

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งออกเป็น 6 โมเดล ตามแบบการเรียน 6 แบบ และปรับแก้แต่ละโมเดลให้เหมาะสม ดังนี้

4.1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขัน

4.2 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบร่วมมือ

4.3 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง

4.4 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม

4.5 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบพึ่งพา

4.6 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบอิสระ

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบตัวแปรสาเหตุของแต่ละแบบการเรียน

ความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์มีดังนี้

COMPET	หมายถึง	ตัวแปรแฝงแบบการเรียนแบบแข่งขัน
COLLA	หมายถึง	ตัวแปรแฝงแบบการเรียนแบบร่วมมือ
AVOIDAN	หมายถึง	ตัวแปรแฝงแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง
PARTICP	หมายถึง	ตัวแปรแฝงแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม
DEPEN	หมายถึง	ตัวแปรแฝงแบบการเรียนแบบพึ่งพา
INDEPEN	หมายถึง	ตัวแปรแฝงแบบการเรียนแบบอิสระ
PERSON	หมายถึง	ตัวแปรแฝงลักษณะส่วนบุคคล
FAMILY	หมายถึง	ตัวแปรแฝงสภาพครอบครัว
ENVIRON	หมายถึง	ตัวแปรแฝงสิ่งแวดล้อมทางการเรียน
MOTIVAT	หมายถึง	ตัวแปรแฝงแรงจูงใจในการเรียน

Y1	หมายถึง	ความทะเยอทะยานในการเรียน
Y2	หมายถึง	การพึ่งตนเองในการเรียน
Y3	หมายถึง	ความกระตือรือร้นในการเรียน
Y4	หมายถึง	ความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียน
Y5	หมายถึง	การวางแผนการเรียน
Y6	หมายถึง	แบบการเรียนแบบแข่งขัน
Y7	หมายถึง	แบบการเรียนแบบร่วมมือ
Y8	หมายถึง	แบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง
Y9	หมายถึง	แบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม
Y10	หมายถึง	แบบการเรียนแบบพึ่งพา
Y11	หมายถึง	แบบการเรียนแบบอิสระ
X1	หมายถึง	เพศ
X2	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
X3	หมายถึง	ชอบวิชาภาษาไทย
X4	หมายถึง	ชอบวิชาภาษาอังกฤษ
X5	หมายถึง	ชอบวิชาสังคม
X6	หมายถึง	ชอบวิชาคณิตศาสตร์
X7	หมายถึง	ชอบวิชาวิทยาศาสตร์
X8	หมายถึง	บุคลิกภาพแบบแสดงตัว
X9	หมายถึง	บุคลิกภาพแบบเก็บตัว
X10	หมายถึง	ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว
X11	หมายถึง	บรรยากาศในครอบครัว
X12	หมายถึง	การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย
X13	หมายถึง	การอบรมเลี้ยงดูแบบปกป้องคุ้มครอง
X14	หมายถึง	การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน
X15	หมายถึง	การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย
X16	หมายถึง	บรรยากาศทางการเรียน
X17	หมายถึง	สัมพันธภาพระหว่างครูและนักเรียน
X18	หมายถึง	สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน
$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

SD	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
Chi-square	หมายถึง	ค่าสถิติไค-สแควร์
Skewness	หมายถึง	ค่าความเบ้
Kurtosis	หมายถึง	ค่าความโด่ง
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องปรับแก้แล้ว
CFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ
SRMR	หมายถึง	ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน
RMSEA	หมายถึง	ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ
TE	หมายถึง	อิทธิพลรวม
IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง
p	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ
n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
df	หมายถึง	องศาอิสระ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

1. จำนวนและร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวแปร	จำนวน (n = 1,000)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	396	39.6
หญิง	604	60.4
2. วิชาที่ชอบเรียน		
วิชาภาษาไทย	142	14.2
วิชาภาษาอังกฤษ	172	17.2
วิชาสังคม	332	33.2
วิชาคณิตศาสตร์	195	19.5
วิชาวิทยาศาสตร์	159	15.9
3. ฐานะเศรษฐกิจของครอบครัว		
รายได้ของผู้ปกครองต่อเดือน		
น้อยกว่า 5,000 บาท	162	16.2
5,000 - 10,000 บาท	529	52.9
มากกว่า 10,000 บาท	309	30.9

จากตารางที่ 10 จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,000 คน เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เพศชายมีจำนวน 396 คน และเพศหญิงจำนวน 604 คน คิดเป็นร้อยละ 39.6 และ 60.4 ตามลำดับ นักเรียนชอบเรียนวิชาสังคมมากที่สุด จำนวน 332 คน รองลงมาเป็นนักเรียนที่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 195 คน ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 172 คน และชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 159 คน คิดเป็นร้อยละ 33.2 19.5 17.2 15.9 และ 14.2 ตาม รายได้ของผู้ปกครองของนักเรียนส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือน 5,000 - 10,000 บาท จำนวน 529 คน รองลงมา มีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 10,000 บาท จำนวน 309 คน และมีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท จำนวน 162 คน คิดเป็นร้อยละ 52.9 30.9 และ 16.2 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของตัวแปรสังเกตได้จำนวนรวม 22 ตัวแปร ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ค่าความเบ้ (Skewness) และ ค่าความโด่ง (Kurtosis) ของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรสังเกตได้	$\bar{X}$	SD	CV	Skewness	Kurtosis
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	2.51	.61	.24	.30	-.03
2. บรรยากาศในครอบครัว	2.81	.77	.27	-.03	-.53
ตัวแปรบุคลิกภาพ					
3. บุคลิกภาพแบบแสดงตัว	3.40	.51	.15	-.02	-.08
4. บุคลิกภาพแบบเก็บตัว	3.27	.47	.14	.15	.16
ตัวแปรการอบรมเลี้ยงดู					
5. แบบประชาธิปไตย	3.47	.64	.18	-.29	-.07
6. แบบปกป้องคุ้มครอง	3.22	.60	.19	-.12	-.04
7. แบบเข้มงวดกวดขัน	2.90	.63	.22	.17	-.12
8. แบบปล่อยปละละเลย	2.57	.66	.26	.59	.08
ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน					
9. บรรยากาศทางการเรียน	3.36	.40	.12	-.21	.41
10. สัมพันธภาพระหว่างครูและนักเรียน	3.22	.46	.14	-.01	-.20
11. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	3.46	.66	.14	.43	.10
ตัวแปรแรงงูใจในการเรียน					
12. ความทะเยอทะยานในการเรียน	3.70	.58	.16	-.26	-.14
13. การพึ่งตนเองในการเรียน	3.11	.50	.16	.25	.88
14. ความกระตือรือร้นในการเรียน	3.13	.47	.15	.57	.92
15. ความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียน	3.11	.48	.15	.77	1.11
16. การวางแผนการเรียน	3.21	.44	.14	.40	1.67
ตัวแปรแบบการเรียน					
17. แบบการเรียนแบบแข่งขัน	3.20	.56	.18	.12	.31
18. แบบการเรียนแบบร่วมมือ	3.45	.47	.14	.05	.31
19. แบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง	2.88	.61	.21	.16	.20
20. แบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม	3.38	.52	.15	.07	.39
21. แบบการเรียนแบบพึ่งพา	3.28	.47	.14	.18	.79
22. แบบการเรียนแบบอิสระ	3.21	.48	.15	.30	.53

จากตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ สามารถแยกพิจารณาในแต่ละตัวแปร ได้ดังต่อไปนี้ คือ

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 2.51 บรรยายภาคนิคมรอบครวมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 2.81 ตัวแปรบุคลิกภาพ พบว่า บุคลิกภาพแบบแสดงตัว และบุคลิกภาพแบบเก็บตัวมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 3.40 และ 3.27 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนบุคลิกภาพแบบแสดงตัวสูงกว่า บุคลิกภาพแบบเก็บตัวเล็กน้อย

ตัวแปรการอบรมเลี้ยงดู พบว่า การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย การอบรมเลี้ยงดูแบบปกป้องคุ้มครอง การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน และการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 3.47 3.22 2.90 และ 2.57 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย เป็นส่วนใหญ่

ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน พบว่า บรรยายภาคนิคมรอบครว สัมพันธภาพระหว่างครูและนักเรียน และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 3.36 3.22 และ 3.46 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีบรรยายภาคนิคมรอบครวดี โดยมีสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมากที่สุด

ตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน พบว่า ความทะเยอทะยานในการเรียน การพึ่งตนเองในการเรียน ความกระตือรือร้นในการเรียน ความรับผิดชอบต่อนตนเองในการเรียน และการวางแผนการเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.70 3.11 3.13 3.11 และ 3.21 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีแรงจูงใจในการเรียนค่อนข้างสูง โดยเฉพาะมีความทะเยอทะยานในการเรียนมากที่สุด

ตัวแปรแบบการเรียน พบว่า แบบการเรียนแบบแข่งขัน แบบการเรียนแบบร่วมมือ แบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง แบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม แบบการเรียนแบบพึ่งพา และแบบการเรียนแบบอิสระ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.20 3.45 2.88 3.38 3.28 และ 3.21 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนแบบการเรียนแบบร่วมมือมากที่สุด และมีแบบหลีกเลี่ยงน้อยที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่า

สัมประสิทธิ์การกระจายสูงสุดคือ ตัวแปรสังเกตได้ของบรรยากาศในครอบครัว มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย .27 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้บรรยากาศทางการเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย .12

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรที่มีความเบ้อยู่ในช่วง $-.29 - .77$ และตัวแปรที่มีความเบ้สูงสุด คือ ความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียน มีค่าเท่ากับ .77 ตัวแปรที่มีความโด่งอยู่ในช่วง $-.53 - 1.67$ และตัวแปรที่มีความโด่งสูงสุด คือ การวางแผนการเรียน มีค่าเท่ากับ 1.67 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ โดยเวสต์และคณะ (West et al., 1995. อ้างถึงใน เสรี ชัดแจ้ง, 2547, หน้า 22) แนะนำว่า ค่าความเบ้ไม่เกิน 2.00 และค่าความโด่งไม่เกิน 7.00 แสดงว่า ทุกตัวแปรมีการกระจายใกล้เคียงโค้งปกติ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เสนอเมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 24 ตัวแปร การวิเคราะห์ข้อมูลมีทั้งหมด 6 โมเดล จึงมีตารางเมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 6 ตาราง แสดงดัง ตารางที่ 12 - 17

ตารางที่ 12 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์แบบการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
Y1	1.000																							
Y2	.478**	1.000																						
Y3	.357**	.627**	1.000																					
Y4	.200**	.543**	.617**	1.000																				
Y5	.383**	.575**	.618**	.589**	1.000																			
Y6	.351**	.502**	.455**	.463**	.446**	1.000																		
X1	-.112**	.118**	.076*	.204**	.096**	.146**	1.000																	
X2	.278**	.117**	.068*	-.066*	-.011	.000	-.194**	1.000																
X3	-.079*	-.074*	-.038	-.068*	-.036	-.046	-.130**	-.105**	1.000															
X4	.081*	.015	-.037	-.051	-.022	.029	-.087**	.104**	-.185**	1.000														
X5	-.083**	-.032	.014	.058	.006	.003	.098**	-.228**	-.287**	-.321**	1.000													
X6	.058	.056	.020	-.017	.016	-.035	.025	.140**	-.200**	-.224**	-.347**	1.000												
X7	.036	.036	.035	.062	.033	.049	.062	.135**	-.177**	-.198**	-.307**	-.214**	1.000											
X8	.278**	.272**	.232**	.265**	.252**	.364**	.067*	.002	-.040	.031	.019	-.037	.023	1.000										
X9	.263**	.296**	.294**	.298**	.314**	.285**	.046	.055	-.097**	-.004	.008	.026	.059	.334**	1.000									
X10	.079*	.005	-.072*	-.029	-.043	-.030	.118**	.169**	-.085**	.046	-.041	.016	.068*	.046	.020	1.000								
X11	.243**	.298**	.253**	.217**	.247**	.239**	.061	.047	-.052	.091**	-.035	-.015	.017	.222**	.279**	.197**	1.000							
X12	.394**	.272**	.271**	.191**	.305**	.222**	-.052	.137**	-.072*	.051	-.041	.037	.028	.300**	.278**	.183**	.589**	1.000						
X13	.289**	.332**	.342**	.252**	.328**	.269**	-.085**	.050	-.040	.004	.011	.026	-.008	.199**	.354**	.093**	.554**	.575**	1.000					
X14	.063*	.296**	.382**	.374**	.326**	.364**	.012	-.060	-.003	-.048	.050	.010	-.023	.216**	.345**	-.008	.241**	.121**	.551**	1.000				
X15	-.136**	.295**	.399**	.464**	.362**	.334**	.268**	-.193**	-.009	-.073*	.061	-.016	.023	.215**	.207**	-.033	-.014	-.121**	.074*	.490**	1.000			
X16	.177**	.245**	.343**	.291**	.281**	.218**	-.009	-.062	.038	-.056	.043	.002	-.036	.176**	.302**	-.055	.261**	.293**	.280**	.217**	.198**	1.000		
X17	.160**	.243**	.375**	.343**	.299**	.271**	.090**	-.043	.013	-.018	.016	-.029	.018	.239**	.282**	.040	.252**	.287**	.244**	.277**	.270**	.642**	1.000	
X18	.277**	.211**	.248**	.160**	.187**	.133**	-.115**	.126**	-.006	.021	-.067*	.046	.021	.262**	.272**	.037	.274**	.391**	.272**	.086**	-.021	.420**	.420**	1.000

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

จากตารางที่ 12 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันกับตัวแปรสังเกตได้อื่น 23 ตัวแปร พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 จำนวน 158 คู่ และที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 จำนวน 15 คู่ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวน 102 คู่ ส่วนใหญ่คือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความชอบวิชาต่าง ๆ กับตัวแปรอื่น ๆ

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแต่ละตัว พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.347 ถึง .642 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงลักษณะส่วนบุคคล พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้วิชาที่ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษ (X5) กับวิชาคณิตศาสตร์ (X5) มีค่าเท่ากับ -.347 ตัวแปรแฝงสภาพครอบครัว พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้บรรยากาศในครอบครัว (X11) กับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X12) มีค่าเท่ากับ .589 ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้บรรยากาศทางการเรียน (X16) กับสัมพันธภาพระหว่างครูและ นักเรียน (X17) มีค่าเท่ากับ .642 ตัวแปรแฝงแรงจูงใจในการเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้แรงจูงใจในการเรียนด้านการพึ่งตนเองในการเรียน (Y2) กับด้านความกระตือรือร้นในการเรียน (Y3) มีค่าเท่ากับ .627

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบ แข่งขันกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเป็นบวก มีความสัมพันธ์อยู่ในช่วง .133 ถึง .502 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่าสูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้การพึ่งตนเองในการเรียน (Y2) กับแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (Y6) มีค่า .502 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดในโมเดลมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์การยอมรับได้ คือ .90 (Aroian & Norris, 2001) แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

ตารางที่ 13 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์แบบการเรียนรู้ร่วมกันที่มีผลสัมฤทธิ์ที่ 6

