

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ พัฒนาและตรวจสอบโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายของข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
SE	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)
ES	แทน	ค่าประมาณพารามิเตอร์ (Parameter Estimators)
TE	แทน	อิทธิพลรวม (Total Effects)
IE	แทน	อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects)
DE	แทน	อิทธิพลทางตรง (Direct Effects)
r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation Coefficient)
R^2	แทน	สัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Coefficient of Determination)
df	แทน	ค่าองศาอิสระ (Degree of Freedom)
p-value	แทน	ค่าความแตกต่าง (ระหว่างกลุ่มของประชากร)
p	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
χ^2	แทน	ดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องประเภทค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square)
χ^2 / df	แทน	ดัชนีอัตราส่วนไค-สแควร์สัมพันธ์ (Relative Chi-square Ratio)
TLI	แทน	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมไม่อิงเกณฑ์ (Tucker-Lewis Index)

CFI	แทน	ดัชนีวัดความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index)
SRMR	แทน	ค่ามาตรฐานดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized Root Mean Squared Residual)
RMSEA	แทน	ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation)
→	แทน	ความสัมพันธ์ในรูปที่เป็นสาเหตุและผล โดยตัวแปรที่อยู่ต้นลูกศรเป็นสาเหตุ ตัวแปรที่อยู่ปลายลูกศรเป็นผล
○	แทน	ตัวแปรแฝง
□	แทน	ตัวแปรสังเกตได้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรแฝง

AMOT	แทน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive)
ATTI	แทน	เจตคติ (Attitude)
LEST	แทน	กลวิธีในการเรียน (Learning Strategies)
TEEF	แทน	ประสิทธิภาพการสอนของครู (Teaching Efficiency)
ACHI	แทน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ (English Achievement)

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรสังเกตได้

ATTE	แทน	ความเพียรพยายาม (Attempt)
AMBI	แทน	ความทะเยอทะยาน (Ambition)
EXPE	แทน	ความคาดหวัง (Expectation)
AFFE	แทน	อารมณ์และความรู้สึก (Affect)
COGN	แทน	ความนึกคิด (Cognition)
BEHA	แทน	พฤติกรรม (Behavior)
MEMO	แทน	ด้านความจำ (Memory Strategies)
COGS	แทน	ด้านความรู้ความคิด (Cognitive Strategies)
COMP	แทน	การชดเชยข้อบกพร่องในการใช้ภาษา (Compensation Strategies)
META	แทน	การจัดระบบและประเมินการเรียน (Metacognition Strategies)
AFFS	แทน	ด้านจิตพิสัย (Affective Strategies)
SOCI	แทน	ด้านสังคม (Social Strategies)
LESS	แทน	การสร้างความชัดเจนในบทเรียน (Lesson Clarity)
INST	แทน	การแสดงความใส่ใจในงานสอน (Instructional Variety)
TEAC	แทน	การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย (Teacher Task Orientation)

ENGA	แทน การทำให้กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพ (Engagement in the Learning Process)
STSR	แทน การส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จ (Student Success Rate)
VOCA	แทน คำศัพท์ (Vocabulary)
GRAM	แทน ไวยากรณ์ (Grammar)
SITU	แทน การใช้ภาษาสื่อสารตามสถานการณ์ (Situation and Expression)
READ	แทน การอ่าน (Reading)

ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Preliminary Data Analysis)

ประกอบด้วย

- 1.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน
- 1.2 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุตามสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Preliminary Data Analysis)

