 5) ตัวแปรดัมมี่การออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์
(DCOR) 6) ตัวแปร ดัมมี่งานวิจัยที่ออกแบบการวิเคราะห์เส้นทาง (DPATH) 7) ตัวแปรดัมมี่
งานวิจัยที่ออกแบบการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (DMRA) 8) ตัวแปรดัมมี่งานวิจัยที่ออกแบบ
การวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง (DONEG) 9) จำนวนสมมติฐาน (NHYP0) จะมีค่าเฉลี่ย
ดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนในแต่ละเล่ม
งานวิจัยแตกต่างกันตามไปด้วยหรือไม่ การทดสอบจะใช้ค่าที (t-test) ในการทดสอบอิทธิพลคงที่
(fixed effect) และใช้ไค-สแควร์ในการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effect) ซึ่งผลการวิเคราะห์
ดังตารางที่ 4-12 และ 4-13

ตารางที่ 4-12 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่ (Fixed effect) ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่ม (Within
group) และความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Between group) ของตัวแปรดัชนี
มาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้
จากการวิเคราะห์ความแปรผันระหว่างดัชนีมาตรฐานตามโมเดล (Means-as-
outcomes regression model)

อิทธิพลคงที่	สัมประสิทธิ์การถดถอย	SE	t-ratio	p-value
r-INTRCPT2, γ_{00}	.478	.085	5.574	.000
RPAGE, γ_{01}	.001	.001	1.270	.230
NPAGE, γ_{02}	.000	.000	.474	.645
SAMZ, γ_{03}	-.076	.025	-3.045	.012
RESCOR, γ_{04}	.538	.697	.772	.456
DCOR, γ_{05}	-.214	.226	-.950	.363
DPATH, γ_{06}	-.258	.632	-.408	.690
DMRA, γ_{07}	.143	.217	-.658	.524
DONEG, γ_{08}	.029	.079	.366	.721
NHYP0, γ_{09}	.008	.111	.076	.942

การวิเคราะห์ภายในเล่มวิจัย (Level-1 Model within unit model)

$$R_{adj} = B_{0j} + R_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างเล่มวิจัย (Level-2 Model/ between-unit model)

$$B_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} * (RPAGE) + \gamma_{02} * (NPAGE) + \gamma_{03} * (SAMZ) + \gamma_{04} * (RESCOR) \\ + \gamma_{05} * (DCOR) + \gamma_{06} * (DPATH) + \gamma_{07} * (DMRA) + \gamma_{08} * (DONEG) + \gamma_{09} * \\ (NHYP0) + U_{0j}$$

จากตารางที่ 4-12 ผลการวิเคราะห์หาค่าคงที่ (Fixed effect) พบว่า ค่าคงที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 5.574$, $p = .000$) และสัมประสิทธิ์การถดถอยของขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (SAMZ) มีอิทธิพลต่อดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = -3.045$) แสดงว่าตัวแปรระดับเล่มวิจัย ได้แก่ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยสามารถทำนายความแตกต่างของค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนระหว่างเล่มวิจัยได้ โดยมีค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่เป็นไปได้ของงานวิจัยแต่ละเล่มเท่ากับ -0.275 , 1.233

ผลการวิเคราะห์ได้สมการดังนี้

การวิเคราะห์ภายในเล่มวิจัย (Level-1 Model within unit model)

$$R_{adj} = B_{0j} + R_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างเล่มวิจัย (Level-2 Model/ between-unit model)

$$B_{0j} = .478^{**} + .001 (RPAGE) + .000 (NPAGE) + -.076^* (SAMZ) + .538 \\ (RESCOR) + -.214 (DCOR) + -.258 (DPATH) + -.143 (DMRA) + .029 \\ (DONEG) + .008 (NHYP0) + U_{0j}$$

สมการรวม

$$R_{adj} = .478^{**} + .001 (RPAGE) + .000 (NPAGE) + -.076^* (SAMZ) + .538 \\ (RESCOR) + -.214 (DCOR) + -.258 (DPATH) + -.143 (DMRA) + .029 \\ (DONEG) + .008 (NHYP0) + U_{0j} + R_{ij}$$

ตารางที่ 4-13 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random effect) ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่ม (Within group) และความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Between group) ของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรผันระหว่างดัชนีมาตรฐานตามโมเดล (Means-as-outcomes regression model)

อิทธิพลสุ่ม	SD	องค์ประกอบ ความแปรปรวน	ความแปรปรวน ที่สังเกตได้	df	χ^2	p-value
r-intercept, U_{0j}	.038	.148	.156	11	352.312	.000
Level-1, R_{ij}	.089	.007				

จากตารางที่ 4-13 พบว่า ผลการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าความแปรปรวนความคลาดเคลื่อนระดับค่าดัชนีมาตรฐาน ($\text{Var}(r_{ij})$) ยังเท่ากับโมเดลไม่มีเงื่อนไข มีค่าเท่ากับ .007 ส่วนความแปรปรวนระดับเล่ม ($\text{Var}(U_{0j})$) มีค่าเท่ากับ .148 ซึ่งลดลงจากเดิม (เดิมคือ .177) นั้นแสดงว่าตัวแปรระดับเล่มวิจัยสามารถอธิบายความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานหรืออิทธิพลของตัวแปรอิสระในงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ที่มีต่อตัวแปรตามได้ค่อนข้างต่ำคิดเป็นร้อยละ 16.38 % ของความแปรปรวนที่อธิบายค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน เป็นผลมาจากตัวแปรระดับเล่มวิจัย ได้แก่ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (SAMZ) นอกจากนี้ ผลการทดสอบองค์ประกอบความแปรปรวนของ U_0 พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 352.312 ($df = 11, p = .000$) แสดงว่าหลังจากที่ควบคุมตัวแปรระดับเล่มวิจัยทั้ง 9 ตัวแล้ว ความแปรปรวนระหว่างค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนระหว่างเล่มวิจัยสามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรระดับเล่มวิจัยอื่นได้อีกหลายตัว โดยมีค่าสหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม

แบบมีเงื่อนไข (conditional intraclass correlation) ที่ควบคุมคือตัวแปรระดับเล่มทั้ง 9 ตัวแปรเท่ากับ .954

การวิเคราะห์ขั้นโมเดลอิทธิพลตัวทำนายระดับค่าดัชนีมาตรฐาน โดยใช้สัมประสิทธิ์การทำนายเป็นอิทธิพลสุ่ม (Random coefficient model)

การวิเคราะห์โมเดลนี้ ต้องการทำนายดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (R_{adj}) ในระดับที่ 1 ด้วยตัวแปรระดับดัชนีมาตรฐาน จำนวน 18 ตัว ได้แก่ 1) ตัวแปรดัชนีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2549 (DY49) 2) ตัวแปรดัชนีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2558 (DY58) 3) ตัวแปรดัชนีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560 (DY60) 4) ตัวแปรดัชนีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (DSWU) 5) ตัวแปรดัชนีมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (DRAJL) 6) ตัวแปรดัชนีหน่วยงานต้นสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ (DMOE) 7) ตัวแปรดัชนีวัตถุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ (DOBMU) 8) ตัวแปรดัชนีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา (DOSTU) 9) ตัวแปรดัชนีวิทยานิพนธ์ปริญญาโท (DTHEISIS) 10) ตัวแปรดัชนีกลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษา (DPRI) 11) ตัวแปรดัชนีการสุ่มหลายขั้นตอน (DMULTI) 12) ตัวแปรดัชนีการสุ่มแบบกลุ่ม (DCLUS) 13) ตัวแปรดัชนีแรงจูงใจ (DMO) 14) ตัวแปรดัชนีความรู้ของผู้เรียน (DKNO) 15) ตัวแปรดัชนีประเภทการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (DCORR) 16) ตัวแปรดัชนีประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติ (DTTEST) 17) ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม (VALD) 18) ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม (RELD) โดยตัวแปรในระดับที่ 2 เพื่อต้องการ 1) ประมาณค่าสัมประสิทธิ์การทำนายทั้งค่าตัดแกน (intercept) และความชัน (slope) จากงานวิจัยทั้ง 49 เล่ม 2) สมการทำนายดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (R_{adj}) มีความแปรปรวนระหว่างเล่มวิจัยหรือไม่ และ 3) ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะตัดแกนกับความชันเป็นเท่าไร การทดสอบจะใช้ค่าที่ (t-test) ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effect) และใช้ไค-สแควร์ในการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effect) ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-14 และ 4-15

ตารางที่ 4-14 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่ (Fixed effect) ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่ม (Within group) และความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Between group) ของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรผันระหว่างดัชนีมาตรฐานตามโมเดล (Random coefficient model)

อิทธิพลคงที่	สัมประสิทธิ์การถดถอย	SE	t-ratio	p-value
r-INTRCPT2, γ_{00}	.459	.208	2.206	.039
DY49, γ_{10}	-.149	.409	-.366	.716
DY58, γ_{20}	-.032	.372	-.087	.932
DY60, γ_{30}	-1.643	1.010	-1.626	.110
DSWU, γ_{40}	-.785	1.280	-.614	.542
DRAJL, γ_{50}	-.242	.550	-.441	.661
DMOE, γ_{60}	.173	.289	.600	.551
DOBMU, γ_{70}	-.588	.427	-1.376	.175
DOSTU, γ_{80}	.923	.635	1.452	.153
DTHESIS, γ_{90}	.195	.443	.440	.661
DPRI, γ_{100}	.835	.435	1.919	.061
DMULTI, γ_{110}	.373	.171	2.172	.035
DCLUS, γ_{120}	.009	.029	.314	.756
DMO, γ_{130}	1.400	3.060	.458	.652
DKNO, γ_{140}	.070	.308	.228	.820
DCORR, γ_{150}	-.483	.675	-.716	.478
DTTEST, γ_{160}	-5.331	2.649	-2.012	.050
VALD, γ_{170}	1.072	2.287	.469	.641
RELD, γ_{180}	-.039	.119	-.327	.745

การวิเคราะห์ภายในเล่มวิจัย (Level-1 Model within unit model)

$$R_{adj} = B_0 + B_1^* (DY49) + B_2^* (DY58) + B_3^* (DY60) + B_4^* (DSWU) + \\ B_5^* (DRAJL) + B_6^* (DMOE) + B_7^* (DOBMU) + B_8^* (DOSTU) + \\ B_9^* (DTHESIS) + B_{10}^* (DPRI) + B_{11}^* (DMULTI) + B_{12}^* (DCLUS) + \\ B_{13}^* (DMO) + B_{14}^* (DKNO) + B_{15}^* (DCORR) + B_{16}^* (DTTEST) + \\ B_{17}^* (VALD) + B_{18}^* (RELD) + R_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างเล่มวิจัย (Level-2 Model/ between-unit model)

$$B_{0i} = \gamma_{00} + U_0; B_1 = \gamma_{10}; B_2 = \gamma_{20}; B_3 = \gamma_{30}; B_4 = \gamma_{40}; B_5 = \gamma_{50}; B_6 = \gamma_{60}; B_7 = \gamma_{70}; \\ B_8 = \gamma_{80}; B_9 = \gamma_{90}; B_{10} = \gamma_{100}; B_{11} = \gamma_{110}; B_{12} = \gamma_{120} + U_{12}; B_{13} = \gamma_{130} + U_{13}; \\ B_{14} = \gamma_{140}; B_{15} = \gamma_{150}; B_{16} = \gamma_{160}; B_{17} = \gamma_{170}; B_{18} = \gamma_{180}$$

ผลการวิเคราะห์ที่ได้สมการดังนี้

การวิเคราะห์ภายในเล่มวิจัย (Level-1 Model within unit model)

$$R_{adj} = .459^* + -.149 (DY49) + -.032 (DY58) + -1.643 (DY60) + -.785 (DSWU) \\ + -.242 (DRAJL) + .173 (DMOE) + -.588 (DOBMU) + .923 (DOSTU) + \\ .195 (DTHESIS) + .835 (DPRI) + .373 (MULTI) + .009^* (DCLUS) + \\ 1.400 (DMO) + .070 (DKNO) + -.483 (DCORR) + -5.331^* (DTTEST) + \\ 1.072 (VALD) + -.039 (RELD) + R_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างเล่มวิจัย (Level-2 Model/ between-unit model)

$$B_{0i} = .459 + U_0; B_1 = -.149; B_2 = -.032; B_3 = -1.643; B_4 = -.785; B_5 = -.242; \\ B_6 = .173; B_7 = -.588; B_8 = .923; B_9 = .195; B_{10} = .835; B_{11} = .373; \\ B_{12} = .009 + U_{12}; B_{13} = 1.400 + U_{13}; B_{14} = .070; B_{15} = -.483; B_{16} = -5.331; \\ B_{17} = 1.072; B_{18} = -.039$$

สมการรวม

$$R_{adj} = .459* + -.149 (DY49) + -.032 (DY58) + -1.643 (DY60) + -.785* (DSWU) + -.242 (DRAJL) + .173 (DMOE) + -.588* (DOBMU) + .923 (DOSTU) + .195 (DTHESIS) + .835 (DPRI) + .373 (DMULTI) + .009 (DCLUS) + 1.400 (DMO) + .070 (DKNO) + -.483 (DCORR) + -5.331* (DTTEST) + 1.072 (VALD) + -.039 (RELD) + R_{ij} + U_{ij}$$

จากตารางที่ 4-14 ผลการวิเคราะห์หือทธิพลคงที่ (Fixed effect) พบว่า ค่าคงที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.205$, $p = .039$) สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรดัมมีการสุ่มหลายขั้นตอน (DMULTI) และตัวแปรดัมมีประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับด้วยสถิติที่ (DTTEST) มีอิทธิพลต่อดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 2.172$ และ -2.012 ตามลำดับ) แสดงว่างานวิจัยที่มีตัวแปรการสุ่มหลายขั้นตอน และประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับด้วยสถิติที่มีแนวโน้มทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนสูงขึ้น โดยค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่เป็นไปได้ของงานวิจัยแต่ละเล่ม มีค่าเท่ากับ -0.736 , 1.692

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนในระดับเล่มวิจัยมีค่าเท่ากับ $.459$ ความชันของตัวแปรดัมมีการสุ่มหลายขั้นตอน (DMULTI) และ ตัวแปรดัมมีประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับด้วยสถิติที่ (DTTEST) ในการทำนายดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านมีค่าเท่ากับ $.373$ และ -5.331 ตามลำดับ

ช่วงความเชื่อมั่น 95% ค่าเฉลี่ยของดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีค่าอยู่ระหว่าง $.459 \pm 1.96 = (-1.501, 2.419)$

ช่วงความเชื่อมั่น 95% ค่าความชันของตัวแปรดัมมีการสุ่มหลายขั้นตอน (DMULTI) ในการทำนายดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีค่าอยู่ระหว่าง $.373 \pm 1.96 = (-1.587, 2.333)$

ช่วงความเชื่อมั่น 95% ค่าความชันของตัวแปรดัมมีประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับด้วยสถิติที่ (DTTEST) ในการทำนายดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีค่าอยู่ระหว่าง $-5.331 \pm 1.96 = (-7.291, -3.371)$

ตารางที่ 4-15 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random effect) ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่ม (Within group) และความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Between group) ของตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรผันระหว่างดัชนีมาตรฐานตามโมเดล (Random coefficient model)

อิทธิพลสุ่ม	SD	องค์ประกอบความแปรปรวน	df	χ^2	p-value
r-intercept, U_{0j}	.004	.000	0	.001	>.500
DCLUS slope, U_{12}	.003	.000	0	.008	>.500
DMO slope, U_{13}	4.365	19.057	0	349.046	>.500
Level-1, R_{ij}	.091	.008			

จากตารางที่ 4-15 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่า ความแปรปรวนความคลาดเคลื่อนระดับค่าดัชนีมาตรฐาน ($Var(r_{ij})$) ยังเท่ากับโมเดลไม่มีเงื่อนไข มีค่าเท่ากับ .008 ส่วนความแปรปรวนระดับเล่ม ($Var(U_{0j})$) มีค่าเท่ากับ .000 ซึ่งลดลงจากเดิม (เดิมคือ .148) นั่นแสดงว่าตัวแปรระดับเล่มวิจัยทั้ง 18 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐานหรืออิทธิพลของตัวแปรอิสระในงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ที่มีต่อตัวแปรตามได้ค่อนข้างต่ำ

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะตัดแกนตั้งระดับภายในเล่มงานวิจัย (B_0) และค่าความชันของตัวแปรทำนายในระดับภายในเล่มงานวิจัย ได้แก่ ตัวแปรดัดมีการสุ่มแบบกลุ่ม (DCLUS) และ ตัวแปรดัดมีแรงจูงใจ (DMO) มีค่า .948 และ -.970 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรดัดมีการสุ่มแบบกลุ่ม (DCLUS) มีความสัมพันธ์กับระยะตัดแกนตั้งระดับภายในเล่มงานวิจัย (B_0) ในขณะที่ตัวแปรดัดมีแรงจูงใจ (DMO) มีความสัมพันธ์ทางลบกับระยะตัดแกนตั้งระดับภายในเล่มงานวิจัย (B_0) หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับเล่มวิจัยขึ้นอยู่กับวิธีการสุ่มแต่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับตัวแปรแรงจูงใจ ค่า Deviance = -63.210

การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model)

การวิเคราะห์ขั้นโมเดลสมมติฐาน เป็นโมเดลที่ต้องการทำนายดัชนีมาตรฐานหรือขนาดอิทธิพลที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ด้วยตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัยทั้งในระดับภายในเล่มวิจัยและระดับระหว่างเล่มวิจัย โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะตัวแปรภายในเล่มวิจัยที่สามารถทำนายได้ด้วยตัวแปรระดับเล่มวิจัย จากการวิเคราะห์โมเดลในระดับ 2 และ 3 ทำให้ได้ตัวแปรระดับภายในเล่มวิจัย จำนวน 18 ตัว ได้แก่ 1) ตัวแปรดัดมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2549 (DY49) 2)

ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2558 (DY58) 3) ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่พิมพ์ปี พ.ศ. 2560 (DY60) 4) ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (DSWU) 5) ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย (DRAJL) 6) ตัวแปรต้นมีหน่วยงานต้นสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ (DMOE) 7) ตัวแปรต้นมีวัดอุประสงค์การวิจัยที่มีหลายแบบ (DOBMU) 8) ตัวแปรต้นมีวัดอุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา (DOSTU) 9) ตัวแปรต้นมีวิทยานิพนธ์ปริญญาโท (DTHESIS) 10) ตัวแปรต้นมีกลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษา (DPRI) 11) ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน (DMULTI) 12) ตัวแปร ต้นมีการสุ่มแบบกลุ่ม (DCLUS) 13) ตัวแปรต้นมีแรงจูงใจ (DMO) 14) ตัวแปรต้นมีความรู้ของผู้เรียน (DKNO) 15) ตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (DCORR) 16) ตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติที (DTTEST) 17) ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม (VALD) 18) ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม (RELD) ในระดับเล่มวิจัย มีตัวแปรทำนายจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก (RPAGE) 2) จำนวนหน้าทั้งหมด (NPAGE) 3) ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (SAMZ) 4) คะแนนประเมินงานวิจัย (RESCOR) ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-16 และ 4-17

ตารางที่ 4-16 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่ (Fixed effect) ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่ม (Within group) และความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Between group) ของตัวแปรต้นนี้ มาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนตามโมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model)

อิทธิพลคงที่	สัมประสิทธิ์การถดถอย	SE	t-ratio	p-value
r-INTRCPT2, γ_{00}	-1.904	.646	-2.947	.010
RPAGE, γ_{01}	.002	.001	1.814	.088
NPAGE, γ_{02}	.007	.002	3.478	.003
SAMZ, γ_{03}	-.018	.043	-.431	.672
RESCOR, γ_{04}	-2.743	1.500	-1.829	.086
DY49, γ_{10}	-.762	.287	-2.655	.012
DY58, γ_{20}	-.427	.283	-1.504	.140
DY60, γ_{30}	.539	.719	.749	.458
DSWU, γ_{40}	-2.993	1.862	-1.607	.115
DRAJL, γ_{50}	-.479	.449	-1.067	.293

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

อิทธิพลคงที่	สัมประสิทธิ์การถดถอย	SE	t-ratio	p-value
DMOE, γ_{60}	-.086	.205	-.422	.675
DOBMU, γ_{70}	-1.240	.350	-3.540	.001
DOSTU, γ_{80}	.954	.911	1.047	.302
DTHESIS, γ_{90}	1.094	.510	2.145	.038
DPRI, γ_{100}	-.121	.458	-.265	.793
DMULTI, γ_{110}	-.034	.169	-.202	.841
DCLUS, γ_{120}	.368	.491	.750	.462
DCOR, γ_{121}	.639	.872	.733	.473
DMO, γ_{130}	-.029	.073	-.401	.693
DKNO, γ_{140}	.384	.151	2.536	.015
DCORR, γ_{150}	1.070	.424	2.520	.016
DTTEST, γ_{160}	.135	3.249	.042	.967
VALD, γ_{170}	3.834	1.702	2.252	.030
RELD, γ_{180}	.015	.054	.285	.777

การวิเคราะห์ภายในเล่มวิจัย (Level-1 Model within unit model)

$$R_{adj} = B_0 + B_1^* (DY49) + B_2^* (DY58) + B_3^* (DY60) + B_4^* (DSWU) + \\ B_5^* (DRAJL) + B_6^* (DMOE) + B_7^* (DOBMU) + B_8^* (DOSTU) + \\ B_9^* (DTHESIS) + B_{10}^* (DPRI) + B_{11}^* (DMULTI) + B_{12}^* (DCLUS) + \\ B_{13}^* (DMO) + B_{14}^* (DKNO) + B_{15}^* (DCORR) + B_{16}^* (DTTEST) + \\ B_{17}^* (VALD) + B_{18}^* (RELD) + R_{ij}$$

การวิเคราะห์ระหว่างหน่วยวิจัย (Level-2 Model/ between-unit model)

$$B_0 = \gamma_{00} + \gamma_{01}^* (\text{RPAGE}) + \gamma_{02}^* (\text{NPAGE}) + \gamma_{03}^* (\text{SAMZ}) + \gamma_{04}^* (\text{RESCOR});$$

$$B_1 = \gamma_{10}; B_2 = \gamma_{20}; B_3 = \gamma_{30}; B_4 = \gamma_{40}; B_5 = \gamma_{50}; B_6 = \gamma_{60}; B_7 = \gamma_{70}; B_8 = \gamma_{80};$$

$$B_9 = \gamma_{90}; B_{10} = \gamma_{100}; B_{11} = \gamma_{110}; B_{12} = \gamma_{120} + \gamma_{121}^* (\text{DCOR}) + U_{12};$$

$$B_{13} = \gamma_{130} + U_{13}; B_{14} = \gamma_{140}; B_{15} = \gamma_{150}; B_{16} = \gamma_{160}; B_{17} = \gamma_{170}; B_{18} = \gamma_{180}$$

ผลการวิเคราะห์ที่ได้สมการดังนี้

การวิเคราะห์ภายในหน่วยวิจัย (Level-1 Model within unit model)

$$\begin{aligned} R_{adj} = & -1.904^{**} + -.762^* (\text{DY49}) + -.427 (\text{DY58}) + .539 (\text{DY60}) + \\ & -2.993 (\text{DSWU}) + -.479 (\text{DRAJL}) + -.086 (\text{DMOE}) + \\ & -1.240^{**} (\text{DOBMU}) + .954 (\text{DOSTU}) + 1.094^* (\text{DTHESIS}) + \\ & -.121 (\text{DPRI}) + -.034 (\text{DMULTI}) + .368 (\text{DCLUS}) + -.029 (\text{DMO}) + .384^* \\ & (\text{DKNO}) + 1.070^* (\text{DCORR}) + .135 (\text{DTTEST}) + 3.834^* (\text{VALD}) + .015 \\ & (\text{RELD}) + R_{ij} \end{aligned}$$

การวิเคราะห์ระหว่างหน่วยวิจัย (Level-2 Model/ between-unit model)

$$B_0 = -1.904^{**} + .002 (\text{RPAGE}) + .007^{**} (\text{NPAGE}) + -.018 (\text{SAMZ}) + -2.743$$

$$(\text{RESCOR}); B_1 = -.762; B_2 = -.427; B_3 = .539; B_4 = -2.993; B_5 = -.479;$$

$$B_6 = -.086; B_7 = -1.240; B_8 = .954; B_9 = 1.094; B_{10} = -.121; B_{11} = -.034;$$

$$B_{12} = .368 + .639^* (\text{DCOR}) + U_{12}; B_{13} = -.029 + U_{13}; B_{14} = .384; B_{15} = 1.070;$$

$$B_{16} = .135; B_{17} = 3.834; B_{18} = .015$$

สมการรวม

$$R_{adj} = -1.904^{**} + .002 (RPAGE) + .007^{**} (NPAGE) + -.018 (SAMZ) + \\ -2.743 (RESCOR) + -.762^* (DY49) + -.427 (DY58) + .539 (DY60) + \\ -2.993 (DSWU) + -.479 (DRAJL) + -.086 (DMOE) + -1.240^{**} \\ (DOBMU) + .954 (DOSTU) + 1.094^* (DTHESIS) + -.121 (DPRI) + -.034 \\ (DMULTI) + .368 (DCLUS) + -.029 (DMO) + .384^* (DKNO) + 1.070^* \\ (DCORR) + .135 (DTTEST) + 3.834^* (VALD) + .015 (RELD) + R_{ij}$$

จากตารางที่ 4-16 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า การวิเคราะห์ ภายในเล่มค่าคงที่ของดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของ นักเรียนมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($t = -2.947$, $p = .010$) ตัวแปรระดับเล่มงานวิจัยที่มีอิทธิพลต่อ ค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ จำนวนหน้าทั้งหมด (NPAGE) ($t = 3.478$, $p = .003$) นั้นแสดงว่าจำนวนหน้าทั้งหมดของงานวิจัยมีแนวโน้มที่จะให้ค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อ การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนจะสูงขึ้นด้วย

ตารางที่ 4-17 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random effect) ของการวิเคราะห์ภายในกลุ่ม (Within group) และความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม (Between group) ของตัวแปร ดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของ นักเรียนตามโมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model)

อิทธิพลสุ่ม	SD	องค์ประกอบความแปรปรวน	df	χ^2	p-value
r-intercept, U_{0j}	.000	.000	0	.000	>.500
DCLUS slope, U_{12}	.000	.000	0	.065	>.500
DMO slope, U_{13}	.000	.000	0	.006	>.500
Level-1, R_{ij}	.091	.000			

จากตารางที่ 4-17 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่า ค่าคงที่ของการ วิเคราะห์ระดับค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของ

นักเรียนซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (Intercept) ไม่มีความแปรเปลี่ยนระหว่างเล่มงานวิจัย

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระยะตัดแกนตั้งระดับภายในเล่มงานวิจัย (B_{0j}) และค่าความชันของตัวแปรทำนายในระดับภายในเล่มงานวิจัย ได้แก่ ตัวแปรดัมมีการสุ่มแบบกลุ่ม (DCLUS) และตัวแปรดัมมีแรงจูงใจ (DMO) มีค่า -0.000 และ -0.000 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรดัมมีการสุ่มแบบกลุ่ม (DCLUS) และตัวแปรดัมมีแรงจูงใจ (DMO) ไม่มีความสัมพันธ์กัน หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับเล่มวิจัยไม่ได้ขึ้นอยู่กับตัวแปรภายในเล่มดังกล่าว ค่า Deviance = -55.109