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y7	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
Y1	1.000																							
Y2	.478**	1.000																						
Y3	.357**	.627**	1.000																					
Y4	.200**	.543**	.617**	1.000																				
Y5	.383**	.575**	.618**	.589**	1.000																			
Y7	.515**	.430**	.400**	.333**	.405**	1.000																		
X1	-.112**	.118**	.076*	.204**	.096**	-.055	1.000																	
X2	.278**	.117**	.068*	-.066*	-.011	.141**	-.194**	1.000																
X3	-.079*	-.074*	-.038	-.068*	-.036	.004	-.130**	-.105**	1.000															
X4	.081*	.015	-.037	-.051	-.022	.024	-.087**	.104**	-.185**	1.000														
X5	-.083**	-.032	.014	.058	.006	-.054	.098**	-.228**	-.287**	-.321**	1.000													
X6	.058	.056	.020	-.017	.016	-.002	.025	.140**	-.200**	-.224**	-.347**	1.000												
X7	.036	.036	.035	.062	.033	.045	.062	.135**	-.177**	-.198**	-.307**	-.214**	1.000											
X8	.278**	.272**	.232**	.265**	.252**	.399**	.067*	.002	-.040	.031	.019	-.037	.023	1.000										
X9	.263**	.296**	.294**	.298**	.314**	.317**	.046	.055	-.097**	-.004	.008	.026	.059	.334**	1.000									
X10	.079*	.005	-.072*	-.029	-.043	.090	.118**	.169**	-.085**	.046	-.041	.016	.068*	.046	.020	1.000								
X11	.243**	.298**	.253**	.217**	.247**	.299**	.061	.047	-.052	.091**	-.035	-.015	.017	.222**	.279**	.197**	1.000							
X12	.394**	.272**	.271**	.191**	.305**	.391**	-.052	.137**	-.072*	.051	-.041	.037	.028	.300**	.278**	.183**	.589**	1.000						
X13	.289**	.332**	.342**	.252**	.328**	.260**	-.085**	.050	-.040	.004	.011	.026	-.008	.199**	.354**	.093**	.554**	.575**	1.000					
X14	.063*	.296**	.382**	.374**	.326**	.250**	.012	-.060	-.003	-.048	.050	.010	-.023	.216**	.345**	-.008	.241**	.121**	.551**	1.000				
X15	-.136**	.295**	.399**	.464**	.362**	.091**	.268**	-.193**	-.009	-.073*	.061	-.016	.023	.215**	.207**	-.033	-.014	-.121**	.074*	.490**	1.000			
X16	.177**	.245**	.343**	.291**	.281**	.294**	-.009	-.062	.038	-.056	.043	.002	-.036	.176**	.302**	-.055	.261**	.293**	.280**	.217**	.198**	1.000		
X17	.160**	.243**	.375**	.343**	.299**	.303**	.090**	-.043	.013	-.018	.016	-.029	.018	.239**	.282**	-.040	.252**	.287**	.244**	.277**	.270**	.642**	1.000	
X18	.277**	.211**	.248**	.160**	.187**	.404**	-.115**	.126**	-.006	.021	-.067*	.046	.021	.262**	.272**	.037	.274**	.391**	.272**	.086**	-.021	.420**	.420**	1.000

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

จากตารางที่ 13 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกับตัวแปรสังเกตได้อื่น 23 ตัวแปร พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 จำนวน 159 คู่ และที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 จำนวน 15 คู่ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวน 101 คู่

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเป็นบวก มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในช่วง .090 ถึง .515 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่าสูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้ความทะเยอทะยานในการเรียน (Y1) กับแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Y7) มีค่า .515 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดในโมเดลมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์การยอมรับได้ คือ .90 (Aroian & Norris, 2001) แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

ตารางที่ 14 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์แบบการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y8	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
Y1	1.000																							
Y2	.478**	1.000																						
Y3	.357**	.627**	1.000																					
Y4	.200**	.543**	.617**	1.000																				
Y5	.383**	.575**	.618**	.589**	1.000																			
Y8	-.163**	.187**	.296**	.495**	.327**	1.000																		
X1	-.112**	.118**	.076*	.204**	.096**	.251**	1.000																	
X2	.278**	.117**	.068*	-.066*	-.011	-.149**	-.194**	1.000																
X3	-.079*	-.074*	-.038	-.068*	-.036	-.058	-.130**	-.105**	1.000															
X4	.081*	.015	-.037	-.051	-.022	-.048	-.087**	.104**	-.185**	1.000														
X5	-.083**	-.032	.014	.058	.006	.012	.098**	-.228**	-.287**	-.321**	1.000													
X6	.058	.056	.020	-.017	.016	.017	.025	.140**	-.200**	-.224**	-.347**	1.000												
X7	.036	.036	.035	.062	.033	.070*	.062	.135**	-.177**	-.198**	-.307**	-.214**	1.000											
X8	.278**	.272**	.232**	.265**	.252**	.240**	.067*	.002	-.040	.031	.019	-.037	.023	1.000										
X9	.263**	.296**	.294**	.298**	.314**	.182**	.046	.055	-.097**	-.004	.008	.026	.059	.334**	1.000									
X10	.079*	.005	-.072*	-.029	-.043	-.005	.118**	.169**	-.085**	.046	-.041	.016	-.068*	.046	.020	1.000								
X11	.243**	.298**	.253**	.217**	.247**	.080*	.061	.047	-.052	.091**	-.035	-.015	.017	.222**	.279**	.197**	1.000							
X12	.394**	.272**	.271**	.191**	.305**	.015	-.052	.137**	-.072*	.051	-.041	.037	.028	.300**	.278**	.183**	.589**	1.000						
X13	.289**	.332**	.342**	.252**	.328**	.098**	-.085**	.050	-.040	.004	.011	.026	-.008	.199**	.354**	.093**	.554**	.575**	1.000					
X14	.063*	.296**	.382**	.374**	.326**	.350**	.012	-.060	-.003	-.048	.050	.010	-.023	.216**	.345**	-.008	.241**	.121**	.551**	1.000				
X15	-.136**	.295**	.399**	.464**	.362**	.552**	.268**	-.193**	-.009	-.073*	.061	-.016	.023	.215**	.207**	-.033	-.014	-.121**	.074*	.490**	1.000			
X16	.177**	.245**	.343**	.291**	.281**	.122**	-.009	-.062	.038	-.056	.043	.002	-.036	.176**	.302**	-.055	.261**	.293**	.280**	.217**	.198**	1.000		
X17	.160**	.243**	.375**	.343**	.299**	.207**	.090**	-.043	.013	-.018	.016	-.029	.018	.239**	.282**	-.040	.252**	.287**	.244**	.277**	.270**	.642**	1.000	
X18	.277**	.211**	.248**	.160**	.187**	.026**	-.115**	.126**	-.006	.021	-.067*	.046	.021	.262**	.272**	.037	.274**	.391**	.272**	.086**	-.021	.420**	.420**	1.000

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

จากตารางที่ 14 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงกับตัวแปรสังเกตได้อื่น 23 ตัวแปร พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 จำนวน 156 คู่ และที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 จำนวน 17 คู่ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวน 102 คู่

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแบบการเรียนรู้แบบ หลีกเลี่ยงกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเป็นบวกและลบ มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.163 ถึง .552 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่าสูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้แบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (Y8) กับการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย (X15) มีค่า .552 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดใน โมเดลมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์การยอมรับ ได้ คือ .90 (Aroian & Norris, 2001) แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

ตารางที่ 15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y9	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
Y1	1.000																							
Y2	.478**	1.000																						
Y3	.357**	.627**	1.000																					
Y4	.200**	.543**	.617**	1.000																				
Y5	.383**	.575**	.618**	.589**	1.000																			
Y9	.548**	.496**	.491**	.330**	.431**	1.000																		
X1	-.112**	.118**	.076*	.204**	.096**	-.059	1.000																	
X2	.278**	.117**	.068*	-.066*	-.011	.117**	-.194**	1.000																
X3	-.079*	-.074*	-.038	-.068*	-.036	.006	-.130**	-.105**	1.000															
X4	.081*	.015	-.037	-.051	-.022	.012	-.087**	.104**	-.185**	1.000														
X5	-.083**	-.032	.014	.058	.006	-.043	.098**	-.228**	-.287**	-.321**	1.000													
X6	.058	.056	.020	-.017	.016	.008	.025	.140**	-.200**	-.224**	-.347**	1.000												
X7	.036	.036	.035	.062	.033	.029	.062	.135**	-.177**	-.198**	-.307**	-.214**	1.000											
X8	.278**	.272**	.232**	.265**	.252**	.300**	.067*	.002	-.040	.031	.019	-.037	.023	1.000										
X9	.263**	.296**	.294**	.298**	.314**	.322**	.046	-.055	-.097**	-.004	.008	.026	.059	.334**	1.000									
X10	.079*	.005	-.072*	-.029	-.043	-.023	.118**	.169**	-.085**	.046	-.041	.016	.068*	.046	.020	1.000								
X11	.243**	.298**	.253**	.217**	.247**	.299**	.061	.047	-.052	.091**	-.035	-.015	.017	.222**	.279**	.197**	1.000							
X12	.394**	.272**	.271**	.191**	.305**	.369**	-.052	.137**	-.072*	.051	-.041	.037	.028	.300**	.278**	.183**	.589**	1.000						
X13	.289**	.332**	.342**	.252**	.328**	.364**	-.085**	.050	-.040	.004	.011	.026	-.008	.199**	.354**	.093**	.554**	.575**	1.000					
X14	.063*	.296**	.382**	.374**	.326**	.249**	.012	-.060	-.003	-.048	.050	.010	-.023	.216**	.345**	-.008	.241**	.121**	.551**	1.000				
X15	-.136**	.295**	.399**	.464**	.362**	.106**	.268**	-.193**	-.009	-.073*	.061	-.016	.023	.215**	.207**	-.033	-.014	-.121**	.074*	.490**	1.000			
X16	.177**	.245**	.343**	.291**	.281**	.388**	-.009	-.062	.038	-.056	.043	.002	-.036	.176**	.302**	-.055	.261**	.293**	.280**	.217**	.198**	1.000		
X17	.160**	.243**	.375**	.343**	.299**	.362**	.090**	-.043	.013	-.018	.016	-.029	.018	.239**	.282**	-.040	.252**	.287**	.244**	.277**	.270**	.642**	1.000	
X18	.277**	.211**	.248**	.160**	.187**	.349**	-.115**	.126**	-.006	.021	-.067*	.046	.021	.262**	.272**	.037	.274**	.391**	.272**	.086**	-.021	.420**	.420**	1.000

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

จากตารางที่ 15 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมตัวแปรสังเกตได้อื่น 23 ตัวแปร พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 จำนวน 158 คู่ และที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 จำนวน 15 คู่ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวน 102 คู่

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเป็นบวก มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในช่วง .106 ถึง .548 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่าสูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้ความทะเยอทะยานในการเรียน (Y1) กับแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Y9) มีค่า .548 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดในโมเดลมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์การยอมรับได้ คือ .90 (Aroian & Norris, 2001) แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

ตารางที่ 16 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนแบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y10	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
Y1	1.000																							
Y2	.478**	1.000																						
Y3	.357**	.627**	1.000																					
Y4	.200**	.543**	.617**	1.000																				
Y5	.383**	.575**	.618**	.589**	1.000																			
Y10	.373**	.442**	.500**	.450**	.465**	1.000																		
X1	-.112**	.118**	.076*	.204**	.096**	.010	1.000																	
X2	.278**	.117**	.068*	-.066*	-.011	.006	-.194**	1.000																
X3	-.079*	-.074*	-.038	-.068*	-.036	.019	-.130**	-.105**	1.000															
X4	.081*	.015	-.037	-.051	-.022	-.022	-.087**	.104**	-.185**	1.000														
X5	-.083**	-.032	.014	.058	.006	-.023	.098**	-.228**	-.287**	-.321**	1.000													
X6	.058	.056	.020	-.017	.016	.014	.025	.140**	-.200**	-.224**	-.347**	1.000												
X7	.036	.036	.035	.062	.033	.019	.062	.135**	-.177**	-.198**	-.307**	-.214**	1.000											
X8	.278**	.272**	.232**	.265**	.252**	.277**	.067*	.002	-.040	.031	.019	-.037	.023	1.000										
X9	.263**	.296**	.294**	.298**	.314**	.362**	.046	.055	-.097**	-.004	.008	.026	.059	.334**	1.000									
X10	.079*	.005	-.072*	-.029	-.043	.021	.118**	.169**	-.085**	.046	-.041	.016	.068*	.046	.020	1.000								
X11	.243**	.298**	.253**	.217**	.247**	.268**	.061	.047	-.052	.091**	-.035	-.015	.017	.222**	.279**	.197**	1.000							
X12	.394**	.272**	.271**	.191**	.305**	.285**	-.052	.137**	-.072*	.051	-.041	.037	.028	.300**	.278**	.183**	.589**	1.000						
X13	.289**	.332**	.342**	.252**	.328**	.347**	-.085**	.050	-.040	.004	.011	.026	-.008	.199**	.354**	.093**	.554**	.575**	1.000					
X14	.063*	.296**	.382**	.374**	.326**	.378**	.012	-.060	-.003	-.048	.050	.010	-.023	.216**	.345**	-.008	.241**	.121**	.551**	1.000				
X15	-.136**	.295**	.399**	.464**	.362**	.263**	.268**	-.193**	-.009	-.073*	.061	-.016	.023	.215**	.207**	-.033	-.014	-.121**	.074*	.490**	1.000			
X16	.177**	.245**	.343**	.291**	.281**	.394**	-.009	-.062	.038	-.056	.043	.002	-.036	.176**	.302**	-.055	.261**	.293**	.280**	.217**	.198**	1.000		
X17	.160**	.243**	.375**	.343**	.299**	.417**	.090**	-.043	.013	-.018	.016	-.029	.018	.239**	.282**	-.040	.252**	.287**	.244**	.277**	.270**	.642**	1.000	
X18	.277**	.211**	.248**	.160**	.187**	.294**	-.115**	.126**	-.006	.021	-.067*	.046	.021	.262**	.272**	.037	.274**	.391**	.272**	.086**	-.021	.420**	.420**	1.000

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

จากตารางที่ 16 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบฟังพากับตัวแปรสังเกตได้อื่น 23 ตัวแปร พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 จำนวน 157 คู่ และจำนวน 15 คู่ ที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 จำนวน 15 ตัวแปร ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวน 103 คู่

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแบบการเรียนรู้แบบฟังพากับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเป็นบวก มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในช่วง .263 ถึง .500 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่าสูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้ความกระตือรือร้นในการเรียน (Y3) กับแบบการเรียนรู้แบบฟังพา (Y10) มีค่า .500 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดในโมเดลมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์การยอมรับได้ คือ .90 (Aroian & Norris, 2001) แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบฟังพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

ตารางที่ 17 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์ของการเรียนแบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y11	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
Y1	1.000																							
Y2	.478**	1.000																						
Y3	.357**	.627**	1.000																					
Y4	.200**	.543**	.617**	1.000																				
Y5	.383**	.575**	.618**	.589**	1.000																			
Y11	.376**	.559**	.518**	.496**	.497**	1.000																		
X1	-.112**	.118**	.076*	.204**	.096**	.130**	1.000																	
X2	.278**	.117**	.068*	-.066*	-.011	.082**	-.194**	1.000																
X3	-.079*	-.074*	-.038	-.068*	-.036	-.017	-.130**	-.105**	1.000															
X4	.081*	.015	-.037	-.051	-.022	-.010	-.087**	.104**	-.185**	1.000														
X5	-.083**	-.032	.014	.058	.006	-.042	.098**	-.228**	-.287**	-.321**	1.000													
X6	.058	.056	.020	-.017	.016	.003	.025	.140**	-.200**	-.224**	-.347**	1.000												
X7	.036	.036	.035	.062	.033	.078*	.062	.135**	-.177**	-.198**	-.307**	-.214**	1.000											
X8	.278**	.272**	.232**	.265**	.252**	.333**	.067*	.002	-.040	.031	.019	-.037	.023	1.000										
X9	.263**	.296**	.294**	.298**	.314**	.352**	.046	.055	-.097**	-.004	.008	.026	.059	.334**	1.000									
X10	.079*	.005	-.072*	-.029	-.043	.035	.118**	.169**	-.085**	.046	-.041	.016	.068*	.046	.020	1.000								
X11	.243**	.298**	.253**	.217**	.247**	.277**	.061	.047	-.052	.091**	-.035	-.015	.017	.222**	.279**	.197**	1.000							
X12	.394**	.272**	.271**	.191**	.305**	.320**	-.052	.137**	-.072*	.051	-.041	.037	.028	.300**	.278**	.183**	.589**	1.000						
X13	.289**	.332**	.342**	.252**	.328**	.346**	-.085**	.050	-.040	.004	.011	.026	-.008	.199**	.354**	.093**	.554**	.575**	1.000					
X14	.063*	.296**	.382**	.374**	.326**	.350**	.012	-.060	-.003	-.048	.050	.010	-.023	.216**	.345**	-.008	.241**	.121**	.551**	1.000				
X15	-.136**	.295**	.399**	.464**	.362**	.327**	.268**	-.193**	-.009	-.073*	.061	-.016	.023	.215**	.207**	-.033	-.014	-.121**	.074*	.490**	1.000			
X16	.177**	.245**	.343**	.291**	.281**	.336**	-.009	-.062	.038	-.056	.043	.002	-.036	.176**	.302**	-.055	.261**	.293**	.280**	.217**	.198**	1.000		
X17	.160**	.243**	.375**	.343**	.299**	.375**	.090**	-.043	.013	-.018	.016	-.029	.018	.239**	.282**	-.040	.252**	.287**	.244**	.277**	.270**	.642**	1.000	
X18	.277**	.211**	.248**	.160**	.187**	.250**	-.115**	.126**	-.006	.021	-.067*	.046	.021	.262**	.272**	.037	.274**	.391**	.272**	.086**	-.021	.420**	.420**	1.000

