

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใน โมเดล

ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุข

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงของ โมเดลการวัดตัวแปรแฝงและการสร้างสเกลองค์ประกอบ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุข แบ่งออกเป็น 2 ตอนย่อย คือ

4.1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามสมมติฐาน

4.2 ผลการวิเคราะห์แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและค่าสถิติการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุข

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความตรงข้ามกลุ่ม (Cross Validation) ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุข

เพื่อความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้แทนความหมาย ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	แทน	สัมประสิทธิ์การกระจาย
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ
df	แทน	ระดับขั้นของความเป็นอิสระ
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
$AGFI$	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
$SRMR$	แทน	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน
$RMSEA$	แทน	ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ

TE	แทน	อิทธิพลรวม
IE	แทน	อิทธิพลทางอ้อม
DE	แทน	อิทธิพลทางตรง
X1	แทน	เข้าใจธรรมชาติของนักเรียน
X2	แทน	ทักษะในการสื่อสาร
X3	แทน	รักและเอาใจใส่ต่อผู้เรียน
X4	แทน	พฤติกรรมเพื่อนในกลุ่ม
X5	แทน	เข้าใจศักยภาพของนักเรียน
X6	แทน	ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน
X7	แทน	ความเอาใจใส่ต่อเด็ก
X8	แทน	สัมพันธภาพภายในครอบครัว
Y1	แทน	บทเรียน
Y2	แทน	บรรยากาศในการเรียนการสอน
Y3	แทน	กิจกรรมในการเรียนการสอน
Y4	แทน	สื่อการเรียนการสอน
Y5	แทน	การประเมินผลการเรียนการสอน
Y6	แทน	สุขภาพอนามัย
Y7	แทน	เห็นคุณค่าการเรียนรู้
Y8	แทน	เห็นคุณค่าในตนเอง
Y9	แทน	ความรู้สึที่ดีต่อผู้อื่น
Y10	แทน	ความรู้สึต่อตนเองในการเรียนรู้
Y11	แทน	ความรู้สึต่อวิชาที่เรียน
Y12	แทน	สัมพันธภาพกับคนอื่น

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อบรรยายลักษณะของตัวแปรสังเกตได้ของ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ อย่างมีความสุข ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความโด่ง ค่าความเบ้ และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาโมเดล และ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่ม ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 9 ถึง ตารางที่ 10

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้และความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาโมเดล

ตัวแปรสังเกตได้	$\bar{X}$	SD	CV.	Skewness	Kurtosis
<u>ตัวแปรแฝงลักษณะครู</u>					
1. เข้าใจธรรมชาติของนักเรียน	4.13	4.43	1.07	-.43	.04
2. ทักษะในการสื่อสาร	4.07	5.46	1.34	-.35	.06
3. รักและเอาใจใส่ต่อนักเรียน	4.09	4.43	1.08	-.44	-.13
<u>ตัวแปรแฝงลักษณะเพื่อนในกลุ่ม</u>					
4. พฤติกรรมเพื่อนในกลุ่ม	3.89	4.91	1.26	-1.01	1.98
<u>ตัวแปรแฝงลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง</u>					
5. เข้าใจศักยภาพของนักเรียน	3.87	2.71	0.70	-.15	-.12
6. ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน	4.05	2.87	0.71	-.66	.46
7. เอาใจใส่ต่อนักเรียน	4.06	2.89	0.71	-.94	1.25
8. สัมพันธภาพภายในครอบครัว	4.04	3.18	0.79	-.72	.477
<u>ตัวแปรแฝงการเรียนการสอน</u>					
9. บทเรียน	4.07	2.16	0.53	-.25	-.29
10. บรรยากาศในการเรียนการสอน	4.09	2.76	0.67	-.66	.98
11. กิจกรรมในการเรียนการสอน	4.04	2.75	0.68	-.40	.09
12. สื่อการเรียนการสอน	3.98	2.85	0.72	-.44	.14
13. การประเมินผลการเรียนการสอน	4.11	2.28	0.55	-.69	1.10
<u>ตัวแปรแฝงลักษณะนักเรียน</u>					
14. สุขภาพอนามัย	4.16	2.54	0.61	-.59	.21
15. เห็นคุณค่าการเรียนรู้	4.03	2.43	0.60	-.48	.83
16. เห็นคุณค่าในตนเอง	4.16	2.45	0.59	-.53	.40
17. ความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่น	4.20	2.54	0.60	-.56	.39
<u>ตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างมีความสุข</u>					
18. ความรู้สึกต่อตนเองในการเรียน	3.99	5.04	1.26	-.43	.19
19. ความรู้สึกต่อวิชาที่เรียน	3.90	3.45	0.88	-.43	.41
20. สัมพันธภาพกับผู้อื่น	4.17	4.54	1.09	-.44	-.04

จากตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้และความโค้งของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละกลุ่มตัวแปรแฝง สามารถแยกพิจารณาในแต่ละตัวแปรได้ดังนี้

ตัวแปรแฝงลักษณะครู พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ คือ เข้าใจธรรมชาติของนักเรียน ทักษะในการสื่อสาร และรักและเอาใจใส่ต่อนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.13, 4.07 และ 4.09 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการรับรู้ต่อการแสดงออกของครูในด้านเข้าใจธรรมชาติของนักเรียนมากที่สุด

ตัวแปรแฝงลักษณะเพื่อนในกลุ่ม พบว่า พฤติกรรมเพื่อนในกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.89 แสดงว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมเพื่อนในกลุ่มในระดับค่อนข้างมาก

ตัวแปรแฝงลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ คือ เข้าใจศักยภาพของนักเรียน ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน เอาใจใส่ต่อนักเรียน และสัมพันธภาพในครอบครัว มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.87, 4.05, 4.06 และ 4.04 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้ต่อการแสดงออกของพ่อแม่ผู้ปกครองด้านเอาใจใส่ต่อนักเรียนมากที่สุด

ตัวแปรแฝงการเรียนการสอน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ คือ บทเรียน บรรยากาศในการเรียนการสอน กิจกรรมในการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.07, 4.09, 4.04, 3.98 และ 4.11 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนด้านการประเมินผลการเรียนการสอนมากที่สุด

ตัวแปรแฝงลักษณะนักเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ คือ สุขภาพอนามัย เห็นคุณค่าการเรียนรู้เห็นคุณค่าในตนเอง และความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.16, 4.03, 4.16 และ 4.20 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นมากที่สุด

ตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ คือ ความรู้สึกต่อตนเองในการเรียน ความรู้สึกต่อวิชาที่เรียน และสัมพันธภาพกับผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.99, 3.90 และ 4.17 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้สึกต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขด้านสัมพันธภาพกับผู้อื่นมากที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายสูงสุด คือ ตัวแปรทักษะในการสื่อสารมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 1.34 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำสุด คือ ตัวแปรบทเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.53

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ และความโค้งของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า ทุกตัวมีค่าความเบ้และค่าความโค้งเล็กน้อยแต่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (เวสต์, ฟินช์, และกูแรน (West, Finch, & Curan, 1995) แนะนำว่าความเบ้และความโค้งของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว ถ้ามีค่าความเบ้มากกว่า 2.00 และค่าความโค้งมากกว่า 7.00 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงข้อมูลไม่เป็นแบบปกติ) แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะแจกแจงแบบปกติ

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้
ของกรุปตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่ม