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลอิทธิพลส่งผ่านของตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

ในกระบวนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างมีกระบวนการวิเคราะห์ทางสถิติสองขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนแรก คือ การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) ของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ และหาค่าประมาณค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ร่วม (Pooled correlation matrix) ส่วนในขั้นตอนที่สอง คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดยนำค่าตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากวิเคราะห์ขั้นตอนแรกไปวิเคราะห์หาสมการหาความสอดคล้องของรูปแบบ (Model fitness) (Cheung, 2005)

การเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้ เป็นการนำผลการวิจัยในรูปแบบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนของงานวิจัยทั้งหมด 7 เล่ม ซึ่งให้ผลการวิจัย ในรูปแบบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จำนวน 176 ค่า มาวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยเกี่ยวกับ อิทธิพลของปัจจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยมีตัวแปรด้านการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ด้านแรงจูงใจ ในการอ่าน ด้านการรับรู้การอ่านและความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน เป็นตัวแปรแฝงรวมตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล ทั้งหมด 15 ตัวแปร คือ 1) ด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ การสอนที่มีคุณภาพ (TRELE) การให้ความสำคัญกับการอ่าน (TIMPO) และการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือรวมพลัง (TCOLLA) 2) ด้านแรงจูงใจในการอ่าน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจภายใน (INT) สมรรถภาพของตน (EFFE) การเห็นคุณค่าของการอ่าน (VALU) และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน

และครู (SOC) 3) ด้านการรับรู้การอ่าน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ การใช้เหตุผลในการอ่าน (REA) การเข้าใจเรื่องที่อ่าน (COMP) และความคล่องในการอ่าน (FLU)
 4) ความยืดหยุ่นผูกพันในการอ่าน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ ความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน (EFFO) ความกระตือรือร้นในการอ่าน (ENT) ความอดทนในการอ่าน (PERS) และการกำกับตนเองในการอ่าน (S-REG) และตัวแปรตามคือ ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (RACH)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามและความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันว่า มีปัญหาเกี่ยวกับภาวะรวมเส้นตรงพหุคูณ (Multicollinearity) หรือไม่ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการตรวจสอบความตรงของโมเดลสมมุติฐานวิจัยต่อไป

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่นำเสนอในตอนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก 1 กลุ่ม คือ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง (INST) จำนวน 3 ตัวแปร ตัวแปรแฝงภายใน มี 3 กลุ่ม คือ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงด้านแรงจูงใจในการอ่าน (MO) จำนวน 4 ตัวแปร ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงด้านการรับรู้การอ่าน (COG) จำนวน 3 ตัวแปร ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงด้านความยืดหยุ่นผูกพันในการอ่าน (RENG) จำนวน 4 ตัวแปร และตัวแปรพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ (RACH) จำนวน 1 ตัวแปร รวมตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 15 ตัวแปร ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรร่วม 105 คู่ ไม่มีภาวะรวมเส้นตรงพหุคูณ (Multicollinearity) ส่วนใหญ่ความสัมพันธ์มีทิศทางบวกระดับปานกลาง ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-18

ตารางที่ 4-18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้

	INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'INT'	1.00														
'EFFE'	0.50	1.00													
'VALU'	0.10	0.13	1.00												
'SOC'	0.27	0.37	0.05	1.00											
'REA'	0.45	0.77	0.14	0.09	1.00										
'COMP'	0.41	0.47	0.17	0.29	0.48	1.00									
'FLU'	0.29	0.39	0.09	0.43	0.53	0.31	1.00								
'EFFO'	0.42	0.42	0.10	0.31	0.47	0.44	0.28	1.00							
'ENT'	0.10	0.15	0.06	0.13	0.16	0.15	0.12	0.14	1.00						
'PERS'	0.16	0.14	0.06	0.07	0.15	0.17	0.09	0.12	0.06	1.00					
'S-REG'	0.13	0.40	0.07	0.42	0.47	0.13	0.35	0.43	0.17	0.05	1.00				
'RACH'	0.34	0.38	0.09	0.41	0.48	0.43	0.34	0.40	0.10	0.08	0.35	1.00			
'TRELE'	0.38	0.40	0.10	0.26	0.49	0.50	0.34	0.48	0.13	0.11	0.44	0.63	1.00		
'TIMPO'	0.41	0.46	0.09	0.28	0.53	0.44	0.23	0.48	0.09	0.14	0.07	0.46	0.48	1.00	
'TCOLLAB'	0.32	0.32	0.07	0.31	0.48	0.39	0.25	0.39	0.11	0.11	0.29	0.40	0.49	0.47	1.00

จากตารางที่ 4-18 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ พบว่าตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์ทิศทางบวกระดับปานกลาง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .10-.77 ตัวแปรคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ตัวแปรการใช้เหตุผลในการอ่าน กับตัวแปรสมรรถภาพของตน สำหรับตัวแปรคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด คือ ความอดทนในการอ่านกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ แสดงว่าถ้านักเรียนมีสมรรถภาพ หรือความสามารถในด้านการอ่านที่ดี นักเรียนก็จะรู้จักใช้เหตุผลในการอ่านมากขึ้น ในขณะเดียวกันการที่นักเรียนมีความอดทนในการอ่าน หรือกับเรื่องที่อ่าน นั้นไม่ได้หมายความว่านักเรียนจะมีผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษที่สูงขึ้น

ซึ่งเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่ได้นี้เป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์ร่วม (Pooled correlation matrix) ซึ่งเป็นผลจากการรวมเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลจากงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์จำนวน 7 เรื่อง ซึ่งผลการทดสอบ Heterogeneity of variance ของเมทริกซ์ทั้ง 7 เมทริกซ์ตามวิธีของ Cheung (2005) นั้น ในขั้นตอนที่ 1 ผ่านเงื่อนไข ซึ่งจะทำให้ได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์ร่วมเพื่อไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลการวัดตัวแปรแฝงแต่ละตัวในโมเดล และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดของตัวแปร แฝง จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) ด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง 2) ด้านแรงจูงใจในการอ่าน 3) ด้านการรับรู้การอ่าน และ 4) ความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรมรีสเรล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืน, GFI, AGFI, RMSEA, SRMR แล้วตรวจสอบความเที่ยงของโมเดลการวัด โดยพิจารณาความมีนัยสำคัญของน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ซึ่งควรมีค่าสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังตรวจสอบความเที่ยงของการวัด (Reliability) ด้วยการพิจารณาค่าสัดส่วนความแปรปรวน ของตัวแปรสังเกตได้ที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรแฝง (Square multiple correlation; R^2_{smc}) ซึ่งมีค่าเท่ากับค่าการร่วม (Communality) ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงสำรวจ พิจารณารวมกับค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ (Variance extracted; ρ_c) และความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Construct reliability: ρ_c) ค่าสัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ ที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรแฝง (R^2_{smc}) และค่าความแปรปรวน

ที่สกัดได้ (ρ_v) ควรมีค่าตั้งแต่ .5 ขึ้นไป สำหรับค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (ρ_c) ควรมีค่าตั้งแต่ .6 ขึ้นไปจึงจะถือว่าตัวแปรมีความเที่ยงในการวัด (Hair, Black, Babin, Anderson & Tatham, 2006) ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันทั้ง 4 โมเดล นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

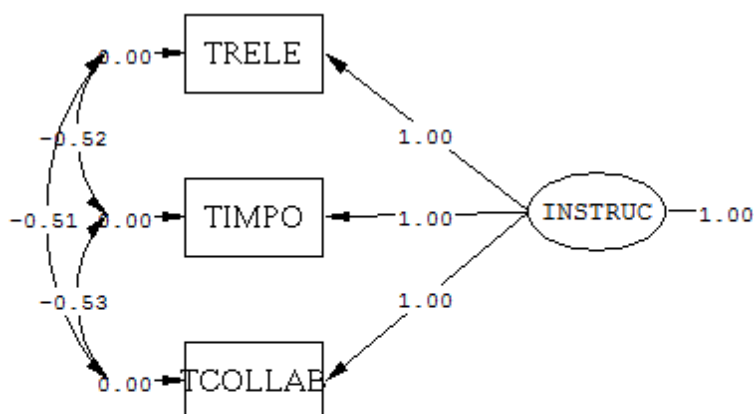
1. โมเดลการวัดการจัดการเรียนการสอนในห้อง (INST) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ การสอนที่มีคุณภาพ (TRELE) การให้ความสำคัญกับการอ่าน (TIMPO) และการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือรวมพลัง (TCOLLA)

ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการจัดการเรียนการสอนในห้อง พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ .19 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 1 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .67 ค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาน้ำหนักของหองค์ประกอบของตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร พบว่า มีน้ำหนักของหองค์ประกอบมาตรฐานเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกตัว และไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยภาพรวมโมเดลการวัดการจัดการเรียนการสอนในห้อง อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-19 และภาพที่ 4-1

ตารางที่ 4-19 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดการจัดการเรียนการสอนในห้อง

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนักของหองค์ประกอบ	SE	t	ค่าน้ำหนักของหองค์ประกอบมาตรฐาน (λ)	ค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด (δ)	R^2_{smc}
TRELE	.99	-	-	1.00	.00	1.00
TIMPO	1.00	-	-	1.00	.00	1.00
TCOLLA	1.00**	.01	99.30	1.00	.00	1.00

ค่าสถิติ $\chi^2 = .19$, $df = 1$, $p = .67$, $RMSEA = 0.00$, $\rho_c = 1.00$, $\rho_v = 1.00$



Chi-Square=0.19, df=1, P-value=0.66642, RMSEA=0.000

ภาพที่ 4-1 โมเดลการวัดการจัดการเรียนการสอนในห้อง (INST)

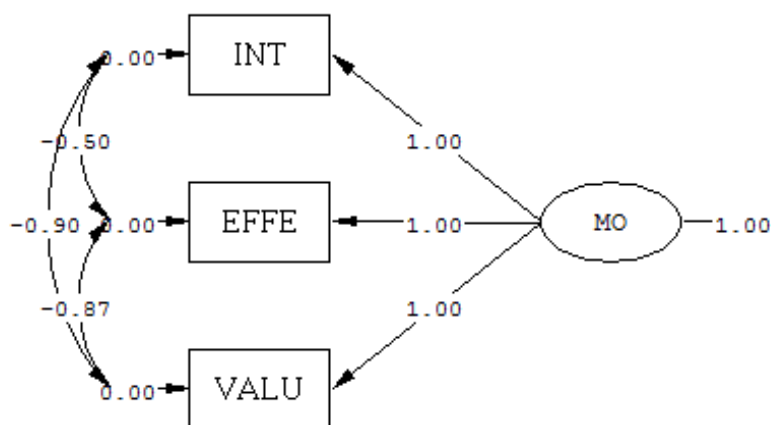
2. โมเดลการวัดด้านแรงจูงใจในการอ่าน (MO) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจภายใน (INT) สมรรถภาพของตน (EFFE) และการเห็นคุณค่าของการอ่าน (VALU)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยืนยันของโมเดลการวัดด้านแรงจูงใจในการอ่าน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ .19 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 1 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .67 ค่าไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร พบว่า มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกตัว และไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยภาพรวมโมเดลการวัดด้านแรงจูงใจในการอ่านอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-20 และภาพที่ 4-2

ตารางที่ 4-20 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดด้านแรงจูงใจในการอ่าน

ตัวแปร สังเกตได้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	SE	t	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน (λ)	ค่าความคลาด เคลื่อนในการวัด (δ)	R^2_{smc}
INT	.99	-	-	1.00	.00	1.00
EFFE	1.00	-	-	1.00	.00	1.00
VALU	1.00**	.01	99.30	1.00	.00	1.00

ค่าสถิติ $\chi^2 = .19$, $df = 1$, $p = .67$, $RMSEA = 0.00$, $\rho_c = 1.00$, $\rho_v = 1.00$



Chi-Square=0.19, df=1, P-value=0.66642, RMSEA=0.000

ภาพที่ 4-2 โมเดลการวัดด้านแรงจูงใจในการอ่าน (MO)

3. โมเดลการวัดด้านการรับรู้การอ่าน (COG) ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ การใช้เหตุผลในการอ่าน (REA) การเข้าใจเรื่องที่ย่าน (COMP) ความคล่องในการอ่าน (FLU) และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู (SOC)

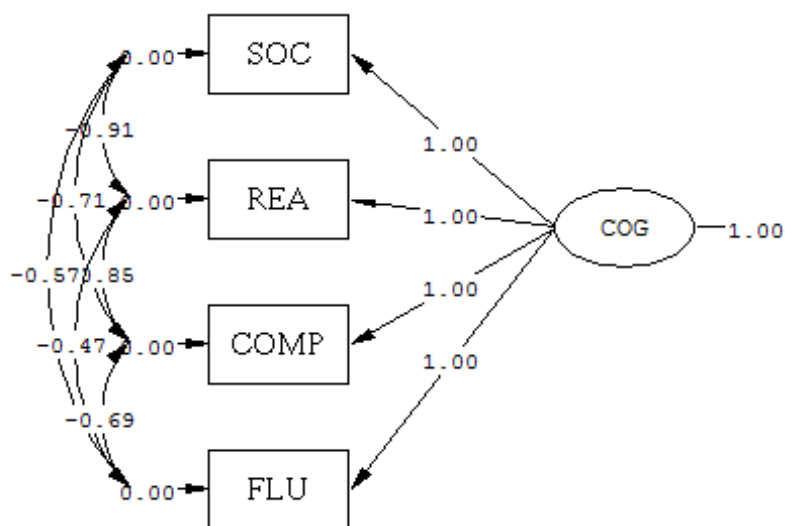
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านการรับรู้การอ่าน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ .01 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 1 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .903 ค่าไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตามทฤษฎี

สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร พบว่ามีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกตัว และไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยภาพรวมโมเดลการวัดด้านการรับรู้การอ่าน อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-21 และภาพที่ 4-3

ตารางที่ 4-21 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดด้านการรับรู้การอ่าน

ตัวแปร สังเกตได้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	SE	t	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน (λ)	ค่าความคลาด เคลื่อนในการวัด (δ)	R^2_{smc}
SOC	1.00	-	-	1.00	.00	1.00
REA	1.00	-	-	1.00	.00	1.00
COMP	1.00**	.01	99.22	1.00	.00	1.00
FLU	1.00**	.01	99.17	1.00	.00	1.00

ค่าสถิติ $\chi^2 = .01$, $df = 1$, $p = .903$, $RMSEA = 0.00$, $\rho_c = 1.00$, $\rho_v = 1.00$



Chi-Square=0.01, df=1, P-value=0.90271, RMSEA=0.000

ภาพที่ 4-3 โมเดลการวัดด้านการรับรู้การอ่าน (COG)

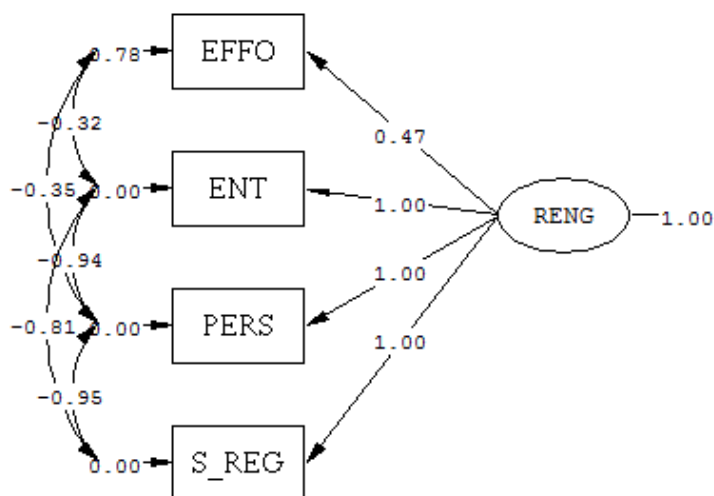
4. โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (RENG) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ ความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน (EFFO) ความกระตือรือร้นในการอ่าน (ENT) ความอดทนในการอ่าน (PERS) และการกำกับตนเองในการอ่าน (S-REG)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิสูจน์ได้จากค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 1.74 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 1 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .188 ค่าไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร ทั้ง 4 ตัวแปร มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าอยู่ระหว่าง .47 -1.00 ซึ่งทุกตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานที่ 1.00 เท่ากัน ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด ยกเว้นความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน (EFFO) ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานที่ .47 และมีความคลาดเคลื่อนในการวัดที่ .78 โดยภาพรวมโมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-22 และภาพที่ 4-4

ตารางที่ 4-22 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน

ตัวแปร สังเกตได้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	SE	t	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน (λ)	ค่าความคลาด เคลื่อนในการวัด (δ)	R^2_{smc}
EFFO	.45	-	-	.47	0.78	.22
ENT	.95	-	-	1.00	0.00	1.00
PERS	0.95**	.01	86.19	1.00	0.00	1.00
S-REG	0.95**	.01	85.78	1.00	0.00	1.00

ค่าสถิติ $\chi^2 = 1.74$, $df = 1$, $p = .188$, $RMSEA = .014$, $\rho_c = .939$, $\rho_v = .805$



Chi-Square=1.74, df=1, P-value=0.18746, RMSEA=0.014

ภาพที่ 4-4 โมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (RENG)

โดยสรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัด ตัวแปรแฝงการจัดการเรียนการสอนในห้อง แรงจูงใจในการอ่าน การรับรู้การอ่าน และความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน พบว่า ค่าสัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรแฝง (R^2) และค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ (ρ_v) ของตัวแปรสังเกตได้มีค่ามากกว่า 0.50 เป็นส่วนใหญ่ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรแฝงอยู่ในระดับดีมาก โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (Construct reliability: ρ_c) ดังนั้น โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงเหล่านี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลลิשראלต่อไป

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบอิทธิพลการจัดการเรียนการสอนในห้อง แรงจูงใจในการอ่าน การรับรู้การอ่าน และความยึดมั่นผูกพันในการอ่านที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตามกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรแฝงภายใน จำนวน 4 ตัวแปร คือ 1) ด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง 2) ด้านแรงจูงใจในการอ่าน 3) ด้านการรับรู้การอ่าน และ 4) ความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกตัว มีค่าเป็นบวก และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้น แรงจูงใจภายใน (INT) การใช้เหตุผลในการอ่าน (REA) และความมุ่งมั่นและพยายามในการอ่าน (EFFO) โดยการสอนที่มีคุณภาพ (TRELE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมา คือ การให้ความสำคัญกับการอ่าน (TIMPO) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน เท่ากับ .77 และ .76 ตามลำดับ โดยการจัดการเรียนการสอนในห้อง (INST) มีอิทธิพลทางอ้อมไปยังผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ (RACH) โดยส่งผ่านแรงจูงใจในการอ่าน (MO) และการรับรู้การอ่าน (COG) ในขณะเดียวกันแรงจูงใจในการอ่าน (MO) และการรับรู้การอ่าน (COG) ก็มีอิทธิพลทางอ้อมไปยังผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ (RACH) โดยส่งผ่านโดยส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (RENG) ซึ่งความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (RENG) มีอิทธิพลทางตรงต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ (RACH)

เมื่อพิจารณาความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรมีความเที่ยงอยู่ระหว่าง .04 -1.00 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของโมเดลสมการโครงสร้างตัวแปรแฝงภายใน พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (RACH) มีค่าเท่ากับ .41 แสดงว่า ตัวแปรในโมเดล คือ การจัดการเรียนการสอนในห้อง (INST) แรงจูงใจในการอ่าน (MO) การรับรู้การอ่าน (COG) และความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (RENG) สามารถอธิบายความแปรปรวนของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (RACH) ได้ร้อยละ 41 ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-23 และภาพที่ 4-5

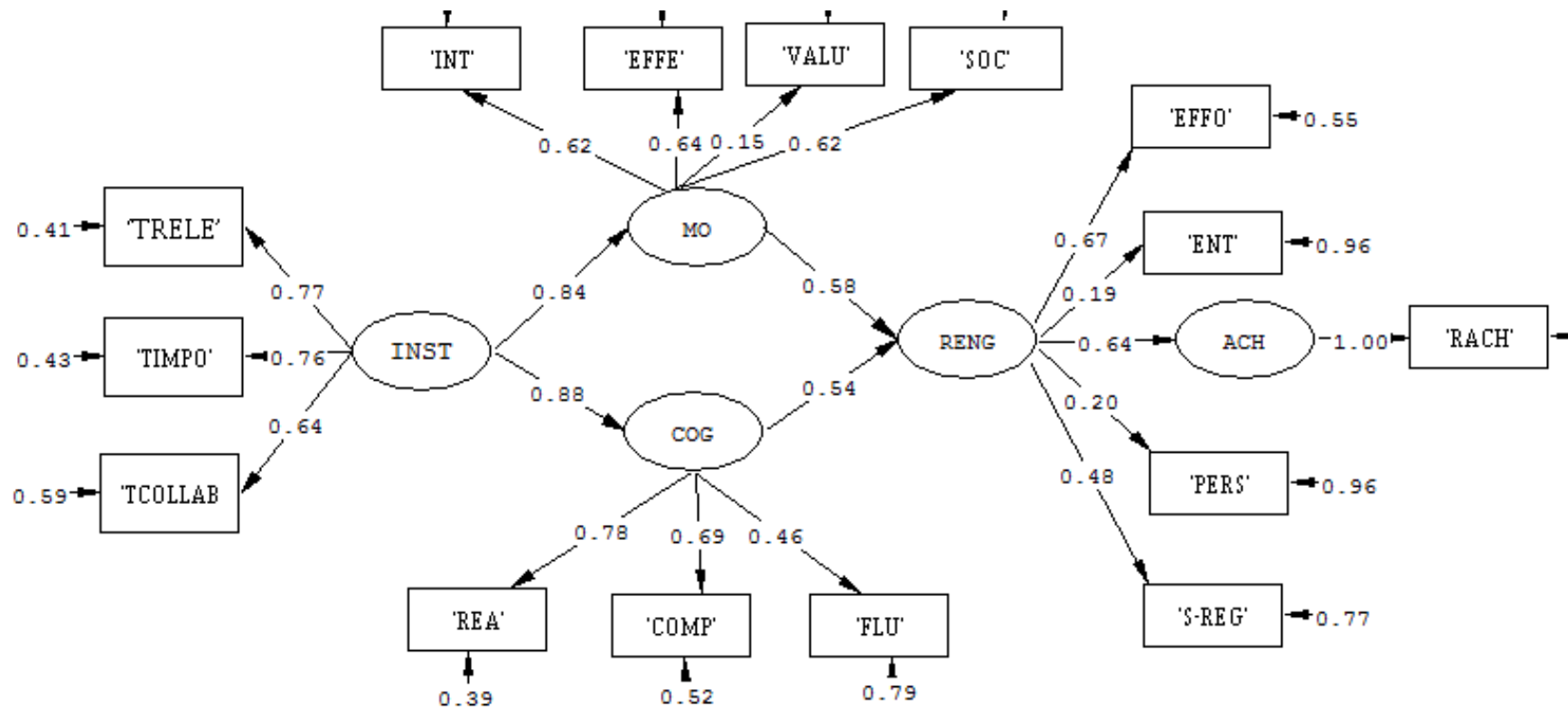
ตารางที่ 4-23 ค่าประมาณพารามิเตอร์ในโมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ																			
	INST				MO				COG				RENG				RACH			
	สปส.	SE	t	SC	สปส.	SE	t	SC	สปส.	SE	t	SC	สปส.	SE	t	SC	สปส.	SE	t	SC
TRELE	0.77**	0.02	33.01	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIMPO	0.76**	0.02	43.18	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TCOLLA	0.64**	0.01	44.94	-0.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INT	-	-	-	-	0.62	-	-	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EFFE	-	-	-	-	0.64**	0.03	21.85	-0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALU	-	-	-	-	0.15**	0.03	4.70	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOC	-	-	-	-	0.62**	0.04	14.91	0.61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REA	-	-	-	-	-	-	-	-	0.78	-	-	2.46	-	-	-	-	-	-	-	-
COMP	-	-	-	-	-	-	-	-	0.69**	0.02	31.22	0.13	-	-	-	-	-	-	-	-
FLU	-	-	-	-	-	-	-	-	0.46**	0.03	15.84	-0.68	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4-23 (ต่อ)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ																			
	INST				MO				COG				RENG				RACH			
	สปส.	SE	t	SC	สปส.	SE	t	SC	สปส.	SE	t	SC	สปส.	SE	t	SC	สปส.	SE	t	SC
EFFO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.67	-	-	0.15	-	-	-	-
ENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.19**	0.03	7.19	-0.01	-	-	-	-
PERS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20**	0.03	6.83	0.02	-	-	-	-
S-REG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.48**	0.04	11.56	-0.34	-	-	-	-
RACH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	-	-	1.16
ตัวแปร	TRELE	TIMPO	TCOLLA	INT	EFFE	VALU	SOC	REA	COMP	FLU	EFFO	ENT	PERS	S-REG	RACH					
ความเที่ยง	0.59	0.57	0.41	0.38	0.41	0.02	0.38	0.61	0.48	0.21	0.45	0.04	0.04	0.23	1.00					
สมการโครงสร้าง	NST	MO	COG	RENG	RACH															
ตัวแปร R	-	0.71	0.77	0.94	0.41															
SQUARE (R ²)																				

** p < .01



Chi-Square=54.77, df=47, P-value=0.20351, RMSEA=0.007

ภาพที่ 4-5 โมเดลปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน พบว่า โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 54.77 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 47 มีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .20 แสดงว่า ค่าไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมีค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ($> .90$) ค่า RMSEA เท่ากับ .007 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ($< .06$) และค่าSRMR เท่ากับ 0.019 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ($< .08$) ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-24

ตารางที่ 4-24 ผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลของตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล	การจัดการเรียนการสอน ในห้องเรียน (INSTRUC)			แรงจูงใจในการอ่าน (MO)			การรับรู้การอ่าน (COG)			ความยึดมั่นผูกพัน ในการอ่าน (RENG)		
		TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
Unstandardized solution													
INST	สปส.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MO	สปส.	0.84**	-	0.84**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SE	0.03	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COG	สปส.	0.88**	-	0.88**	0.54**	-	-	-	-	-	-	-	-
	SE	0.02	-	0.02	0.12	-	-	-	-	-	-	-	-
RENG	สปส.	0.97**	0.97**	-	0.58**	-	0.58**	0.54	-	0.54**	-	-	-
	SE	0.03	0.03	-	0.12	-	0.12	0.03	-	0.12	-	-	-
ACH	สปส.	0.62**	0.62**	-	0.37**	0.37**	-	0.35**	0.35**	-	0.64**	-	0.64**
	SE	0.02	0.02	-	0.08	0.08	-	0.08	0.08	-	0.03	-	0.03

ตารางที่ 4-24 (ต่อ)