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

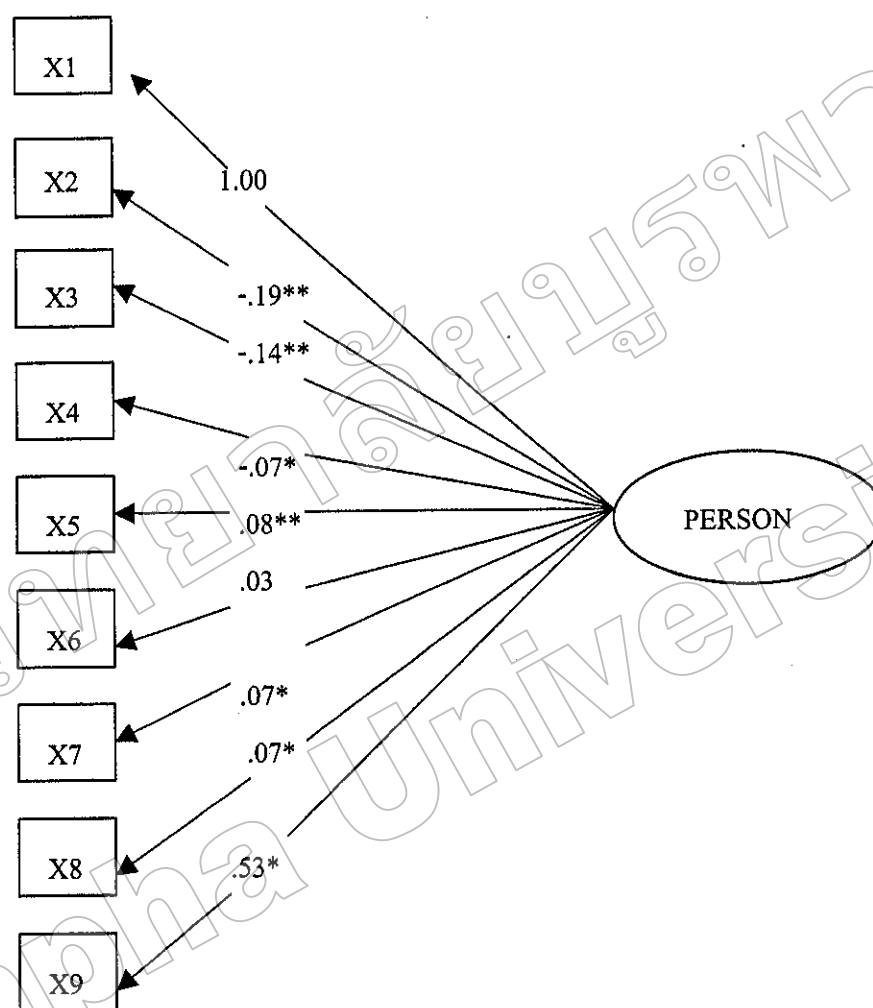
จากตารางที่ 17 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบอิสระกับตัวแปรสังเกตได้อื่น 23 ตัวแปร พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 จำนวน 159 คู่ และที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 มีจำนวน 16 คู่ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวน 100 คู่

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแบบการเรียนรู้แบบอิสระกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเป็นบวก มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในช่วง .078 ถึง .559 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่าสูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้การพึ่งตนเองในการเรียน (Y2) กับแบบการเรียนรู้แบบอิสระ (Y11) มีค่า .559 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดในโมเดลมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์การยอมรับได้ คือ .90 (Aroian & Norris, 2001) แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรแฝง 4 ตัวแปร ดังนี้ ตัวแปรแฝงลักษณะส่วนบุคคล ตัวแปรแฝงสภาพครอบครัว ตัวแปรแฝงสิ่งแวดล้อมทางการเรียน และตัวแปรแฝงแรงจูงใจในการเรียน ได้ผลดังต่อไปนี้

1. โมเดลการวัดลักษณะส่วนบุคคล (Person) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 9 ตัวแปร ได้แก่ เพศชาย (X1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (X2) ชอบวิชาภาษาไทย (X3) ชอบวิชาภาษาอังกฤษ (X4) ชอบวิชาสังคม (X5) ชอบวิชาคณิตศาสตร์ (X6) ชอบวิชาวิทยาศาสตร์ (X7) บุคลิกภาพแบบแสดงตัว (X8) และบุคลิกภาพแบบเก็บตัว (X9) แสดงดังภาพที่ 5



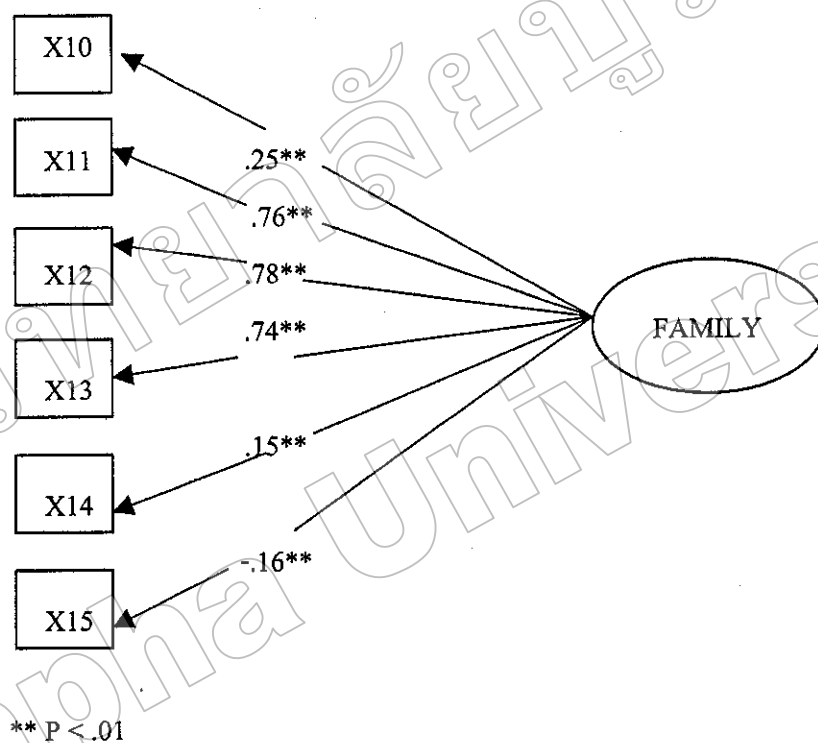
** P < .01, * P < .05

ภาพที่ 5 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดลักษณะส่วนบุคคล

จากภาพที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวแปรลักษณะส่วนบุคคล (Person) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 3.52 โดยมีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .62 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 5 GFI เท่ากับ 1.00 AGFI เท่ากับ .99 น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าทั้งบวกและลบ มีค่าตั้งแต่ -.53 ถึง 1.00 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบ 1.00 -.19 -.14 -.07 .08 .03 .07 .07 และ .53 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัว เป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝง

ลักษณะส่วนบุคคล ส่วนตัวแปรขอบวิชาคณิตศาสตร์ (X6) ไม่เป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝง
ลักษณะส่วนบุคคล

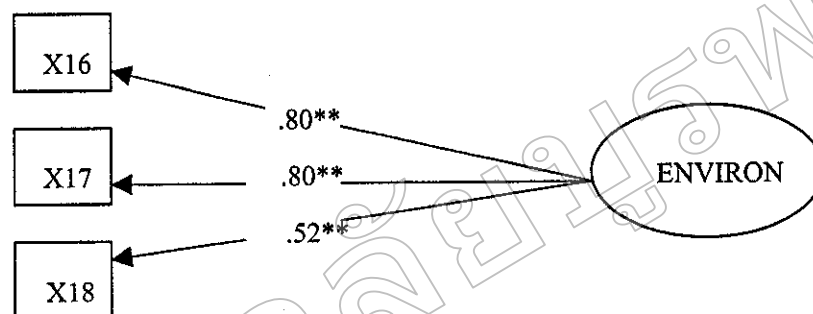
2. โมเดลการวัดสภาพครอบครัว (Family) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ได้แก่ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว (X10) บรรยากาศในครอบครัว (X11) การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย (X12) การอบรมเลี้ยงดูแบบปกป้องคุ้มครอง (X13) การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน (X14) และการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย (X15) แสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดสภาพครอบครัว

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวแปรสภาพครอบครัว (Family) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 0.52 โดยมีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .77 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 2 GFI เท่ากับ 1.00 AGFI เท่ากับ 1.00 น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรมีค่าทั้งบวกและลบ มีค่าตั้งแต่ -.16 – .78 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบ .25 .76 .78 .74 .15 และ -.16 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 6 ตัวแปรเป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝงสภาพครอบครัว

3. โมเดลการวัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียน (Environ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ บรรยากาศทางการเรียน (X16) สัมพันธภาพระหว่างครูและนักเรียน (X17) และ สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน (X18) แสดงดังภาพที่ 7

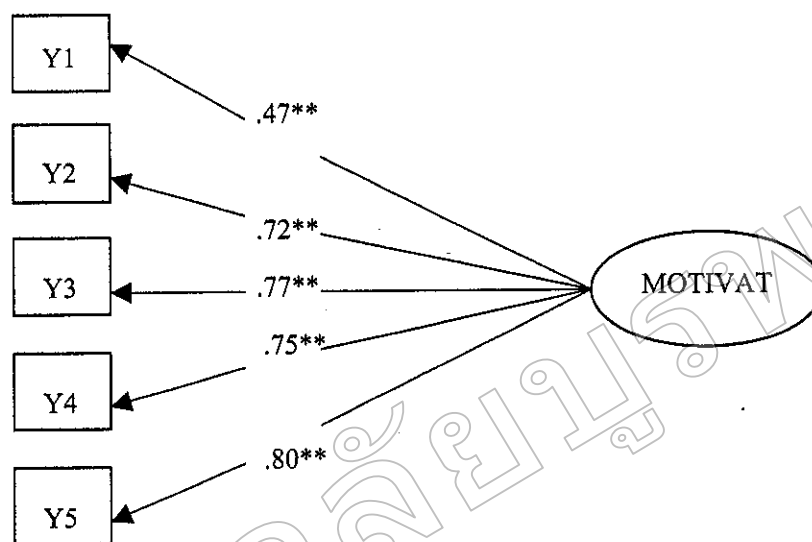


** $P < .01$

ภาพที่ 7 การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน (Environ) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 0.00 โดยมีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 0 น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ .52 – .80 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวโดยมีน้ำหนักองค์ประกอบ .80 .80 และ .52 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปรเป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝงสิ่งแวดล้อมทางการเรียน

4. โมเดลการวัดแรงจูงใจในการเรียน (Motivat) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ ความทะเยอทะยานในการเรียน (Y1) การพึ่งตนเองในการเรียน (Y2) ความกระตือรือร้นในการเรียน (Y3) ความรับผิดชอบต่อนตนเองในการเรียน (Y4) และการวางแผนการเรียน (Y5) แสดงดังภาพที่ 8



** P < .01

ภาพที่ 8 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดแรงจูงใจในการเรียน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน (Motivat) พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 0.59 โดยมีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .44 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 1 GFI เท่ากับ 1.00 AGFI เท่ากับ 1.00 น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ .47 – .80 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวโดยมีน้ำหนักองค์ประกอบ .47 .72 .77 .75 และ .80 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 5 ตัวเป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝงแรงจูงใจในการเรียน

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

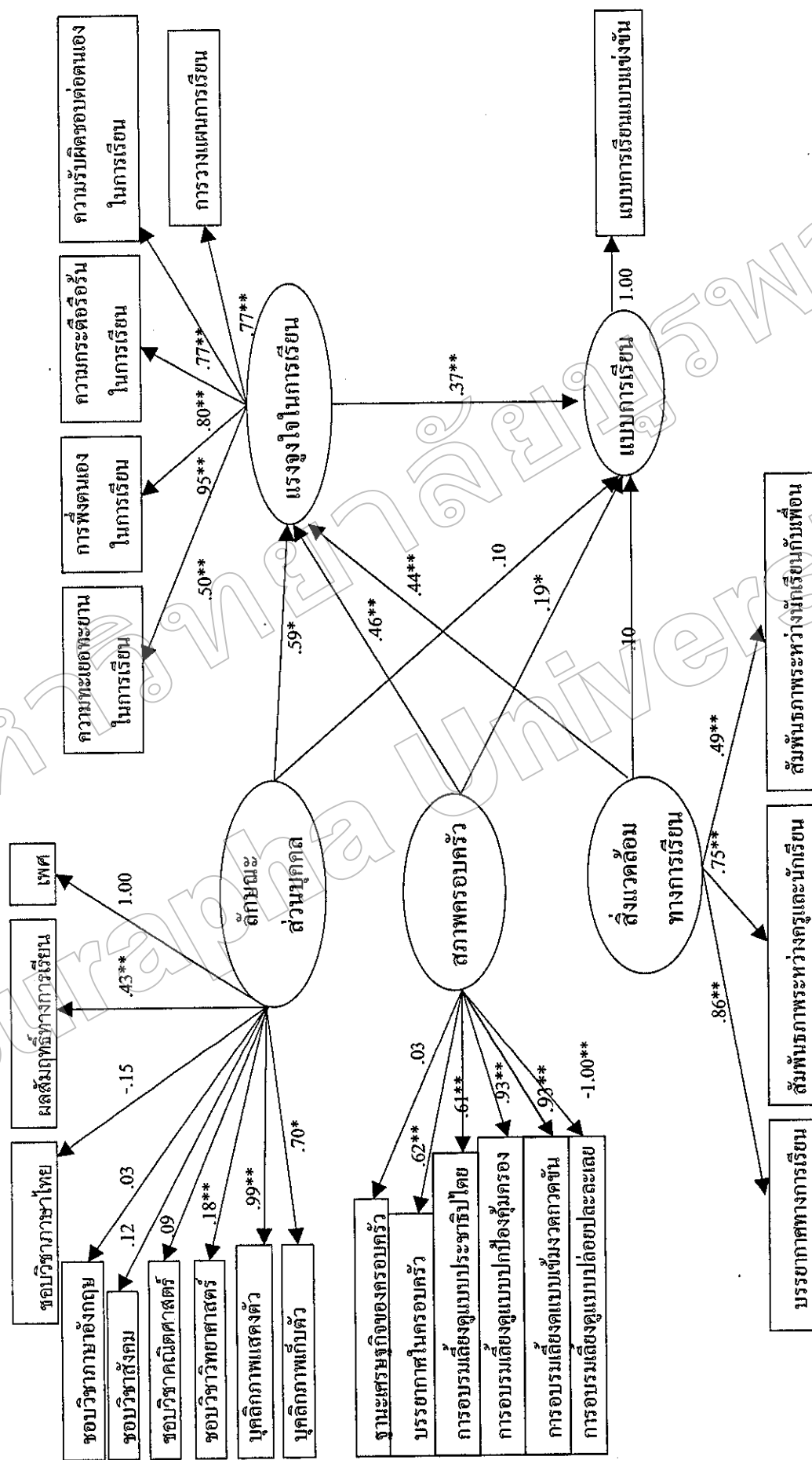
ผลการวิเคราะห์ในตอนนี้นำเสนอแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดล 12 โมเดล คือ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน แบ่งเป็นแบบการเรียน 6 แบบ และโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ให้เหมาะสม 6 แบบการเรียน พร้อมทั้ง

เสนอค่าสถิติแสดงค่าขนาดอิทธิพล และแสดงความสอดคล้องของแต่ละโมเดลกับข้อมูล
เชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์แบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน

1. ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน แสดงดังภาพที่ 9

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University



ภาพที่ 9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐานตามสมมติฐาน

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้
แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	COMPET			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
PERSON	.32* (.14)	.22* (.11)	.10 (.12)	.59** (.25)	-	.59* (.25)
FAMILY	.35** (.05)	.17** (.06)	.18* (.09)	.46** (.07)	-	.46** (.07)
ENVIRON	.26** (.04)	.16** (.06)	.10 (.07)	.44** (.06)	-	.44** (.06)
MOTIVAT	.37**	-	.37**	(.11)	-	(.11)

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

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 42.46 ; p = .49 ; df = 43 ; GFI = 1.00 ; AGFI = .98 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .015 ; RMSEA = .00 ; Largest Standardized Residual = 3.50

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	X1	X2	X3	X4
ความเที่ยง	.25	.91	.65	.59	.59	1.00	.50	.09	.01	.00
ตัวแปร	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
ความเที่ยง	.01	.00	.02	.47	.23	.00	.38	.38	.87	.87
ตัวแปร	X15	X16	X17	X18						
ความเที่ยง	1.00	.73	.56	.24						

สมการโครงสร้างตัวแปร MOTIVAT COMPET

R-Square .57 .30

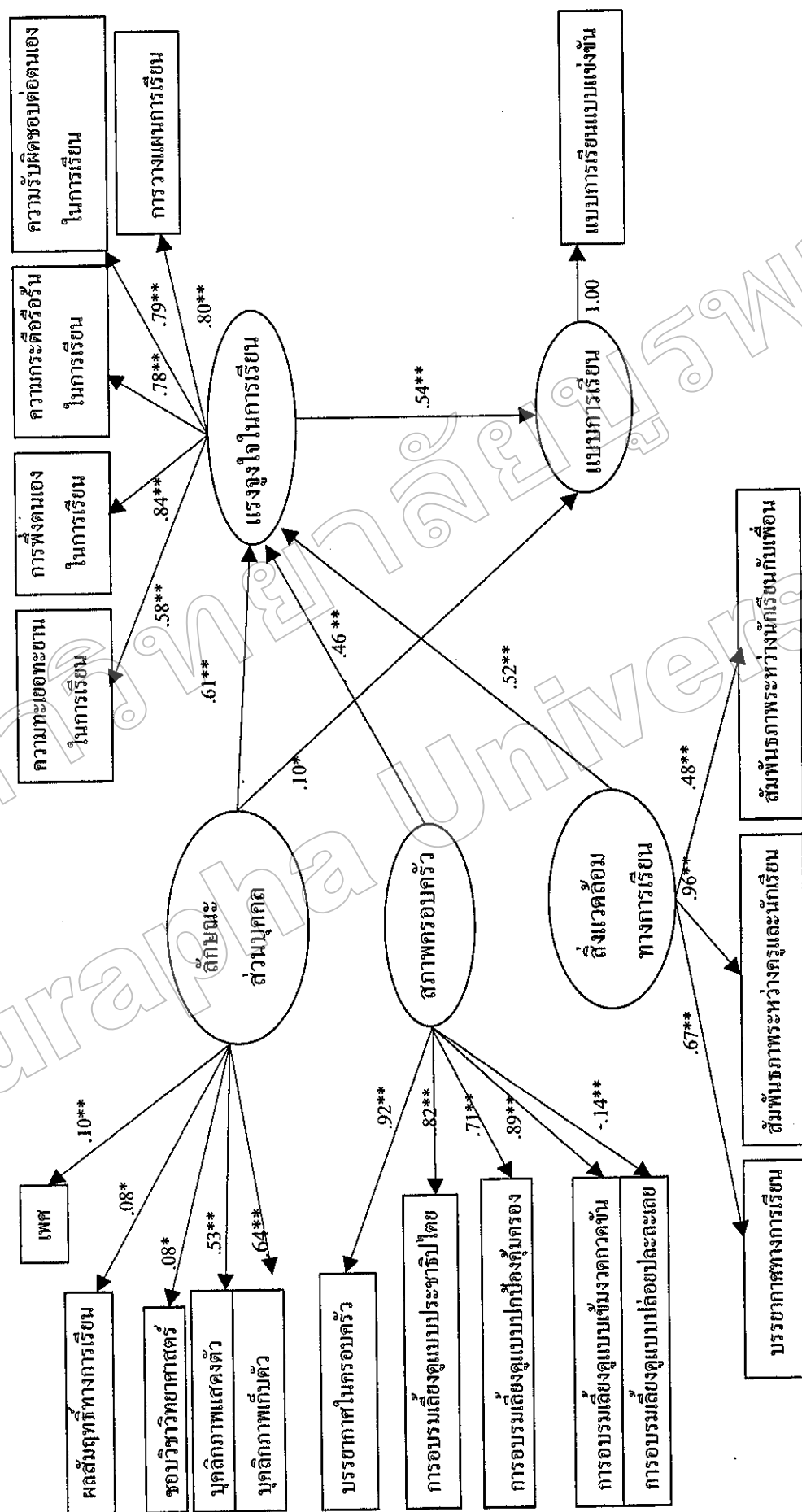
เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

	MOTIVAT	COMPET	PERSON	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00				
COMPET	.53	1.00			
PERSON	.41	.22	1.00		
FAMILY	.46	.35	-	1.00	
ENVIRON	.44	.26	-	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน ตามตารางที่ 18 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 42.46 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ(p) เท่ากับ .49 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 43 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .98 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFA) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .015 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.00 กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 3.50 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยหลักการทั่วไปการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กราฟคิวพล็อตเส้นกราฟต้องมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดไม่เกิน 2.00 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 55)

ผู้วิจัยจึงพิจารณาปรับโมเดลให้เหมาะสมขึ้น โดยตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก เป็นผลทำให้ตัดตัวแปรสังเกตได้ออกจากโมเดลรวม 5 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ชอบวิชาภาษาไทย ตัวแปรสังเกตได้ชอบวิชาภาษาอังกฤษ ตัวแปรสังเกตได้ชอบวิชาสังคม ตัวแปรสังเกตได้ชอบวิชาคณิตศาสตร์ และตัวแปรสังเกตได้ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว รวมทั้งตัดเส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญออก 2 เส้นทางคือ ตัวแปรแฝงสภาพครอบครัวไปตัวแปรแฝงแบบการเรียนแบบแข่งขัน และตัวแปรแฝงสิ่งแวดล้อมทางการเรียนไปตัวแปรแฝงแบบการเรียนแบบแข่งขันได้เป็นโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ แสดงดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 โมเดลความสัมพันธ์ปัจจัยสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับแก้

ตารางที่ 19 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียน
แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	COMPET			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
PERSON	.43** (.06)	.33** (.04)	.10* (.05)	.61** (.06)	-	.61** (.06)
FAMILY	.25** (.03)	.25** (.03)	-	.46** (.05)	-	.46** (.05)
ENVIRON	.28** (.03)	.28** (.03)	-	.52** (.05)	-	.52** (.05)
MOTIVAT	.54** (.05)	-	.54** (.05)			

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

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 14.09 ; p = .96 ; df = 25 ; GFI = 1.00 ; AGFI = .99 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .012 ; RMSEA = .00 ; Largest Standardized Residual = 1.61

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	X1	X2	X7	X8
ความเที่ยง	.33	.71	.60	.63	.65	1.00	.01	.01	.01	.28
ตัวแปร	X9	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	
ความเที่ยง	.40	.84	.67	.50	.79	.02	.45	.92	.23	
สมการโครงสร้างตัวแปร			MOTIVAT		COMPET					

R-Square

.86

.36

เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

	MOTIVAT	COMPET	PERSON	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00				
COMPET	.60	1.00			
PERSON	.61	.43	1.00		
FAMILY	.46	.25	-	1.00	
ENVIRON	.52	.28	-	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ ตามตารางที่ 18 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 14.09 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .96 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 25 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .98 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .012 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.00 กราฟคิวพล็อตมีความชันกว่าเส้นทแยงมุม มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 1.61 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่าโมเดลเหมาะสมดี ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (Square Multiple Correlation) ของตัวแปรตาม คือ ตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน มีค่าเท่ากับ .36 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันได้ ร้อยละ 36

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดต่อแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน คือ ตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .54 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รองลงมาคือ ตัวแปรลักษณะส่วนบุคคล มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .10 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าแรงจูงใจในการเรียน และลักษณะส่วนบุคคลเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันตามลำดับ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมมากที่สุดต่อตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน ผ่านตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .33 รองลงมาคือ ตัวแปรลักษณะส่วนบุคคล มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .28 และสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .25

นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวแปรแรงจูงใจในการเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรลักษณะส่วนบุคคลมากที่สุด มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .61 รองลงมาคือ ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .52 และสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .46 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ลักษณะส่วนบุคคล สิ่งแวดล้อมทางการเรียน และสภาพครอบครัวเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน

เมื่อพิจารณารางเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีความสัมพันธ์ทางบวกทั้งหมด โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรลักษณะส่วนบุคคลกับตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุด มีค่าเท่ากับ .61 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือ ค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพครอบครัวยกกับตัวแปรแบบการเรียนแบบแข่งขัน มีค่าเท่ากับ .25

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้แตกต่างจากโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบ แข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน คือ สภาพครอบครัวยกไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อแบบการเรียนแบบแข่งขัน และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อแบบการเรียนแบบแข่งขัน มีเฉพาะอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจในการเรียน แสดงว่า การที่นักเรียนมีแบบการเรียนแบบแข่งขันนั้น เนื่องมาจากอิทธิพลทางลักษณะส่วนบุคคลเป็นสำคัญ

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับโมเดลที่ปรับแก้

ค่าสถิติ	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันตามสมมติฐาน	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันที่ปรับแก้
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI)	1.00	1.00
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI)	.98	.98
ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปของคะแนนมาตรฐาน (SRMR)	.015	.012
กราฟคิวพล็อต (Q-Plot)	มีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม	มีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม
ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน (Largest Standardized Residual)	3.50	1.61
ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R-Square)	30	36

ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันตามสมมติฐานกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันที่ปรับแก้ ตามตารางที่ 20 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบแข่งขันที่ปรับแก้ มีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR = .012) มีค่า

เข้าใกล้ 0 มากกว่าค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR = .015) ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันตามสมมติฐาน

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันที่ปรับแก้ กราฟคิวพล็อตมีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 1.61 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันตามสมมติฐาน กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 3.50 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันที่ปรับแก้ มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับร้อยละ 36 ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ดีกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันตามสมมติฐาน มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับร้อยละ 30

เมื่อพิจารณา โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันที่ปรับแก้ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่า โดยมีตัวแปรในโมเดลน้อยกว่า เส้นทางอิทธิพลภายในโมเดลมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งมีประสิทธิภาพในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ใกล้เคียงกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันตามสมมติฐาน ดังนั้น โมเดลในภาพที่ 10 จึงเป็นโมเดลที่เหมาะสมกว่า สำหรับอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน

ตารางที่ 21 ค่าสถิติไค-สแควร์สอดแทรกที่ใช้ในการเปรียบเทียบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน กับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

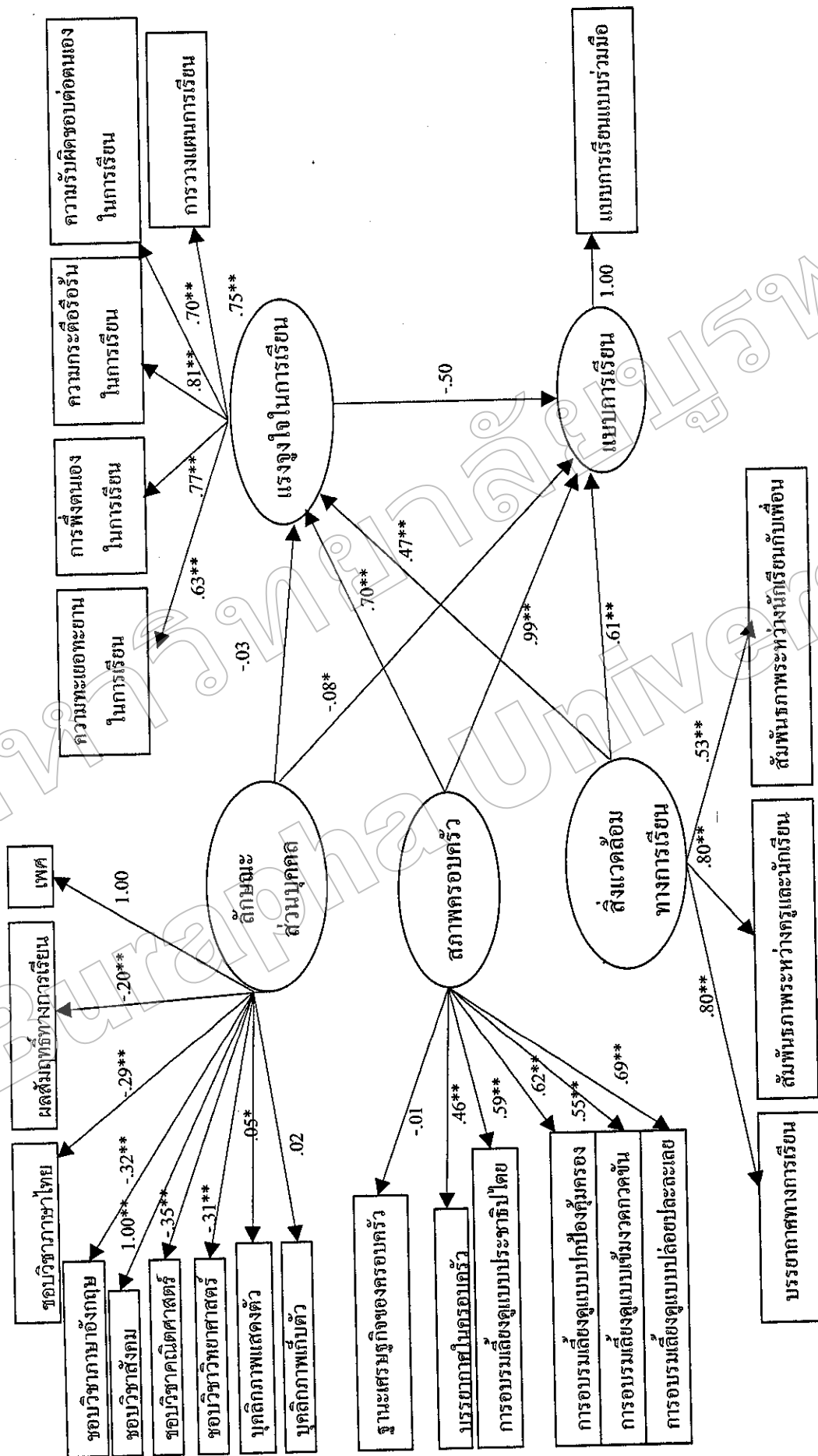
	ค่าสถิติไค-สแควร์	df
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน	42.46	43
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้	14.09	25
ค่าไค-สแควร์สอดแทรก	28.37*	18

* $p < .05$

ผลการคำนวณค่าสถิติไค-สแควร์สอดแทรกที่ใช้ในการเปรียบเทียบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ตามตารางที่ 21 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 42.46 จำนวนองศาอิสระที่ 43 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 14.09 จำนวนองศาอิสระที่ 25 และค่าไค-สแควร์สอดแทรก มีค่าเท่ากับ 28.37 จำนวนองศาอิสระที่ 18 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ผลการวิเคราะห์แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3. ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน แสดงดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ตามสมมติฐาน

ตารางที่ 22 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียน
แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	COLLA			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
PERSON	-.07*	.01	-.08*	-.03	-	-.03
	(.03)	(.02)	(.03)	(.08)	-	(.03)
FAMILY	.65**	-.34	.99**	.70**	-	.70**
	(.08)	(.28)	(.34)	(.06)	-	(.06)
ENVIRON	.37**	-.23	.60**	.47**	-	.47**
	(.03)	(.19)	(.20)	(.05)	-	(.05)
MOTIVAT	-.50	-	-.50			
	(.38)	-	(.38)			