ตัวแปรสังเกตได้	$\bar{X}$	SD	CV.	Skewness	Kurtosis
<u>ตัวแปรแฝงลักษณะครู</u>					
1. เข้าใจธรรมชาติของนักเรียน	4.13	4.56	1.10	-.66	1.00
2. ทักษะในการสื่อสาร	4.05	5.63	1.39	-.57	.95
3. รักและเอาใจใส่ต่อนักเรียน	4.07	4.48	1.10	-.46	-.03
<u>ตัวแปรแฝงลักษณะเพื่อนในกลุ่ม</u>					
4. พฤติกรรมเพื่อนในกลุ่ม	3.88	5.14	1.32	-1.14	2.49
<u>ตัวแปรแฝงลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง</u>					
5. เข้าใจศักยภาพของนักเรียน	3.92	2.41	0.61	-.15	.25
6. ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน	4.04	2.88	0.71	-.64	.37
7. เอาใจใส่ต่อนักเรียน	4.05	2.90	0.72	-.87	1.29
8. สัมพันธภาพภายในครอบครัว	4.03	3.21	0.80	-.75	.67
<u>ตัวแปรแฝงการเรียนการสอน</u>					
9. บทเรียน	4.04	2.19	0.54	-.22	-.27
10. บรรยากาศในการเรียนการสอน	4.08	2.85	0.70	-.71	.89
11. กิจกรรมในการเรียนการสอน	4.02	2.80	0.70	-.46	.21
12. สื่อการเรียนการสอน	3.97	2.86	0.72	-.46	.17
13. การประเมินผลการเรียนการสอน	4.09	2.28	0.56	-.63	.78
<u>ตัวแปรแฝงลักษณะนักเรียน</u>					
14. สุขภาพอนามัย	4.17	2.48	0.59	-.56	.36
15. เห็นคุณค่าการเรียนรู้	4.02	2.38	0.59	-.38	.56
16. เห็นคุณค่าในตนเอง	4.18	2.47	0.59	-.64	.72
17. ความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่น	4.22	2.55	0.60	-.65	.66
<u>ตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างมีความสุข</u>					
18. ความรู้สึกต่อตนเองในการเรียน	3.97	5.21	1.31	-.42	.01
19. ความรู้สึกต่อวิชาที่เรียน	3.91	3.57	0.91	-.56	.87
20. สัมพันธภาพกับผู้อื่น	4.18	4.58	1.09	-.44	-.16

จากตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้และความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละกลุ่มตัวแปรแฝง สามารถแยกพิจารณาในแต่ละตัวแปรได้ดังนี้

ตัวแปรแฝงลักษณะครู พบว่า ตัวแปรสังเกตได้เข้าใจธรรมชาติของนักเรียน ทักษะในการสื่อสาร และรักและเอาใจใส่ต่อนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.13, 4.05 และ 4.07 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการรับรู้ต่อการแสดงออกของครูในด้านเข้าใจธรรมชาติของนักเรียนมากที่สุด

ตัวแปรแฝงลักษณะเพื่อนในกลุ่ม พบว่า พฤติกรรมเพื่อนในกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.88 แสดงว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมเพื่อนในกลุ่มในระดับค่อนข้างมาก

ตัวแปรแฝงลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง พบว่า ตัวแปรสังเกตได้เข้าใจศักยภาพของนักเรียน ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน เอาใจใส่ต่อนักเรียน และสัมพันธ์ภาพในครอบครัว มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.92, 4.04, 4.05 และ 4.03 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้ต่อการแสดงออกของพ่อแม่ผู้ปกครองด้านเอาใจใส่ต่อนักเรียนมากที่สุด

ตัวแปรแฝงการเรียนการสอน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้บทเรียน บรรยากาศในการเรียน การสอน กิจกรรมในการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.04, 4.08, 4.02, 3.97 และ 4.09 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนด้านการประเมินผลการเรียนการสอนมากที่สุด

ตัวแปรแฝงลักษณะนักเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้สุขภาพอนามัย เห็นคุณค่าการเรียนรู้ เห็นคุณค่าในตนเอง และความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.17, 4.02, 4.18 และ 4.22 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นมากที่สุด

ตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ความรู้สึกต่อตนเองในการเรียน ความรู้สึกต่อวิชาที่เรียน และสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.97, 3.91 และ 4.18 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้สึกต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขด้านสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่นมากที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายสูงสุด คือ ตัวแปรทักษะในการสื่อสารมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 1.39 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำสุด คือ ตัวแปรบทเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.54

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ และความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า ทุกตัวมีค่าความเบ้และค่าความโด่งเล็กน้อยแต่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (เวสต์, ฟินช์, และคูแรน (West, Finch, & Curan, 1995) แนะนำว่าความเบ้และความโด่งของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว ถ้ามีค่าความเบ้มากกว่า 2.00 และค่าความโด่งมากกว่า 7.00 แสดงว่าลักษณะการแจกแจงข้อมูลไม่เป็นแบบปกติ) แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะแจกแจงแบบปกติ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข

ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ที่ปรากฏอยู่ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข ดังแสดงในตารางที่ 11 และตารางที่ 12

ตารางที่ 11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุขของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาโมเดล

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Y1	1.000																			
Y2	.582**	1.000																		
Y3	.536**	.642**	1.000																	
Y4	.542**	.574**	.624**	1.000																
Y5	.442**	.559**	.575**	.498**	1.000															
Y6	.296**	.303**	.274**	.295**	.236**	1.000														
Y7	.340**	.426**	.338**	.420**	.368**	.288**	1.000													
Y8	.308**	.381**	.357**	.392**	.379**	.330**	.537**	1.000												
Y9	.301**	.329**	.311**	.438**	.323**	.340**	.450**	.590**	1.000											
Y10	.588**	.621**	.597**	.592**	.551**	.338**	.524**	.449**	.333**	1.000										
Y11	.520**	.527**	.515**	.556**	.502**	.347**	.497**	.416**	.319**	.729**	1.000									
Y12	.508**	.515**	.471**	.487**	.463**	.410**	.438**	.539**	.537**	.595**	.573**	1.000								
X1	.457**	.574**	.558**	.578**	.519**	.353**	.429**	.492**	.515**	.533**	.484**	.558**	1.000							
X2	.524**	.594**	.596**	.568**	.539**	.337**	.458**	.446**	.435**	.584**	.560**	.561**	.726**	1.000						
X3	.470**	.584**	.574**	.539**	.537**	.340**	.379**	.385**	.390**	.574**	.560**	.523**	.679**	.750**	1.000					
X4	.451**	.420**	.428**	.462**	.355**	.353**	.361**	.433**	.356**	.507**	.474**	.494**	.456**	.473**	.469**	1.000				
X5	.162**	.190**	.106*	.167**	.140**	.213**	.181**	.280**	.203**	.127**	.121*	.221**	.178**	.180**	.205**	.201**	1.000			
X6	.286**	.282**	.181**	.262**	.246**	.269**	.334**	.345**	.282**	.304**	.289**	.319**	.262**	.254**	.263**	.309**	.453**	1.000		
X7	.282**	.349**	.305**	.364**	.349**	.332**	.416**	.383**	.312**	.394**	.419**	.403**	.314**	.327**	.367**	.375**	.461**	.675**	1.000	
X8	.324**	.373**	.337**	.365**	.305**	.355**	.357**	.379**	.325**	.379**	.431**	.365**	.393**	.397**	.389**	.416**	.279**	.540**	.653**	1.000

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

จากตารางที่ 11 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 20 ตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .106 ถึง .750 โดยมีตัวแปรสังเกตได้ทักษะในการสื่อสาร (X2) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้อื่น ๆ มากที่สุด ส่วนตัวแปรสังเกตได้เข้าใจศักยภาพของ นักเรียน (X5) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้อื่น ๆ น้อยที่สุด โดยที่คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ตัวแปรทักษะในการสื่อสาร (X2) กับตัวแปรรักและเอาใจใส่ต่อนักเรียน (X3) มีค่าเท่ากับ .750 ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ตัวแปรเข้าใจศักยภาพของนักเรียน (X5) กับตัวแปรกิจกรรมในการเรียนการสอน (Y3) มีค่าเท่ากับ .106

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ภายในตัวแปรเดียวกัน พบว่าทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่ม ตัวแปรแฝงลักษณะครูคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ ทักษะในการสื่อสาร (X2) กับรักและเอาใจใส่ต่อนักเรียน (X3) มีค่าเท่ากับ .750 ในกลุ่มตัวแปรแฝงลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครองคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน (X6) กับเอาใจใส่ต่อนักเรียน (X7) มีค่า เท่ากับ .675 ในกลุ่มตัวแปรแฝงการเรียนการสอนที่มีค่าสูงสุดคือ บรรยากาศในการเรียนการสอน (Y2) กับกิจกรรมในการเรียนการสอน (Y3) มีค่าเท่ากับ .642 ในกลุ่มตัวแปรแฝงลักษณะนักเรียนคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ เห็นคุณค่าในตนเอง (Y8) กับความรู้สึที่ดีต่อผู้อื่น (Y9) มีค่าเท่ากับ .590 ในกลุ่มตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างมีความสุขคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ ด้านความรู้สึที่ดีต่อตนเองในการเรียน (Y10) กับความรู้สึที่ดีวิชาที่เรียน (Y11) มีค่าเท่ากับ .729