ตัวแปรเหตุ	การจัดการเรียนการสอน ในห้องเรียน (INSTRUC)			แรงจูงใจในการอ่าน (MO)			การรับรู้การอ่าน (COG)			ความยึดมั่นผูกพัน ในการอ่าน (RENG)			
	ตัวแปรผล	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
Completely standardized solution													
INST	สปส.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.57
MO	สปส.	0.84	-	0.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COG	สปส.	0.88	-	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RENG	สปส.	0.97	0.97	-	0.58	-	0.58	0.54	-	0.54	-	-	-
ACH	สปส.	0.62	0.62	-	0.37	0.37	-	0.35	0.35	-	0.64	-	0.64
ค่าสถิติ $\chi^2 = 54.77$, $df = 47$, $p = 0.20$, $RMSEA = 0.007$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $SRMR = 0.019$													

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านของนักเรียน 2) เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และ 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ด้านแรงจูงใจในการอ่าน และด้านการรับรู้การอ่านส่งผ่านความเชื่อมั่นผูกพันในการอ่านไปยังทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน และตรวจสอบความตรงของโมเดล ที่เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2545 -2561 จากมหาวิทยาลัย จำนวน 21 แห่ง โดยผ่านเกณฑ์การคัดเลือกที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น จำนวน 57 เล่ม แบ่งเป็นงานวิจัยเชิงทดลองจำนวน 50 เล่ม และงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ จำนวน 7 เล่ม นำผลการวิจัยที่อยู่ในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติการทดสอบของงานวิจัยเชิงทดลองทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมติฐาน เพื่อไปคำนวณขนาดอิทธิพล และปรับแก้ความลำเอียงของขนาดอิทธิพลด้วยแพคเตอร์เจตามวิธีการของ Hedges ทำให้ได้ค่าดัชนีมาตรฐานที่นำไปสังเคราะห์จำนวน 225 ค่า เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชุด คือ 1) แบบประเมินคุณภาพของงานวิจัย 2) แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย โดยแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยเป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพงานวิจัย เนื้อหาสาระที่ประเมินประกอบด้วย 7 ส่วน คือ 1) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย 2) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3) วิธีดำเนินการวิจัย 4) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 5) การสรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 6) การนำเสนอรายงานวิจัย และ 7) คุณภาพงานวิจัยโดยรวม แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย เป็นแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของคุณลักษณะงานวิจัย ครอบคลุมคุณลักษณะใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการตีพิมพ์ ด้านวิธีการวิจัย และด้านคุณภาพงานวิจัย และคู่มือการลงรหัส (Code book) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงบรรยายเพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจง การกระจาย ความเบ้และความโด่ง ร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรคุณลักษณะการวิจัย ได้แก่ ด้านการตีพิมพ์ ด้านวิธีวิทยาการวิจัย ด้านคุณภาพงานวิจัย วิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าดัชนีมาตรฐาน และการวิเคราะห์เพื่อทำนายค่าดัชนีมาตรฐานด้วยตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยทั้งระดับเล่มและระหว่างเล่ม

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

ผลการศึกษาคูณลักษณะงานวิจัย พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ มีจำนวนหน่วยที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 225 หน่วย ข้อมูลพื้นฐานคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ที่แจ่มแจ้งความถี่ และนำเสนอในตอนนี้นำประกอบด้วยตัวแปรจำนวน 15 ตัวแปรเพื่อให้เห็นลักษณะงานวิจัยจำแนกตามลักษณะงานวิจัยแบบต่าง ๆ ดังผลการวิเคราะห์ ต่อไปนี้

งานวิจัยที่นำมาศึกษาเป็นงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2561 โดยปีที่พิมพ์มากที่สุด คือ ปี พ.ศ. 2558 รองลงมาคือ ปี พ.ศ. 2549 สถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุดคือ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัษศรีนครินทรวิโรฒ หน่วยงานที่มีผู้วิจัยสังกัดมากที่สุดคือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประเภทของวัตถุประสงค์การวิจัยที่พบมากที่สุดคือ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต สมมติฐานที่พบมากที่สุดในงานวิจัย คือ สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ การวิจัยสหสัมพันธ์ รองลงมาคือ การวิจัยและพัฒนารอบอกแบบงานวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ การวิเคราะห์เส้นทาง รองลงมาคือ สหสัมพันธ์ แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่างที่มากที่สุด ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รองลงมาเป็นโรงเรียนสังกัดเทศบาลและกรุงเทพมหานคร โดยกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยที่นำมาศึกษาส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุด คือ การสุ่มแบบหลายขั้นตอน รองลงมา คือ การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ประเภทของตัวแปรต้นที่พบมากที่สุด คือ แรงจูงใจของผู้เรียน รองลงมา คือ เจตคติของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรต้นที่พบมากที่สุด คือ แบบสอบถาม รองลงมาคือ ใช้แบบสอบถามร่วมกับแบบทดสอบ/ แบบวัด ประเภทของการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรต้นที่พบมากที่สุด คือ สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค รองลงมาคือ KR-20 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่พบมากที่สุดคือแบบทดสอบ/ แบบวัด รองลงมาคือ ใช้แบบสอบถามร่วมกับแบบทดสอบ/ แบบวัด ประเภทของการหาค่าความตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่พบมากที่สุด คือ ความตรงตามเนื้อหา ประเภทของการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่พบมากที่สุด คือ KR-20 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้มากที่สุด คือ Factor analysis รองลงมาคือ Path analysis สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่พบมากที่สุด คือ ไค-สแควร์ Multiple correlation/ regression รองลงมา คือ t-test Dependent

ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

1. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรกำกับคุณลักษณะของงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีความแตกต่างกัน ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว มีตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ทำให้ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 13 ตัวแปร ได้แก่ สถาบันที่ผลิตงานวิจัย หน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประเภทงานวิจัย แบบแผนการวิจัย ประเภทของสมมติฐาน การออกแบบการวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรต้น ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรตาม ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล และประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ช่วงปีที่พิมพ์เผยแพร่ผลวิจัย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ประเภทของตัวแปรต้น และประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น

2. ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณเพื่ออธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตามดัชนีปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีความแตกต่างกัน ด้วยตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งตัวแปรต้น 13 ตัวออกเป็นกลุ่มย่อย 3 ชุด และใช้วิธีการ ENTER ใส่เข้าไปในสมการถดถอยทีละชุด รวมตัวแปรทำนายทั้งหมด 13 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์ พบว่าตัวแปรร่วมกันอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ได้ร้อยละ 58.2 โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ .780 โดยตัวแปรที่สามารถทำนายตัวแปรต้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีจำนวน 6 ตัวแปร ได้แก่ 1) ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2) ตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษา 3) ตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง 4) ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน 5) ตัวแปรต้นมีประเภทการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดตัวแปรตาม และ 6) ตัวแปรต้นมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์ โดยเมื่อเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน (β) ของตัวแปรทั้ง 13 ตัว พบว่า ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษสูงที่สุด ได้แก่ ตัวแปรต้นมีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รองลงมาคือตัวแปรต้นมีงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน-หลัง ตัวแปรต้นมีการสุ่มหลายขั้นตอน จำนวนสมมติฐาน ตัวแปรต้นมีประเภทการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัด

ตัวแปรตาม ตัวแปรต้นมีการออกแบบวิจัยสหสัมพันธ์ และตัวแปรต้นมีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษา ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐานแบบพหุระดับเพื่อทำนายค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ด้วยตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยในระดับภายในเล่มวิจัยและระดับระหว่างเล่มวิจัย พบว่า ระดับภายในเล่มวิจัยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อดัชนีมาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตัวแปรต้นที่มีการสุ่มหลายขั้นตอน (DMULTI) และตัวแปรต้นมีประเภทการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับสถิติที (DTTEST) ส่วนในระดับเล่มวิจัย ผลการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่า ค่าคงที่ของการวิเคราะห์ระดับค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (intercept) ไม่มีความแปรเปลี่ยนระหว่างเล่มงานวิจัย

ผลการวิเคราะห์โมเดลอิทธิพลส่งผ่านในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

1. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่นำเสนอในตอนนี้ เป็นผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก 1 กลุ่ม คือ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง (INSTRUC) จำนวน 3 ตัวแปร ตัวแปรแฝงภายใน มี 3 กลุ่ม คือ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงด้านแรงจูงใจในการอ่าน (MO) จำนวน 4 ตัวแปร ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงด้านการรับรู้การอ่าน (COG) จำนวน 3 ตัวแปร ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงด้านความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน (RENG) จำนวน 4 ตัวแปร และตัวแปรผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ (RACH) จำนวน 1 ตัวแปร รวมตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 15 ตัวแปร ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรร่วม 105 คู่ ไม่มีภาวะร่วมเส้นตรงพหุคูณ (Multicollinearity) ส่วนใหญ่ความสัมพันธ์มีทิศทางบวกระดับปานกลาง

2. สรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการจัดการเรียนการสอนในห้อง แรงจูงใจในการอ่าน การรับรู้การอ่าน และความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน พบว่า ค่าสัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรแฝง (R^2) และค่าความแปรปรวนที่สกัดได้ (ρ_v) ของตัวแปรสังเกตได้มีค่ามากกว่า 0.50 เป็นส่วนใหญ่ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรแฝงสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าความเที่ยงของตัวแปรแฝง (construct reliability: ρ_c) อยู่ในระดับดีมาก ดังนั้น โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงเหล่านี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลลิสเรลต่อไป

3. โมเดลสมการโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน พบว่า มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก ($\chi^2 = 54.77$, $df = 47$, $p = .20$, $\chi^2/df = 1.165$, $GFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$, $RMSEA = .007$, $SRMR = .019$) โดยตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษได้ร้อยละ 41 อิทธิพลรวมของตัวแปรในโมเดลส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปยังทักษะการอ่านภาษาอังกฤษมีค่าเท่ากับ .64 การจัดการเรียนการสอนในห้อง เท่ากับ .62 แรงจูงใจในการอ่าน เท่ากับ .37 และการรับรู้การอ่าน เท่ากับ .35 ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยอภิปรายตามประเด็นสำคัญที่ได้ค้นพบ เรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดแต่ละประเด็น ดังนี้

1. ผลการศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์จำนวน 7 เรื่อง และเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง จำนวน 50 เรื่อง เป็นงานวิจัยที่ทำสำเร็จและพิมพ์เผยแพร่ ระหว่างปี พ.ศ. 2545 -2561 โดยปีที่พิมพ์มากที่สุดคือ ปี พ.ศ. 2558 สถาบันที่ผลิตงานวิจัยจำนวนมากที่สุดคือ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เนื่องจากการสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้ใช้ค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยซึ่งงานวิจัยที่อยู่ในรูปของสหสัมพันธ์จะส่งผลให้มีค่าสหสัมพันธ์หลายคู่ จึงทำให้มีค่าขนาดอิทธิพลจำนวนหลายค่า ซึ่งเมื่อนำมาสังเคราะห์แล้วจึงส่งผลให้มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยมีจำนวนมากที่สุด หน่วยงานที่มีผู้วิจัยสังกัดมากที่สุดคือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประเภทของวัตถุประสงค์การวิจัยที่พบมากที่สุดคือ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มากที่สุดเป็นวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต สมมุติฐานที่พบมากที่สุดในงานวิจัย คือ สมมุติฐานแบบไม่มีทิศทาง แบบแผนการวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ การวิจัยสหสัมพันธ์ การออกแบบงานวิจัยที่ใช้มากที่สุด คือ Path analysis ซึ่งสอดคล้องกับ จริยา ชื่นศิริมงคล (2553) ที่กล่าวว่า Path analysis เป็นวิธีการที่ใช้ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุทั้งทางตรง และทางอ้อมสามารถช่วยให้นักวิจัยตอบคำถามเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรได้ในงานวิจัยที่ไม่ใช่งานวิจัยเชิงทดลอง แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่างที่มากที่สุด ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยที่นำมาศึกษานั้นกำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษามากที่สุด วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุด คือ การสุ่มแบบ

หลายขั้นตอน ประเภทของตัวแปรต้นที่พบมากที่สุดคือ แรงจูงใจของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรต้นที่พบมากที่สุด คือแบบสอบถาม ประเภทของการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรต้นที่พบมากที่สุด คือ สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่พบมากที่สุดคือแบบทดสอบ/ แบบวัด ประเภทของการหาค่าความตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่พบมากที่สุด คือ ความตรงตามเนื้อหา ประเภทของการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรตามที่พบมากที่สุด คือ KR-20 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้มากที่สุด คือ Factor analysis และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่พบมากที่สุด คือ ไค-สแควร์ Multiple correlation/ regression เนื่องจากการเป็นวิเคราะห์ที่เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปที่แน่นอนของข้อค้นพบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหลายตัวกับตัวแปรตาม เพราะมีการควบคุมตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่จะมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม โดยนำเอาตัวแปรอื่นมาวิเคราะห์ในสมการเดียวกัน (จริยา ชื่นศิริมงคล, 2553) และนอกจากนี้การวิเคราะห์ยังสามารถทำได้โดยการใส่โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำเร็จรูปทั่วไป ดังนั้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย

2. ผลการสังเคราะห์งานวิจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัยที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีความแตกต่างกัน ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผู้วิจัยตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น (assumption) เกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของผลการวิจัยในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างระดับต่าง ๆ ภายในกลุ่ม (Levene's test homogeneity of variance) ในกรณีที่ไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ผู้วิจัยจะใช้การทดสอบ Welch ซึ่งเป็นสถิติทดสอบที่มีความแกร่งต่อค่าเฉลี่ยที่ไม่เท่ากัน (Robust test of equality of means) (ชลกร ชุ่มกลาง, 2562) ค่าสถิติที่ได้จะเป็นสถิติ F ชนิด Asymptotically F distributed เมื่อผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจะทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยใช้การทดสอบ วิธี Scheffe's ในกรณีที่ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยระหว่างระดับต่าง ๆ ภายในกลุ่มเท่ากัน และใช้การทดสอบวิธี Dunnett -C ในกรณีที่ความแปรปรวนไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น พบว่า งานวิจัยมีดัชนีมาตรฐานตัวแปรต้น 19 ตัวแปร ทุกตัวแปรมีความแตกต่างกันตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ยกเว้น ตัวแปรช่วงปีที่พิมพ์เผยแพร่ผลวิจัย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ประเภท

ของตัวแปรต้น และประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยตัวแปรแหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรตามของงานวิจัย ไม่พบความแตกต่าง

เมื่อพิจารณาในส่วนของสถาบันที่ผลิตงานวิจัยมีผลการวิจัยในรูปค่าดัชนีมาตรฐาน มหาวิทยาลัยที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานจำนวนสูงที่สุดคือ มหาวิทยาลัยนเรศวร รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสถาบันเหล่านี้ล้วนมีสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสอนภาษาอังกฤษ จึงทำให้มีการผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพสูง ซึ่งสอดคล้องกับ ชลกร ชุ่มกลาง (2562) ที่พบว่า งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ทั้งหมด จึงทำให้มหาวิทยาลัยหลายแห่งผลิตงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ที่มีคุณภาพดี

เมื่อพิจารณาวัตถุประสงค์ของการวิจัยมีผลการวิจัยในรูปค่าดัชนีมาตรฐาน วัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ เพื่อหาความสัมพันธ์ รองลงมาคือ เพื่อเปรียบเทียบ และเพื่อศึกษา ตามลำดับ เนื่องจากการสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้มุ่งสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ซึ่งมีลักษณะที่เป็นความสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล และสภาพแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับ จริยา ชื่นศิริมงคล (2553) ที่พบว่า วัตถุประสงค์การหาค่าความสัมพันธ์มีผลการวิจัยสูงที่สุด เนื่องจาก ปัจจัยด้านเด็กและครอบครัวประกอบด้วยคุณลักษณะเด็ก และจิตลักษณะเด็กสำหรับปัจจัย ด้านครอบครัวประกอบด้วยคุณลักษณะการอบรมเลี้ยงดูซึ่งล้วนเป็นความสัมพันธ์ระหว่างกัน

เมื่อพิจารณาประเภทของสมมติฐาน โดยประเภทของสมมติฐานที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ การตั้งสมมติฐานแบบทิศทาง และไม่มีทิศทาง รองลงมาคือ แบบมีทิศทางและไม่มีสมมติฐาน ตามลำดับ เนื่องจากการตั้งสมมติฐานต้องอาศัยแนวคิด ทฤษฎี หรือผลการวิจัยในอดีตสนับสนุน ทำให้สามารถตั้งสมมติฐานงานวิจัยได้อย่างมีทิศทางตาม แนวคิดทฤษฎีที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ผลการวิจัยที่ได้จึงมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน การวิจัยที่ตั้งไว้ ดังนั้น ผลการวิจัยจึงมีค่าสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สำนักงานเลขาธิการสภา การศึกษา (2552) จริยา ชื่นศิริมงคล (2553) และชลกร ชุ่มกลาง (2562) ที่พบว่า ประเภทของสมมติฐานทำให้ผลการวิจัยด้านผลการเรียนรู้เด็กมีความแตกต่างกัน และส่งผลให้ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกลุ่มงานวิจัยแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาแบบแผน และการออกแบบการวิจัย มีผลการวิจัยในรูปค่าดัชนีมาตรฐาน โดยแบบแผน และการออกแบบการวิจัยที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ การใช้

แบบแผนการวิจัยมากกว่า 1 แบบแผน รองลงมาคือ แบบแผนการทดลอง และการศึกษาเปรียบเทียบ ตามลำดับ ในส่วนของการออกแบบการวิจัยนั้น การออกแบบการวิจัยที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ Posttest onlu group design รองลงมาคือ The one group perptest posttest design และ Multiple correlation ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ จริยา ชื่นศิริมงคล (2553) และชลกร ชุ่มกลาง (2562) ที่พบว่า เมื่อแบบแผนการวิจัย และการออกแบบการวิจัยต่างกัน ส่งผลให้ผลการวิจัยในรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคุณลักษณะเด็กและการอบรมเลี้ยงดู และรวมไปถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาระดับการศึกษา และวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีผลการวิจัยในรูปค่าดัชนีมาตรฐาน โดยระดับการศึกษา และวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ ระดับมัธยมศึกษา และระดับประถมศึกษา ในส่วนของวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างนั้น วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม รองลงมาคือ ใช้กลุ่มประชากรศึกษา และสุ่มอย่างง่าย ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ จริยา ชื่นศิริมงคล (2553) และชลกร ชุ่มกลาง (2562) ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความแตกต่างกัน และส่งผลให้ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกลุ่มงานวิจัยแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาประเภทของตัวแปรต้น มีผลการวิจัยในรูปค่าดัชนีมาตรฐานโดย ประเภทของตัวแปรต้นที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ การเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ รองลงมาคือความเป็นต้นแบบของครู สติปัญญาของผู้เรียน และการเรียนด้วยชุดกิจกรรม แสดงให้เห็นว่านักวิจัยให้ความสนใจในการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ดังนั้น จึงให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ สมใจ บุญดี (2551) ที่พบว่า ลักษณะของนักเรียนเช่น เจตคติ แรงจูงใจ ความถนัดความตั้งใจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงว่าในงานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษา สถาบันที่ผลิตและสาขาที่ผลิตล้วนให้ความสำคัญกับการวัดตัวแปร จึงส่งผลทำให้ผลการวิจัยมีคุณภาพดี

เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับเครื่องมือ และการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีผลการวิจัยในรูปค่าดัชนีมาตรฐานโดยเครื่องมือ และการหาคุณภาพของเครื่องมือ ที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ แบบทดสอบ/ แบบวัด ในส่วนของการหาคุณภาพของเครื่องมือนั้นได้แก่ KR-20 (ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น) ความตรงตามเนื้อหา (ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม) และสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม)

ซึ่งในงานวิจัยมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความสนใจเกี่ยวกับคุณภาพของเครื่องมือมาก จึงทำให้ งานวิจัยที่ใช้เครื่องมือที่มีการพัฒนาเครื่องมือวัดตัวแปรต้นให้มีคุณภาพดีจะทำให้ผลการวิจัย มีคุณภาพสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาไทยของ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552) ที่ได้ข้อค้น พบว่า ลักษณะต่าง ๆ ของเครื่องมือ มีอิทธิพลต่อผลการวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาไทย

เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล มีผลการวิจัยในรูปค่าดัชนีมาตรฐานโดย การวิเคราะห์ข้อมูลที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ Dependent t-test รองลงมาคือ ANOVA/ ANCOVA (One-way) และ Multiple correlation/ regression ซึ่งสอดคล้องกับ จริยา ชื่นศิริมงคล (2553) ที่พบว่า ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลส่งผลให้ผลการวิจัยในรูป ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างกัน

2. ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุระดับด้วยโปรแกรม HLM เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของ ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยระดับภายในเล่มและระดับระหว่างเล่มวิจัย

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลการวิจัยในรูปดัชนีมาตรฐานทั้งงานวิจัย สหสัมพันธ์และงานวิจัยเชิงทดลองตามลักษณะของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย พบว่า มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าแม้ว่างานวิจัยจะศึกษาปัญหาเดียวกัน แต่เมื่อมีคุณลักษณะ ของงานวิจัยมีความหลากหลายก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลการวิจัยมีความแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ ข้อสรุปที่ชัดเจนผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเพื่อค้นหาคุณลักษณะงานวิจัยที่มี อิทธิพลทำให้ผลการวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันมีความแตกต่างกัน โดยทำการวิเคราะห์ ทั้งอิทธิพลทางตรงในระดับเดียวโดยวิเคราะห์รวมทั้งทั้งสองประเภทด้วยการวิเคราะห์สองระดับ โดยแบ่งเป็นระดับภายในเล่มวิจัยและระดับระหว่างเล่มวิจัย

อธิบายได้ว่าในงานวิจัยแต่ละเล่มที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนี มาตรฐาน ได้แก่ การสุ่มหลายขั้นตอน และการวิเคราะห์เปรียบเทียบด้วยสถิติที่ ดังนั้น ในการทำ วิจัยแต่ละครั้งจะต้องให้ความสำคัญกับวิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง และประเภทของสถิติที่ใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับ ชลกร ชุ่มกลาง (2562) ที่พบว่า การเลือกกลุ่มตัวอย่าง และสถิติที่เหมาะสมจะทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปรต้องมี คุณภาพ มีความเหมาะสมกับเนื้อหาสามารถวัดสิ่งที่ต้องการค้นพบในงานวิจัยได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ของการวิจัย มหาวิทยาลัยที่ผลิตงานวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งอาจารย์ต้อง มีการควบคุมและให้คำแนะนำในการทำวิจัยให้ถูกระเบียบวิธีวิจัยจึงจะทำให้งานวิจัยมีคุณภาพ

และตรงตามจุดประสงค์ของการทำวิจัย นอกจากนี้การกำหนดจุดประสงค์และสมมุติฐานในการวิจัยต้องกำหนดให้สอดคล้องกับประเด็นที่ต้องการศึกษามีจำนวนที่เหมาะสม

ส่วนในระดับระหว่างเล่มวิจัย ผลการวิเคราะห์หือทธิพลสุ่ม (Random effect) พบว่าค่าคงที่ของการวิเคราะห์ระดับค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน (intercept) ไม่มีความแปรเปลี่ยนระหว่างเล่มงานวิจัย ซึ่งอธิบายได้ว่า ระหว่างงานวิจัยแต่ละเล่มที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ คุณลักษณะของงานวิจัยระหว่างเล่มไม่ได้ส่งผลต่อดัชนีมาตรฐานในการวิจัย ซึ่งสอดคล้อง ชลกร ชุ่มกลาง (2562) ที่พบว่างานวิจัยแต่ละเล่มมีความเฉพาะเจาะจงในเล่มวิจัย ตามประเด็นที่ศึกษา คุณลักษณะงานวิจัยในแต่ละเล่มไม่สามารถส่งผลถึงกันได้

3. ผลการวิเคราะห์โมเดลอิทธิพลส่งผ่านในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน พบว่า โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อธิบายได้ว่า ปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง แรงจูงใจในการอ่าน และการรับรู้การอ่าน มีอิทธิพลส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปยังผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับชลกร ชุ่มกลาง (2562) ที่พบว่า กลยุทธ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพของนักเรียน กลยุทธ์การสอนและพฤติกรรมของครู การสนับสนุนทางการเรียน และคุณลักษณะของนักเรียน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การจัดการเรียนการสอนในห้องมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยส่งผ่านแรงจูงใจในการอ่าน และการรับรู้การอ่าน ผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปสู่ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ในขณะเดียวกันแรงจูงใจในการอ่าน และการรับรู้การอ่านก็มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยส่งผ่านผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านด้วยเช่นกัน โดยองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนในห้อง ได้แก่ การสอนที่มีคุณภาพ การให้ความสำคัญกับการอ่าน และการสอนแบบร่วมมือรวมพลัง แสดงให้เห็นว่าการสอนของครูมีผลต่อการสร้างแรงจูงใจ และการรับรู้การอ่านของนักเรียน ยิ่งคุณครูให้ความสำคัญกับองค์ประกอบดังกล่าวมากเท่าใด ก็จะทำให้มีนักเรียนมีแรงจูงใจ และรับรู้การอ่านมากเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับ Liu (2004) ที่กล่าวว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษสูงมีแรงจูงใจ มีความพยายาม ความมุ่งมั่น และความต้องการที่จะบรรลุเป้าหมายสูงสุดในการเรียนภาษา

รวมถึงมีทัศนคติในทางบวกต่อการเรียนภาษา และนักศึกษาที่มีแรงจูงใจในการเรียนภาษาสูง จะใช้กลวิธีการเรียนภาษา ซึ่งเป็นกลยุทธ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพของนักเรียนในระดับที่สูงด้วย เนื่องจากเป็นตัวบ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียนภาษาอังกฤษ

แรงจูงใจในการอ่านมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปสู่ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ซึ่งองค์ประกอบของแรงจูงใจในการอ่าน ได้แก่ แรงจูงใจภายใน สมรรถภาพของตน การเห็นคุณค่าของการอ่าน และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู แสดงให้เห็นว่า หากนักเรียนมีความสนใจในการอ่านและมีเจตคติที่ดีต่อการอ่าน เห็นคุณค่าของการอ่าน รวมไปถึงการมีความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นระหว่างเพื่อนและครู จะส่งผลให้นักเรียนมีความรู้สึกต่อการอ่านที่ดี ซึมซับและเข้าถึงการอ่านได้อย่างลึกซึ้ง หรือกล่าวได้ว่าแรงจูงใจในการอ่านมีอิทธิพลทางตรงต่อความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน ซึ่งสอดคล้องกับ กนกพร กระจำแสง และวิโรจน์ เจริญลักษณ์ (2560) ที่กล่าวว่า แรงจูงใจมีอิทธิพลทางบวกต่อคุณภาพในการปฏิบัติงาน และแรงจูงใจยังส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันที่มีต่อองค์การ นอกจากนี้ยัง พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ สัมพันธภาพในชั้นเรียน ระหว่างนักเรียนกับเพื่อนและนักเรียนกับครู (สิริพร ปาณวงษ์, 2545)