**p < .01

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 82.09 ; p = .10 ; df = 67 ; GFI = .99 ; AGFI = .97 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .023 ; RMSEA = .02 ; Largest Standardized Residual = 3.07

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y7	X1	X2	X3	X4
ความเที่ยง	.40	.59	.66	.49	.56	1.00	1.00	.04	.08	.10
ตัวแปร	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
ความเที่ยง	1.00	.12	.09	.00	.00	.00	.21	.35	.38	.30
ตัวแปร	X15	X16	X17	X18						
ความเที่ยง	.48	.64	.64	.28						
สมการโครงสร้างตัวแปร			MOTIVAT	COLLA						
R-Square			.71	.63						

ตารางที่ 22 (ต่อ)

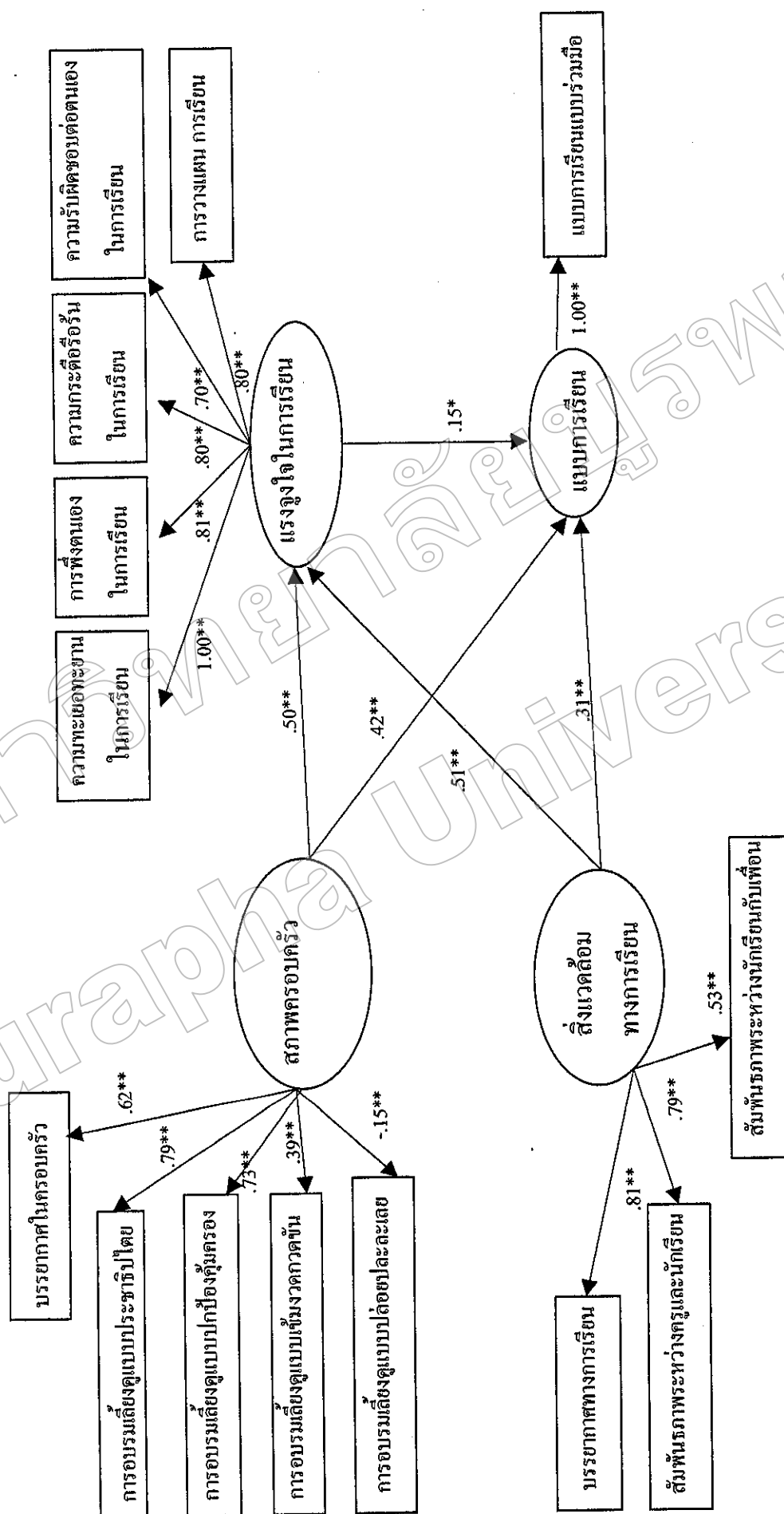
เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

	MOTIVAT	COLLA	PERSON	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00				
COLLA	.49	1.00			
PERSON	-.03	-.07	1.00		
FAMILY	.70	.65	-	1.00	
ENVIRON	.47	.37	-	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน ตามตารางที่ 22 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 82.09 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .10 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 67 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ .99 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .97 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .023 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .02 กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 3.07 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยหลักการทั่วไปการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กราฟคิวพล็อตเส้นกราฟต้องมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดไม่เกิน 2.00 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 55)

ผู้วิจัยจึงพิจารณาปรับแก้โมเดล โดยตัดตัวแปรและเส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญออก เป็นผลทำให้ตัดตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ออกจากโมเดลรวม 2 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรแฝงลักษณะส่วนบุคคล และตัวแปรสังเกตได้ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว เป็นโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

4. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ แสดงดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

ตารางที่ 23 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้
แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	COLLA			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
FAMILY	.49** (.03)	.07* (.03)	.42** (.06)	.50** (.04)	-	.50** (.04)
ENVIRON	.39** (.04)	.08* (.03)	.31** (.06)	.51** (.04)	-	.51** (.04)
MOTIVAT	.22** (.06)	-	.15* (.07)			

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

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 3.41 ; p = .98 ; df = 11 ; GFI = 1.00 ; AGFI = 1.00 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .006 ; RMSEA = .00 ; Largest Standardized Residual = .90

ตัวแปร Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y7 X11 X12 X13 X14

ความเที่ยง .98 .63 .63 .47 .61 1.00 .38 .62 .54 .15

ตัวแปร X15 X16 X17 X18

ความเที่ยง .02 .66 .63 .28

สมการโครงสร้างตัวแปร MOTIVAT COLLA

R-Square .52 .41

เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

	MOTIVAT	COLLA	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00			
COLLA	.52	1.00		
FAMILY	.51	.50	1.00	
ENVIRON	.51	.39	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ ตามตารางที่ 23 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 3.41 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .98 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 11 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .006 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .00 กราฟคิวพล็อตมีความชันกว่าเส้นทแยงมุม มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ .90 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่าโมเดลเหมาะสมดี ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (Square Multiple Correlation) ของตัวแปรตาม คือ ตัวแปรแบบการเรียนแบบร่วมมือ มีค่าเท่ากับ .41 แสดงว่า ตัวแปรใน โมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแบบการเรียนแบบร่วมมือได้ร้อยละ 41

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแบบการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดต่อแบบการเรียนแบบร่วมมือ คือ ตัวแปรสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .42 รองลงมาคือ ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .31 และตัวแปรแรงงูใจในการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .15 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า สภาพครอบครัว สิ่งแวดล้อมทางการเรียน และแรงงูใจในการเรียนเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแบบการเรียนแบบร่วมมือ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมมากที่สุดต่อตัวแปรแบบการเรียนแบบร่วมมือ ผ่านตัวแปรแรงงูใจในการเรียน คือ ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .08 รองลงมาคือ ตัวแปรสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .07 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนั้นยังพบว่า ตัวแปรแรงงูใจในการเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียนมากที่สุด มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .51 รองลงมาคือ ตัวแปรสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียน และสภาพครอบครัวเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแรงงูใจในการเรียน

เมื่อพิจารณารางเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีความสัมพันธ์ทางบวกทั้งหมด โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนแบบร่วมมือกับตัวแปรแรงงูใจในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุด มีค่าเท่ากับ .52 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือ ค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียนกับตัวแปรแบบการเรียนแบบร่วมมือ มีค่าเท่ากับ .39

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้แตกต่างจากโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน คือ ลักษณะส่วนบุคคลไม่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ แสดงว่า การที่นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นเป็นเพราะอิทธิพลของสภาพแวดล้อม โดยไม่ขึ้นอยู่กับลักษณะส่วนบุคคล

ตารางที่ 24 ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับโมเดลที่ปรับแก้

ค่าสถิติ	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือตามสมมติฐาน	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ปรับแก้
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI)	.99	1.00
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI)	.97	1.00
ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปของคะแนนมาตรฐาน (SRMR)	.023	.006
กราฟคิวพล็อต (Q-Plot)	มีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม	มีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม
ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน (Largest Standardized Residual)	3.07	.09
ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (R-Square)	63	41

ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือตามสมมติฐานกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ปรับแก้ ตามตารางที่ 24 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ปรับแก้ มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 และค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 1.00 มีค่าดีกว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้

แบบร่วมมือตามสมมติฐาน มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ .99 และค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .97

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนแบบร่วมมือที่ปรับแก้มีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR = .006) มีค่าเข้าใกล้ 0 มากกว่าค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR = .023) ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนแบบร่วมมือตามสมมติฐาน

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนแบบร่วมมือที่ปรับแก้ กราฟคิวพล็อตมีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .90 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนแบบร่วมมือตามสมมติฐาน กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 3.07 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนแบบร่วมมือที่ปรับแก้ มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับร้อยละ 41 มีค่าต่ำกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนแบบร่วมมือตามสมมติฐานซึ่งอธิบายได้ร้อยละ 63 เล็กน้อย เนื่องจากจำนวนตัวแปรน้อยกว่า

เมื่อพิจารณาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนแบบร่วมมือที่ปรับแก้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่า โดยมีตัวแปรในโมเดลน้อยกว่า เส้นทางอิทธิพลภายในโมเดลมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งมีประสิทธิภาพในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ใกล้เคียงกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนแบบร่วมมือตามสมมติฐาน ดังนั้นโมเดลในภาพที่ 12 จึงเป็นโมเดลที่เหมาะสมกว่า สำหรับอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนแบบร่วมมือ

ตารางที่ 25 ค่าสถิติไค-สแควร์ทดสอบที่ใช้ในการเปรียบเทียบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน กับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

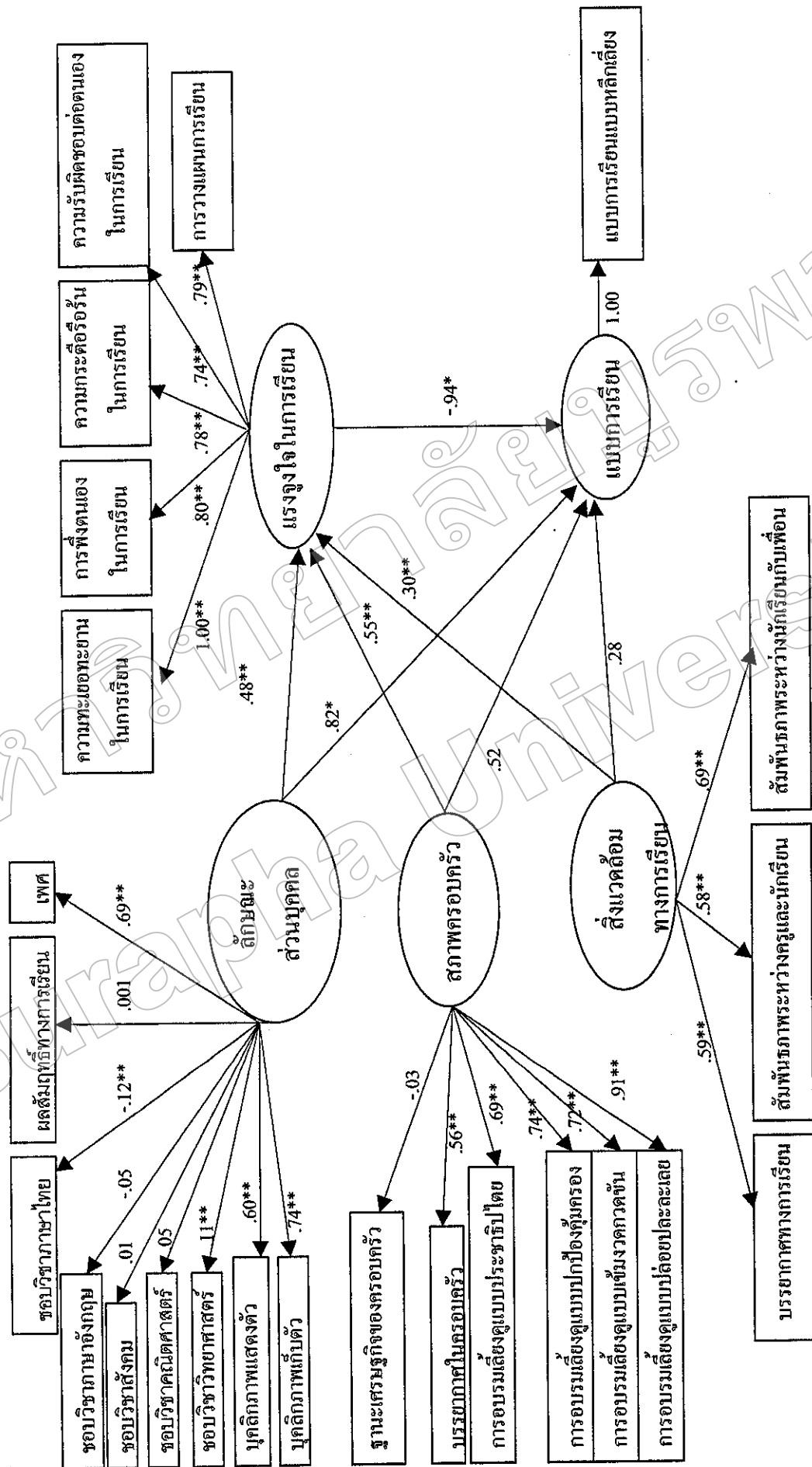
	ค่าสถิติไค-สแควร์	df
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน	82.09	67
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้	3.41	11
ค่าไค-สแควร์ทดสอบ	78.68*	56

* $p < .05$

ผลการคำนวณค่าสถิติไค-สแควร์ทดสอบที่ใช้ในการเปรียบเทียบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ตามตารางที่ 25 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 82.09 จำนวนองศาอิสระที่ 67 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 3.41 จำนวนองศาอิสระที่ 11 และค่าไค-สแควร์ทดสอบ มีค่าเท่ากับ 78.68 จำนวนองศาอิสระที่ 56 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ผลการวิเคราะห์แบบการเรียนรู้แบบหลักเลียง

5. ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน แสดงดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบหลักเล็งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐานตามสมมติฐาน

ตารางที่ 26 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้
แบบหลีกเลี่ยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	AVOIDAN			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
PERSON	.37* (.09)	-.45 (.29)	.82* (.37)	.48** (.09)	- (.09)	.48** (.09)
FAMILY	.01 (.04)	-.51* (.26)	.52 (.27)	.55** (.05)	- (.05)	.55** (.05)
ENVIRON	-.00 (.04)	-.28 (.15)	.28 (.16)	.30** (.04)	- (.04)	.30** (.04)
MOTIVAT	-.94* (.44)	- (.44)	-.94* (.44)			

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

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 50.37 ; p = .13 ; df = 40 ; GFI = 1.00 ; AGFI = .97 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .019 ; RMSEA = .01 ; Largest Standardized Residual = 3.10

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y8	X1	X2	X3	X4
ความเที่ยง	1.00	.64	.61	.55	.62	1.00	.48	.00	.02	.00
ตัวแปร	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
ความเที่ยง	.00	.00	.01	.37	.56	.00	.32	.48	.55	.52
ตัวแปร	X15	X16	X17	X18						
ความเที่ยง	.83	.36	.35	.48						
สมการโครงสร้างตัวแปร			MOTIVAT	AVOIDAN						
R-Square			.62	.47						

ตารางที่ 26 (ต่อ)

เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

	MOTIVAT	AVOIDAN	PERSON	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00				
AVOIDAN	-.17	1.00			
PERSON	.48	.37	1.00		
FAMILY	.55	.01	-	1.00	
ENVIRON	.30	-.01	-	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบการเรียนรู้แบบหลักเลี้ยวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน ตามตารางที่ 26 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 50.37 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .13 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 40 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .97 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFA) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .019 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .01 กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 3.10 แสดงว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบหลักเลี้ยวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (Square Multiple Correlation) ของตัวแปรตาม คือ ตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบหลักเลี้ยว มีค่าเท่ากับ .47 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบหลักเลี้ยวได้ร้อยละ 47