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างมีความสุขกับตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงที่ส่งผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในช่วง .121 ถึง .621 โดยที่กลุ่มตัวแปรแฝงการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวแปรแฝงการเรียนรู้อย่างมีความสุขมีค่าสูงกว่าตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งมีตัวแปรบรรยากาศในการเรียนการสอน (Y2) กับตัวแปรความรู้สึที่ดีต่อตนเองในการเรียน (Y10) มีค่าสูงสุด เท่ากับ .621

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ที่ปรากฏอยู่ในโมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 มีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์โมเดลต่อไป เพราะตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กัน ไม่สูงเกินไป (นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) แนะนำว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้แต่ละคู่ไม่ควรเกิน .90 เพื่อป้องกันภาวะร่วมเส้นตรง หรือภาวะ โมเดลระบุเกินพอดี) และทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

ตารางที่ 12 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลความล้มเหลวเชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุขของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่ม

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Y1	1.000																			
Y2	.606**	1.000																		
Y3	.551**	.642**	1.000																	
Y4	.571**	.602**	.650**	1.000																
Y5	.476**	.560**	.604**	.499**	1.000															
Y6	.297**	.270**	.264**	.263**	.201**	1.000														
Y7	.371**	.400**	.384**	.401**	.370**	.328**	1.000													
Y8	.309**	.386**	.368**	.379**	.370**	.329**	.547**	1.000												
Y9	.323**	.346**	.319**	.425**	.323**	.324**	.468**	.595**	1.000											
Y10	.595**	.602**	.607**	.586**	.540**	.326**	.520**	.425**	.329**	1.000										
Y11	.513**	.513**	.533**	.501**	.463**	.339**	.543**	.420**	.323**	.733**	1.000									
Y12	.524**	.511**	.487**	.487**	.492**	.422**	.465**	.525**	.533**	.608**	.581**	1.000								
X1	.495**	.594**	.570**	.571**	.524**	.325**	.469**	.518**	.535**	.545**	.487**	.580**	1.000							
X2	.546**	.602**	.620**	.557**	.558**	.316**	.501**	.474**	.446**	.609**	.580**	.599**	.733**	1.000						
X3	.507**	.593**	.572**	.530**	.532**	.290**	.402**	.419**	.395**	.601**	.563**	.554**	.675**	.755**	1.000					
X4	.454**	.419**	.453**	.467**	.398**	.357**	.392**	.437**	.355**	.513**	.494**	.517**	.466**	.523**	.495**	1.000				
X5	.226**	.235**	.158**	.207**	.201**	.206**	.234**	.295**	.175**	.170**	.168**	.265**	.211**	.229**	.241**	.215**	1.000			
X6	.321**	.322**	.242**	.262**	.272**	.257**	.379**	.356**	.251**	.317**	.296**	.355**	.320**	.288**	.285**	.326**	.535**	1.000		
X7	.318**	.389**	.359**	.380**	.372**	.289**	.438**	.380**	.257**	.411**	.394**	.400**	.359**	.370**	.409**	.386**	.523**	.676**	1.000	
X8	.329**	.416**	.378**	.373**	.325**	.297**	.395**	.387**	.299**	.387**	.420**	.371**	.402**	.438**	.415**	.435**	.328**	.528**	.638**	1.000

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

จากตารางที่ 12 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 20 ตัวแปร พบว่า ทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .158 ถึง .755 โดยมีตัวแปรทักษะในการสื่อสาร (X2) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ มากที่สุด ส่วนตัวแปรเข้าใจ ศักยภาพของนักเรียน (X5) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ น้อยที่สุด โดยที่คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ตัวแปรทักษะในการสื่อสาร (X2) กับตัวแปรรักและเอาใจใส่นักเรียน (X3) มีค่าเท่ากับ .755 ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ตัวแปรเข้าใจศักยภาพของนักเรียน (X5) กับตัวแปรกิจกรรมในการเรียนการสอน (Y3) มีค่าเท่ากับ .158