การรับรู้การอ่านมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปสู่ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ซึ่งองค์ประกอบของการรับรู้การอ่าน ได้แก่ การใช้เหตุผลในการอ่าน การเข้าใจเรื่องที่อ่าน และความคล่องในการอ่าน แสดงให้เห็นว่า คุณลักษณะของนักเรียนในด้านการอ่านไม่จำเป็นจะเป็นการเลือกวิธีอ่าน การตีความเรื่องที่อ่าน การใช้ประสบการณ์เดิมมาตีความ และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ตลอดจนความสามารถในการอ่านที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของภาษา อย่างคล่องแคล่ว ทำให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะในการอ่าน หรือกล่าวได้ว่า การรับรู้การอ่านมีอิทธิพลทางตรงต่อความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน ซึ่งสอดคล้องกับ สุทธิพรญา บุรินทร์ อุทัยกุล เจริญชัย (2551) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมมาตีความ แปลความหมาย และเข้าใจ จะทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีความอดทนในการอ่าน นอกจากนี้การใช้ความรู้เดิมมาประกอบกับการอ่านยังช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่อ่านมากยิ่งขึ้น (Carell & Eisterhold, 1983)

ผลการวิเคราะห์โมเดลอิทธิพลส่งผ่านในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน พบว่า ความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน

มีอิทธิพลทางตรงกับผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ซึ่งการที่จะทำให้ นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการอ่านนั้น ครูจะต้องให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจ และการรับรู้การอ่าน เมื่อนักเรียนมีแรงจูงใจ และการรับรู้การอ่านมากเท่าใด ก็จะทำให้ นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการอ่านมากขึ้น และส่งผลให้นักเรียนมีผลการพัฒนาทักษะการอ่าน ภาษาอังกฤษสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Guthrie and Wigfield (2017) ที่กล่าวว่า การที่จะพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางด้าน การอ่านจะต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความยึดมั่นผูกพัน เนื่องจากความยึดมั่น ผูกพันเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการอ่าน มีความรู้สึกที่ดีต่อการอ่าน รวมไปถึงมี สภาวะจิตใจและทัศนคติในเชิงบวกต่อการอ่าน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจไปถึง รายละเอียดของเรื่องที่อ่าน และสามารถบรรลุผลสำเร็จในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางด้าน การอ่านได้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผลการศึกษา พบว่า คุณลักษณะงานวิจัยที่แตกต่างกันทำให้งานวิจัยให้ผลการวิจัย ในรูปค่าดัชนีมาตรฐานแตกต่างกันซึ่งคุณลักษณะงานวิจัยที่ทำให้ผลการวิจัยแตกต่างกัน ได้แก่ ช่วงปีที่พิมพ์เผยแพร่ สถาบันที่ผลิตงานวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย ประเภทงานวิจัย แบบแผน งานวิจัย ประเภทของสมมุติฐาน การออกแบบการวิจัย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ประเภทของ ตัวแปรต้น ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรต้น ประเภทการหาค่าความเที่ยงที่ใช้วัดตัวแปรต้น ประเภท การหาค่าความตรงที่ใช้วัดตัวแปรตาม ประเภทการหาค่าความเที่ยงที่ใช้วัดตัวแปรตาม ประเภท ของการวิเคราะห์ข้อมูล ประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การทำวิจัยเพื่อศึกษาหรือ พัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษให้ได้ผลการวิจัยที่มีคุณภาพดี นักวิจัย หรือสถาบันที่ผลิต ผลการวิจัย ควรพิจารณาคุณลักษณะดังกล่าวอย่างละเอียดและอย่างระมัดระวัง
2. ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุระดับ พบว่า คุณลักษณะงานวิจัย ได้แก่ ประเภทของการสุ่ม และประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถทำนายผลการวิจัยในรูปค่าดัชนี มาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น หากต้องการทำงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ให้มีคุณภาพดี ทางสถาบัน และภาควิชาควรเน้นย้ำกับนิสิต นักศึกษาที่จะทำวิจัยให้คำนึงถึง และ ให้ความสำคัญกับประเภทของการสุ่ม และประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่เสมอ
3. ผลการวิเคราะห์โมเดลอิทธิพลส่งผ่านในโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผล ต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน พบว่า โมเดลสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูล

เชิงประจักษ์ นั้นหมายความว่า หากโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียน หรือคุณครูมีความประสงค์ที่จะพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนควรจะให้ความสำคัญต่อการที่จะทำให้ นักเรียนเกิดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน และสิ่งที่จะทำให้นักเรียนให้เกิดความยึดมั่นผูกพันในการอ่าน ประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการอ่าน และปัจจัยการรับรู้การอ่าน ซึ่งทั้ง 3 สิ่งนี้เป็นสิ่งที่โรงเรียนควรให้ความสำคัญ โดยการกำหนดเป็นจุดเน้น หรือนโยบายในระดับของสถานศึกษา เนื่องจากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า ความยึดมั่นผูกพันในการอ่านมีอิทธิพลทางตรงต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่าน ภาษาอังกฤษของนักเรียน ในขณะที่ปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการอ่าน และปัจจัยด้านการรับรู้การอ่านจะส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ผลการศึกษา พบว่า ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของ ผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนได้ร้อยละ 41 นั้นหมายความว่า ยังมีตัวแปรอื่นที่ควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถอธิบายผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้เป็นปัจจัยด้านการจัดการเรียนการสอนในห้อง ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการอ่าน และปัจจัยด้านการรับรู้การอ่านที่ส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันในการอ่านไปยังผลการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน ดังนั้น การวิจัยครั้งต่อไป อาจศึกษาปัจจัยด้านโรงเรียน หรือด้านครอบครัวเพิ่มเติมในการวิเคราะห์
2. ทำการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนด้วยตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยเพื่อตรวจสอบว่าโมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนมีลักษณะอย่างไรเมื่อคุณลักษณะของงานวิจัยเปลี่ยนไป
3. ทำการตรวจสอบอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ในโมเดลด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนเพื่อยืนยันว่าโครงสร้างของโมเดลนั้นเป็นจริงทั้งในส่วนของงานวิจัยปฐมภูมิ และการสังเคราะห์งานวิจัย

บรรณานุกรม

- กนกพร กระจ่างแสง และวิโรจน์ เจษฎาลักษณ์. (2560). อิทธิพลของแรงจูงใจในการทำงานและการสนับสนุนจากองค์กรที่ส่งผลต่อคุณภาพในการปฏิบัติงานผ่านความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรโรงพยาบาลนครพนม. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี, 11(26), 116-129.
- กนกฤษต์ ต่วนชะเอม. (2555). การวิเคราะห์ห่อภิมานรูปแบบการเรียนการสอนที่เสริมสร้างคุณลักษณะความเป็นนักวิจัย สำหรับนิสิตในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กมลทิพย์ ลงใจยุทธ. (2558). การสังเคราะห์งานวิทยานิพนธ์สาขาบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ระหว่างปี พ.ศ. 2545-2555. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กัตติกา ณะกว้าง. (2552). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ: การวิเคราะห์ห่อภิมาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คัมภีรพจน์ สายเพชร. (2551). การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนภาษาอังกฤษที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้นวัตกรรมกับการสอนปกติ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ห่อภิมาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- จรรยา ชื่นศิริมงคล. (2553). การสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยด้านเด็กและครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของเด็กด้วยเอ็มเอเอสเอ็ม. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จาริณี จีรพรชัย. (2547). การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จตุมา รัตนพลแสนย์. (2552). การวิเคราะห์ห่อภิมานและการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้รูปแบบ 4MAT. วารสารครุศาสตร์สาร, 3(3), 30-33.

- ฉัตรปวีณ อัมภา. (2555). *การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนอ่านภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและวิธีสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชลกร ชุ่มกลาง. (2562). *การสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การวิเคราะห์เฮอร์มิเอเอสอีเอ็ม*. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัย วัฒนผลและสถิติการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัชวาลย์ มั่นเทศสวรรค์. (2552). *การใช้กลวิธีอภิปัญญาเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับกำลังพัฒนา*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณัฐธิดา สิ้นทิพย์เทวัญ. (2551). *การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างวิธีการสอนอ่านโดยใช้แบบฝึกหัดโคลงกับวิธีการอ่านโดยใช้แบบฝึกตามคู่มือครู*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ธวัชชัย ตั้งอุทัยเรือง. (2559). *เทคนิคการวิเคราะห์ห่อภิมานด้วยโมเดลสมการโครงสร้าง*.
 สุราษฎร์ธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- ธีรยา ทองสมบัติ. (2557). *การวิเคราะห์ห่อภิมานวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช. (2541). *การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมานและการวิเคราะห์เนื้อหา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลีส์เรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *การวิเคราะห์ห่อภิมาน Meta-analysis*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2548). *สถิติขั้นสูง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2552). รายงานการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาไทย: การวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis). กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- นิตนา วงศ์ภินันท์วัฒนา. (2556). *วิจัยด้านการจัดการระบบสารสนเทศ (Research in management information systems)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นิตินันท์ สุขเจริญ และวิบูลย์ อยู่นิล. (2557). *การวิเคราะห์อภิมานและการสังเคราะห์อภิมาน: Meta-analysis and meta-synthesis*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ประภาพร ชื้อสุทธิกุล. (2550). การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและการวิเคราะห์อภิมาน. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิยธิดา ทองอร่าม. (2548). *การวิเคราะห์พหุระดับเชิงลดหลั่นในข้อมูลทางการศึกษา Hierarchical linear model (HLM) in educational data*. กรุงเทพฯ: ศรีปทุมปริทัศน์.
- ปราณี พิพัฒน์สถิตกุล. (2556). การสังเคราะห์งานวิจัยด้านนวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การวิเคราะห์อภิมาน. ปรินิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปริวัตร เขื่อนแก้ว. (2551). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนและการประเมินผลในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและสถิติการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พรทิพย์ พันตา และสุชาดา บวรกิตติวงศ์. (2555). การสังเคราะห์งานวิจัยนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์: การวิเคราะห์อภิมานและการวิเคราะห์กลุ่มแม่. เข้าถึงได้จาก <http://www.edu.chula.ac.th/ojed/doc/V71/v71d0131.pdf>

- เพลินพิศ สุปัญญาบุตร. (2550). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) โดยใช้กลวิธี Scanning และ Skimming*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รัตน์ะ บัวสนธ์. (2553). *การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน: การวิเคราะห์อภิमान*. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิสาข์ จัตวีตร. (2549). *การสอนอ่านภาษาอังกฤษ*. นครปฐม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วาสนา กุสุมาลย์. (2550). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับการศึกษาปฐมวัยและประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศศิภาณูจน์ ชีถนอม. (2553). *การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ และเจตคติต่อการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา (รูปแบบที่ 1) ที่ใช้สื่อการสอนซึ่งเน้นวัฒนธรรมท้องถิ่นกับการสอนแบบเดิม*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2554). *การวิเคราะห์หุระดับ: Multi-level analysis* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริยุพา พูลสุวรรณ. (2555). *การวิเคราะห์อภิमान: การวิเคราะห์ที่เหนือกว่าการวิเคราะห์ทั่วไป* Meta-analysis: Conducting research about research. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*, 2(2), 44-51.
- สมเกียรติ อ่อนวิมล. (2555). *Asean diary*. เข้าถึงได้จาก <http://cori.umd.edu/professional-development/modules/>
- สมใจ บุญดี. (2551). *รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดพิษณุโลก*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สมทูล เข็นเขาวนิช. (2549). *เทคนิคการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ* (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- สยาม แกมขนุกุด. (2556). *การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการเรียนการสอนอาชีวศึกษาโดย การวิเคราะห์ห่อภิมาณ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). *การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษา ไทย: การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สำนักวิชาการศึกษาทั่วไป และนวัตกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ สอนสุนันทา. (2558). *ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้*. เข้าถึงได้จาก <http://gen-ed.ssru.ac.th/page/course-availability>
- สิริพร ปาณางษ์. (2545). *รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบพหุระดับของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนากการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุชีพิรญา บุรินทร์อุทัยกุล เจริญชัย. (2551). *การพัฒนากิจกรรมการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อ ความเข้าใจโดยใช้ผังความคิดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชน หนองเม็ก*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุชาดา สมุทรศิริ. (2543). *การเปรียบเทียบความเข้าใจและความสนใจการอ่านภาษาอังกฤษ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธี ARC และวิธีการสอนตามคู่มือ ครู*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุนันท์ สีพาย. (2557). *การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meat-analysis)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- สุพรรณษา หลังประเสริฐ. (2550). *การวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยด้านนวัตกรรมการพัฒนา ความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. (2541). *กิจกรรมปฏิสัมพันธ์การสอนทางไกล*. กรุงเทพฯ: สำนักสื่อและ เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สุวิมล ตีรกาพันธ์. (2550). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกาพันธ์. (2551). *การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกาพันธ์. (2553). *การวิเคราะห์ตัวแปรพหุในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสงี่ยม ไตรรัตน์. (2524). *พัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อมรรัตน์ นัดดาหลง. (2551). *การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับท้องถิ่นจังหวัดตราด สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนเนินทรายวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดตราด*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Almasi, J. F. (1995). The nature of fourth grades' socio-cognitive conflicts in peer-led and and teacher-led discussion of literature. *Reading Research Quarterly*, 30, 314-351.
- Almasi, J. F., McKeown, M. G., & Beck, I. L. (1996). The nature of engaged reading in classroom discussion of literature. *Journal of Literacy Research*, 28(1), 107-146.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- Babbs, P. J., & Moe, A. (1983). Metacognition: A key of independent learning rom text. *The Reading Teacher*, 32,422-426.
- Bamberg, S., & Moser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behavior Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 27, 14-25.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. New Jersey: Prentice Hall.

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness-of-fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588-606.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*. New York: Wiley.
- Brown, S. P., & Peterson, R. A. (1993). Antecedents and consequences of salesperson job satisfaction: Meta-analysis and assessment of causal effects. *Journal of Marketing Research*, 30(1), 63-77.
- Carrell, P. L., & Eisterhold, J. C. (1983). *Schema theory and ESL reading pedagogy: TESOL Quarterly*, 17(4), 553-573.
- Carson, P. P., Carson, K. D., & Roe, C. W. (1993). Social power bases: A meta-analytic examination of interrelationships and outcomes. *Journal of Applied Social Psychology*, 23(14), 1150-1169.
- Cheung, M. W. L., & Chan, W. (2005). Meta-analytic structural equation modeling: A two-stage approach. *Psychological methods*, 10, 40-64.
- Cheung, M. W. L. (2009 a). *Meta-analysis: A structural equation modeling perspective*. n.p.
- Cheung, M. W. L. (2009 b). *Modeling multivariate effect sizes with structural equation models*. San Francisco, CA: The Association for Psychological Science.
- Cheung, M. W. L. (2010). Fixed-effects meta-analysis as multiple-group structural equation models. *Structural Equation Modeling*, 17, 481-509.
- Colquitt, J. A., LePine, J. A., & Noe, R. A., (2000). Toward an integrative theory of training motivation: A meta-analytic path analysis of 20 years of research. *Journal of Applied Psychology*, 85(5), 678-707.
- Cooley, W. W. (1978). Explanatory observational studies. *Educational researcher*, 7(9), 9-15.

- Cooper, H. M., & Hedges, L. V. (1994). *The handbook of research synthesis*. New York: Russel Sage.
- Cudeck, R. (1989). Analysis of correlation matrices using covariance structure models. *Psychological Bulletin*, *105*(2), 317-327.
- Dhanapala, K. V. (2008). Motivation and L2 reading behaviors of university students in Japan and Sri Lanka. *Journal of International Development and Cooperation*, *14*(1), 1-12.
- Diamantopoulos, A., & Siguaw, J. A. (2000). *Introduction to LISREL: A guide for the uninitiated*. London: SAGE.
- Fan, X., & Sivo, S. (2005). Sensitivity of fit indexes to misspecified structural or measurement model components: Rationale of two-index strategy revisited. *Structural Equation Modeling*, *12*(3), 343-367.
- Fried, Y., Gilboa, S., Shirom, A., & Cooper, C. (2008). *A meta-analysis of work demand stressors and job performance: Examining main and moderating effects*. *Personel Psychology*, *61*(2), 227-271.
- Fredrick, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept. *Review of Educational Research*, *74*(1), 59-109.
- Glass, G. V., McGaw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-analysis in social research*. Beverly Hills: Sage.
- Goffin, R. D. (2007). Assessing the adequacy of structural equation model: Golden rules and editorial policy. *Personality and Individual Difference*, *42*(5), 831-839.
- Goodman, K. S. (1971). *Behind the Eye: What happens in Reading Reading: Process and Program*. Illinois: National Council of Teachers of English.
- Grellet, F. (1995). *Developing reading skills* (15th ed.). London: Cambridge University Press.
- Gunning, T. G. (1992). *Creating reading instruction for all children*. Massachusetts: Allyn & Bacon.

- Guthrie, J. T., & Humenick, N. M. (2004). Motivating students to read: Evidence for classroom practices that increase reading motivation and achievement. In P. McCardle & V. Chhabra (Eds.), *The voice of evidence in reading research* (pp. 329–354). Baltimore, MD: Paul H Brookes Publishing.
- Guthrie, J. T., & Wigfield, A. C. (2017). *Literacy engagement and motivation: Rationale, research, teaching, and assessment*. Baltimore: Brookes Publishing.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis*. (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson University Press.
- Harris, A. J., & Sipay, E. R. (1990). *How to increase reading ability: A guide to development and remedial methods*. New York: Longman.
- Harris C., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and meta-analysis*. (2nd ed.). New York: Russel SAGE Foundation.
- Hawk, C. K. (2007). *The social-cognitive underpinning of effective caregiving*. Dissertation, Graduate School, University of Texas at Austin.
- Hedge, L., & Olkin, I. (1985). *Statistical models for meta-analysis*. New York: Academic Press.
- Hess, E. K. (2000). *Identification of the facilitators of and the barriers to the collaboration process in PDSs: A meta-ethnography 1990-1998*. Dissertation of Education, George Washington University.
- Hom, P. W., Caranikas-Walker, F., Prussia, G. E., & Griffeth, R. W. (1992). A meta-analytical structural equations analysis of a model of employee turnover. *Journal of Applied Psychology*, 77(6), 890-909.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modelin*, 6, 1-55.

- Hunt, M. (1997). *How science take stock: The story of meta-analysis*. New York: Russell Sage Foundation.
- Hunter, J. E. (1983). *A causal analysis of cognitive ability, job knowledge, job performance, and supervisor rating*. In F. Landy, S. Zedeck, & J. Cleveland (Eds.) *Performance measurement* (pp. 257-266). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (1990). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*. Newbury Park, CA: Sage.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (1992). Casual modeling of processes determining job performance. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 89-92.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2004). *Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings*. New York: Sage Publication.
- Huang, J., Maassenvandenbrink, H., & Groot, W. (2009). A meta-analysis of the effect of education on social capital. *Economics of Education Review*, 28(4), 454-464.
- Jeffery, A. L. (2007). Trust, trustworthiness, and trust propensity: A meta-analytic test of their unique relationships with risk taking and job performance. *Journal of Applied Psychology*, 92(4), 909-27.
- Jerome, V. D. (2004). *A meta-analysis of reading recovery in United States schools*. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov>
- Joreskog, K. G., & Sorbom, D. (2012). *LISREL 9.1: LISREL syntax guide*. Chicago: Scientific Software International.
- Joseph, M. C. (2007). Meta-analysis of transformational school leadership effects on school outcomes in Taiwan and the USA. *Asia Pacific Education Review*, 8(2), 166-177.
- Kaplan, D. (2000). *Structural equation modeling*. Thosand Oaks: Sage Publications.
- Kelloway, E. K. (2015). *Using Mplus for structural equation modeling; A researcher's guide*. Thousand Oaks, CA: Sage.

- Lie, M., & Lomax, R. G. (2005). *The effect of varying degrees of nonnormality in structural equation modeling*. *Structural equation modeling. A Multidisciplinary Journal*, 12(1), 1-27.
- Light, R. J., & Pillemer, D. B. (1984). *Summing up: The science of reviewing research*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Liu, D. (2004). EFL proficiency, gender and language learning strategy use among a group of Chinese Technological Institute English Majors. *ARECLS E-Journal*, 1, 1-15.
- MacCallum, R. C., Wegener, D. T., Uchino, B. N., & Fabrigar, L. R. (1993). The problem of equivalent models in applications of covariance structure analysis. *Psychological Bulletin*, 114(1), 185-199.
- Morrow, L. M. (1990). *Literacy development in the early years: Helping children read and write*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Mulaik, S. A., & Millsap, R. E. (2000). Doing the four-step right. *Structural Equation Modeling*, 7(1), 36-73.
- Mullen, B. (1989). *Advanced basic meta-analysis*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pett, J. (1982). *Reading as ESL: Skill at the university*. n.p.
- Premack, S. L., & Hunter, J. E. (1998). Individual unionization decisions. *Psychological Bulletin*, 103, 223-234.
- Raudenbush, S., & Bryk, A. (1986). *A hierarchical model for studying school effects*. *Sociology of Education*, 59, 1-17.
- Rex, B. K. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York: Guilford Publications.
- Rod, S. (1997). Interactivity: A forgotten art?. *Computers in Human Behavior*, 13(2), 157-180.
- Rubin, D. (1991). *Diagnosis and correction in reading instruction* (2nd ed.) New York: Allyn and Bacon.

- Rumelhart, D. E., & Norman, D. A. (1981). *Analogical processes in learning*. In J. R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 335-359). New Jersey: Hillsdale.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Schmidt, F. L., Hunter, J. E., & Outerbridge, A. N. (1986). *Impact of job experience and ability on job knowledge, work sample performance, and supervisory ratings of job performance*. *Journal of Applied Psychology*, 71(3), 432-439.
- Schmidt, R. (2009). *Technology effect on achievement in higher education: A stage meta-analysis of classroom application*. n.p.
- Schooten, E.V., & Glopper, K. (2002). The relation between attitude toward reading adolescent literature and literary reading behavior. *Poetics*, 30(3), 169-194.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2001). *A beginner's guide to structural equation modeling* (3rd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schunk, D. H. (1991). *Learning theories: An educational perspective*. London: Macmillan.
- Shamer, S., Mukherjee, A., Kumar, A., & Dillon, W. R. (2005). A simulation study to investigate the use of cutoff value for assessing model fit in covariance structure models. *Journal of Business Research*, 58(7), 935-943.
- Silver, N. C., & Dunlap, W. P. (1987). Averaging correlation coefficients: Should Fisher's transformation be used?. *Journal of Applied Psychology*, 72, 146-148.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Model for superior performance*. New York: Wiley & Sons.
- Steiger, J. H. (2007). *Understanding the limitation of global fit assessment in structural equation modeling*. *Personality and Individual Difference*, 42, 893-898.
- Tenko, R., & Marcoulides, G. A. (2006). *A first course in structural equation modeling*. (2nd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Tett, R. P., & Meyer, J. P. (1993). Job satisfaction, organizational commitment, turnover intention, and turnover: Path analysis based on meta-analytic findings. *Personnel Psychology, 46*, 259-293.
- Valette, M., & Disick, S. (1972). *Modern language performance objectives and individualization*. Boston: Harcourt Brace Jovanovich.
- Viswesvaran, C., & Ones, D. S. (1995). Theory testing: Combining psychometric meta-analysis and structural equations modeling. *Personnel Psychology, 48*(4), 865–885.
- Wallace, C. (1996). *Reading* (4th ed.). New York: Oxford University Press.
- Wilson, D. (2015). *Significance of powder breakdown during in-plant transport at industrial milk powder plants*. n.p.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่องานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

- กชพร สมวาทธรรมรงค์. (2557). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบย้อนกลับ.
วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภาษาศาสตร์ประยุกต์-ภาษาอังกฤษ
เพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กนกรัตน์ สุธยอด. (2547). การศึกษาพัฒนาการทางการอ่านภาษาอังกฤษ ทักษะทางสังคม
และความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ที่มีความสามารถทางภาษาอังกฤษต่างกัน โรงเรียนดรุณราชบุรี จังหวัดราชบุรี.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะ
ภาษาต่างประเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กันทิมา จันทร์สองสี. (2552). ผลการจัดการเรียนรู้ที่มีต่อการอ่านเพื่อความเข้าใจและแรงจูงใจ
ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้
การอ่านตามแนวการสอนมหภาษา และการจัดการเรียนรู้การอ่านตามแนวการสอน
ภาษาเพื่อการสื่อสาร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและ
การสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กิตติมา คำทอง. (2545). ผลของตำแหน่งคำถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษต่างกัน.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาจิตวิทยาการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เกรียงไกร วงศ์จันทร์เสื่อ. (2554). การพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อ
ความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีสอนแบบบูรณาการของเมอร์ดอค
(MIA). การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภาษาอังกฤษ,
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- คุณวัฒน์ พรสุริยโรจน์. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ก่านอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้สื่อการสอน
เกี่ยวกับอาเซียนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม
จังหวัดนนทบุรี. การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและ
การสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- คะเนิงนิตย์ ม่วงสี. (2553). ความสามารถทางการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดย KWL PLUS. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จรรยา ฉินศิริเศรษฐ์. (2546). ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เขตปทุมวัน สังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จริยา มีโชค. (2558). การพัฒนาความสามารถการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ โดยวิธีการอ่านแบบ Skimming และ Scanning. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- จุฑามาศ วงศ์แสง. (2559). ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปเนื้อหาด้วยผังมโนทัศน์ที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จุฑารัตน์ จันทร์คำ. (2554). การใช้เทคนิค เอส คิว ทรี อาร์ กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความรู้ศัพท์ของนักเรียนกำลังพัฒนา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จุฑารัตน์ หอมแพน. (2559). การพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจด้วยวิธีสอนอ่านแบบบูรณาการของเมอร์ดอกซ์ร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ฉัตรแก้ว ภูนาหา. (2559). การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาพระนอนวิทยาคม. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