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบหลักเลี้ยวพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดต่อแบบการเรียนรู้แบบหลักเลี้ยว คือ ตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.94 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รองลงมา คือ ลักษณะส่วนบุคคล มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .82 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า แรงจูงใจในการเรียนและลักษณะส่วนบุคคลเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบหลักเลี้ยว ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมมากที่สุดต่อตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบหลักเลี้ยว คือ ตัวแปรสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.51 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รองลงมาคือ ตัวแปรลักษณะ

ส่วนบุคคล มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ $-.45$ และตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ $.28$

นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวแปรแรงจูงใจในการเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรสภาพครอบครัวมากที่สุด มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ $.55$ รองลงมาคือ ตัวแปรลักษณะส่วนบุคคลมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ $.48$ และตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ $.30$ ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ แสดงว่า สภาพครอบครัว ลักษณะส่วนบุคคล และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน

เมื่อพิจารณาทารางเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีความสัมพันธ์ทั้งทางบวกและทางลบ โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพครอบครัวกับตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุด มีค่าเท่ากับ $.55$ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุดคือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพครอบครัวกับตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียง มีความสัมพันธ์ทางบวกต่ำสุด มีค่าเท่ากับ $.01$ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียนกับตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียง มีความสัมพันธ์ทางลบต่ำสุด มีค่าเท่ากับ $-.01$ เนื่องจากโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียงตามสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีความเหมาะสมมากกว่าโมเดลที่ปรับแก้ เมื่อปรับแก้โมเดลพบว่าเส้นทางอิทธิพลไม่เป็นไปตามทฤษฎีและไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจึงไม่ปรับแก้โมเดลนี้

ผลการวิเคราะห์แบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

6. ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน แสดงดังภาพที่ 14

ตารางที่ 27 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้
แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	PARTICP			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
PERSON	-.03 (.03)	-.01 (.01)	-.02 (.02)	-.02 (.07)	-	-.02 (.03)
FAMILY	.29** (.04)	.09** (.03)	.20** (.05)	.48** (.06)	-	.48** (.06)
ENVIRON	.46** (.03)	.08** (.02)	.38** (.04)	.43** (.05)	-	.43** (.05)
MOTIVAT	.20** (.06)	-	.20** (.06)			

**p < .01

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 81.15 ; p = .04 ; df = 66 ; GFI = .99 ; AGFI = .97 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .022 ; RMSEA = .018 ; Largest Standardized Residual = 3.94

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y9	X1	X2	X3	X4
ความเที่ยง	.23	.56	.71	.53	.65	1.00	.99	.04	.08	.10
ตัวแปร	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
ความเที่ยง	1.00	.12	.09	.00	.00	.00	.42	.45	.74	.74
ตัวแปร	X15	X16	X17	X18						
ความเที่ยง	.00	.69	.60	.30						
สมการโครงสร้างตัวแปร			MOTIVAT	PARTICP						
R-Square			.41	.33						

ตารางที่ 27 (ต่อ)

เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

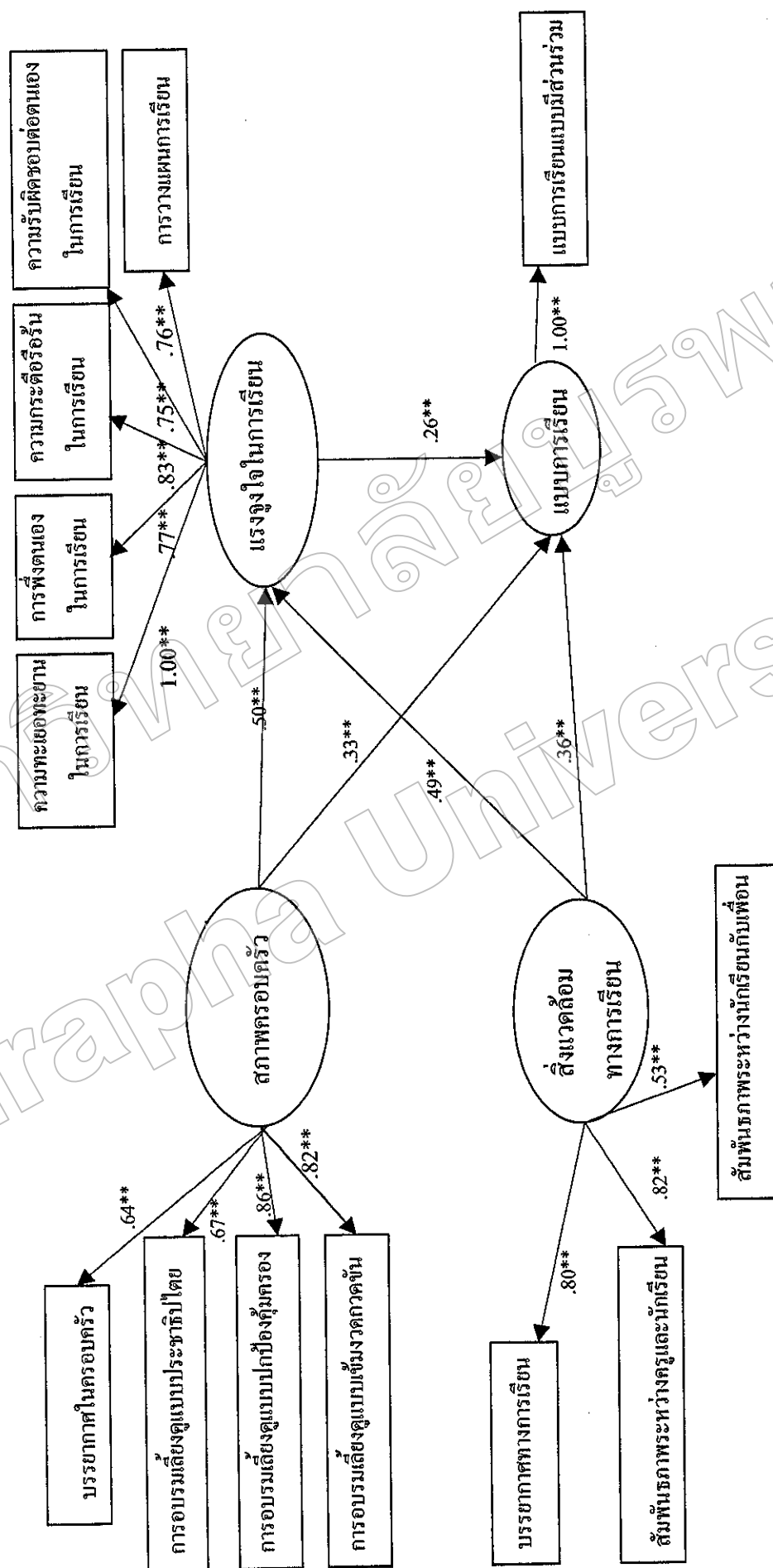
	MOTIVAT	PARTICP	PERSON	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00				
PARTICP	.46	1.00			
PERSON	-.02	-.03	1.00		
FAMILY	.48	.30	-	1.00	
ENVIRON	.43	.47	-	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน ตามตารางที่ 27 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 88.15 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .04 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 66 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ .99 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .97 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFA) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .022 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .018 กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 3.94 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยหลักการทั่วไปการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กราฟคิวพล็อตเส้นกราฟต้องมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดไม่เกิน 2.00 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 55)

ผู้วิจัยจึงพิจารณาปรับแก้โมเดล โดยตัดตัวแปรและเส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญออก เป็นผลทำให้ตัดตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ออกจากโมเดลรวม 3 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรแฝงลักษณะส่วนบุคคล ตัวแปรสังเกตได้ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว และตัวแปรสังเกตได้การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย ได้เป็นโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

7. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ แสดงดังภาพที่ 15

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University



ภาพที่ 15 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

ตารางที่ 28 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	PARTICP			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
FAMILY	.46** (.04)	.13** (.04)	.33** (.07)	.50** (.04)	-	.50** (.04)
ENVIRON	.49** (.04)	.13** (.04)	.36** (.07)	.49** (.04)	-	.49** (.04)
MOTIVAT	.26** (.08)	-	.26** (.08)			

**p < .01

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 7.10 ; p = .85 ; df = 12 ; GFI = 1.00 ; AGFI = .99 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .008 ; RMSEA = .00 ; Largest Standardized Residual = 1.83

ตัวแปร Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y9 X11 X12 X13 X14

ความเที่ยง 1.00 .58 .67 .56 .57 1.00 .42 .45 .73 .67

ตัวแปร X16 X17 X18

ความเที่ยง .64 .67 .28

สมการโครงสร้างตัวแปร MOTIVAT PARTICP

R-Square .49 .48

เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

	MOTIVAT	PARTICP	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00			
PARTICP	.60	1.00		
FAMILY	.50	.46	1.00	
ENVIRON	.49	.49	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ ตามตารางที่ 28 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่า ไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 7.10 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .85 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 12 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .008 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .00 กราฟคิวพล็อตมีความชันกว่าเส้นทแยงมุม มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 1.83 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่า โมเดลเหมาะสมคือ ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (Square Multiple Correlation) ของตัวแปรตาม คือ ตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีค่าเท่ากับ .48 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมได้ร้อยละ 48

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดคือแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม คือ ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .36 รองลงมา คือ ตัวแปรสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .33 และตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .26 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียน สภาพครอบครัว และแรงจูงใจในการเรียนเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมซึ่งมีขนาดอิทธิพลเท่ากัน คือ ตัวแปรสภาพครอบครัว กับตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .13 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวแปรแรงจูงใจในการเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรสภาพครอบครัวมากที่สุด มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .50 รองลงมาคือ ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .49 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า สภาพครอบครัว และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน

เมื่อพิจารณารางเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่าค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีความสัมพันธ์ทางบวกทั้งหมด โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมกับตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุด มีค่าเท่ากับ .60 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสภาพครอบครัวกับตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีค่าเท่ากับ .46

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้แตกต่างจากโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน คือ ลักษณะส่วนบุคคลไม่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม แสดงว่า การที่นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบ มีส่วนร่วมนั้นเป็นเพราะอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม โดยไม่ขึ้นอยู่กับลักษณะส่วนบุคคล

ตารางที่ 29 ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับโมเดลที่ปรับแก้

ค่าสถิติ	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมตามสมมติฐาน	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่ปรับแก้
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI)	.99	1.00
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI)	.97	.99
ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปของคะแนนมาตรฐาน (SRMR)	.022	.008
กราฟคิวพล็อต (Q-Plot)	มีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม	มีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม
ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน (Largest Standardized Residual)	3.94	1.83
ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R-Square)	33	48

ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมตามสมมติฐานกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่ปรับแก้ ตามตารางที่ 29 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่ปรับแก้ มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 และค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง

ที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 มีค่าเข้าใกล้ 1.00 มากกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม ตามสมมติฐาน มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ .99 และ ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .97

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมที่ปรับแก้มีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR = .008) มีค่าเข้าใกล้ 0 มากกว่าค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR = .022) ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมตามสมมติฐาน

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมที่ปรับแก้ กราฟคิวพล็อตมีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 1.83 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมตามสมมติฐาน กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 3.94 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมที่ปรับแก้ มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับร้อยละ 48 ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ดีกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมตามสมมติฐานซึ่งอธิบายได้ร้อยละ 33

เมื่อพิจารณาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมที่ปรับแก้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่า โดยมีตัวแปรในโมเดลน้อยกว่าเส้นทางอิทธิพลภายในโมเดลมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งมีประสิทธิภาพในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ใกล้เคียงกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมตามสมมติฐาน ดังนั้นโมเดลในภาพที่ 16 จึงเป็นโมเดลที่เหมาะสมกว่า สำหรับอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม

ตารางที่ 30 ค่าสถิติไค-สแควร์สอดคล้องที่ใช้ในการเปรียบเทียบ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

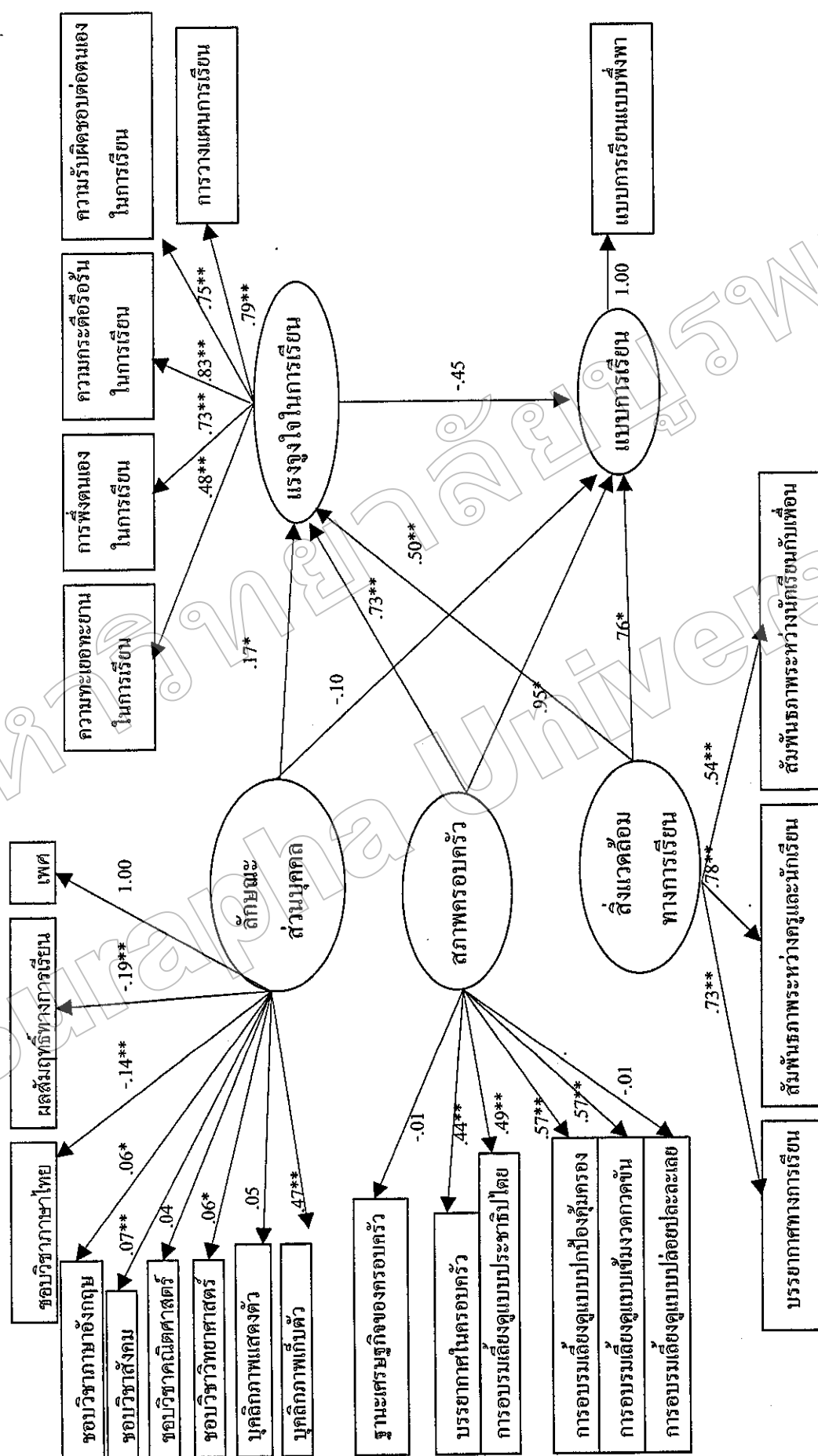
	ค่าสถิติไค-สแควร์	df
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หลักเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน	88.15	66
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้	7.10	12
ค่าไค-สแควร์สอดคล้อง	81.05*	54