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ดังนี้

- 1.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ทราบว่ามีภาพรวมแล้วนักเรียนมีคุณลักษณะต่างๆ ที่พิจารณาอยู่ในระดับใด โดยผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S) ค่าสูงสุด (Maximum : Max) และค่าต่ำสุด (Minimum : Min) แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปร	Min	Max	\bar{X}	S
1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1.11	4.89	2.694	.794
1.1 ความเพียรพยายาม	1.33	5.00	2.687	.812
1.2 ความทะเยอทะยาน	1.00	5.00	2.665	.816
1.3 ความคาดหวัง	1.00	5.00	2.731	.879
2. เจตคติ	1.11	4.89	2.695	.794
2.1 อารมณ์และความรู้สึก	1.00	5.00	2.641	.786
2.2 ความนึกคิด	1.00	5.00	2.813	.941
2.3 พฤติกรรม	1.00	5.00	2.630	.774
3. กลวิธีในการเรียน	1.10	4.86	2.691	.792
3.1 ด้านความจำ	1.25	5.00	2.632	.877
3.2 ด้านความรู้ความคิด	1.00	5.00	2.637	.837
3.3 การจดจำข้อบกพร่องในการใช้ภาษา	1.00	5.00	2.740	.890
3.4 การจัดระบบและประเมินการเรียน	1.00	5.00	2.641	.810
3.5 ด้านจิตพิสัย	1.00	5.00	2.780	.876
3.6 ด้านสังคม	1.00	5.00	2.716	.752
4. ประสิทธิภาพการสอนของครู	1.10	4.80	2.686	.791
4.1 การสร้างความชัดเจนในบทเรียน	1.25	5.00	2.716	.825
4.2 การแสดงความใส่ใจในงานสอน	1.00	4.75	2.686	.795
4.3 การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนที่ หลากหลาย	1.00	5.00	2.702	.849
4.4 การทำให้กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน มีประสิทธิภาพ	1.00	5.00	2.679	.818
4.5 การส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จ	1.25	4.75	2.649	.830
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ	7	39	21.25	6.380
5.1 คำศัพท์	1	10	5.85	2.180
5.2 ไวยากรณ์	1	12	6.39	2.604
5.3 การใช้ภาษาสื่อสารตามสถานการณ์	1	9	4.64	2.038
5.4 การอ่าน	1	9	4.37	2.049

จากตารางที่ 7 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่วัดจากการทำแบบสอบถาม มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.630-2.813 โดยตัวแปรสังเกตได้ความนึกคิด มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 2.813 ตัวแปรพฤติกรรม มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 2.630 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่วัดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.37-6.39 โดยตัวแปรไวยากรณ์ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 6.39 และตัวแปรการอ่าน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 4.37

เมื่อพิจารณาการกระจายข้อมูล พบว่าตัวแปรสังเกตได้ที่วัดจากการทำแบบสอบถาม มีค่าอยู่ระหว่าง .752-.941 โดยตัวแปรสังเกตได้ความนึกคิด มีการกระจายข้อมูลมากที่สุด คือ .941 และตัวแปรสังเกตได้ด้านสังคม มีการกระจายข้อมูลน้อยที่สุดคือ .752 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่วัดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ มีค่าการกระจายข้อมูลอยู่ระหว่าง 2.038-2.604 โดยตัวแปรสังเกตได้ไวยากรณ์ มีการกระจายข้อมูลมากที่สุดคือ 2.604 และตัวแปรสังเกตได้การใช้ภาษาสื่อสารตามสถานการณ์ มีการกระจายข้อมูลน้อยที่สุด คือ 2.038

โดยรวมแล้วตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 21.53 ตัวแปรประสิทธิภาพการสอนของครูมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 3.34 ส่วนตัวแปรกลวิธีในการเรียนมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 3.16 เมื่อพิจารณาการกระจายของข้อมูล พบว่า ตัวแปรเจตคติมีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด คือ 0.70 ส่วนตัวแปรกลวิธีในการเรียนมีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุด คือ 0.64

1.2 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา ทั้งนี้เพื่อยืนยันว่าตัวแปรที่ศึกษามีองค์ประกอบร่วมกันหรือไม่ มีทิศทางและขนาดความสัมพันธ์อย่างไร ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 21 ตัวแปร แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ (n=1,020)