- ชนัญชิตา เสมอสีสม. (2556). การศึกษาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษและแรงจูงใจต่อการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเรืองวิทย์พระหฤทัย ด้วยวิธีการสอนตามแนวทฤษฎีการสอนแบบบอรรถฐาน โดยใช้รรถลักษณะของนิทาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- ชัชวาล คงผึ้ง. (2561). อิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านภาษาอังกฤษเชิงคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ชัยวัฒน์ บวรวัฒนเศรษฐ์. (2558). การพัฒนารูปแบบการสอนภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแม่ฮ่องสอน เขต 2. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ชุติมา ทิพย์ญาณวงศ์. (2548). การศึกษาการใช้โปรแกรมเสริมการอ่านเพื่อพัฒนาการอ่านของนักเรียนในหลักสูตรนานาชาติ ที่มีความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษต่ำกว่าอายุจริง. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิตติวรดา พิมพานนท์. (2560). การพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SQ4R ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐธิดา ยิ่งยวด. (2554). การพัฒนาการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทุ่งทรายวิทยา ตำบลทุ่งทราย อำเภอทรายทองวัฒนา จังหวัดกำแพงเพชร. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย,
- ทัศนีย์ ชาวปากน้ำ. (2555). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษตามแนวการอ่านเพื่อการสื่อสาร โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นนครปฐม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ทิพากร สุขชูศรี. (2560). การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษและ ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการสอน ระหว่างกิจกรรมการสอนภาเพื่อการสื่อสารแบบ 3Ps กับกิจกรรมการสอนแบบชิปปา (CIPPA Model) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ธีรภรณ์ งามคุณ. (2551). การสร้างสื่อการสอนอ่านเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน ภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกรรณสูตร ศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นภาพร แก้วแสง. (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนอ่านแบบ K-W-L Plus เรื่อง All Around Us กับวิธีการสอนอ่านแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นวลฉวี ไชยทองดี. (2557). การพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ โดยใช้หลักการบูรณาการ MIA ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษสำหรับผู้พูดภาษาอื่น, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
- นันทิยา ประจันต์เสน. (2561). ผลของการสอนอ่านโดยใช้ผังกราฟฟิกที่มีต่อความเข้าใจ ในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจม ราชรังสฤษฎิ์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
- นิลุบล เลิศวิบูลย์ชัย. (2549). การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถด้านการอ่านภา อังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร. ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เบญจมาศ ชุ่มอารมณ. (2550). ผลของการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารควบคู่กับการชี้แนะที่มีต่อ ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนประชาราษฎร์ อุบลภัวิทยา เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร. ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ปริญญานิพนธ์ ศุภมณฑล. (2553). *ระดับความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมผังความสัมพันธ์ของความหมายกับการสอนโดยให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับบทอ่านด้วยตนเอง*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปวีณสุดา ราชกรม. (2554). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟฟิกเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ปวีณา เร่งสุด. (2560). *การศึกษาความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขุนประเทศ โดยใช้วิธีสอนบทเรียนสำเร็จรูปด้วยอรรถลักษณะของเรื่องเล่าจากประสบการณ์*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- ปัทมวรรณ ตระการไทย. (2560). *การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ปิยภัทร เรืองโรจน์. (2555). *ผลการสอนอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้กรอบแนวคิด “แอกทีฟ” ที่มีต่อความสามารถในการอ่านและกลยุทธ์การอ่านของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ผัสสพรรณ ถนอมพงษ์ชาติ. (2555). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการเห็นความสำคัญของการเรียนรู้และการเรียนรู้แบบลึกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนระดับประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พนอ สงวนแก้ว. (2553). การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการอ่านเน้นภาระงานเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ ความพึงพอใจต่อการอ่านภาษาอังกฤษแบบเพิ่มขยายและความคงทนในการเรียน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและวิธีสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พนิดา จิตรจรัส. (2557). การศึกษาความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ STAD และที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบต่อบทเรียน JIGSAW. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- พัชรินทร์ ทะวะระ. (2551). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรินทร์ ศรีทาคง. (2557). การพัฒนาความสามารถการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเพิ่มวิทยา โดยใช้วิธีการอ่านแบบ Skimming และ Scanning. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- เพ็ญพิสุทธิ์ ภิญโญศักดิ์. (2561). เปรียบเทียบความสามารถการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารกับการสอนตามปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียน การสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ภัทรปภา หาญวานิช. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธี KWL-Plus กับการสอนด้วยวิธีปกติ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- มยุรฉัตร ฉัตรพุดชัย. (2559). ผลการใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับแผนผังกราฟิกต่อผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม “สังวรเจษฎ์ประกาศมอุปถัมภ์” จังหวัดนครปฐม. การศึกษาค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มลทิชา เกตุมณี. (2557). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ จากนิตยสารภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหนองเสือ (ประชาอุทิศ) จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภาษาอังกฤษ, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- รจิตแก้ว คำแก่น. (2560). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- รัตติมา แผงอ่อน. (2559). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อจับใจความสำคัญสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- รัตนา วรธนา. (2577). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานหน่วย “The Kingdom of Animals” เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วิไล ปันวาละ. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจเรื่อง Food for Health โดยใช้กลวิธีการสอนแบบ KWL plus สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ศันศินี โคตรขมภู. (2558). โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

- สดไส ชุมปัญญา. (2555). ผลการใชักลวิธีอภิปัญญาาร่วมกับเทคนิค CIRC ที่ส่งผลต่อความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และเจตคติต่อวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สังวาลย์ วิริจินดา. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านภาษาอังกฤษ และเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ CIRC กับการจัดการเรียนรู้เพื่อการสื่อสารแบบ 3Ps. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- สิทธิกรานต์ อนุกุลรังสรรค์. (2554). ผลของมินิเกมที่มีการกำกับตนเองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร มหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชาดา ทองไทย. (2557). ผลของการสอนโดยใช้พลวัตของการประเมินที่มีต่อความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สุพรรณษา ศรีประเสริฐ. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนอ่านภาษาอังกฤษตามทฤษฎีโครงสร้างความรู้และแนวคิดการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาทระหว่างครูกับนักเรียน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาณี ไสโท. (2554). การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ การคิดวิเคราะห์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ KWL PLUS กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SQ4R. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- เสาวภา สุขเฉลิมชัย. (2556). การพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการอ่านแบบกว้างขวาง. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษสำหรับผู้พูดภาษาอื่น, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- โสภิตา เทพวัลย์. (2554). ผลของการสอนโดยใช้เทคนิคโครงสร้างระดับยอดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังเหนือวิทยา อ.วังเหนือ จ.ลำปาง. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภาษาอังกฤษ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อรุณา จงตั้งสัจกุล. (2551). การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ STAD (Student team achievement divisions) กับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- อริญรดา ฝ่ายเป็น. (2560). การวิจัยและพัฒนาชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อัมพันธ์ ดอกเตย. (2557). การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยใช้หนังสือจัดระดับ. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาภาษาอังกฤษ, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการการวิเคราะห์ห่อภิมาน การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และการสอนภาษาอังกฤษ ที่ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง (Content validity) ของแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง และแบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยสหสัมพันธ์ ได้แก่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา ประสารทรัพย์	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ดร.จรรยา ชื่นศิริมงคล	อาจารย์ประจำคณะพยาบาลศาสตร์ เกื้อการุณย์ มหาวิทยาลัยนวมินทราชินาธิราช
ดร.ณัฐกฤตา งามมีฤทธิ์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.สรพงษ์ เจริญกฤตยาวิวัฒน์	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.ปรีดา เบ็ญคาร	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ดร.จงกล บัวแก้ว	อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

รายชื่อนักประเมินที่ใช้ในการตรวจสอบความเที่ยง (Inter-rater reliability) ของแบบประเมิน คุณภาพงานวิจัย แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง และแบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยสหสัมพันธ์ ได้แก่

ดร.วิโรจน์ หมั่นเทพ	อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
---------------------	---

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

บบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง (Code sheet)

ชื่อผู้วิจัย.....ปีที่ตีพิมพ์.....

ชื่องานวิจัย.....

.....

.....

ตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย	รหัส	ค่าของตัวแปร
1. รหัสงานวิจัย	RID	
2. ปีที่ตีพิมพ์	YEAR	
3. สถาบันที่ผลิตงานวิจัย	UNIV	
4. หน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย	OFF	
5. จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก	REAPAGE	
6. จำนวนหน้าทั้งหมด	NPAGE	
7. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	RESOBJ	
8. ประเภทงานวิจัย	RTYPE	
9. แบบแผนการวิจัย	RDESING	
10. ประเภทของสมมติฐาน	HYPOTYPE	
11. การออกแบบงานวิจัยเชิงทดลอง	EXDESIGN	
12. แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง	INSTITUTE	
13. ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง	LEVEL	
14. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	SAMPLING	
15. ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	SAMSIZE	
16. ประเภทของตัวแปรต้นงานวิจัยเชิงทดลอง	IVEXTYPE	
17. การสรุปผลการวิจัย	SUMARY	

ตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย	รหัส	ค่าของตัวแปร
18. เครื่องมือวิจัยเชิงทดลอง		
18.1 ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรตาม	TYINSDVEX	
18.2 ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรตาม	TYVALDVEX	
18.3 ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม	TYRELDVEX	
18.4 ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม	VALDVEX	
18.5 ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม	RELDVEX	
19. ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล	ANATYPE	
20. ประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	STATTYPE	
21. ประเภทการเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้น	TYPECOMPA	
22. สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน	SIGNF	
23. ผลการทดลองกรณี 1 กลุ่ม		
23.1 จำนวนคน	NUM	
23.2 ค่าเฉลี่ยก่อนการทดลอง	PREMEANE	
23.3 ค่าเฉลี่ยหลังการทดลอง	POSMEANE	
23.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนการทดลอง	PRESD	
23.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังการทดลอง	POSSD	
23.6 ค่าสถิติทดสอบ	LEVELONE	
23.7 ระดับนัยสำคัญของการทดลอง	SIGLEVELONE	
23.8 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคู่	RBETWEEN	
23.9 ค่าขนาดอิทธิพล	ESONE	
24. ผลการทดลองกรณี 2 กลุ่ม		
24.1 จำนวนคนในกลุ่มทดลอง	NUMEX	
24.2 จำนวนคนในกลุ่มควบคุม	NUMCON	
24.3 ค่าเฉลี่ยกลุ่มทดลอง	EXMEAN	
24.4 ค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุม	CONMEAN	
24.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกลุ่มทดลอง	EXSD	
24.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกลุ่มควบคุม	CONSD	
24.7 ค่าสถิติทดสอบ	LEVELTWO	

ตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย	รหัส	ค่าของตัวแปร
24.8 ระดับนัยสำคัญของการทดลอง	SIGLEVELTWO	
24.9 ค่าขนาดอิทธิพล	ESTWO	
25. คะแนนการประเมินงานวิจัย	RESCORE	

แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยสำหรับงานวิจัยสหสัมพันธ์ (Code sheet)

ชื่อผู้วิจัย.....ปีที่ตีพิมพ์.....
 ชื่องานวิจัย.....

ตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย	รหัส	ค่าของตัวแปร
1. รหัสงานวิจัย	RID	
2. ปีที่ตีพิมพ์	YEAR	
3. สถาบันที่ผลิตงานวิจัย	UNIV	
4. หน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย	OFF	
5. จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก	REAPAGE	
6. จำนวนหน้าทั้งหมด	NPAGE	
7. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	RESOBJ	
8. ประเภทงานวิจัย	RTYPE	
9. แบบแผนการวิจัย	RDESING	
10. ประเภทของสมมติฐาน	HYPOTYPE	
11. แบบงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์	CORDESIGN	
12. แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง	INSTITUTE	
13. ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง	LEVEL	
14. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	SAMPLING	
15. ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	SAMSIZE	
16. ประเภทของตัวแปรต้นงานวิจัยเชิง สหสัมพันธ์	IVCORRTYPE	
17. การสรุปผลการวิจัย	SUMARY	

ตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัย	รหัส	ค่าของตัวแปร
18. เครื่องมือวิจัยเชิงสหสัมพันธ์		
18.1 ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรต้น	TYINSIVCORR	
18.2 ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรต้น	TYVALIVCORR	
18.3 ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น	TYRELIVCORR	
18.4 ค่าความตรงวัดตัวแปรต้น	VALIVCORR	
18.5 ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น	RELIVCORR	
18.6 ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรตาม	TYINSDVCORR	
18.7 ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรตาม	TYVALDVCORR	
18.8 ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม	TYRELDVCORR	
18.9 ค่าความตรงวัดตัวแปรตาม	VALDVCORR	
18.10 ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรตาม	RELDVCORR	
19. ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล	ANATYPE	
20. ประเภทของสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	STATTYPE	
22. สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน	SIGNF	
23. ค่าสหสัมพันธ์	CORR	1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7..... 8..... 9..... 10.....
24. คะแนนการประเมินงานวิจัย	RESCORE	

คู่มือลงรหัสข้อมูลแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
1. รหัสงานวิจัย	RID	001-999
2. ปีที่พิมพ์	YEAR	2550-2560
3. สถาบันที่ผลิตงานวิจัย	UNIV	1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3 มหาวิทยาลัยมหิดล 4 มหาวิทยาลัยศิลปากร 5 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 6 มหาวิทยาลัยรามคำแหง 7 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 8 มหาวิทยาลัยนเรศวร 9 มหาวิทยาลัยขอนแก่น 10 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 11 มหาวิทยาลัยทักษิณ 12 มหาวิทยาลัยบูรพา 13 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ 14 มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี 15 มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย 16 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 17 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 18 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต์ 19 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 20 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 21 มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต 22 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ 23 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
4. หน่วยงานต้นสังกัด ของผู้วิจัย	OFF	1 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) 4 สังกัดหน่วยงานเอกชน (สข.) 5 สังกัดหน่วยงานเทศบาล 6 สังกัดกระทรวงที่ไม่ใช่กระทรวงศึกษาธิการ
5. จำนวนหน้าไม่รวม ภาคผนวก	REAPAGE	1-999
6. จำนวนหน้าทั้งหมด	NPAGE	1-999
7. วัตถุประสงค์ของ งานวิจัย	RESOBJ	1 เพื่อบรรยาย 2 เพื่อศึกษา 3 เพื่อเปรียบเทียบ 4 เพื่อหาความสัมพันธ์ 5 เพื่ออธิบาย 6 เพื่อประเมิน 7 เพื่อวิจัยและพัฒนา 8 เพื่อสังเคราะห์ 9 กำหนดตั้งแต่ 2 วัตถุประสงค์ขึ้นไป
8. ประเภทงานวิจัย	RTYPE	1 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท 2 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก 3 รายงานการวิจัย
9. แบบแผนการวิจัย	RDESING	1 เชิงบรรยาย 2 การศึกษาเปรียบเทียบ 3 การศึกษาความสัมพันธ์ 4 การทดลอง 5 การประเมิน 6 การวิจัยและพัฒนา 7 เชิงคุณภาพ 8 ผสมผสานวิธี 9 ใ้มากกว่า 1 แบบแผน

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
10. ประเภทของ สมมติฐาน	HYPOTYPE	1 ไม่มีสมมติฐาน 2 สมมติฐานแบบมีทิศทาง 3 สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง 4 ตั้งสมมติฐานทั้ง 2 แบบ
11. การออกแบบ งานวิจัย เชิงทดลอง	EXDESIGN	1 True control group posttest-only design 2 True control group pretest-posttest design 3 True control group pretest-posttest time series 4 Pretest-posttest non randomized design 5 The one group pretest-posttest design 6 Time serie 7 Posttest only group design 8 Quasi experimental 9 Empirical group study 10 ไม่ใช่การทดลอง
12. แบบงานวิจัย เชิงสหสัมพันธ์	CORDESIGN	1 Simple correlation 2 สหสัมพันธ์ 3 ความสัมพันธ์เชิงเส้น 4 การวิเคราะห์เส้นทาง
13. แหล่งที่มาของ กลุ่มตัวอย่าง	INSTITUTE	1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) 2 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) 3 เทศบาล/ กรุงเทพมหานคร 4 องค์การบริหารส่วนตำบล/ องค์การบริหาร ส่วนจังหวัด 5 โรงเรียนสาธิต

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
14. ระดับการศึกษา ของ กลุ่มตัวอย่าง	LEVEL	1 ระดับอนุบาล/ ปฐมวัย 2 ระดับประถมศึกษา 3 ระดับมัธยมศึกษา
15. วิธีการเลือกกลุ่ม ตัวอย่าง	SAMPLING	1 ใช้กลุ่มประชากรศึกษา 2 เลือกแบบเจาะจง 3 สุ่มอย่างง่าย 4 สุ่มแบบเป็นระบบ 5 สุ่มแบบแบ่งกลุ่ม 6 สุ่มแบบแบ่งชั้น 7 สุ่มแบบหลายขั้นตอน 8 ไม่ระบุ 9 ใช้ตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไป
16. ขนาดของกลุ่ม ตัวอย่าง	SAMSIZE	1-999
17. ประเภทของตัว แปรต้น งานวิจัยเชิงทดลอง	IVEXTYPE	100 วิธีการสอนของครู 101 สาทิต 102 เกมส์ 103 สถานการณ์จำลอง 104 ปฏิบัติการ 105 คำถาม 106 กระบวนการกลุ่ม 107 ประสบการณ์ 200 การเรียนรู้ด้วยตนเอง 201 ชุดกิจกรรม 202 แบบฝึกทักษะ 203 ออนไลน์ 300 การเรียนรู้แบบผสมผสาน

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
18. ประเภทของ ตัวแปรต้น งานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์	IVCORRTYPE	110 ลักษณะครู 111 ความเป็นต้นแบบ 112 ความสามารถในการจัดการเรียนการสอน 120 ลักษณะผู้เรียน 121 สติปัญญา 122 เจตคติ 123 แรงจูงใจ 124 ความรู้
19. การสรุปผลการวิจัย	SUMARY	1 ตอบคำถามการวิจัยครบ 2 ตอบคำถามการวิจัยไม่ครบ 3 ไม่ตอบคำถามการวิจัย
20. เครื่องมือวิจัย เชิงทดลอง		
20.1 ประเภท เครื่องมือวัด ตัวแปรตาม	TYINSDVEX	1 แบบสอบถาม 2 แบบทดสอบ/ วัด 3 แบบฝึกทักษะ/ แบบฝึกหัด 4 แบบสัมภาษณ์ 5 แบบสังเกต 6 แบบประเมิน 7 ใช้เครื่องมือหลายประเภท
20.2 ประเภทการหา ค่าความตรง วัดตัวแปรตาม	TYVALDVEX	0 ไม่ระบุ 1 ความตรงตามเนื้อหา 2 ความตรงตามโครงสร้าง 3 ความตรงตามสภาพ 4 ความตรงเชิงพยากรณ์ 5 ความตรงตามเกณฑ์ 6 หาค่าความตรงตั้งแต่ 2 ประเภท ขึ้นไป

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
20.3 ประเภท การหาค่าความเที่ยง วัดตัวแปรตาม	TYRELDVEX	0 ไม่ระบุ 1 ความเที่ยงแบบวัดซ้ำ 2 แบ่งครึ่งข้อสอบ 3 สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค 4 KR-20 5 วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 6 อื่น ๆ
20.4 ค่าความตรง วัดตัวแปรตาม	VALDVEX	0.00-1.00
20.5 ค่าความเที่ยง วัดตัวแปรตาม	RELDVEX	0.00-1.00
21. เครื่องมือวิจัย เชิงสหสัมพันธ์		
21.1 ประเภท เครื่องมือวัด ตัวแปรต้น	TYINSIVCORR	1 แบบสอบถาม 2 แบบทดสอบ/ วัด 3 แบบฝึกทักษะ/ แบบฝึกหัด 4 แบบสัมภาษณ์ 5 แบบสังเกต 6 แบบประเมิน 7 ใช้เครื่องมือหลายประเภท
21.2 ประเภทการหา ค่าความตรงวัดตัวแปร ต้น	TYVALIVCORR	0 ไม่ระบุ 1 ความตรงตามเนื้อหา 2 ความตรงตามโครงสร้าง 3 ความตรงตามสภาพ 4 ความตรงเชิงพยากรณ์ 5 ความตรงตามเกณฑ์ 6 หาค่าความตรงตั้งแต่ 2 ประเภท ขึ้นไป

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
21.3 ประเภทการหาค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น	TYRELIVCORR	0 ไม่ระบุ 1 ความเที่ยงแบบวัดซ้ำ 2 แบ่งครึ่งข้อสอบ 3 สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค 4 KR-20 5 วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 6 อื่น ๆ
21.4 ค่าความตรงวัดตัวแปรต้น	VALIVCORR	0.00 -1.00
21.5 ค่าความเที่ยงวัดตัวแปรต้น	RELIVCORR	0.00 -1.00
21.6 ประเภทเครื่องมือวัดตัวแปรตาม	TYINSDVCORR	1 แบบสอบถาม 2 แบบทดสอบ/ วัด 3 แบบฝึกทักษะ/ แบบฝึกหัด 4 แบบสัมภาษณ์ 5 แบบสังเกต 6 แบบประเมิน 7 ใช้เครื่องมือหลายประเภท
21.7 ประเภทการหาค่าความตรงวัดตัวแปรตาม	TYVALDVCORR	0 ไม่ระบุ 1 ความตรงตามเนื้อหา 2 ความตรงตามโครงสร้าง 3 ความตรงตามสภาพ 4 ความตรงเชิงพยากรณ์ 5 ความตรงตามเกณฑ์ 6 หาค่าความตรงตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
21.8 ประเภทการหา ค่าความเที่ยง วัดตัวแปรตาม	TYRELDVCORR	0 ไม่ระบุ 1 ความเที่ยงแบบวัดซ้ำ 2 แบ่งครึ่งข้อสอบ 3 สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค 4 KR-20 5 วิธีของคูเดออร์-ริชาร์ดสัน 6 อื่น ๆ
21.9 ค่าความตรง วัดตัวแปรตาม	VALDVCORR	0.00 -1.00
21.10 ค่าความเที่ยง วัดตัวแปรตาม	RELDVCORR	0.00 -1.00
22. ประเภทของการ วิเคราะห์ ข้อมูล	ANATYPE	1 Content analysis 2 descriptive stat 3 t-test 4 Dependent t-test 5 Simple corr/ regression 6 ANOVA/ ANCOVA (One-way) 7 ANOVA/ ANCOVA (Two-way) 8 ANOVA (Three-way) 9 Multiple corr/ regression 10 Factor analysis 11 Path analysis 12 LISREL 13 HLM
23. ประเภทของสถิติ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล	STATTYPE	1 Z-test 2 t-test Dependent 3 t-test Independent 4 One-way ANOVA

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
		4 One-way ANOVA
		5 two-way ANOVA
		6 three-way ANOVA
		7 ANCOVA
		8 ไค-สแควร์ multiple corr./ regression
24. ประเภท การเปรียบเทียบ ผลที่เกิดขึ้น	TYPECOMPA	1 เปรียบเทียบกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 2 Pretest -Posttest 3 เปรียบเทียบตัวแปรตามกับเกณฑ์มาตรฐาน 4 ประเภทอื่น ๆ
25. สรุปผล การทดสอบสมมติฐาน	SIGNF	1 แตกต่าง 2 ไม่แตกต่าง
26. ผลการทดลอง กรณี 1 กลุ่ม		
26.1 จำนวนคน	NUM	1-999
26.2 ค่าเฉลี่ย ก่อนการทดลอง	PREMEANE	.....
26.3 ค่าเฉลี่ย หลังการทดลอง	POSMEANE	.....
26.4 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ก่อนการทดลอง	PRESD	.....
26.5 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน หลังการทดลอง	POSSD	.....
26.6 ค่าสถิติทดสอบ	LEVELONE	.....
26.7 ระดับนัยสำคัญ ของการทดลอง	SIGLEVELONE	.....

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
26.8 ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างคู่	RBETWEEN	.....
26.9 ค่าขนาดอิทธิพล	ESONE	.....
27. ผลการทดลอง		
กรณี 2 กลุ่ม		
27.1 จำนวนคนใน กลุ่มทดลอง	NUMEX	1-999
27.2 จำนวนคนใน กลุ่มควบคุม	NUMCON	1-999
27.3 ค่าเฉลี่ยกลุ่ม ทดลอง	EXMEAN	.....
27.4 ค่าเฉลี่ยกลุ่ม ควบคุม	CONMEAN	.....
27.5 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน กลุ่มทดลอง	EXSD	.....
27.6 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน กลุ่มควบคุม	CONSD	.....
27.7 ค่าสถิติทดสอบ	LEVELTWO	.....
27.8 ระดับนัยสำคัญ ของการทดลอง	SIGLEVELTWO	.....
27.9 ค่าขนาดอิทธิพล	ESTWO	.....
28. ค่าสหสัมพันธ์	CORR	100 ลักษณะครู 101 ความเป็นต้นแบบ 102 ความสามารถในการจัดการเรียนการสอน 200 ลักษณะผู้เรียน

ชื่อตัวแปร	รหัสตัวแปร	ค่าของตัวแปร
		201 สติปัญญา
		202 เจตคติ
		203 แรงจูงใจ
		204 ความรู้
		300 กระบวนการครู
		301 คัดกรอง
		302 กำหนดกิจกรรม
		303 จัดกิจกรรมแก้ปัญหาและส่งเสริม
		304 การเสริมแรง
		305 ประเมินให้ผลย้อนกลับ
		400 กระบวนการผู้เรียน
		401 ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย
		402 ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน
		403 ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน
		404 บันทึกการอ่าน
		500 กระบวนการสถานศึกษา
		501 สนับสนุนด้านการพัฒนาครู
		502 สนับสนุนด้านสื่อการจัดการเรียนรู้
		503 จัดกิจกรรม/ โครงการที่ส่งเสริมทักษะการอ่าน
		504 มีการนิเทศติดตาม
		600 กระบวนการผู้ปกครอง
		601 สนับสนุนการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียน
		602 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ประสบการณ์ในการเรียนรู้
29. คะแนน การประเมินงานวิจัย	RESCORE	

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

ชื่อผู้วิจัย.....ปีที่ตีพิมพ์.....

ชื่องานวิจัย.....