* $p < .05$

ผลการคำนวณค่าสถิติไค-สแควร์สอดคล้องที่ใช้ในการเปรียบเทียบ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ตามตารางที่ 30 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 88.15 จำนวนองศาอิสระที่ 66 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 7.10 จำนวนองศาอิสระที่ 12 และค่าไค-สแควร์สอดคล้อง มีค่าเท่ากับ 81.05 และจำนวนองศาอิสระที่ 54 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ผลการวิเคราะห์แบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา

8. ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน แสดงดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐานตามสมมติฐาน

ตารางที่ 31 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	DEPEN			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
PERSON	-.17 (.15)	-.07 (.09)	-.10 (.19)	.17** (.05)	-	.17** (.05)
DEPEN	.62** (.06)	-.33** (.43)	.95* (.47)	.73** (.13)	-	.73** (.13)
ENVIRON	.54** (.04)	-.23** (.29)	.77* (.31)	.50** (.09)	-	.50** (.09)
MOTIVAT	-.45 (.57)	-	-.45 (.57)			

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

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 65.96 ; p = .62 ; df = 70 ; GFI = 1.00 ; AGFI = .98 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .020 ; RMSEA = .00 ; Largest Standardized Residual = 4.20

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	X1	X2	X3	X4
ความเที่ยง	.23	.54	.68	.56	.62	1.00	1.00	.04	.02	.00
ตัวแปร	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
ความเที่ยง	.01	.00	.00	.00	.22	.00	.19	.24	.32	.32
ตัวแปร	X15	X16	X17	X18						
ความเที่ยง	.00	.53	.60	.30						
สมการโครงสร้างตัวแปร	MOTIVAT			DEPEN						
R-Square	.81			.74						

ตารางที่ 31 (ต่อ)

เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

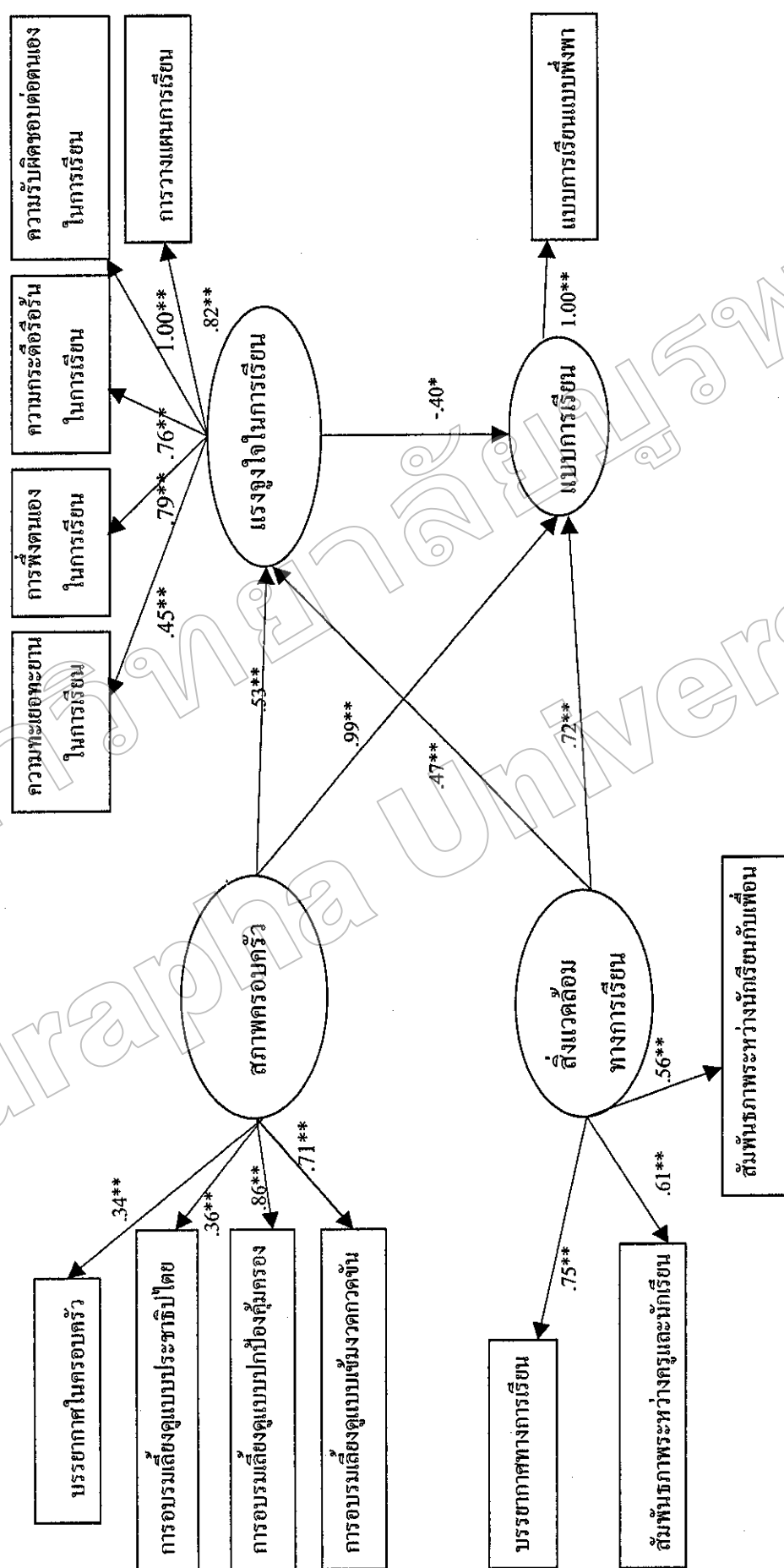
	MOTIVAT	DEPEN	PERSON	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00				
DEPEN	.60	1.00			
PERSON	.17	-.17	1.00		
FAMILY	.73	.62	-	1.00	
ENVIRON	.50	.54	-	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน ตามตารางที่ 31 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 65.96 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ(p) เท่ากับ .62 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 70 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .98 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFA) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .020 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.00 กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 4.20 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยหลักการทั่วไปการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กราฟคิวพล็อตเส้นกราฟต้องมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดไม่เกิน 2.00 (นางลัดกษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 55)

ผู้วิจัยจึงพิจารณาปรับแก้โมเดล โดยตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก เป็นผลทำให้ตัดตัวแปรสังเกตได้ออกจากโมเดลรวม 4 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ขอบวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรสังเกตได้นุคลิกภาพแบบแสดงตัว ตัวแปรสังเกตได้ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว และตัวแปรสังเกตได้การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย รวมทั้งตัดเส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญออก 2 เส้นทาง คือ ตัวแปรแฝงลักษณะส่วนบุคคลไปตัวแปรแฝงแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา และตัวแปรแฝงแรงจูงใจในการเรียนไปตัวแปรแฝงแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา ได้เป็นโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

9. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบพึ่งพาของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ แสดงดังภาพที่ 17

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University



ภาพที่ 17 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

ตารางที่ 32 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบพึ่งพา
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	DEPEN			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
FAMILY	.78** (.09)	-.21* (.12)	.99** (.17)	.53** (.06)	-	.53** (.06)
ENVIRON	.53** (.04)	-.19* (.09)	.72** (.11)	.47** (.07)	-	.47** (.07)
MOTIVAT	-.40* (.18)	-	-.40* (.18)			

**p < .01 *p < .05

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = .40 ; p = .82 ; df = 2 ; GFI = 1.00 ; AGFI = 1.00 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .002 ; RMSEA = .00 ; Largest Standardized Residual = .63

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y10	X11	X12	X13	X14
ความเที่ยง	.21	.66	.60	1.00	.69	1.00	.12	.13	.73	.50

ตัวแปร	X16	X17	X18
ความเที่ยง	.56	.58	.31

สมการโครงสร้างตัวแปร	MOTIVAT	DEPEN
R-Square	.48	.99

เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

	MOTIVAT	DEPEN	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00			
DEPEN	.44	1.00		
FAMILY	.52	.79	1.00	
ENVIRON	.46	.53	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบพึ่งพาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ ตามตารางที่ 32 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติไค-สแควร์

(Chi-square) มีค่าเท่ากับ .40 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .82 ทิ้งองศาอิสระ (df) เท่ากับ 2 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .002 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.00 กราฟคิวฟิตต์มีความชันกว่าเส้นทแยงมุม มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ .63 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่า โมเดลเหมาะสมดี ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (Square Multiple Correlation) ของตัวแปรตาม คือ ตัวแปรแบบการเรียนแบบฟังพามีค่าเท่ากับ .99 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแบบการเรียนแบบฟังพาได้ร้อยละ 99

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแบบการเรียนแบบฟังพา พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดต่อแบบการเรียนแบบฟังพา คือ ตัวแปรสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .99 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รองลงมาคือ ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรแรงงูใจในการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า สภาพครอบครัวสิ่งแวดล้อมทางการเรียน และแรงงูใจในการเรียนเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแบบการเรียนแบบ ฟังพา ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมมากที่สุดต่อตัวแปรแบบการเรียนแบบฟังพา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 คือ ตัวแปรสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.21 รองลงมาคือ ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.19

นอกจากนั้นยังพบว่า ตัวแปรแรงงูใจในการเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรสภาพ ครอบครัวมากที่สุด มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .53 รองลงมาคือ ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .47 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า สภาพครอบครัว และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแรงงูใจในการเรียน

เมื่อพิจารณาดารงเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีความสัมพันธ์ทางบวกทั้งหมด โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีค่าเป็นบวก คือ ตัวแปรสภาพครอบครัวกับตัวแปรแบบการเรียนแบบฟังพามีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุด มีค่าเท่ากับ .79 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนแบบฟังพากับตัวแปรแรงงูใจในการเรียน มีค่าเท่ากับ .44

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบฟังพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้แล้วแตกต่างจากโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบฟังพาของ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน คือ ลักษณะส่วนบุคคลไม่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา แสดงว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุด คือ สิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 33 ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับ โมเดลที่ปรับแก้

ค่าสถิติ	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาตามสมมติฐาน	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาที่ปรับแก้
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI)	1.00	1.00
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI)	.98	1.00
ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปของคะแนนมาตรฐาน (SRMR)	.020	.002
กราฟคิวพล็อต (Q-Plot)	มีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม	มีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม
ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน (Largest Standardized Residual)	4.20	.63
ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R-Square)	74	99

ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาตามสมมติฐานกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาที่ปรับแก้ตามตารางที่ 33 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาที่ปรับแก้ มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 และค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 1.00 มีค่าดีกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาตามสมมติฐาน มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 และค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .98

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาที่ปรับแก้มีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR = .002) มีค่าเข้าใกล้ 0 มากกว่า

ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR = .020) ของโมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาตามสมมติฐาน

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาที่ปรับแก้ กราฟคิวฟลิตมีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .63 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาตามสมมติฐาน กราฟคิวฟลิตมีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 4.20 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาที่ปรับแก้ มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับร้อยละ 99 ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ดีกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาตามสมมติฐาน มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับร้อยละ 74

เมื่อพิจารณา โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาที่ปรับแก้ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่า โดยมีตัวแปรในโมเดลน้อยกว่า เส้นทางอิทธิพลภายในโมเดลมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งมีประสิทธิภาพในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ดีกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาตามสมมติฐาน ดังนั้น โมเดลในภาพที่ 17 จึงเป็นโมเดลที่เหมาะสมกว่า สำหรับอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา

ตารางที่ 34 ค่าสถิติไค-สแควร์สอดแทรกที่ใช้ในการเปรียบเทียบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน กับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

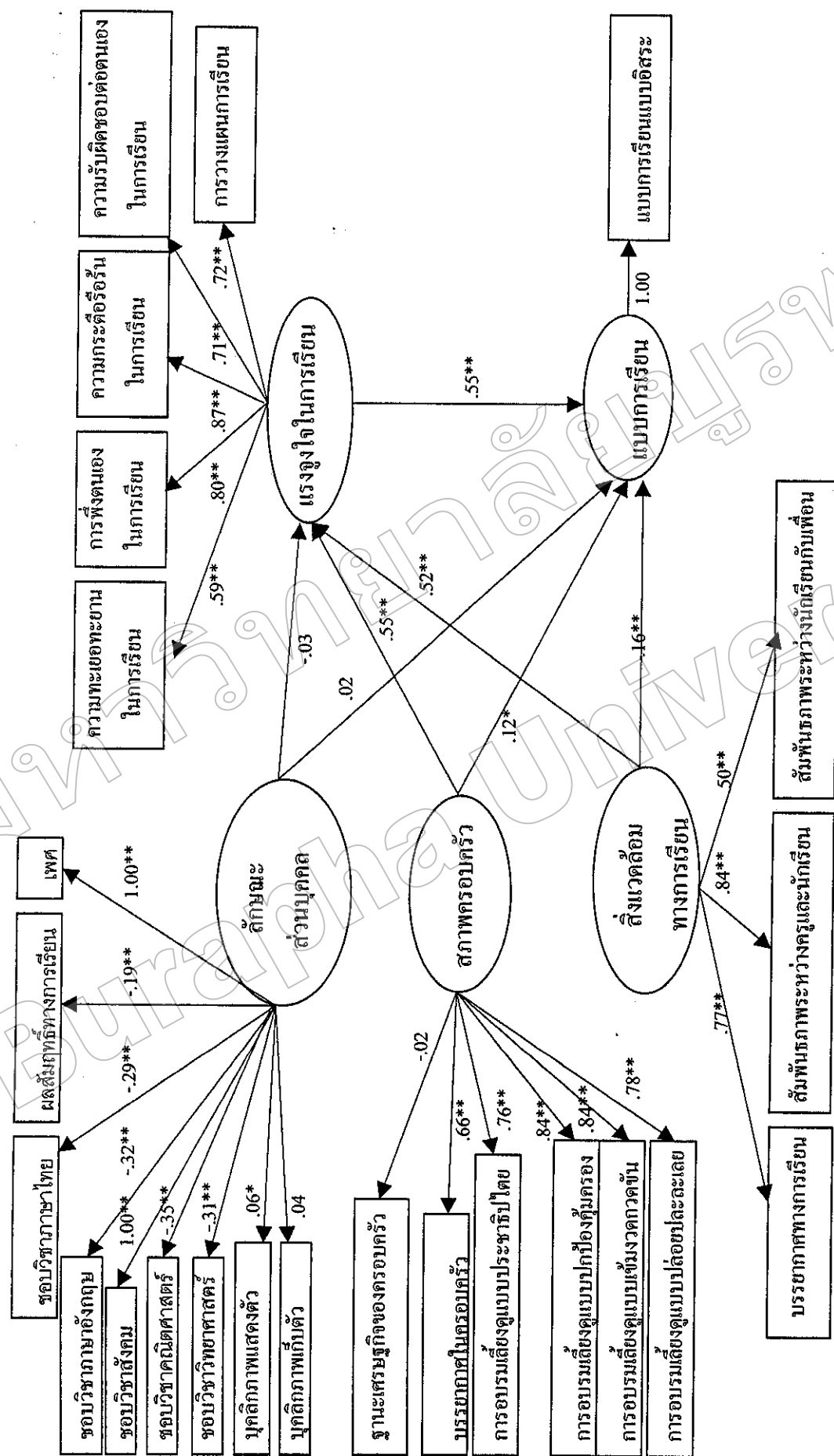
	ค่าสถิติไค-สแควร์	df
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน	65.96	70
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้	.40	2
ค่าไค-สแควร์สอดแทรก	65.56*	68

* $p < .05$

ผลการคำนวณค่าสถิติไค-สแควร์สอดแทรกที่ใช้ในการเปรียบเทียบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ตามตารางที่ 34 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 65.96 จำนวนองศาอิสระที่ 70 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ .40 จำนวนองศาอิสระที่ 2 และค่าไค-สแควร์สอดแทรก มีค่าเท่ากับ 65.56 และจำนวนองศาอิสระที่ 68 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ผลการวิเคราะห์แบบการเรียนรู้แบบอิสระ

10. ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน แสดงดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐานตามสมมติฐาน

ตารางที่ 35 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	INDEPEN			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
PERSON	.01 (.08)	-.01 (.02)	.02 (.07)	-.03 (.03)	-	-.03 (.03)
FAMILY	.41** (.04)	.30** (.04)	.11* (.05)	.55** (.06)	-	.55** (.06)
ENVIRON	.44** (.03)	.28** (.04)	.16** (.05)	.52** (.05)	-	.52** (.05)
MOTIVAT	.55** (.07)	-	.55** (.07)			