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่มีอยู่ภายในตัวแปรเดียวกัน พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงลักษณะครูคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ ทักษะในการสื่อสาร (X2) กับรักและเอาใจใส่นักเรียน (X3) มีค่าเท่ากับ .755 ในกลุ่มตัวแปรแฝงลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครองคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์สูงสุดคือ ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน (X6) กับเอาใจใส่นักเรียน (X7) มีค่าเท่ากับ .676 ในกลุ่มตัวแปรแฝงการเรียนการสอนที่มีค่าสูงสุดคือ กิจกรรมในการเรียนการสอน (Y3) กับสื่อการเรียนการสอน (Y4) มีค่าเท่ากับ .650 ในกลุ่มตัวแปรแฝงลักษณะนักเรียนคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ เห็นคุณค่าในตนเอง (Y8) กับความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่น (Y9) มีค่าเท่ากับ .595 ในกลุ่มตัวแปรแฝงการเรียนรู้ อย่างมีความสุขคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ ด้านตนเอง (Y10) กับวิชาเรียน (Y11) มีค่าเท่ากับ .733

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงการเรียนรู้ อย่างมีความสุขกับตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ อย่างมีความสุข พบว่า มีค่าความสัมพันธ์อยู่ในช่วง .168 ถึง .609 โดยที่กลุ่มตัวแปรลักษณะครู กับกลุ่มตัวแปรการเรียนรู้ อย่างมีความสุขมีค่าสูงกว่าตัวแปรอื่นๆ ซึ่งมีตัวแปรทักษะในการสื่อสาร (X2) กับตัวแปรตนเอง (Y10) มีค่าสูงสุด เท่ากับ .609

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ที่ปรากฏอยู่ในโมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ อย่างมีความสุขของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 มีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์โมเดลต่อไป เพราะตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์กัน ไม่สูงเกินไป (นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) แนะนำว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้แต่ละคู่ไม่ควรเกิน

.90 เพื่อป้องกันภาวะร่วมเส้นตรง หรือภาวะโมเดลระบุเกิดพอดี) และทุกกลุ่มมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงและการสร้างสเกลองค์ประกอบ

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดของตัวแปรแฝง 5 ด้าน ได้แก่ ลักษณะครู (Teacher' Characteristic) ลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง (Parent' Characteristic) การเรียนการสอน (Instruction) ลักษณะนักเรียน (Student' Characteristic) และการเรียนรู้มีความสุข (Happiness in Learning) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ด้วยโปรแกรมลิสเรล 8.50 (LISREL 8.50) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบ่งออกเป็น 5 โมเดลดังนี้

1. โมเดลการวัดด้านลักษณะครู (Teacher' Characteristic Measurement Model) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ เข้าใจธรรมชาติของนักเรียน (X1) ทักษะในการสื่อสาร (X2) และรักและเอาใจใส่นักเรียน (X3) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านลักษณะครู ดังแสดงไว้ในตารางที่ 13 และภาพที่ 4

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านลักษณะครู

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนนองค์ประกอบ
X1	.81**	.66	.25
X2	.90**	.80	.49
X3	.84**	.70	.30
Chi-Square = 0.00 df = 0.00 p = 1.00 RMSEA = 0.00			

**p < .01

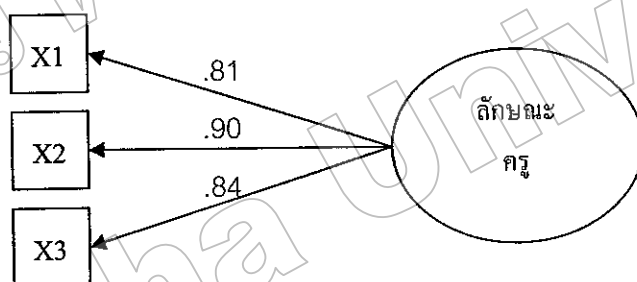
จากตารางที่ 13 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 0.00 ค่าความน่าจะเป็นมีค่าเท่ากับ 1.00 (p = 1.00) แสดงว่า องค์ประกอบทั้ง 3 ใช้วัดลักษณะครูได้เหมาะสม

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปรพบว่ามีค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าตั้งแต่ .81 ถึง .90 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยมีตัวแปรทักษะในการสื่อสารมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดมีค่าเท่ากับ .90 ตัวแปรเข้าใจธรรมชาติของนักเรียนมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ .81 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปรต่างเป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบด้านลักษณะครู

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 13 สามารถนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบด้านลักษณะครู (Teacher' Characteristic) ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{TEACHER} = .25(X1) + .49(X2) + .30(X3)$$

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรด้านลักษณะครู แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านลักษณะครู