รายการที่ประเมิน	ผลการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ					
2. ปัญหาวิจัย/ วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย					
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความสอดคล้องกับปัญหาวิจัย					
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย					
5. การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน					
6. กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรับรอง					
7. สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักการวิจัย					
8. มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดอย่างเหมาะสม					
9. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้เหมาะสมกับงานวิจัย					
10. แบบการวิจัยเหมาะสมกับปัญหาวิจัย					
11. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพ					
12. มีกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ชัดเจนและเหมาะสม					
13. เลือกใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้องและเหมาะสม					
14. แปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง					
15. มีผลการสรุปที่ชัดเจนโดยมีหลักฐานมาสนับสนุน					
16. การนำเสนอและภาษาที่ใช้เหมาะสม					
17. มีการพิสูจน์อักษรในการพิมพ์					
18. รูปแบบรายงานถูกต้องตามหลักวิชา					
19. รายงานการวิจัยในภาพรวมมีคุณภาพ					
20. เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ มีคุณค่า					
คะแนนรวม					

เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

1. ชื่อเรื่องมีความชัดเจน น่าสนใจ
 - 1 หมายถึง ไม่ระบุถึงปัญหาวิจัย
 - 2 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย
 - 3 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรต้น หรือตัวแปรตามอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น
 - 4 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรต้น หรือตัวแปรตามครบถ้วน
 - 5 หมายถึง ระบุถึงปัญหาวิจัย ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ได้แก่ ตัวแปรต้น หรือตัวแปรตาม และระบุกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา
2. ปัญหาวิจัย/ วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย
 - 1 หมายถึง ปัญหาวิจัย/ วัตถุประสงค์ไม่มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง
 - 2 หมายถึง ปัญหาวิจัย/ วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง
 - 3 หมายถึง ปัญหาวิจัย/ วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา
 - 4 หมายถึง ปัญหาวิจัย/ วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ระบุวิธีที่ศึกษา
 - 5 หมายถึง ปัญหาวิจัย/ วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ระบุกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ระบุตัวแปรสำคัญที่ศึกษา ระบุวิธีที่ศึกษา
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาวิจัย
 - 1 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ใช้ประโยชน์ไม่ได้
 - 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย แต่ให้รายละเอียดไม่ชัดเจน ไม่มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหา
 - 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน ไม่มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาในบางส่วน
 - 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาทุกหัวข้อ แต่ข้อความไม่กระชับ เยิ่นเย้อ อ่านเข้าใจยาก

เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย (ต่อ)

- 5 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ให้รายละเอียดชัดเจน มีการสังเคราะห์สรุปเนื้อหาทุกหัวข้อ แต่ข้อความกระชับอ่านเข้าใจง่าย
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย
 - 1 หมายถึง ไม่มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปีเลย
 - 2 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปี มีปริมาณไม่ถึง 30%
 - 3 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปี มีปริมาณมากกว่า 30% แต่ไม่ถึง 50%
 - 4 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปี มีปริมาณมากกว่า 50% แต่ไม่ถึง 70%
 - 5 หมายถึง เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีอายุระหว่าง 1-5 ปี มีปริมาณมากกว่า 70%
5. การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน
 - 1 หมายถึง ไม่มีการนิยามคำศัพท์
 - 2 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎีเฉพาะตัวแปรที่สำคัญ แต่ไม่ครบถ้วน
 - 3 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎีเฉพาะตัวแปรที่สำคัญ อย่างครบถ้วน
 - 4 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ เฉพาะตัวแปรสำคัญที่ศึกษา แต่ไม่ครบถ้วนครบถ้วน
 - 5 หมายถึง มีการนิยามเชิงทฤษฎีนิยาม เชิงปฏิบัติการ เฉพาะตัวแปรที่สำคัญอย่างครบถ้วนครบถ้วน
6. กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรองรับ
 - 1 หมายถึง ไม่ระบุขอบเขตของการวิจัย
 - 2 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยเพียง 1 ส่วน คือ กรอบความคิดตามทฤษฎี
 - 3 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยเพียง 2 ส่วน คือ กรอบความคิดตามทฤษฎี ระบุว่า ตัวแปรในการวิจัยไม่ครบตามกรอบความคิด

เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย (ต่อ)

- 4 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยเพียง 3 ส่วน คือ กรอบความคิด ตามทฤษฎีระบุว่า ตัวแปรในการวิจัยไม่ครบตามกรอบความคิด และอธิบายเหตุผลตัวแปรที่ไม่ครบตามกรอบความคิด
 - 5 หมายถึง ระบุขอบเขตของการวิจัยเพียง 4 ส่วน คือ กรอบความคิด ตามทฤษฎีระบุว่า ตัวแปรในการวิจัยไม่ครบตามกรอบความคิด และอธิบายเหตุผลตัวแปรที่ไม่ครบตามกรอบความคิด และระบุผลการวิจัยสามารถ Generalize ได้ตามกรอบทฤษฎี
7. สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักการวิจัย
- 1 หมายถึง ไม่มีการระบุสมมติฐาน
 - 2 หมายถึง มีการระบุสมมติฐาน แต่ไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย ขอบเขตกว้างเกินไป ไม่มีประเด็นเฉพาะเพื่อคาดว่าจะเป็นคำตอบที่ได้จากการวิจัย
 - 3 หมายถึง มีการระบุสมมติฐานที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย แต่ขอบเขตกว้างเกินไป ไม่มีประเด็นเฉพาะเพื่อคาดว่าจะเป็นคำตอบที่ได้จากการวิจัย หรือไม่สมเหตุผล ไม่ระบุที่มาของสมมติฐานนั้น
 - 4 หมายถึง สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย ขอบเขตพอเหมาะ สมเหตุผล มีที่มาของสมมติฐาน แต่ใช้ภาษาไม่กะทัดรัด อ่านเข้าใจยาก สมมติฐานบางข้ออ่านแล้วไม่สามารถระบุได้ว่าประเด็นที่คาดว่าจะเป็นคำตอบที่ได้จากการวิจัยคืออะไร
 - 5 หมายถึง สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการวิจัย สมเหตุผล มีมีคำถามเพียง 1 ประเด็นในแต่ละข้อ และคาดว่าจะเป็นคำตอบที่ได้จากการวิจัย ใช้ภาษา กะทัดรัด อ่านเข้าใจง่าย
8. มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวความคิดอย่างเหมาะสม
- 1 หมายถึง ไม่ระบุกรอบแนวคิด ไม่แสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิด
 - 2 หมายถึง แสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดบางส่วน ไม่มีการสังเคราะห์ สร้างกรอบแนวคิดให้เห็น
 - 3 หมายถึง ระบุกรอบแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น แต่ไม่มีการสังเคราะห์สร้างกรอบแนวคิดให้เห็น

เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย (ต่อ)

- 4 หมายถึง ระบุกรอบแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น มีการสังเคราะห์ สรุปกรอบแนวคิด แต่ไม่มีภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือแสดงภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ไม่ถูกต้อง
 - 5 หมายถึง ระบุกรอบแนวคิดโดยแสดงทฤษฎีหรือหลักฐานที่มาของกรอบแนวคิดนั้น มีการสังเคราะห์ สรุปกรอบแนวคิด แสดงภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอย่างถูกต้อง
9. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้เหมาะสมกับงานวิจัย
- 1 หมายถึง ไม่ระบุกลุ่มประชากร และไม่ระบุกลุ่มตัวอย่าง
 - 2 หมายถึง ไม่ระบุกลุ่มประชากร แต่ระบุกลุ่มตัวอย่าง
 - 3 หมายถึง ระบุกลุ่มประชากร ระบุกลุ่มตัวอย่าง แต่ไม่มีการสุ่มตัวอย่าง
 - 4 หมายถึง ระบุกลุ่มประชากร ระบุกลุ่มตัวอย่าง ระบุการสุ่มตัวอย่าง แต่ให้รายละเอียดในการสุ่มตัวอย่างไม่ชัดเจน
 - 5 หมายถึง ระบุกลุ่มประชากร ระบุกลุ่มตัวอย่าง ระบุการสุ่มตัวอย่าง ให้รายละเอียดในการสุ่มตัวอย่างชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย
10. แบบการวิจัยเหมาะสมกับปัญหาวิจัย
- 1 หมายถึง การออกแบบวิจัยไม่สอดคล้องกับปัญหาวิจัย
 - 2 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงประเด็นกับปัญหาวิจัย
 - 3 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายใน หรือ ความตรงภายนอกอย่างใดอย่างหนึ่ง
 - 4 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายใน และ ความตรงภายนอก
 - 5 หมายถึง การออกแบบวิจัยทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงประเด็นกับปัญหาวิจัย และทำให้ผลของการวิจัยมีความตรงภายในและความตรงภายนอก

เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย (ต่อ)

11. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพ
 - 1 หมายถึง ไม่ระบุที่มาของเครื่องมือวิจัย
 - 2 หมายถึง ระบุที่มา/ วิธีสร้างเครื่องมือ แต่ไม่บอกคุณภาพ หรือวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
 - 3 หมายถึง ระบุที่มา/ วิธีสร้างเครื่องมืออย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน บอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือบางส่วน แต่ไม่มีการทดลองนำไปใช้งาน
 - 4 หมายถึง ระบุที่มา/ วิธีสร้างเครื่องมืออย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน บอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือบางส่วน มีการทดลองนำไปใช้งานแต่ไม่บอกการปรับปรุงเครื่องมือ
 - 5 หมายถึง ระบุที่มา/ วิธีสร้างเครื่องมืออย่างชัดเจนเป็นขั้นตอน บอกวิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือบางส่วน มีการทดลองนำไปใช้งาน และมีการปรับปรุงเครื่องมือ
12. มีกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ชัดเจนและเหมาะสม
 - 1 หมายถึง ไม่มีการระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลบางส่วน ไม่ระบุเป็นขั้นตอน อ่านแล้วสับสน
 - 3 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน แต่วิธีการให้รายละเอียดไม่ชัด
 - 4 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน วิธีการเก็บข้อมูลเหมาะสม ข้อความไม่กระชับ เยิ่นเย้อ อ่านเข้าใจยาก
 - 5 หมายถึง ระบุถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน วิธีการเก็บข้อมูลเหมาะสม ใช้ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย
13. เลือกใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้องและเหมาะสม
 - 1 หมายถึง ไม่มีการเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้องและเหมาะสม
 - 2 หมายถึง การเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเป็นบางส่วนเท่านั้นแต่ไม่เหมาะสม
 - 3 หมายถึง การเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลถูกต้องเป็นบางส่วน และเหมาะสม

เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย (ต่อ)

- 4 หมายถึง การเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้อง แต่มีบางส่วนยังไม่เหมาะสม
 - 5 หมายถึง การเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลอย่างถูกต้อง หลากหลาย และเหมาะสม
14. แปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- 1 หมายถึง ไม่มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 2 หมายถึง มีการแปลความหมายหรือสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นบางส่วนเท่านั้น และไม่ถูกต้องตามผลวิเคราะห์ที่ได้
 - 3 หมายถึง มีการแปลความหมายหรือสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นบางส่วนเท่านั้น และถูกต้องสอดคล้องกับผลวิเคราะห์ที่ได้
 - 4 หมายถึง มีการแปลความหมายหรือสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลครบทุกส่วน แต่บางส่วนไม่ถูกต้องไม่สอดคล้องกับผลวิเคราะห์ที่ได้
 - 5 หมายถึง มีการแปลความหมายหรือสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลครบทุกส่วน และถูกต้องสอดคล้องกับผลวิเคราะห์ที่ได้
15. มีผลการสรุปที่ชัดเจนโดยมีหลักฐานมายืนยัน
- 1 หมายถึง ไม่มีการสรุปผลการวิจัย
 - 2 หมายถึง สรุปผลวิจัยไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย หรือข้อมูลที่ได้จากการค้นพบ
 - 3 หมายถึง สรุปผลวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยบางส่วน ไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อ
 - 4 หมายถึง สรุปผลวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ตอบปัญหาวิจัย ครอบคลุมทุกหัวข้อ แต่ข้อความไม่กระชับ อ่านเข้าใจยาก ไม่เข้าใจถึงประเด็นที่ชัดเจนที่ต้องการสรุปในหัวข้อนั้น ๆ
 - 5 หมายถึง สรุปผลวิจัยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ตอบปัญหาวิจัย ครอบคลุมทุกหัวข้อ ใช้ข้อความกระชับ อ่านเข้าใจง่าย อ่านแล้วเข้าใจถึงประเด็นที่ต้องการสรุปในหัวข้อนั้น ๆ อย่างชัดเจน
16. การนำเสนอและภาษาที่ใช้เหมาะสม
- 1 หมายถึง ไม่มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 2 หมายถึง มีการนำเสนอผลข้อมูลที่ดีควรนำเสนอ แต่ไม่ครบถ้วน

เกณฑ์ประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย (ต่อ)

- 3 หมายถึง มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ควรจะนำเสนออย่างครบถ้วน แต่วิธีนำเสนอไม่เหมาะสม เช่น แสดงเป็นข้อความ อ่านเข้าใจยาก
 - 4 หมายถึง มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ควรจะนำเสนออย่างครบถ้วน วิธีนำเสนอเหมาะสม เช่น นำเสนอในรูปแบบตาราง แต่ไม่อธิบายผลการวิเคราะห์
 - 5 หมายถึง มีการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ควรจะนำเสนออย่างครบถ้วน วิธีนำเสนอเหมาะสม เช่น นำเสนอในรูปแบบตาราง มีการอธิบายผลการวิเคราะห์ และภาษาที่ใช้เหมาะสม
17. มีการพิสูจน์อักษรในการพิมพ์
- 1 หมายถึง ไม่มีการพิสูจน์อักษรในการพิมพ์
 - 2 หมายถึง มีการพิสูจน์อักษรในการพิมพ์พบข้อผิดพลาด
 - 3 หมายถึง มีการพิสูจน์อักษรในการพิมพ์พบข้อผิดพลาดบางส่วน
 - 4 หมายถึง มีการพิสูจน์อักษรในการพิมพ์พบข้อผิดพลาดเล็กน้อย
 - 5 หมายถึง มีการพิสูจน์อักษรในการพิมพ์ครบถ้วนถูกต้อง
18. รูปแบบรายงานถูกต้องตามหลักวิชา
- 1 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้องเพียง 1 ส่วน คือ บทนำ
 - 2 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้องเพียง 2 ส่วน คือ บทนำ และรายงานเอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - 3 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้องเพียง 3 ส่วน คือ บทนำ รายงานเอกสารที่เกี่ยวข้อง และวิธีการวิจัย
 - 4 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้องเพียง 4 ส่วน คือ บทนำ รายงานเอกสารที่เกี่ยวข้อง วิธีการวิจัย และผลการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 5 หมายถึง รูปแบบรายงานถูกต้องเพียง 5 ส่วน คือ บทนำ รายงานเอกสารที่เกี่ยวข้อง วิธีการวิจัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปและอภิปรายผล
19. รายงานการวิจัยในภาพรวมมีคุณภาพ
- 1 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ
 - 2 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ

- 3 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- 4 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
- 5 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับสูง

20. เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ มีคุณค่า

- 1 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการเฉพาะตัววิจัย
- 2 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับการประยุกต์ทฤษฎีเพื่อนำไปใช้
- 3 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับที่ได้องค์ความรู้ใหม่
- 4 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับที่ได้องค์ความรู้ใหม่ ปรับปรุง
ทฤษฎีและแนวคิด
- 5 หมายถึง มีประโยชน์ในด้านวิชาการระดับที่ได้องค์ความรู้ใหม่ ปรับปรุง
ทฤษฎีและแนวคิด รวมไปถึงการประยุกต์ทฤษฎีเพื่อนำไปใช้

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าดัชนีมาตรฐานแบบพหุระดับ

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
 techsupport@ssicentral.com
 www.ssicentral.com

Module: HLM2.EXE (6.04.27107.1)

Date: 14 May 2020, Thursday

Time: 7:57:16

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title

The data source for this run = C:\Users\DELL\Desktop\งานยอด\HLM\ach.mdm

The command file for this run = whlmtemp.hlm

Output file name = C:\Users\DELL\Desktop\งานยอด\HLM\hlm2.txt

The maximum number of level-1 units = 65

The maximum number of level-2 units = 21

The maximum number of iterations = 100

Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

	Weight		
	Variable		
	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no		
Level 2	no		
Precision	no		

The outcome variable is RID

The model specified for the fixed effects was:

```
-----
Level-1          Level-2
Coefficients     Predictors
-----  -----
          INTRCPT1, B0  INTRCPT2, G00
```

The model specified for the covariance components was:

```
-----
Sigma squared (constant across level-2 units)
Tau dimensions
          INTRCPT1
```

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 5 *****

Sigma_squared = 0.00796

Tau

INTRCPT1,B0 0.17734

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

 Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0 0.963

The value of the likelihood function at iteration 5 = 2.712360E+001

The outcome variable is RID

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	Approx. T-ratio	d.f.	P-value
--------------	-------------	-------------------	--------------------	------	---------

For INTRCPT1, B0

INTRCPT2, G00	0.478830	0.093635	5.114	20	0.000
---------------	----------	----------	-------	----	-------

The outcome variable is RID

Final estimation of fixed effects

(with robust standard errors)

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	Approx. T-ratio	d.f.	P-value
--------------	-------------	-------------------	--------------------	------	---------

For INTRCPT1, B0

INTRCPT2, G00	0.478830	0.091378	5.240	20	0.000
---------------	----------	----------	-------	----	-------

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1,	U0	0.42112	0.17734	20	684.66964	0.000
level-1,	R	0.08922	0.00796			

Statistics for current covariance components model

Deviance = -54.247206

Number of estimated parameters = 2

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
 techsupport@ssicentral.com
 www.ssicentral.com

 Module: HLM2.EXE (6.04.27107.1)

Date: 13 May 2020, Wednesday

Time: 17: 8:17

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title

The data source for this run = ach.mdm

The command file for this run = whlmtemp.hlm

Output file name= C:\Users\DELL\Desktop\งานบุคคล\HLM\hlm2.txt

The maximum number of level-1 units = 65

The maximum number of level-2 units = 21

The maximum number of iterations = 100

Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

	Weight	
	Variable	
Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no	
Level 2	no	
Precision	no	

The outcome variable is RID

The model specified for the fixed effects was:

Level-1 Coefficients	Level-2 Predictors
INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
\$	RPAGE, G01
\$	NPAGE, G02
\$	SAMZ, G03
\$	RESCOR, G04
\$	DCOR, G05
\$	DPATH, G06
\$	DMRA, G07
\$	DONEG, G08
\$	NHYPO, G09

'\$' - This level-2 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + R$$

Level-2 Model

$$\begin{aligned}
 B0 = & G00 + G01*(RPAGE) + G02*(NPAGE) + G03*(SAMZ) + G04*(RESCOR) \\
 & + G05*(DCOR) + G06*(DPATH) + G07*(DMRA) + G08*(DONEG) \\
 & + G09*(NHYPO) + U0
 \end{aligned}$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 11 *****

Sigma_squared = 0.00794

Tau

INTRCPT1,B0 0.14817

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0 0.956

The value of the likelihood function at iteration 11 = 1.529101E+001

The outcome variable is RID

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	Approx. T-ratio	d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	0.478799	0.085901	5.574	11	0.000
RPAGE, G01	0.001827	0.001438	1.270	11	0.230
NPAGE, G02	0.000345	0.000729	0.474	11	0.645
SAMZ, G03	-0.076782	0.025213	-3.045	11	0.012
RESCOR, G04	0.538676	0.697722	0.772	11	0.456
DCOR, G05	-0.214733	0.226126	-0.950	11	0.363
DPATH, G06	-0.258143	0.632014	-0.408	11	0.690
DMRA, G07	-0.143305	0.217873	-0.658	11	0.524
DONEG, G08	0.029177	0.079660	0.366	11	0.721

NHYPO, G09 0.008383 0.111009 0.076 11 0.942

 The robust standard errors cannot be computed for this model.

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1,	U0	0.38492	0.14817	11	352.31297	0.000
level-1,	R	0.08913	0.00794			

 Statistics for current covariance components model

 Deviance = -30.582021

Number of estimated parameters = 2

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
 techsupport@ssicentral.com
 www.ssicentral.com

 Module: HLM2.EXE (6.04.27107.1)

Date: 13 May 2020, Wednesday

Time: 17:20:48

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title

The data source for this run = ach.mdm

The command file for this run = whlmtemp.hlm

Output file name = C:\Users\DELL\Desktop\งานยอด\HLM\hlm2.txt

The maximum number of level-1 units = 65

The maximum number of level-2 units = 21

The maximum number of iterations = 10000

Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

Weight

Variable

	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no		
Level 2	no		
Precision	no		

The outcome variable is RID

The model specified for the fixed effects was:

	Level-1	Level-2
	Coefficients	Predictors
	INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
#%	DY49 slope, B1	INTRCPT2, G10
#%	DY58 slope, B2	INTRCPT2, G20
#%	DY60 slope, B3	INTRCPT2, G30
#%	DSWU slope, B4	INTRCPT2, G40
#%	DRAJL slope, B5	INTRCPT2, G50
#%	DMOE slope, B6	INTRCPT2, G60
#%	DOBMU slope, B7	INTRCPT2, G70
#%	DOSTU slope, B8	INTRCPT2, G80
#%	DTHESIS slope, B9	INTRCPT2, G90
#%	DPRI slope, B10	INTRCPT2, G100
#%	DMULTI slope, B11	INTRCPT2, G110
%	DCLUS slope, B12	INTRCPT2, G120
%	DMO slope, B13	INTRCPT2, G130
#%	DKNO slope, B14	INTRCPT2, G140
#%	DCORR slope, B15	INTRCPT2, G150
#%	DTTEST slope, B16	INTRCPT2, G160
#%	VALD slope, B17	INTRCPT2, G170
#%	RELD slope, B18	INTRCPT2, G180

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.

'%' - This level-1 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was:

 Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

DCLUS slope

DMO slope

Summary of the model specified (in equation format)

 Level-1 Model

$$Y = B0 + B1*(DY49) + B2*(DY58) + B3*(DY60) + B4*(DSWU) + B5*(DRAJL) + B6*(DMOE) + B7*(DOBMU) + B8*(DOSTU) + B9*(DTHESIS) + B10*(DPRI) + B11*(DMULTI) + B12*(DCLUS) + B13*(DMO) + B14*(DKNO) + B15*(DCORR) + B16*(DTTEST) + B17*(VALD) + B18*(RELD) + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

$$B1 = G10$$

$$B2 = G20$$

$$B3 = G30$$

$$B4 = G40$$

$$B5 = G50$$

$$B6 = G60$$

$$B7 = G70$$

$$B8 = G80$$

$$B9 = G90$$

$$B10 = G100$$

$$B11 = G110$$

$$B12 = G120 + U12$$

$$B13 = G130 + U13$$

B14 = G140

B15 = G150

B16 = G160

B17 = G170

B18 = G180

***** ITERATION 10000 *****

Sigma_squared = 0.00829

Tau

INTRCPT1,B0	0.00002	0.00001	-0.01885
DCLUS,B12	0.00001	0.00001	-0.01375
DMO,B13	-0.01885	-0.01375	19.05748

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0	1.000	0.948	-0.970
DCLUS,B12	0.948	1.000	-0.978
DMO,B13	-0.970	-0.978	1.000

 Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0	0.020
DCLUS, B12	0.002
DMO, B13	1.000

Note: The reliability estimates reported above are based on only 1 of 21 units that had sufficient data for computation. Fixed effects and variance components are based on all the data.

The outcome variable is RID

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	Approx. T-ratio	d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	0.459676	0.208383	2.206	20	0.039
For DY49 slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.149854	0.409739	-0.366	46	0.716
For DY58 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.032384	0.372695	-0.087	46	0.932
For DY60 slope, B3					
INTRCPT2, G30	-1.643670	1.010945	-1.626	46	0.110
For DSWU slope, B4					
INTRCPT2, G40	-0.785934	1.280122	-0.614	46	0.542
For DRAJL slope, B5					
INTRCPT2, G50	-0.242852	0.550921	-0.441	46	0.661
For DMOE slope, B6					
INTRCPT2, G60	0.173908	0.289852	0.600	46	0.551
For DOBMU slope, B7					
INTRCPT2, G70	-0.588972	0.427878	-1.376	46	0.175
For DOSTU slope, B8					
INTRCPT2, G80	0.923084	0.635733	1.452	46	0.153
For DTHESIS slope, B9					
INTRCPT2, G90	0.195346	0.443753	0.440	46	0.661
For DPRI slope, B10					
INTRCPT2, G100	0.835499	0.435354	1.919	46	0.061
For DMULTI slope, B11					
INTRCPT2, G110	0.373424	0.171920	2.172	46	0.035

For DCLUS slope, B12						
INTRCPT2, G120	0.009140	0.029077	0.314	20	0.756	
For DMO slope, B13						
INTRCPT2, G130	1.400257	3.060529	0.458	20	0.652	
For DKNO slope, B14						
INTRCPT2, G140	0.070583	0.308945	0.228	46	0.820	
For DCORR slope, B15						
INTRCPT2, G150	-0.483266	0.675377	-0.716	46	0.478	
For DTTEST slope, B16						
INTRCPT2, G160	-5.331708	2.649945	-2.012	46	0.050	
For VALD slope, B17						
INTRCPT2, G170	1.072530	2.287637	0.469	46	0.641	
For RELD slope, B18						
INTRCPT2, G180	-0.039062	0.119606	-0.327	46	0.745	

The robust standard errors cannot be computed for this model.

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, U0		0.00445	0.00002	0	0.00194	>.500
DCLUS slope, U12		0.00322	0.00001	0	0.00867	>.500
DMO slope, U13		4.36549	19.05748	0	349.04609	>.500
level-1, R		0.09105	0.00829			

Note: The chi-square statistics reported above are based on only 1 of 21 units that had sufficient data for computation. Fixed effects and variance components are based on all the data.

Statistics for current covariance components model

Deviance = -63.210986

Number of estimated parameters = 7

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
 techsupport@ssicentral.com
 www.ssicentral.com

 Module: HLM2.EXE (6.04.27107.1)

Date: 13 May 2020, Wednesday

Time: 17:30:31

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: Model_4

The data source for this run = ach.mdm

The command file for this run = whlmtemp.hlm

Output file name = C:\Users\DELL\Desktop\งานยอด\HLM\hlm2.txt

The maximum number of level-1 units = 65

The maximum number of level-2 units = 21

The maximum number of iterations = 10000

Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

	Weight	
	Variable	
Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no	
Level 2	no	
Precision	no	
The outcome variable is		RID

The model specified for the fixed effects was:

```

-----
Level-1          Level-2
Coefficients     Predictors
-----
      INTRCPT1, B0  INTRCPT2, G00
$              RPAGE, G01
$              NPAGE, G02
$              SAMZ, G03
$              RESCOR, G04
#%  DY49 slope, B1  INTRCPT2, G10
#%  DY58 slope, B2  INTRCPT2, G20
#%  DY60 slope, B3  INTRCPT2, G30
#%  DSWU slope, B4  INTRCPT2, G40
#%  DRAJL slope, B5  INTRCPT2,
#%  DMOE slope, B6  INTRCPT2, G60
#%  DOBMU slope, B7  INTRCPT2, G70
#%  DOSTU slope, B8  INTRCPT2, G80
#%  DTHESIS slope, B9  INTRCPT2, G90
#%  DPRI slope, B10  INTRCPT2, G100
#%  DMULTI slope, B11  INTRCPT2, G110
%   DCLUS slope, B12  INTRCPT2, G120
$   DCOR, G121
%   DMO slope, B13  INTRCPT2, G130
#%  DKNO slope, B14  INTRCPT2, G140
#%  DCORR slope, B15  INTRCPT2, G150
#%  DTTEST slope, B16  INTRCPT2, G160
#%  VALD slope, B17  INTRCPT2, G170
#%  RELD slope, B18  INTRCPT2, G180

```

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.

'%' - This level-1 predictor has been centered around its grand mean.

'\$' - This level-2 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

DCLUS slope

DMO slope

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B_0 + B_1*(DY49) + B_2*(DY58) + B_3*(DY60) + B_4*(DSWU) + B_5*(DRAJL) + B_6*(DMOE) + B_7*(DOBMU) + B_8*(DOSTU) + B_9*(DTHESIS) + B_{10}*(DPRI) + B_{11}*(DMULTI) + B_{12}*(DCLUS) + B_{13}*(DMO) + B_{14}*(DKNO) + B_{15}*(DCORR) + B_{16}*(DTTEST) + B_{17}*(VALD) + B_{18}*(RELD) + R$$

Level-2 Model

$$B_0 = G_{00} + G_{01}*(RPAGE) + G_{02}*(NPAGE) + G_{03}*(SAMZ) + G_{04}*(RESCOR)$$

$$+ U_0$$

$$B_1 = G_{10}$$

$$B_2 = G_{20}$$

$$B_3 = G_{30}$$

$$B_4 = G_{40}$$

$$B_5 = G_{50}$$

$$B_6 = G_{60}$$

$$B_7 = G_{70}$$

$B8 = G80$
 $B9 = G90$
 $B10 = G100$
 $B11 = G110$
 $B12 = G120 + G121*(DCOR) + U12$
 $B13 = G130 + U13$
 $B14 = G140$
 $B15 = G150$
 $B16 = G160$
 $B17 = G170$
 $B18 = G180$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 10 *****

Sigma_squared = 0.00836

Tau

INTRCPT1,B0	0.00000	-0.00000	-0.00000
DCLUS,B12	-0.00000	0.00000	0.00000
DMO,B13	-0.00000	0.00000	0.00000

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0	1.000	-0.000	-0.000
DCLUS,B12	-0.000	1.000	0.000
DMO,B13	-0.000	0.000	1.000

 Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0	0.000
DCLUS, B12	0.001
DMO, B13	0.000

Note: The reliability estimates reported above are based on only 1 of 21 units that had sufficient data for computation. Fixed effects and variance components are based on all the data.