	ATTE	AMBI	EXPE	AFFE	COGN	BEHA	MEMO	COGS	COMP	META
1. ATTE	1									
2. AMBI	.726**	1								
3. EXPE	.660**	.643**	1							
4. AFFE	.754**	.748**	.670**	1						
5. COGN	.629**	.621**	.772**	.644**	1					
6. BEHA	.725**	.725**	.627**	.781**	.637**	1				
7. MEMO	.719**	.708**	.645**	.753**	.613**	.768**	1			
8. COGS	.725**	.721**	.681**	.750**	.666**	.777**	.765**	1		
9. COMP	.653**	.644**	.677**	.677**	.683**	.680**	.675**	.732**	1	
10. META	.695**	.663**	.633**	.719**	.630**	.722**	.732**	.749**	.704**	1
11. AFFS	.682**	.636**	.718**	.694**	.766**	.654**	.657**	.695**	.681**	.648**
12. SOCI	.685**	.668**	.680**	.719**	.675**	.697**	.687**	.711**	.674**	.686**
13. LESS	.716**	.655**	.736**	.688**	.745**	.670**	.674**	.680**	.666**	.661**
14. INST	.655**	.634**	.735**	.687**	.729**	.663**	.645**	.675**	.665**	.627**
15. TEAC	.644**	.644**	.700**	.659**	.731**	.627**	.637**	.673**	.651**	.616**
16. ENGA	.669**	.632**	.699**	.683**	.723**	.651**	.628**	.681**	.646**	.649**
17. STSR	.664**	.628**	.718**	.667**	.728**	.635**	.650**	.673**	.675**	.646**
18. VOCA	.490**	.462**	.573**	.519**	.601**	.521**	.512**	.542**	.531**	.524**
19. GRAM	.499**	.512**	.567**	.512**	.574**	.495**	.524**	.524**	.554**	.496**
20. SITU	.548**	.519**	.518**	.511**	.573**	.530**	.505**	.538**	.519**	.531**
21. READ	.491**	.484**	.521**	.490**	.549**	.513**	.486**	.523**	.495**	.509**

	AFFS	SOCI	LESS	INST	TEAC	ENGA	STSR	VOCA	GRAM	SITU	READ
22. AFFS	1										
23. SOCI	.667**	1									
24. LESS	.741**	.689**	1								
25. INST	.700**	.710**	.754**	1							
26. TEAC	.714**	.641**	.730**	.717**	1						
27. ENGA	.718**	.669**	.776**	.748**	.787**	1					
28. STSR	.738**	.668**	.764**	.721**	.753**	.786**	1				
29. VOCA	.554**	.526**	.548**	.528**	.541**	.558**	.542**	1			
30. GRAM	.578**	.513**	.546**	.558**	.588**	.569**	.560**	.564**	1		
31. SITU	.557**	.501**	.560**	.524**	.561**	.559**	.553**	.433**	.476**	1	
32. READ	.530**	.493**	.530**	.538**	.572**	.552**	.533**	.434**	.396**	.503**	1

หมายเหตุ

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

Bartlett's test of sphericity = 20225.551 df = 171 p = .000

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of sampling adequacy = .983 (p < .01)

จากตารางที่ 8 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 21 ตัวแปร แบ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ภายนอก 5 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ภายใน 16 ตัวแปร มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 210 คู่ มีขนาดความสัมพันธ์ระหว่าง .396-.787 ซึ่งตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กันทางบวก และเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีค่าสูงสุด คือ การทำให้กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพ กับการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีขนาดความสัมพันธ์เท่ากับ .787 รองลงมาคือ การส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จ กับการทำให้กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนมีประสิทธิภาพ มีขนาดความสัมพันธ์เท่ากับ .786 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีค่าต่ำสุด คือ การอ่าน กับ ไวยากรณ์ มีขนาดความสัมพันธ์เท่ากับ .396

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) เป็นค่าที่แสดงความเหมาะสมของขนาดกลุ่มตัวอย่าง ควรมีค่ามากกว่า .50 พบว่า KMO มีค่าเท่ากับ .983 แสดงให้เห็นว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างมีความเหมาะสม และผลจากการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะหรือไม่ ถ้าเมทริกซ์สหสัมพันธ์เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ หมายความว่า ตัวแปรแต่ละตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน พบว่า การทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity มีค่าเท่ากับ 20225.551 ($p < .01$) แสดงให้เห็นว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้มีความแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่า ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน และเหมาะสมในการตรวจสอบความสอดคล้องของปัจจัยเชิงสาเหตุตามสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์