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

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 88.27 ; p = .02 ; df = 64 ; GFI = .99 ; AGFI = .97 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .023 ; RMSEA = .02 ; Largest Standardized Residual = 3.27

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	X1	X2	X3	X4
ความเที่ยง	.35	.65	.75	.51	.51	1.00	.99	.04	.08	.10
ตัวแปร	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
ความเที่ยง	1.00	.12	.09	.00	.00	.00	.44	.59	.70	.71
ตัวแปร	X15	X16	X17	X18						
ความเที่ยง	.61	.59	.71	.25						
สมการโครงสร้างตัวแปร	MOTIVAT			INDEPEN						
R-Square	.57			.50						

ตารางที่ 35 (ต่อ)

เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

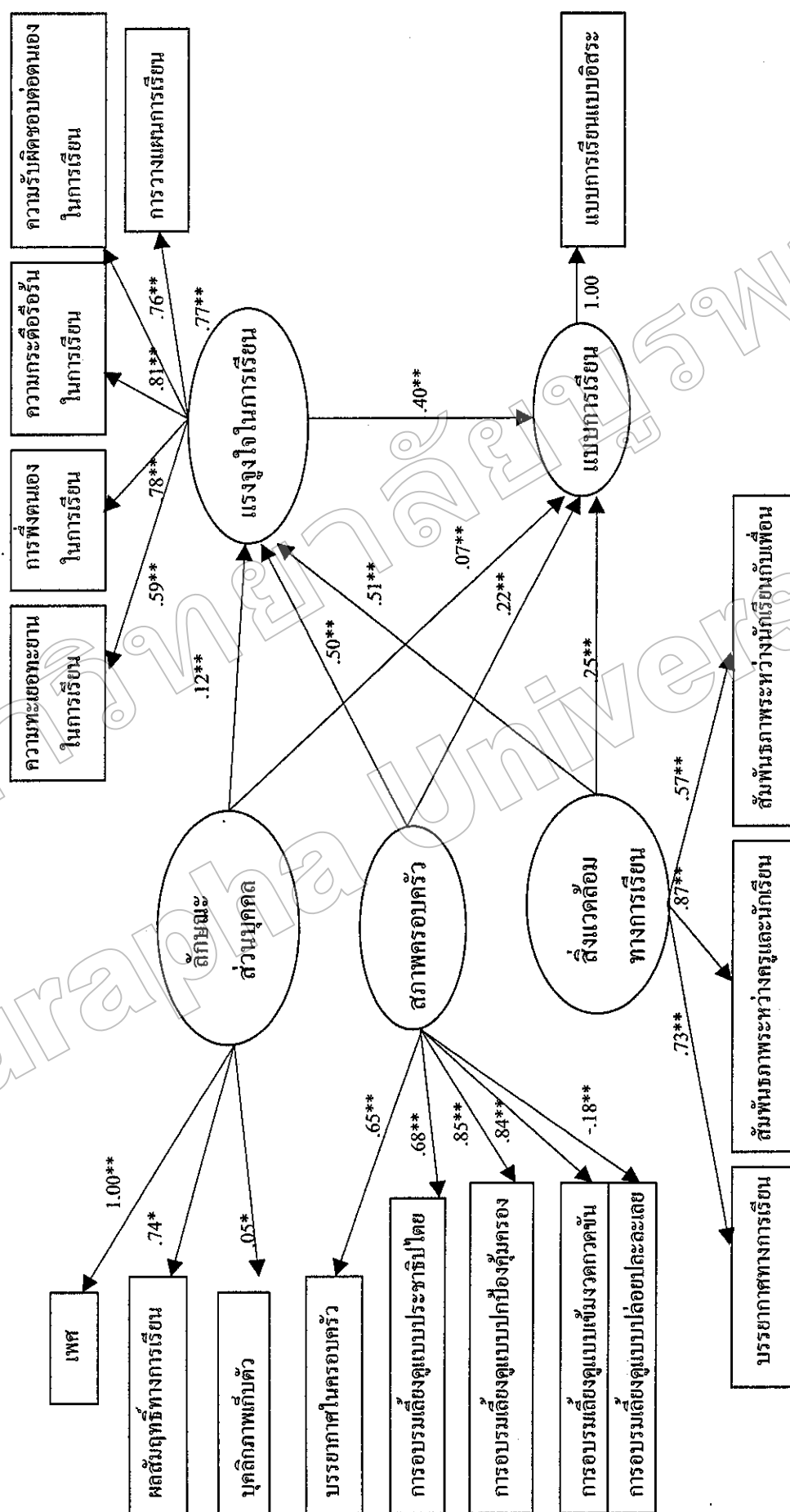
	MOTIVAT	INDEPEN	PERSON	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00				
INDEPEN	.70	1.00			
PERSON	-.03	.01	1.00		
FAMILY	.55	.42	-	1.00	
ENVIRON	.52	.44	-	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน ตามตารางที่ 35 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 88.27 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .02 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 64 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ .99 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .97 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFA) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .023 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .02 กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 3.27 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยหลักการทั่วไปการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กราฟคิวพล็อตเส้นกราฟต้องมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดไม่เกิน 2.00 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 55)

ผู้วิจัยจึงพิจารณาปรับแก้โมเดล โดยตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออก เป็นผลทำให้ตัดตัวแปรสังเกตได้ออกจากโมเดลรวม 7 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ชอบวิชาภาษาไทย ตัวแปรสังเกตได้ชอบวิชาภาษาอังกฤษ ตัวแปรสังเกตได้ชอบวิชาสังคม ตัวแปรสังเกตได้ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรสังเกตได้ชอบวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวแปรสังเกตได้บุคลิกภาพแบบแสดงตัว และตัวแปรสังเกตได้ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ได้เป็นโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

11. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ แสดงดังภาพที่ 19

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University



ภาพที่ 19 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนแบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

ตารางที่ 36 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	INDEPEN			MOTIVAT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
PERSON	.12** (.03)	.05** (.02)	.07** (.02)	.12** (.03)	-	.12** (.03)
FAMILY	.42** (.04)	.20** (.03)	.22** (.05)	.50** (.05)	-	.50** (.05)
ENVIRON	.45** (.04)	.20** (.03)	.25** (.05)	.51** (.05)	-	.51** (.05)
MOTIVAT	.40** (.07)	-	.40** (.07)			

**p < .01

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 2.65 ; p = 1.00 ; df = 14 ; GFI = 1.00 ; AGFI = 1.00 ; CFI = 1.00 ;

SRMR = .004 ; RMSEA = .00 ; Largest Standardized Residual = .98

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y11	X1	X2	X9	X11
ความเที่ยง	.35	.61	.65	.59	.59	1.00	1.00	.54	.003	.42
ตัวแปร	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18			
ความเที่ยง	.46	.72	.71	.03	.54	.77	.32			

สมการโครงสร้างตัวแปร MOTIVAT INDEPEN

R-Square .53 .47

เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

	MOTIVAT	INDEPEN	PERSON	FAMILY	ENVIRON
MOTIVAT	1.00				
INDEPEN	.64	1.00			
PERSON	.12	.12	1.00		
FAMILY	.50	.42	-	1.00	
ENVIRON	.51	.46	-	-	1.00

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ ตามตารางที่ 36 พบว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติค่าไค-สแควร์ (Chi-square) มีค่าเท่ากับ 2.65 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ 1.00 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 14 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .004 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .00 กราฟคิวพล็อตมีความชันกว่าเส้นทแยงมุม มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ .98 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (2.00) แสดงว่าโมเดลเหมาะสมดี ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (Square Multiple Correlation) ของตัวแปรตาม คือ ตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบอิสระ มีค่าเท่ากับ .47 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบอิสระได้ร้อยละ 47

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบอิสระ พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดต่อแบบการเรียนรู้แบบอิสระ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .40 รองลงมาคือ ตัวแปร สิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .25 ตัวแปรสภาพครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .22 และตัวแปรลักษณะส่วนบุคคล มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .07 ตามลำดับ แสดงว่าแรงจูงใจในการเรียน สิ่งแวดล้อมทางการเรียน สภาพครอบครัว และแรงจูงใจในการเรียนเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแบบการเรียนรู้แบบอิสระ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมมากที่สุดต่อตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบอิสระ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือตัวแปรสภาพครอบครัวและตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .20 รองลงมาคือ ตัวแปรลักษณะส่วนบุคคล มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .05

นอกจากนั้นยังพบว่า ตัวแปรแรงจูงใจในการเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรสิ่งแวดล้อมทางการเรียนมากที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .51 รองลงมาคือ ตัวแปรสภาพครอบครัวมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .50 และลักษณะส่วนบุคคล มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .12 แสดงว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียน สภาพครอบครัว และลักษณะส่วนบุคคลเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน

เมื่อพิจารณาดารเมตริกสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีความสัมพันธ์ทางบวกทั้งหมด โดยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบอิสระกับตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวก

สูงสุด มีค่าเท่ากับ .64 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรลักษณะส่วนบุคคลกับตัวแปรแรงจูงใจในการเรียน และตัวแปรลักษณะส่วนบุคคลกับตัวแปรแบบการเรียนรู้แบบอิสระ มีค่าเท่ากับ .12

ตารางที่ 37 ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับโมเดลที่ปรับแก้

ค่าสถิติ	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระตามสมมติฐาน	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระที่ปรับแก้
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI)	.99	1.00
ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI)	.97	1.00
ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปของคะแนนมาตรฐาน (SRMR)	.023	.004
กราฟคิวพล็อต (Q-Plot)	มีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม	มีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม
ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐาน (Largest Standardized Residual)	3.27	.98
ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R-Square)	50	47

ผลการเปรียบเทียบค่าสถิติของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระตามสมมติฐานกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระที่ปรับแก้ตามตารางที่ 37 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระที่ปรับแก้มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 1.00 และค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 1.00 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.00 พอดี จึงมีความสอดคล้องมากกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระตามสมมติฐาน ที่มีค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ .99 และค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .97

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระที่ปรับแก้มีค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน ($SRMR = .004$) มีค่าเข้าใกล้ 0 มากกว่าค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน ($SRMR = .023$) ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระตามสมมติฐาน

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระที่ปรับแก้ กราฟคิวพล็อตมีความชันมากกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .98 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันตามสมมติฐาน กราฟคิวพล็อตมีความชันน้อยกว่าเส้นแนวทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 3.27 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระที่ปรับแก้ มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับร้อยละ 47 มีค่าใกล้เคียงกับ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระตามสมมติฐาน มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับร้อยละ 50

เมื่อพิจารณาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระที่ปรับแก้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่า โดยมีตัวแปรในโมเดลน้อยกว่า เส้นทางอิทธิพลภายใน โมเดลมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งมีประสิทธิภาพในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ใกล้เคียงกับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระตามสมมติฐาน ดังนั้น โมเดลในภาพที่ 20 จึงเป็นโมเดลที่เหมาะสมกว่า สำหรับอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้แบบอิสระ

ตารางที่ 38 ค่าสถิติไค-สแควร์ทดสอบที่ใช้ในการเปรียบเทียบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน กับ โมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้

	ค่าสถิติไค-สแควร์	df
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน	88.27	64
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้	2.65	14
ค่าไค-สแควร์ทดสอบ	85.62*	50

* $p < .05$

ผลการคำนวณค่าสถิติไค-สแควร์ทดสอบที่ใช้ในการเปรียบเทียบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐานกับ โมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ ตามตารางที่ 38 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 88.27 จำนวนองศาอิสระที่ 64 โมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 2.65 จำนวนองศาอิสระที่ 14 และค่าไค-สแควร์ทดสอบ มีค่าเท่ากับ 85.62 และจำนวนองศาอิสระที่ 50 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้สอดคล้องกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสมมติฐาน

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบตัวแปรสาเหตุของแต่ละแบบการเรียนรู้

จากผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของแบบการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับแก้ ทั้ง 6 แบบการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่า แบบการเรียนรู้แต่ละแบบการเรียนรู้ นั้นมีตัวแปรที่มีอิทธิพลที่แตกต่างกันในแต่ละแบบการเรียนรู้ โดยสรุปจากค่านำหนักองค์ประกอบ ได้ดังตารางที่ 39

ตารางที่ 39 การเปรียบเทียบตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อแบบการเรียนรู้ 6 แบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อแบบการเรียนรู้				
แบบการเรียนรู้	ลักษณะส่วนบุคคล	สภาพครอบครัว	สิ่งแวดล้อมทางการเรียน	แรงจูงใจในการเรียน
1. แบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน	- บุคลิกภาพแบบเก็บตัว - บุคลิกภาพแบบแสดงตัว - เพศชาย - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง - ชอบวิชาวิทยาศาสตร์	- การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย - การอบรมเลี้ยงดูแบบปกป้องคุ้มครอง - มีบรรยากาศในครอบครัวที่ดี - การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน - การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย	- มีบรรยากาศทางการเรียนที่ดี - มีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูและนักเรียน - มีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	- มีการพึ่งตนเองในการเรียน - มีการวางแผนการเรียน - มีความกระตือรือร้นในการเรียน - มีความรับผิดชอบต่อการเรียน - มีความทะเยอทะยานในการเรียน
2. แบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ	- เพศชาย - บุคลิกภาพแบบเก็บตัว - บุคลิกภาพแบบแสดงตัว - ไม่ชอบวิชาภาษาไทย - ชอบวิชาวิทยาศาสตร์	- เพศชาย - บุคลิกภาพแบบเก็บตัว - บุคลิกภาพแบบแสดงตัว - ไม่ชอบวิชาภาษาไทย - ชอบวิชาวิทยาศาสตร์	- เพศชาย - บุคลิกภาพแบบเก็บตัว - บุคลิกภาพแบบแสดงตัว - ไม่ชอบวิชาภาษาไทย - ชอบวิชาวิทยาศาสตร์	- ไม่มีความทะเยอทะยานในการเรียน - ไม่มีการพึ่งตนเองในการเรียน - ไม่มีการวางแผนการเรียน - ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน - ไม่มีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียน

ตารางที่ 39 (ต่อ)

แบบการเรียนรู้	ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้			
	ลักษณะส่วนบุคคล	สภาพครอบครัว	สิ่งแวดล้อมทางการเรียน	แรงจูงใจในการเรียน
4. แบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	-	- การอบรมเลี้ยงดูแบบปกป้องคุ้มครอง - การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน - การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย - มีบรรยากาศในครอบครัวที่ดี	- มีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูและนักเรียน - มีบรรยากาศทางการเรียนที่ดี - มีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	- มีความทะเยอทะยานในการเรียน - มีความกระตือรือร้นในการเรียน - มีการพึ่งตนเองในการเรียน - มีการวางแผนการเรียน - มีความรับผิดชอบต่อกันเองในการเรียน
5. แบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา	-	- การอบรมเลี้ยงดูแบบปกป้องคุ้มครอง - การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน - การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย - มีบรรยากาศในครอบครัวที่ดี	- มีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูและนักเรียน - มีบรรยากาศทางการเรียนที่ดี - มีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	- ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน - ไม่มีความรับผิดชอบต่อกันเองในการเรียน - ไม่มีการวางแผนการเรียน - ไม่มีการพึ่งตนเองในการเรียน - ไม่มีความทะเยอทะยานในการเรียน
6. แบบการเรียนรู้แบบอิสระ	- เพศชาย - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง - บุคลิกภาพแบบเก็บตัว	- การอบรมเลี้ยงดูแบบปกป้องคุ้มครอง - การอบรมเลี้ยงดูแบบเข้มงวดกวดขัน - การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย - มีบรรยากาศในครอบครัวที่ดี - การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยละเลย	- มีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูและนักเรียน - มีบรรยากาศทางการเรียนที่ดี - มีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	- มีความกระตือรือร้นในการเรียน - มีการพึ่งตนเองในการเรียน - มีการวางแผนการเรียน - มีความรับผิดชอบต่อกันเองในการเรียน - มีความทะเยอทะยานในการเรียน