2. โมเดลการวัดด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง (Parent' Characteristic Measurement Model) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ เข้าใจศักยภาพของนักเรียน (X5) ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน (X6) เอาใจใส่ต่อนักเรียน (X7) และสัมพันธ์ภาพในครอบครัว (X8) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 14 และภาพที่ 5

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนนองค์ประกอบ
X5	.56**	.31	.17
X6	.81**	.66	.36
X7	.83**	.69	.27
X8	.79**	.62	.37
Chi-Square = 0.00 df = 0.00 p = 1.00 RMSEA = 0.00			

**p < .01

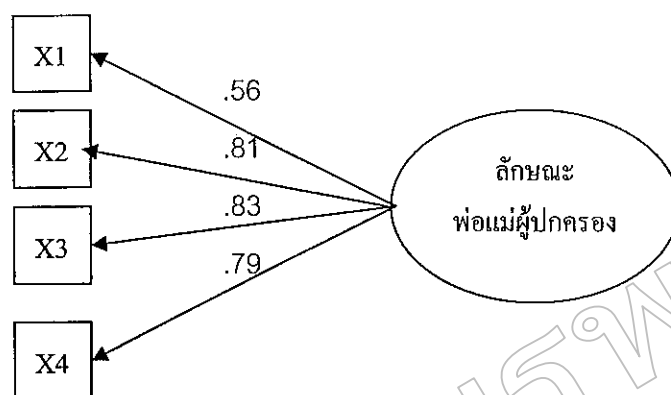
จากตารางที่ 14 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 0.00 ค่าความน่าจะเป็นมีค่าเท่ากับ 1.00 ($p=1.00$) แสดงว่า องค์ประกอบทั้ง 4 ใช้วัดลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง ได้เหมาะสม

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรพบว่ามีค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าตั้งแต่ .56 ถึง .83 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยมีตัวแปรเอาใจใส่ต่อนักเรียนมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดมีค่าเท่ากับ .83 ตัวแปรเข้าใจศักยภาพของนักเรียนมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ .56 แสดงว่า ตัวแปรเหล่านี้ทั้ง 4 ตัวแปรต่างเป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 14 สามารถนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง (Parent' Characteristic) ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{PARENT} = .17(X5) + .36(X6) + .27(X7) + .37(X8)$$

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การวิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง

3. โมเดลการวัดด้านการเรียนการสอน (Instruction Measurement Model) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ บทเรียน (Y1) บรรยายภาคในการเรียนการสอน (Y2) กิจกรรมในการเรียนการสอน (Y3) สื่อการเรียนการสอน (Y4) และการประเมินผลการเรียนการสอน (Y5) ผลการวิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านการเรียนการสอน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 15 และภาพที่ 6

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านการเรียนการสอน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	R^2	สัมประสิทธิ์ คะแนนองค์ประกอบ
Y1	.64**	.41	.09
Y2	.77**	.59	.23
Y3	.84**	.70	.39
Y4	.75**	.56	.23
Y5	.69**	.47	.18
$Chi-Square = 0.00$ $df = 0.00$ $p = 1.00$ $RMSEA = 0.00$			

** $p < .01$

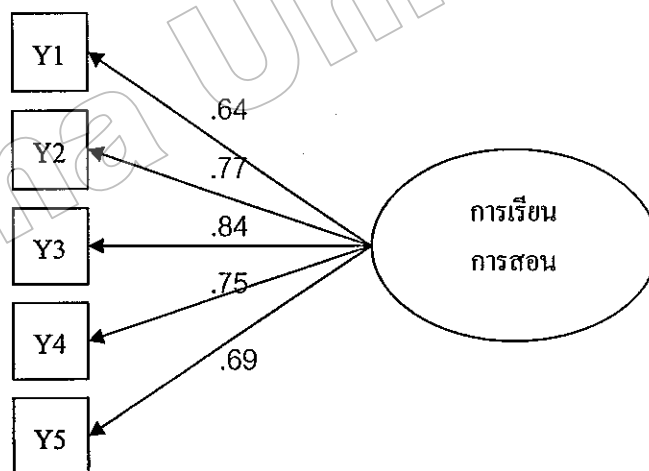
จากตารางที่ 15 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 0.00 ค่าความน่าจะเป็นมีค่าเท่ากับ 1.00 ($p = 1.00$) แสดงว่า ตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปร ใช้วัดลักษณะการเรียนรู้การสอนได้เหมาะสม