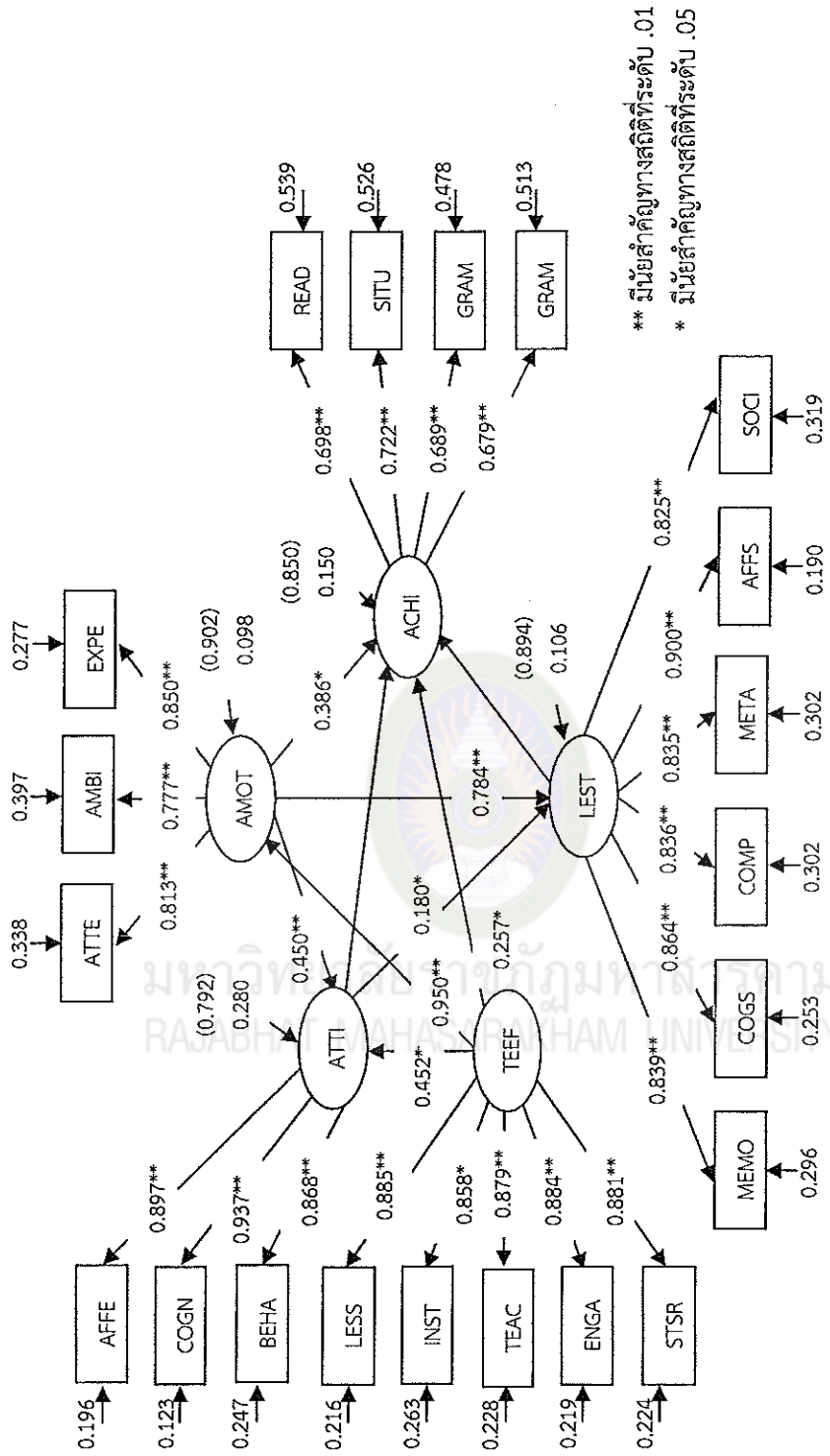
ตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุตามสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดโมเดลเชิงสาเหตุตามสมมติฐาน และพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ต้องการประมาณค่า เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการวิเคราะห์อิทธิพลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุก่อนและหลังการปรับโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลเชิงสาเหตุที่สร้างขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องที่สำคัญแสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุกับข้อมูลเชิงประจักษ์
ในภาพรวม