The value of the likelihood function at iteration 10 = 2.755492E+001

The outcome variable is RID

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	Approx. T-ratio	d.f.	P-value

For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	-1.904787	0.646356	-2.947	16	0.010
RPAGE, G01	0.002897	0.001597	1.814	16	0.088
NPAGE, G02	0.007120	0.002047	3.478	16	0.003
SAMZ, G03	-0.018684	0.043378	-0.431	16	0.672
RESCOR, G04	-2.743172	1.500202	-1.829	16	0.086
For DY49 slope, B1					
INTRCPT2, G10	-0.762522	0.287212	-2.655	41	0.012
For DY58 slope, B2					
INTRCPT2, G20	-0.427083	0.283981	-1.504	41	0.140
For DY60 slope, B3					
INTRCPT2, G30	0.539305	0.719934	0.749	41	0.458
For DSWU slope, B4					
INTRCPT2, G40	-2.993138	1.862976	-1.607	41	0.115
For DRAJL slope, B5					
INTRCPT2, G50	-0.479029	0.449041	-1.067	41	0.293
For DMOE slope, B6					
INTRCPT2, G60	-0.086964	0.205885	-0.422	41	0.675
For DOBMU slope, B7					

INTRCPT2, G70	-1.240435	0.350397	-3.540	41	0.001
For DOSTU slope, B8					
INTRCPT2, G80	0.954757	0.911854	1.047	41	0.302
For DTHESIS slope, B9					
INTRCPT2, G90	1.094653	0.510378	2.145	41	0.038
For DPRI slope, B10					
INTRCPT2, G100	-0.121487	0.458989	-0.265	41	0.793
For DMULTI slope, B11					
INTRCPT2, G110	-0.034266	0.169969	-0.202	41	0.841
For DCLUS slope, B12					
INTRCPT2, G120	0.368231	0.491014	0.750	19	0.462
DCOR, G121	0.639379	0.872648	0.733	19	0.473
For DMO slope, B13					
INTRCPT2, G130	-0.029381	0.073335	-0.401	20	0.693
For DKNO slope, B14					
INTRCPT2, G140	0.384934	0.151786	2.536	41	0.015
For DCORR slope, B15					
INTRCPT2, G150	1.070148	0.424635	2.520	41	0.016
For DTTEST slope, B16					
INTRCPT2, G160	0.135169	3.249010	0.042	41	0.967
For VALD slope, B17					
INTRCPT2, G170	3.834334	1.702846	2.252	41	0.030
For RELD slope, B18					
INTRCPT2, G180	0.015602	0.054801	0.285	41	0.777

The robust standard errors cannot be computed for this model.

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard	Variance	df	Chi-square	P-value
		Deviation	Component			

INTRCPT1,	U0	0.00023	0.00000	0	0.00424	>.500
	DCLUS slope, U12	0.00175	0.00000	0	0.06501	>.500
	DMO slope, U13	0.00064	0.00000	0	0.00696	>.500
level-1,	R	0.09145	0.00836			

Note: The chi-square statistics reported above are based on only 1 of 21 units that had sufficient data for computation. Fixed effects and variance components are based on all the data.

Statistics for current covariance components model

 Deviance = -55.109838

Number of estimated parameters = 7

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000
 techsupport@ssicentral.com
 www.ssicentral.com

 Module: HLM2.EXE (6.04.27107.1)

Date: 13 May 2020, Wednesday

Time: 23:49:59

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: no title

The data source for this run = C:\Users\DELL\Desktop\งานยอด\HLM\ach.mdm

The command file for this run = whlmtemp.hlm

Output file name = C:\Users\DELL\Desktop\งานยอด\HLM\hlm2.txt

The maximum number of level-1 units = 65

The maximum number of level-2 units = 21

The maximum number of iterations = 20000

Method of estimation: restricted maximum likelihood

Weighting Specification

	Weight	Variable	
	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no		
Level 2	no		
Precision	no		
The outcome variable is		R	

The model specified for the fixed effects was:

```

-----
Level-1          Level-2
Coefficients     Predictors
-----
      INTRCPT1, B0   INTRCPT2, G00
$          DDI, G01
#%  DY49 slope, B1   INTRCPT2, G10
#%  DY58 slope, B2   INTRCPT2, G20
#%  DY60 slope, B3   INTRCPT2, G30
#%  DSWU slope, B4   INTRCPT2, G40
#%  DRAJL slope, B5   INTRCPT2, G50
#%  DOBMU slope, B6   INTRCPT2, G60
#%  DTHESIS slope, B7   INTRCPT2, G70
#%  DPRI slope, B8   INTRCPT2, G80
#%  DMULTI slope, B9   INTRCPT2, G90
%   DCLUS slope, B10  INTRCPT2, G100
$          RPAGE, G101
$          DONEG, G102
%   DMO slope, B11   INTRCPT2, G110
$          RPAGE, G111
$          RESCOR, G112
$          DCOR, G113
#%  DCORR slope, B12   INTRCPT2, G120
#%  DTTEST slope, B13   INTRCPT2, G130
#%  RELD slope, B14   INTRCPT2, G140

```

'#' - The residual parameter variance for this level-1 coefficient has been set to zero.

'%' - This level-1 predictor has been centered around its grand mean.

'\$' - This level-2 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was:

 Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

DCLUS slope

DMO slope

Summary of the model specified (in equation format)

 Level-1 Model

$$Y = B0 + B1*(DY49) + B2*(DY58) + B3*(DY60) + B4*(DSWU) + B5*(DRAJL) + B6*(DOBMU) + B7*(DTHESIS) + B8*(DPRI) + B9*(DMULTI) + B10*(DCLUS) + B11*(DMO) + B12*(DCORR) + B13*(DTTEST) + B14*(RELD) + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + G01*(DDI) + U0$$

$$B1 = G10$$

$$B2 = G20$$

$$B3 = G30$$

$$B4 = G40$$

$$B5 = G50$$

$$B6 = G60$$

$$B7 = G70$$

$$B8 = G80$$

$$B9 = G90$$

$$B10 = G100 + G101*(RPAGE) + G102*(DONEG) + U10$$

$$B11 = G110 + G111*(RPAGE) + G112*(RESCOR) + G113*(DCOR) + U11$$

$$B12 = G120$$

$$B13 = G130$$

$$B14 = G140$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 124 *****

Sigma_squared = 0.00000

Tau

INTRCPT1,B0	0.00000	-0.00000	-0.00000
DCLUS,B10	-0.00000	0.00002	0.00000
DMO,B11	-0.00000	0.00000	0.00000

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0	1.000	-0.974	-0.645
DCLUS,B10	-0.974	1.000	0.661
DMO,B11	-0.645	0.661	1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0	0.167
DCLUS, B10	0.999
DMO, B11	0.031

Note: The reliability estimates reported above are based on only 1 of 21 units that had sufficient data for computation. Fixed effects and variance components are based on all the data.

The value of the likelihood function at iteration 124 = 2.996601E+002

The outcome variable is R

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Coefficient	Standard Error	T-ratio	Approx. d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0					
INTRCPT2, G00	0.006859	0.002301	2.981	19	0.008
DDI, G01	0.005715	0.003509	1.629	19	0.120
For DY49 slope, B1					
INTRCPT2, G10	0.020354	0.002498	8.147	44	0.000
For DY58 slope, B2					
INTRCPT2, G20	0.003944	0.002275	1.734	44	0.090
For DY60 slope, B3					
INTRCPT2, G30	0.167408	0.051937	3.223	44	0.003
For DSWU slope, B4					
INTRCPT2, G40	-0.017746	0.004093	-4.335	44	0.000
For DRAJL slope, B5					
INTRCPT2, G50	-0.019153	0.003434	-5.577	44	0.000
For DOBMU slope, B6					
INTRCPT2, G60	-0.016963	0.003190	-5.317	44	0.000
For DTHESIS slope, B7					
INTRCPT2, G70	0.029404	0.002291	12.837	44	0.000
For DPRI slope, B8					
INTRCPT2, G80	-0.015128	0.003392	-4.460	44	0.000
For DMULTI slope, B9					
INTRCPT2, G90	-0.006844	0.000703	-9.733	44	0.000

For DCLUS slope, B10

INTRCPT2, G100	-0.000793	0.003245	-0.244	18	0.810
RPAGE, G101	-0.000045	0.000023	-1.929	18	0.069
DONEG, G102	0.007639	0.002231	3.424	18	0.003

For DMO slope, B11

INTRCPT2, G110	0.107355	0.011812	9.088	17	0.000
RPAGE, G111	0.000332	0.000151	2.194	17	0.042
RESCOR, G112	2.514840	1.057684	2.378	17	0.030
DCOR, G113	0.164030	0.019530	8.399	17	0.000

For DCORR slope, B12

INTRCPT2, G120	0.038615	0.004553	8.481	44	0.000
----------------	----------	----------	-------	----	-------

For DTTEST slope, B13

INTRCPT2, G130	0.165762	0.017635	9.400	44	0.000
----------------	----------	----------	-------	----	-------

For RELD slope, B14

INTRCPT2, G140	0.004820	0.000592	8.136	44	0.000
----------------	----------	----------	-------	----	-------

The robust standard errors cannot be computed for this model.

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, U0	0.00003	0.00000	0	0.01863	>.500
DCLUS slope, U10	0.00496	0.00002	0	139.14370	>.500
DMO slope, U11	0.00003	0.00000	0	0.00154	>.500
level-1, R	0.00018	0.00000			

Note: The chi-square statistics reported above are based on only 1 of 21 units that had sufficient data for computation. Fixed effects and variance components are based on all the data.

Statistics for current covariance components model

Deviance = -599.320238

Number of estimated parameters = 7

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะ
การอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียน

DATE: 5/22/2020

TIME: 21:14

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 C:\SEM\tssem\cor2.ls8:

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

! Analysis of correlation matrices

TI TSSEM Stage 2

DA NI=15 NO=3699 MA=KM

KM=cor2.cor SY

AC=cor2.ack SY

LA

'INT' 'EFFE' 'VALU' 'SOC' 'REA' 'COMP' 'FLU' 'EFFO' 'ENT' 'PERS' 'S-REG' 'RACH' 'TRELE' 'TIMPO' 'TCOLLAB'

MO NX=3 NY=12 NK=1 NE=4 BE=FU,FI GA=FU,FI LX=FU,FI LY=FU,FI TD=SY TE=SY PH=DI,FR PS=DI,FR

FR lx 1,1 lx 2,1 lx 3,1 ly 1,1 ly 2,1 ly 3,1 ly 4,1 ly 5,2 ly 6,2 ly 7,2 ly 8,3 ly 9,3 ly 10,3 ly 11,3 ly 12,4

fr be(3,1) be(3,2) be(4,3) ga(1,1) ga(2,1) te 5,4

FI te 12,12 te 7,4 te 7,5 te 8,4 te 8,5 te 11,4 te 11,5 te 11,6 te 12,2 te 12,4 te 12,5 te 8,7 te 11,7

fr te 12,7 te 12,8 te 12,11 th 1,4 te 2,1 te 5,1 te 5,2 te 6,2 te 6,5 te 7,2 te 7,4 te 7,5 te 8,4 te 8,5

fr te 8,6 te 11,4 te 11,5 te 11,6 te 11,7 te 11,1 te 11,2 te 4,1 te 6,1 te 6,3 te 7,1 te 12,10 te 11,8

fr te 11,9 th 1,11 th 1,12 th 2,11 th 2,2 th 2,4 th 3,4 th 3,5 te 10,4 td 2,1 th 2,7

PD

OU ME=WL MI ad=off TV FS RS EF SS SC

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Number of Input Variables 15

Number of Y - Variables 12

Number of X - Variables 3

Number of ETA - Variables 4
 Number of KSI - Variables 1
 Number of Observations 3699

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Correlation Matrix

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'INT'	1.00					
'EFFE'	0.50	1.00				
'VALU'	0.10	0.13	1.00			
'SOC'	0.27	0.37	0.05	1.00		
'REA'	0.45	0.77	0.14	0.09	1.00	
'COMP'	0.41	0.47	0.17	0.29	0.48	1.00
'FLU'	0.29	0.39	0.09	0.43	0.53	0.31
'EFFO'	0.42	0.42	0.10	0.31	0.47	0.44
'ENT'	0.10	0.15	0.06	0.13	0.16	0.15
'PERS'	0.16	0.14	0.06	0.07	0.15	0.17
'S-REG'	0.13	0.40	0.07	0.42	0.47	0.13
'RACH'	0.34	0.38	0.09	0.41	0.48	0.43
'TRELE'	0.38	0.40	0.10	0.26	0.49	0.50
'TIMPO'	0.41	0.46	0.09	0.28	0.53	0.44
'TCOLLAB'	0.32	0.32	0.07	0.31	0.48	0.39

Correlation Matrix

	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'FLU'	1.00					
'EFFO'	0.28	1.00				
'ENT'	0.12	0.14	1.00			
'PERS'	0.09	0.12	0.06	1.00		
'S-REG'	0.35	0.43	0.17	0.05	1.00	
'RACH'	0.34	0.40	0.10	0.08	0.35	1.00
'TRELE'	0.34	0.48	0.13	0.11	0.44	0.63
'TIMPO'	0.23	0.48	0.09	0.14	0.07	0.46
'TCOLLAB'	0.25	0.39	0.11	0.11	0.29	0.40

Correlation Matrix

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	1.00		
'TIMPO'	0.48	1.00	
'TCOLLAB'	0.49	0.47	1.00

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
'INT'	0	0	0	0
'EFFE'	1	0	0	0
'VALU'	2	0	0	0
'SOC'	3	0	0	0
'REA'	0	0	0	0
'COMP'	0	4	0	0
'FLU'	0	5	0	0
'EFO'	0	0	0	0
'ENT'	0	0	6	0
'PERS'	0	0	7	0
'S-REG'	0	0	8	0
'RACH'	0	0	0	0

LAMBDA-X

KSI 1

'TRELE'	9
'TIMPO'	10
'TCOLLAB'	11

BETA

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
ETA 1	0	0	0	0
ETA 2	0	0	0	0
ETA 3	12	13	0	0
ETA 4	0	0	14	0

GAMMA

KSI 1

ETA 1	15
ETA 2	16
ETA 3	0
ETA 4	0

PSI

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	17	18	19	20

THETA-EPS

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'INT'	21					
'EFFE'	22	23				
'VALU'	0	0	24			
'SOC'	25	0	0	26		
'REA'	27	28	0	29	30	
'COMP'	31	32	33	0	34	35
'FLU'	36	37	0	38	39	0
'EFFO'	0	0	0	41	42	43
'ENT'	0	0	0	0	0	0
'PERS'	0	0	0	46	0	0
'S-REG'	48	49	0	50	51	52
'RACH'	0	0	0	0	0	0

THETA-EPS

	'FLU'	'EFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'FLU'	40					
'EFO'	0	44				
'ENT'	0	0	45			
'PERS'	0	0	0	47		
'S-REG'	53	54	55	0	56	
'RACH'	57	58	0	59	60	0

THETA-DELTA-EPS

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'TRELE'	0	0	0	61	0	0
'TIMPO'	0	65	0	66	0	0
'TCOLLAB'	0	0	0	71	72	0

THETA-DELTA-EPS

	'FLU'	'EFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'TRELE'	0	0	0	0	62	63
'TIMPO'	67	0	0	0	68	0
'TCOLLAB'	0	0	0	0	0	0

THETA-DELTA

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	64		
'TIMPO'	69	70	
'TCOLLAB'	0	0	73

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Number of Iterations = 67

LISREL Estimates (Weighted Least Squares)

LAMBDA-Y				
	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
'INT'	0.62	--	--	--
'EFFE'	0.64	--	--	--
	(0.03)			
	21.85			
'VALU'	0.15	--	--	--
	(0.03)			
	4.70			
'SOC'	0.62	--	--	--
	(0.04)			
	14.91			
'REA'	--	0.78	--	--
'COMP'	--	0.69	--	--
	(0.02)			
	31.22			
'FLU'	--	0.46	--	--
	(0.03)			
	15.84			
'EFFO'	--	--	0.67	--
'ENT'	--	--	0.19	--
		(0.03)		
		7.19		
'PERS'	--	--	0.20	--
		(0.03)		
		6.83		
'S-REG'	--	--	0.48	--
		(0.04)		

11.56

'RACH' -- -- -- 1.00

LAMBDA-X

KSI 1

'TRELE' 0.77

(0.02)

33.01

'TIMPO' 0.76

(0.02)

43.18

'TCOLLAB 0.64

(0.01)

44.94

BETA

ETA 1 ETA 2 ETA 3 ETA 4

ETA 1 -- -- -- --

ETA 2 -- -- -- --

ETA 3 0.58 0.54 -- --

(0.12) (0.12)

4.67 4.61

ETA 4 -- -- 0.64 --

(0.03)

24.34

GAMMA

KSI 1

ETA 1 0.84
 (0.03)
 24.97

ETA 2 0.88
 (0.02)
 36.17

ETA 3 --

ETA 4 --

Covariance Matrix of ETA and KSI

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4	KSI 1
ETA 1	1.00				
ETA 2	0.74	1.00			
ETA 3	0.98	0.97	1.00		
ETA 4	0.63	0.62	0.64	1.00	
KSI 1	0.84	0.88	0.97	0.62	1.00

PHI

KSI 1

1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
0.29	0.23	-0.11	0.59
(0.07)	(0.06)	(0.10)	(0.05)
3.96	3.79	-1.01	11.41

0.29	0.23	-0.11	0.59
(0.07)	(0.06)	(0.10)	(0.05)
3.96	3.79	-1.01	11.41

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
-----	-----	-----	-----
0.71	0.77	1.11	0.41

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
-----	-----	-----	-----
0.71	0.77	0.94	0.38

Reduced Form

KSI 1

ETA 1 0.84
(0.03)
24.97
ETA 2 0.88
(0.02)
36.17
ETA 3 0.97
(0.03)
33.14
ETA 4 0.62
(0.02)
28.68

THETA-EPS

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'INT'	0.62 (0.04) 15.94					
'EFFE'	0.11 (0.03) 3.20	0.59 (0.04) 15.95				
'VALU'	--	--	0.98 (0.02) 51.02			
'SOC'	-0.09 (0.03) -2.84	--	--	0.62 (0.05) 13.52		
'REA'	0.10 (0.02) 4.48	0.41 (0.02) 18.61	--	-0.25 (0.03) -9.66	0.39 (0.04) 8.79	
'COMP'	0.10 (0.03) 4.03	0.15 (0.02) 8.32	0.08 (0.02) 3.39	--	-0.05 (0.03) -1.74	0.52 (0.04) 14.11
'FLU'	0.10 (0.03) 3.37	0.18 (0.02) 7.49	--	0.22 (0.03) 7.23	0.18 (0.03) 6.32	--
'EFFO'	--	--	--	-0.09 (0.03) -3.06	-0.03 (0.02) -1.60	0.00 (0.02) 0.27
'ENT'	--	--	--	--	--	--

'PERS'	--	--	--	-0.06	--	--
				(0.02)		
				-2.92		
'S-REG'	-0.14	0.11	--	0.11	0.13	-0.19
	(0.03)	(0.03)		(0.04)	(0.03)	(0.03)
	-4.43	3.40		2.96	4.00	-6.23
'RACH'	--	--	--	--	--	--

THETA-EPS

	'FLU'	'EFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
'FLU'	0.79					
	(0.03)					
	26.94					
'EFO'	--	0.55				
		(0.06)				
		9.91				
'ENT'	--	--	0.96			
			(0.02)			
			49.49			
'PERS'	--	--	--	0.96		
				(0.02)		
				47.36		
'S-REG'	0.13	0.12	0.06	--	0.77	
	(0.03)	(0.04)	(0.02)		(0.05)	
	4.17	2.75	2.97		15.88	
'RACH'	0.03	-0.01	--	-0.05	0.04	--
	(0.02)	(0.05)		(0.02)	(0.04)	
	1.31	-0.15		-2.06	0.92	

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
0.38	0.41	0.02	0.38	0.61	0.48

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
0.21	0.45	0.04	0.04	0.23	1.00

THETA-DELTA-EPS

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'TRELE'	--	--	--	-0.18	--	--
			(0.02)			
			-7.73			
'TIMPO'	--	0.05	--	-0.10	--	--
		(0.02)		(0.03)		
		2.86		-3.35		
'TCOLLAB'	--	--	--	-0.02	0.06	--
			(0.03)	(0.01)		
			-0.63	4.08		

THETA-DELTA-EPS

	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'TRELE'	--	--	--	--	0.09	0.16
				(0.03)	(0.03)	
				2.94	6.33	

'TIMPO'	-0.08	--	--	--	-0.27	--
	(0.02)				(0.03)	
	-3.56				-8.89	

'TCOLLAB	--	--	--	--	--	--
----------	----	----	----	----	----	----

THETA-DELTA

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	0.41		
	(0.04)		
	10.35		
'TIMPO'	-0.09	0.43	
	(0.02)	(0.03)	
	-3.82	13.69	
'TCOLLAB	--	--	0.59
		(0.02)	
		23.97	

Squared Multiple Correlations for X - Variables

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
	0.59	0.57	0.41

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 47

Minimum Fit Function Chi-Square = 54.77 (P = 0.20)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 7.77

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 30.37)

Minimum Fit Function Value = 0.015

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0021

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0082)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0067

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.013)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.054

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.052 ; 0.060)

ECVI for Saturated Model = 0.065

ECVI for Independence Model = 53.58

Chi-Square for Independence Model with 105 Degrees of Freedom = 198093.24

Independence AIC = 198123.24

Model AIC = 200.77

Saturated AIC = 240.00

Independence CAIC = 198231.48

Model CAIC = 727.53

Saturated CAIC = 1105.90

Normed Fit Index (NFI) = 1.00

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.45

Comparative Fit Index (CFI) = 1.00

Incremental Fit Index (IFI) = 1.00

Relative Fit Index (RFI) = 1.00

Critical N (CN) = 4892.19

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.019

Standardized RMR = 0.019

Goodness of Fit Index (GFI) = 1.00

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 1.00

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.39

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Fitted Covariance Matrix

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'INT'	1.00					
'EFFE'	0.50	1.00				
'VALU'	0.09	0.10	1.00			
'SOC'	0.29	0.40	0.09	1.00		
'REA'	0.45	0.77	0.09	0.10	1.00	
'COMP'	0.42	0.48	0.16	0.32	0.49	1.00
'FLU'	0.31	0.39	0.05	0.43	0.54	0.32
'EFFO'	0.41	0.42	0.10	0.32	0.48	0.46
'ENT'	0.12	0.12	0.03	0.12	0.14	0.13
'PERS'	0.12	0.13	0.03	0.06	0.15	0.14
'S-REG'	0.15	0.41	0.07	0.40	0.49	0.14
'RACH'	0.39	0.40	0.10	0.39	0.49	0.43
'TRELE'	0.40	0.41	0.10	0.22	0.53	0.47
'TIMPO'	0.39	0.46	0.10	0.30	0.52	0.46
'TCOLLAB	0.33	0.34	0.08	0.32	0.50	0.39

Fitted Covariance Matrix

	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'FLU'	1.00					
'EFFO'	0.30	1.00				
'ENT'	0.08	0.13	1.00			
'PERS'	0.09	0.13	0.04	1.00		
'S-REG'	0.34	0.44	0.15	0.10	1.00	
'RACH'	0.32	0.42	0.12	0.08	0.34	1.00
'TRELE'	0.31	0.50	0.14	0.15	0.45	0.64
'TIMPO'	0.23	0.49	0.14	0.15	0.08	0.47
'TCOLLAB	0.26	0.42	0.12	0.12	0.30	0.40

Fitted Covariance Matrix

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	1.00		
'TIMPO'	0.49	1.00	
'TCOLLAB'	0.49	0.48	1.00

Fitted Residuals

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'INT'	0.00					
'EFFE'	0.00	0.00				
'VALU'	0.00	0.03	0.00			
'SOC'	-0.02	-0.02	-0.04	0.00		
'REA'	-0.01	0.00	0.05	-0.01	0.00	
'COMP'	-0.01	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	0.00
'FLU'	-0.02	-0.01	0.04	0.00	-0.01	-0.01
'EFFO'	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.02
'ENT'	-0.01	0.04	0.03	0.01	0.01	0.03
'PERS'	0.04	0.01	0.03	0.00	0.00	0.03
'S-REG'	-0.03	-0.01	-0.01	0.02	-0.02	0.00
'RACH'	-0.05	-0.02	-0.01	0.02	-0.01	-0.01
'TRELE'	-0.02	-0.01	0.00	0.04	-0.03	0.03
'TIMPO'	0.02	0.00	-0.01	-0.02	0.01	-0.02
'TCOLLAB'	-0.02	-0.03	-0.01	-0.01	-0.01	0.00

Fitted Residuals

	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'FLU'	0.00					
'EFFO'	-0.03	0.00				
'ENT'	0.04	0.01	0.00			
'PERS'	0.00	-0.01	0.02	0.00		
'S-REG'	0.00	-0.01	0.02	-0.04	0.00	
'RACH'	0.02	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00
'TRELE'	0.03	-0.02	-0.01	-0.04	-0.02	-0.01

'TIMPO'	0.00	-0.01	-0.05	-0.01	-0.01	-0.01
'TCOLLAB	0.00	-0.03	-0.01	-0.01	-0.01	0.00

Fitted Residuals

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	0.00		
'TIMPO'	-0.02	0.00	
'TCOLLAB	0.00	-0.02	0.00

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.05
 Median Fitted Residual = -0.01
 Largest Fitted Residual = 0.05

Stemleaf Plot

```

- 5|2
- 4|821
- 3|84
- 2|9655333222210
- 1|9888666554444333222111110
- 0|9888777777776655443321100000000000000000
0|1222222347
1|02225569
2|00116778
3|0135678
4|1
5|2
    
```

Standardized Residuals

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'INT'	--					
'EFFE'	-0.50	--				
'VALU'	0.12	1.29	--			

'SOC'	-2.65	-1.82	-1.36	--		
'REA'	-1.60	-0.03	2.42	-1.63	--	
'COMP'	-1.52	-2.02	1.44	-1.09	-1.38	--
'FLU'	-2.56	-2.48	1.13	0.43	-1.54	-1.33
'EFO'	1.57	0.15	-0.10	-1.19	-1.35	-1.92
'ENT'	-0.60	1.36	1.21	0.55	0.77	1.63
'PERS'	1.65	0.58	0.77	0.14	-0.30	1.43
'S-REG'	-2.05	-1.53	-0.21	2.63	-2.58	-0.35
'RACH'	-2.81	-1.03	-0.29	1.32	-1.00	-0.49
'TRELE'	-1.11	-0.52	0.07	2.81	-2.24	1.62
'TIMPO'	0.94	0.14	-0.32	-2.19	0.76	-2.13
'TCOLLAB'	-1.28	-1.75	-0.63	-0.68	-2.03	0.32