ค่าดัชนี	เกณฑ์	ก่อนการปรับรูปแบบ		หลังการปรับรูปแบบ	
		ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
1. Chi-Square (χ^2)		1208.339		310.832	
2. Degrees of freedom		180		116	
3. p-value of (χ^2)		.000		.000	
4. χ^2 / df	<5	6.71	ไม่ผ่านเกณฑ์	2.67	ผ่านเกณฑ์
5. CFI	>.90	.949	ผ่านเกณฑ์	.990	ผ่านเกณฑ์
6. TLI	>.90	.941	ผ่านเกณฑ์	.983	ผ่านเกณฑ์
7. RMSEA	<.05	.075	ไม่ผ่านเกณฑ์	.041	ผ่านเกณฑ์
8. SRMR	<.05	.031	ผ่านเกณฑ์	.017	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนการปรับโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยสามารถพิจารณาได้จาก ค่าสถิติไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 1208.339 ($df = 180$) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = .000$) และอัตราส่วนระหว่างค่าสถิติไค-สแควร์กับจำนวนองศาอิสระ χ^2 / df มีค่าเท่ากับ 6.71 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (<5) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาดัชนีวัดความสอดคล้อง พบว่า RMSEA มีค่าเท่ากับ .075 ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (<.05) แสดงให้เห็นว่าโมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นจึงต้องปรับโมเดลให้มีความสอดคล้องกันมากขึ้น ซึ่งหลังจากการปรับโมเดล พบว่า โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จาก ค่าสถิติไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 310.832 ($df = 116$) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = .000$) และอัตราส่วนระหว่างค่าสถิติไค-สแควร์กับจำนวนองศาอิสระ χ^2 / df มีค่าเท่ากับ 2.67 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (<5) CFI มีค่าเท่ากับ .990 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (>.90) TLI มีค่าเท่ากับ .983 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (>.90) RMSEA มีค่าเท่ากับ .041 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (<.05) และ SRMR มีค่าเท่ากับ .017 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (<.05) แสดงดังแผนภาพที่ 11



** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

$\chi^2 = 310.832$, $df = 116$, $p\text{-value} = .000$, $CFI = .990$, $TLI = .983$, $RMSEA = .041$, $SRMR = .017$, $\chi^2 / df = 2.67$

แผนภาพที่ 11 โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการปรับโมเดล

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีตัวแปรที่ส่งผลทางตรงและส่งผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น ของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวแปรตาม	กลวิธีในการเรียน			แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์		
	อิทธิพลรวม	อิทธิพลทางอ้อม	อิทธิพลทางตรง	อิทธิพลรวม	อิทธิพลทางอ้อม	อิทธิพลทางตรง
1. ประสิทธิภาพการสอนของครู	-	-	-	.950**	-	.950**
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.865**	.081**	.784**	-	-	-
3. เจตคติ	.180**	-	.180**	-	-	-
4. ประสิทธิภาพการสอนของครู	.879**	.427**	.452**	.898**	.641**	.257*
5. กลวิธีในการเรียน	-	-	-	.183*	-	.183*
6. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.450**	-	.450**	.600**	.214**	.386*
7. เจตคติ	-	-	-	.157**	.033	.124**

หมายเหตุ

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 10 เมื่อพิจารณาตัวแปรกลวิธีในการเรียน เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .784 และเจตคติ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .180 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรตาม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .081 ตัวแปรทั้งสองตัวสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรกลวิธีในการเรียน ได้ร้อยละ 89.40

เมื่อพิจารณาตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรตาม พบว่า มีเฉพาะตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ประสิทธิภาพการสอนของครู มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .950 สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ได้ร้อยละ 90.20

เมื่อพิจารณาตัวแปรเจตคติ เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ประสิทธิภาพการสอนของครู มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .452 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .450 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรตาม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ประสิทธิภาพการสอนของครู มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .427 ตัวแปรทั้งสองตัวสามารถร่วมกันอธิบายแปรปรวนของตัวแปรเจตคติ ได้ร้อยละ 79.20

เมื่อพิจารณาตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ เจตคติ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .124 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรตาม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ประสิทธิภาพการสอนของครู มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .257 กลวิธีในการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .183 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .386 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรตาม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ประสิทธิภาพการสอนของครู มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .641 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .214 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อตัวแปรตาม โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เจตคติ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .033 ตัวแปรทั้งหมดสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ได้ร้อยละ 85.00