Standardized Residuals

	'FLU'	'EFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'FLU'	--					
'EFO'	-1.12	--				
'ENT'	1.18	0.47	--			
'PERS'	-0.10	-0.83	0.56	--		
'S-REG'	0.21	-1.58	1.18	-1.45	--	
'RACH'	1.74	-3.35	-0.85	-0.71	0.24	--
'TRELE'	1.30	-1.46	-0.47	-1.56	-1.61	-1.51
'TIMPO'	-0.14	-0.94	-2.58	-0.40	-1.71	-1.08
'TCOLLAB'	-0.24	-2.00	-0.18	-0.50	-0.50	-0.03

Standardized Residuals

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	--		
'TIMPO'	-3.20	--	
'TCOLLAB'	-0.06	-2.13	--

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -3.35

Median Standardized Residual = -0.29

Largest Standardized Residual = 2.81

Stemleaf Plot

```

- 3|32
- 2|876665
- 2|22110000
- 1|9877666655555
- 1|4443332111100
- 0|9987766555555
- 0|4333222111100000000000000000
  0|11112234
  0|56668889
  1|1222333444
  1|66677
  2|4
  2|68

```

Largest Negative Standardized Residuals

Residual for 'SOC' and 'INT' -2.65

Residual for 'S-REG' and 'REA' -2.58

Residual for 'RACH' and 'INT' -2.81

Residual for 'RACH' and 'EFO' -3.35

Residual for 'TIMPO' and 'ENT' -2.58

Residual for 'TIMPO' and 'TRELE' -3.20

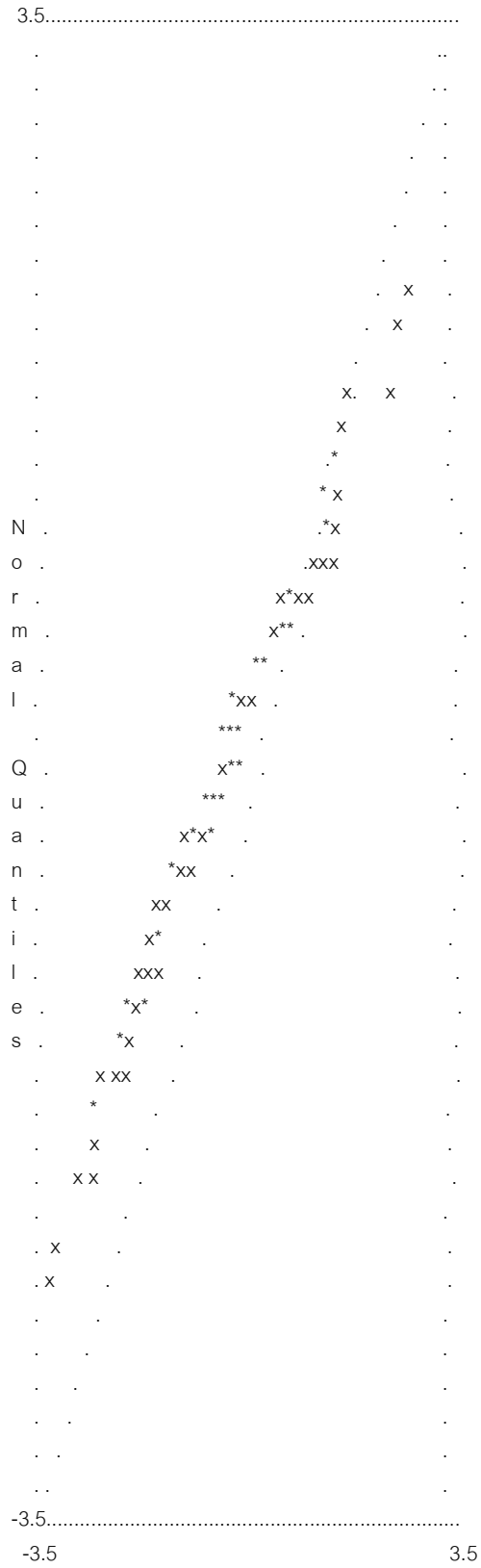
Largest Positive Standardized Residuals

Residual for 'S-REG' and 'SOC' 2.63

Residual for 'TRELE' and 'SOC' 2.81

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Qplot of Standardized Residuals



Standardized Residuals

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
'INT'	--	0.03	0.00	4.74
'EFFE'	--	0.87	0.23	0.75
'VALU'	--	1.84	1.38	0.01
'SOC'	--	0.03	0.42	2.79
'REA'	2.64	--	0.04	2.62
'COMP'	0.01	--	0.00	0.55
'FLU'	1.16	--	3.37	3.37
'EFO'	6.14	5.45	--	--
'ENT'	0.07	0.31	--	0.14
'PERS'	0.26	0.59	--	--
'S-REG'	0.89	0.24	--	--
'RACH'	4.62	4.22	--	--

Expected Change for LAMBDA-Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
'INT'	--	0.08	-0.01	-0.08
'EFFE'	--	0.23	0.11	-0.03
'VALU'	--	0.07	0.10	0.01
'SOC'	--	-0.02	-0.12	0.11
'REA'	0.39	--	-0.06	0.06
'COMP'	-0.02	--	0.00	-0.03
'FLU'	0.21	--	0.63	0.98
'EFO'	0.50	-0.45	--	--
'ENT'	-0.02	0.05	--	-0.02
'PERS'	0.05	-0.08	--	--
'S-REG'	-0.75	0.40	--	--
'RACH'	-0.37	0.33	--	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
'INT'	--	0.08	-0.01	-0.08
'EFFE'	--	0.23	0.11	-0.03
'VALU'	--	0.07	0.10	0.01
'SOC'	--	-0.02	-0.12	0.11
'REA'	0.39	--	-0.06	0.06
'COMP'	-0.02	--	0.00	-0.03
'FLU'	0.21	--	0.63	0.98
'EFFO'	0.50	-0.45	--	--
'ENT'	-0.02	0.05	--	-0.02
'PERS'	0.05	-0.08	--	--
'S-REG'	-0.75	0.40	--	--
'RACH'	-0.37	0.33	--	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
'INT'	--	0.08	-0.01	-0.08
'EFFE'	--	0.23	0.11	-0.03
'VALU'	--	0.07	0.10	0.01
'SOC'	--	-0.02	-0.12	0.11
'REA'	0.39	--	-0.06	0.06
'COMP'	-0.02	--	0.00	-0.03
'FLU'	0.21	--	0.63	0.98
'EFFO'	0.50	-0.45	--	--
'ENT'	-0.02	0.05	--	-0.02
'PERS'	0.05	-0.08	--	--
'S-REG'	-0.75	0.40	--	--
'RACH'	-0.37	0.33	--	--

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X

Modification Indices for BETA

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
ETA 1	--	0.95	0.34	3.71
ETA 2	0.95	--	0.36	1.14
ETA 3	--	--	--	0.14
ETA 4	4.62	4.22	--	--

Expected Change for BETA

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
ETA 1	--	0.17	0.26	-0.11
ETA 2	0.13	--	0.20	0.06
ETA 3	--	--	--	-0.09
ETA 4	-0.37	0.33	--	--

Standardized Expected Change for BETA

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
ETA 1	--	0.17	0.26	-0.11
ETA 2	0.13	--	0.20	0.06
ETA 3	--	--	--	-0.09
ETA 4	-0.37	0.33	--	--

Modification Indices for GAMMA

	KSI 1
ETA 1	--
ETA 2	--
ETA 3	1.92
ETA 4	0.98

Expected Change for GAMMA

KSI 1

ETA 1 --
ETA 2 --
ETA 3 -0.33
ETA 4 0.16

Standardized Expected Change for GAMMA

KSI 1

ETA 1 --
ETA 2 --
ETA 3 -0.33
ETA 4 0.16

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for PSI

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
ETA 1	--			
ETA 2	0.95	--		
ETA 3	1.92	1.92	--	
ETA 4	3.96	1.10	0.14	--

Expected Change for PSI

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
ETA 1	--			
ETA 2	0.04	--		
ETA 3	0.12	0.09	--	
ETA 4	-0.07	0.03	-0.05	--

Standardized Expected Change for PSI

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
ETA 1	--			
ETA 2	0.04	--		
ETA 3	0.12	0.09	--	
ETA 4	-0.07	0.03	-0.05	--

Modification Indices for THETA-EPS

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'INT'	--					
'EFFE'	--	--				
'VALU'	0.14	0.00	--			
'SOC'	--	0.94	0.02	--		
'REA'	--	--	1.19	--	--	
'COMP'	--	--	--	0.56	--	--
'FLU'	--	--	0.19	--	--	1.92
'EFFO'	3.74	0.15	0.01	--	--	--
'ENT'	1.05	1.41	1.73	0.15	0.00	1.10
'PERS'	1.89	0.16	0.29	--	0.23	1.02
'S-REG'	--	--	0.60	--	--	--
'RACH'	4.30	0.75	0.08	2.76	2.42	0.52

Modification Indices for THETA-EPS

	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'FLU'	--					
'EFFO'	1.36	--				
'ENT'	0.81	1.03	--			
'PERS'	0.00	0.05	0.29	--		
'S-REG'	--	--	--	0.23	--	
'RACH'	--	--	0.14	--	--	--

Expected Change for THETA-EPS

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'INT'	--					
'EFFE'	--	--				
'VALU'	-0.01	0.00	--			
'SOC'	--	-0.05	0.00	--		
'REA'	--	--	0.01	--	--	
'COMP'	--	--	--	-0.02	--	--
'FLU'	--	--	0.01	--	--	-0.05
'EFFO'	0.04	0.01	0.00	--	--	--
'ENT'	-0.02	0.02	0.03	-0.01	0.00	0.02
'PERS'	0.03	0.01	0.02	--	-0.01	0.02
'S-REG'	--	--	-0.02	--	--	--
'RACH'	-0.04	-0.02	-0.01	0.06	0.03	-0.01

Expected Change for THETA-EPS

	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'FLU'	--					
'EFFO'	-0.03	--				
'ENT'	0.02	0.03	--			
'PERS'	0.00	-0.01	0.02	--		
'S-REG'	--	--	--	-0.01	--	
'RACH'	--	--	-0.01	--	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'INT'	--					
'EFFE'	--	--				
'VALU'	-0.01	0.00	--			
'SOC'	--	-0.05	0.00	--		
'REA'	--	--	0.01	--	--	
'COMP'	--	--	--	-0.02	--	--
'FLU'	--	--	0.01	--	--	-0.05
'EFFO'	0.04	0.01	0.00	--	--	--
'ENT'	-0.02	0.02	0.03	-0.01	0.00	0.02
'PERS'	0.03	0.01	0.02	--	-0.01	0.02
'S-REG'	--	--	-0.02	--	--	--
'RACH'	-0.04	-0.02	-0.01	0.06	0.03	-0.01

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	'FLU'	'EFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'FLU'	--					
'EFO'	-0.03	--				
'ENT'	0.02	0.03	--			
'PERS'	0.00	-0.01	0.02	--		
'S-REG'	--	--	--	-0.01	--	
'RACH'	--	--	-0.01	--	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	'INT'	'EFO'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'TRELE'	0.09	2.24	0.06	--	9.31	3.26
'TIMPO'	1.74	--	0.43	--	3.38	2.61
'TCOLLAB	0.71	1.95	1.25	--	--	1.68

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	'FLU'	'EFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'TRELE'	4.07	0.15	0.16	1.95	--	--
'TIMPO'	--	0.00	4.86	0.06	--	0.01
'TCOLLAB	0.10	1.34	0.20	0.00	0.85	0.71

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	'INT'	'EFO'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'TRELE'	-0.01	0.03	0.01	--	-0.06	0.04
'TIMPO'	0.03	--	-0.02	--	0.04	-0.03
'TCOLLAB	-0.02	-0.03	-0.02	--	--	0.02

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	'FLU'	'EFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'TRELE'	0.05	-0.01	-0.01	-0.04	--	--
'TIMPO'	--	0.00	-0.05	-0.01	--	0.00
'TCOLLAB	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.06	0.01

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'TRELE'	-0.01	0.03	0.01	--	-0.06	0.04
'TIMPO'	0.03	--	-0.02	--	0.04	-0.03
'TCOLLAB	-0.02	-0.03	-0.02	--	--	0.02

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	'FLU'	'EFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'TRELE'	0.05	-0.01	-0.01	-0.04	--	--
'TIMPO'	--	0.00	-0.05	-0.01	--	0.00
'TCOLLAB	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.06	0.01

Modification Indices for THETA-DELTA

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	--		
'TIMPO'	--	--	
'TCOLLAB	0.53	0.02	--

Expected Change for THETA-DELTA

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	--		
'TIMPO'	--	--	
'TCOLLAB	0.02	0.00	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	--		
'TIMPO'	--	--	
'TCOLLAB'	0.02	0.00	--

Maximum Modification Index is 9.31 for Element (1, 5) of THETA DELTA-EPSILON

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Factor Scores Regressions

ETA

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
ETA 1	0.20	-0.10	0.03	0.61	0.49	-0.10
ETA 2	-0.04	-1.47	-0.02	1.40	2.46	0.13
ETA 3	0.10	-1.01	0.01	1.36	1.97	-0.01
ETA 4	0.02	0.02	0.00	-0.08	-0.03	0.05

ETA

	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
ETA 1	-0.30	0.21	0.02	0.05	-0.11	0.01
ETA 2	-0.68	0.20	-0.01	0.02	-0.54	-0.30
ETA 3	-0.65	0.15	-0.01	0.02	-0.52	-0.34
ETA 4	-0.01	0.05	0.01	0.06	0.06	1.16

ETA

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
ETA 1	0.27	0.06	-0.05
ETA 2	0.47	-0.20	-0.40
ETA 3	0.58	-0.13	-0.30
ETA 4	-0.38	0.04	0.07

KSI

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
KSI 1	0.05	-0.74	0.00	0.89	1.27	0.01

KSI

	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
KSI 1	-0.41	0.11	-0.01	0.02	-0.26	-0.24

KSI

	'TRELE'	'TIMPO'	'COLLAB'
KSI 1	0.53	0.12	-0.12

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Standardized Solution

LAMBDA-Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
'INT'	0.62	--	--	--
'EFFE'	0.64	--	--	--
'VALU'	0.15	--	--	--
'SOC'	0.62	--	--	--
'REA'	--	0.78	--	--
'COMP'	--	0.69	--	--
'FLU'	--	0.46	--	--
'EFFO'	--	--	0.67	--
'ENT'	--	--	0.19	--
'PERS'	--	--	0.20	--
'S-REG'	--	--	0.48	--
'RACH'	--	--	--	1.00

LAMBDA-X

KSI 1

'TRELE' 0.77
 'TIMPO' 0.76
 'TCOLLAB 0.64

BETA

ETA 1 ETA 2 ETA 3 ETA 4

ETA 1	--	--	--	--
ETA 2	--	--	--	--
ETA 3	0.58	0.54	--	--
ETA 4	--	--	0.64	--

GAMMA

KSI 1

ETA 1 0.84
 ETA 2 0.88
 ETA 3 --
 ETA 4 --

Correlation Matrix of ETA and KSI

ETA 1 ETA 2 ETA 3 ETA 4 KSI 1

ETA 1	1.00				
ETA 2	0.74	1.00			
ETA 3	0.98	0.97	1.00		
ETA 4	0.63	0.62	0.64	1.00	
KSI 1	0.84	0.88	0.97	0.62	1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
0.29	0.23	-0.11	0.59

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

KSI 1	
ETA 1	0.84
ETA 2	0.88
ETA 3	0.97
ETA 4	0.62

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
'INT'	0.62	--	--	--
'EFFE'	0.64	--	--	--
'VALU'	0.15	--	--	--
'SOC'	0.62	--	--	--
'REA'	--	0.78	--	--
'COMP'	--	0.69	--	--
'FLU'	--	0.46	--	--
'EFFO'	--	--	0.67	--
'ENT'	--	--	0.19	--
'PERS'	--	--	0.20	--
'S-REG'	--	--	0.48	--
'RACH'	--	--	--	1.00

LAMBDA-X

KSI 1

'TRELE' 0.77
 'TIMPO' 0.76
 'TCOLLAB 0.64

BETA

ETA 1 ETA 2 ETA 3 ETA 4

ETA 1	--	--	--	--
ETA 2	--	--	--	--
ETA 3	0.58	0.54	--	--
ETA 4	--	--	0.64	--

GAMMA

KSI 1

ETA 1 0.84
 ETA 2 0.88
 ETA 3 --
 ETA 4 --

Correlation Matrix of ETA and KSI

ETA 1 ETA 2 ETA 3 ETA 4 KSI 1

ETA 1	1.00				
ETA 2	0.74	1.00			
ETA 3	0.98	0.97	1.00		
ETA 4	0.63	0.62	0.64	1.00	
KSI 1	0.84	0.88	0.97	0.62	1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

ETA 1 ETA 2 ETA 3 ETA 4

ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
0.29	0.23	-0.11	0.59

THETA-EPS

'INT' 'EFFE' 'VALU' 'SOC' 'REA' 'COMP'

'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
0.62					
0.11	0.59				
--	--	0.98			
-0.09	--	--	0.62		
0.10	0.41	--	-0.25	0.39	
0.10	0.15	0.08	--	-0.05	0.52
0.10	0.18	--	0.22	0.18	--
--	--	--	-0.09	-0.03	0.00
--	--	--	--	--	--
--	--	--	-0.06	--	--
-0.14	0.11	--	0.11	0.13	-0.19
--	--	--	--	--	--

THETA-EPS

'FLU' 'EFFO' 'ENT' 'PERS' 'S-REG' 'RACH'

'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
0.79					
--	0.55				
--	--	0.96			
--	--	--	0.96		
0.13	0.12	0.06	--	0.77	
0.03	-0.01	--	-0.05	0.04	--

THETA-DELTA-EPS

	'INT'	'EFFE'	'VALU'	'SOC'	'REA'	'COMP'
'TRELE'	--	--	--	-0.18	--	--
'TIMPO'	--	0.05	--	-0.10	--	--
'TCOLLAB	--	--	--	-0.02	0.06	--

THETA-DELTA-EPS

	'FLU'	'EFFO'	'ENT'	'PERS'	'S-REG'	'RACH'
'TRELE'	--	--	--	--	0.09	0.16
'TIMPO'	-0.08	--	--	--	-0.27	--
'TCOLLAB	--	--	--	--	--	--

THETA-DELTA

	'TRELE'	'TIMPO'	'TCOLLAB'
'TRELE'	0.41		
'TIMPO'	-0.09	0.43	
'TCOLLAB	--	--	0.59

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	KSI 1
ETA 1	0.84
ETA 2	0.88
ETA 3	0.97
ETA 4	0.62

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

	KSI 1

ETA 1	0.84 (0.03) 24.97
ETA 2	0.88 (0.02) 36.17
ETA 3	0.97 (0.03) 33.14
ETA 4	0.62 (0.02) 28.68

Indirect Effects of KSI on ETA

	KSI 1

ETA 1	--
ETA 2	--
ETA 3	0.97 (0.03) 33.14
ETA 4	0.62 (0.02) 28.68

Total Effects of ETA on ETA

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
ETA 1	--	--	--	--
ETA 2	--	--	--	--
ETA 3	0.58 (0.12) 4.67	0.54 (0.12) 4.61	--	--
ETA 4	0.37 (0.08) 4.67	0.35 (0.08) 4.59	0.64 (0.03) 24.34	--

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.638

Indirect Effects of ETA on ETA

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
ETA 1	--	--	--	--
ETA 2	--	--	--	--
ETA 3	--	--	--	--
ETA 4	0.37 (0.08) 4.67	0.35 (0.08) 4.59	--	--

Total Effects of ETA on Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
'INT'	0.62	--	--	--
'EFFE'	0.64	--	--	--
	(0.03)			
	21.85			
'VALU'	0.15	--	--	--
	(0.03)			
	4.70			
'SOC'	0.62	--	--	--
	(0.04)			
	14.91			
'REA'	--	0.78	--	--
'COMP'	--	0.69	--	--
	(0.02)			
	31.22			
'FLU'	--	0.46	--	--
	(0.03)			
	15.84			
'EFFO'	0.39	0.37	0.67	--
	(0.08)	(0.08)		
	4.67	4.61		
'ENT'	0.11	0.10	0.19	--
	(0.03)	(0.03)	(0.03)	
	3.97	3.91	7.19	
'PERS'	0.12	0.11	0.20	--
	(0.03)	(0.03)	(0.03)	
	3.84	3.93	6.83	

'S-REG'	0.28	0.26	0.48	--
	(0.06)	(0.06)	(0.04)	
	4.31	4.37	11.56	
'RACH'	0.37	0.35	0.64	1.00
	(0.08)	(0.08)	(0.03)	
	4.67	4.59	24.34	

Indirect Effects of ETA on Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
'INT'	--	--	--	--
'EFFE'	--	--	--	--
'VALU'	--	--	--	--
'SOC'	--	--	--	--
'REA'	--	--	--	--
'COMP'	--	--	--	--
'FLU'	--	--	--	--
'EFO'	0.39	0.37	--	--
	(0.08)	(0.08)		
	4.67	4.61		
'ENT'	0.11	0.10	--	--
	(0.03)	(0.03)		
	3.97	3.91		
'PERS'	0.12	0.11	--	--
	(0.03)	(0.03)		
	3.84	3.93		
'S-REG'	0.28	0.26	--	--
	(0.06)	(0.06)		
	4.31	4.37		
'RACH'	0.37	0.35	0.64	--
	(0.08)	(0.08)	(0.03)	
	4.67	4.59	24.34	

Total Effects of KSI on Y

	KSI 1

'INT'	0.52
	(0.02)
	24.97
'EFFE'	0.54
	(0.02)
	22.90
'VALU'	0.13
	(0.03)
	4.74
'SOC'	0.52
	(0.03)
	15.94
'REA'	0.68
	(0.02)
	36.17
'COMP'	0.61
	(0.02)
	39.80
'FLU'	0.40
	(0.03)
	14.91
'EFFO'	0.65
	(0.02)
	33.14
'ENT'	0.18
	(0.03)
	7.24

'PERS' 0.19
(0.03)
6.88

'S-REG' 0.46
(0.04)
11.28

'RACH' 0.62
(0.02)
28.68

! Generated by TSSEM, Mike Cheung (2007)

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

KSI 1

ETA 1 0.84
ETA 2 0.88
ETA 3 0.97
ETA 4 0.62

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

KSI 1

ETA 1 --
ETA 2 --
ETA 3 0.97
ETA 4 0.62

Standardized Total Effects of ETA on ETA

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
ETA 1	--	--	--	--
ETA 2	--	--	--	--
ETA 3	0.58	0.54	--	--
ETA 4	0.37	0.35	0.64	--

Standardized Indirect Effects of ETA on ETA

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
ETA 1	--	--	--	--
ETA 2	--	--	--	--
ETA 3	--	--	--	--
ETA 4	0.37	0.35	--	--

Standardized Total Effects of ETA on Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
'INT'	0.62	--	--	--
'EFFE'	0.64	--	--	--
'VALU'	0.15	--	--	--
'SOC'	0.62	--	--	--
'REA'	--	0.78	--	--
'COMP'	--	0.69	--	--
'FLU'	--	0.46	--	--
'EFO'	0.39	0.37	0.67	--
'ENT'	0.11	0.10	0.19	--
'PERS'	0.12	0.11	0.20	--
'S-REG'	0.28	0.26	0.48	--
'RACH'	0.37	0.35	0.64	1.00

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
'INT'	0.62	--	--	--
'EFFE'	0.64	--	--	--
'VALU'	0.15	--	--	--
'SOC'	0.62	--	--	--
'REA'	--	0.78	--	--
'COMP'	--	0.69	--	--
'FLU'	--	0.46	--	--
'EFFO'	0.39	0.37	0.67	--
'ENT'	0.11	0.10	0.19	--
'PERS'	0.12	0.11	0.20	--
'S-REG'	0.28	0.26	0.48	--
'RACH'	0.37	0.35	0.64	1.00

Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
'INT'	--	--	--	--
'EFFE'	--	--	--	--
'VALU'	--	--	--	--
'SOC'	--	--	--	--
'REA'	--	--	--	--
'COMP'	--	--	--	--
'FLU'	--	--	--	--
'EFFO'	0.39	0.37	--	--
'ENT'	0.11	0.10	--	--
'PERS'	0.12	0.11	--	--
'S-REG'	0.28	0.26	--	--
'RACH'	0.37	0.35	0.64	--

Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	ETA 1	ETA 2	ETA 3	ETA 4
	-----	-----	-----	-----
'INT'	--	--	--	--
'EFFE'	--	--	--	--
'VALU'	--	--	--	--
'SOC'	--	--	--	--
'REA'	--	--	--	--
'COMP'	--	--	--	--
'FLU'	--	--	--	--
'EFFO'	0.39	0.37	--	--
'ENT'	0.11	0.10	--	--
'PERS'	0.12	0.11	--	--
'S-REG'	0.28	0.26	--	--
'RACH'	0.37	0.35	0.64	--

Standardized Total Effects of KSI on Y

	KSI 1

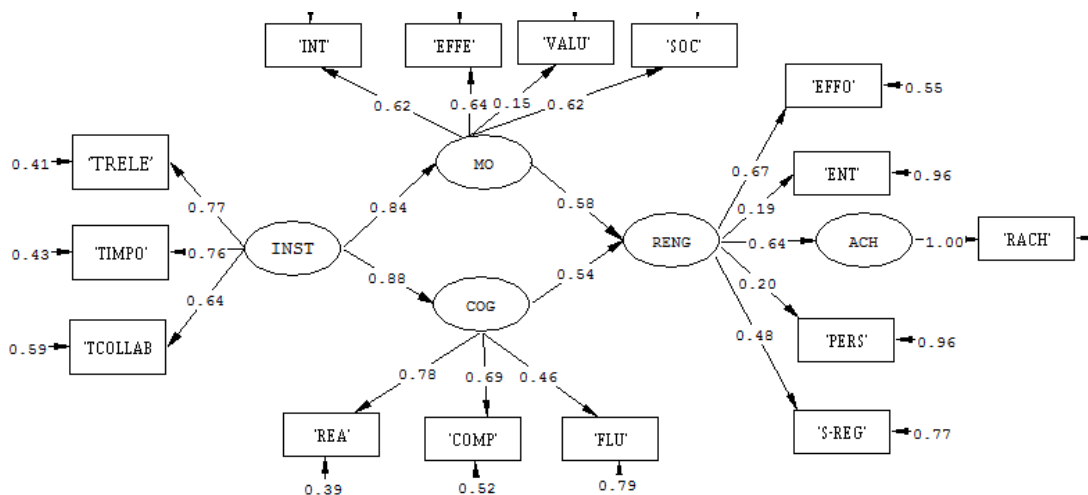
'INT'	0.52
'EFFE'	0.54
'VALU'	0.13
'SOC'	0.52
'REA'	0.68
'COMP'	0.61
'FLU'	0.40
'EFFO'	0.65
'ENT'	0.18
'PERS'	0.19
'S-REG'	0.46
'RACH'	0.62

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

KSI 1

'INT'	0.52
'EFFE'	0.54
'VALU'	0.13
'SOC'	0.52
'REA'	0.68
'COMP'	0.61
'FLU'	0.40
'EFFO'	0.65
'ENT'	0.18
'PERS'	0.19
'S-REG'	0.46
'RACH'	0.62

Time used: 0.281 Seconds



Chi-Square=54.77, df=47, P-value=0.20351, RMSEA=0.007