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปรพบว่ามีค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าตั้งแต่ .64 ถึง .84 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยมีตัวแปรกิจกรรมในการเรียนการสอนมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดมีค่าเท่ากับ .84 ตัวแปรบทเรียนมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ .56 แสดงว่า ตัวแปรเหล่านี้ทั้ง 5 ตัวแปรต่างเป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบด้านการเรียนการสอน

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 15 สามารถนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบด้านการเรียนการสอน (Instruction) ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{INSTRUCTION} = .22(Y1) + .28(Y2) + .47(Y3) + .11(Y4) + .08(Y5)$$

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรด้านการเรียนการสอน แสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านการเรียนการสอน

4. โมเดลการวัดด้านลักษณะนักเรียน (Student' Characteristic Measurement Model)

ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ สุขภาพอนามัย (Y6) เห็นคุณค่าการเรียนรู้ (Y7) เห็น

คุณค่าในตนเอง (Y8) และความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่น (Y9) ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของ โมเดลการวัดด้านลักษณะนักเรียน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 16 และภาพที่ 7

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของ โมเดลการวัดด้านลักษณะนักเรียน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนนองค์ประกอบ
Y1	.47**	.22	.14
Y2	.62**	.38	.14
Y3	.87**	.76	.59
Y4	.73**	.53	.27
Chi-Square = 0.00 df = 0.00 p = 1.00 RMSEA = 0.00			

**p < .01

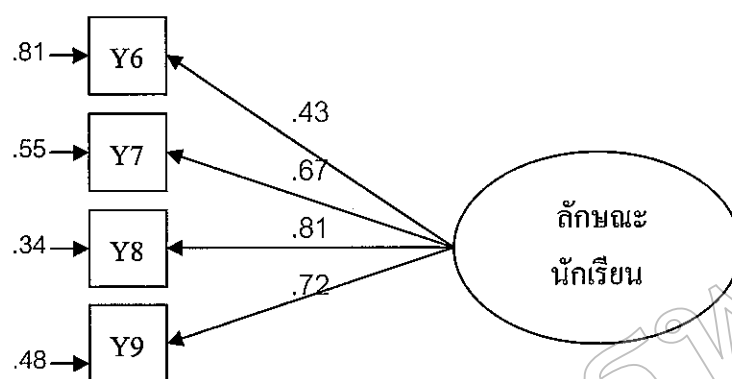
จากตารางที่ 16 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 0.00 ค่าความน่าจะเป็นมีค่าเท่ากับ 1.00 ($p = 1.00$) แสดงว่า ตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร ใช้วัดลักษณะนักเรียนได้เหมาะสม

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรพบว่า มีค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าตั้งแต่ .47 ถึง .87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยมีตัวแปรเห็นคุณค่าในตนเองมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดมีค่าเท่ากับ .87 ตัวแปรสุขภาพอนามัยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ .47 แสดงว่า ตัวแปรเหล่านี้ทั้ง 4 ตัวแปรต่างเป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบด้านลักษณะนักเรียน

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 16 สามารถนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบด้านลักษณะนักเรียน (Student' Characteristic) ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{STUDENT} = .14(Y6) + .14(Y7) + .59(Y8) + .27(Y9)$$

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวด้านลักษณะนักเรียนแสดงดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของ โมเดลการวัดด้านลักษณะนักเรียน

5. โมเดลด้านการเรียนรู้ที่มีความสุข (Learning with Happiness Model) ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้สึกต่อตนเองในการเรียน (Y1) ความรู้สึกต่อวิชาที่เรียน (Y2) และสัมพันธภาพกับผู้อื่น (Y3) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของ โมเดลด้านการเรียนรู้ที่มีความสุข ดังแสดงไว้ในตารางที่ 17 และภาพที่ 8

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของ โมเดลการวัดด้านการเรียนรู้ที่มีความสุข

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนนองค์ประกอบ
Y1	.87**	.76	.49
Y2	.84**	.70	.38
Y3	.68**	.47	.17
Chi-Square = 0.00 df = 0.00 p = 1.00			

**p < .01

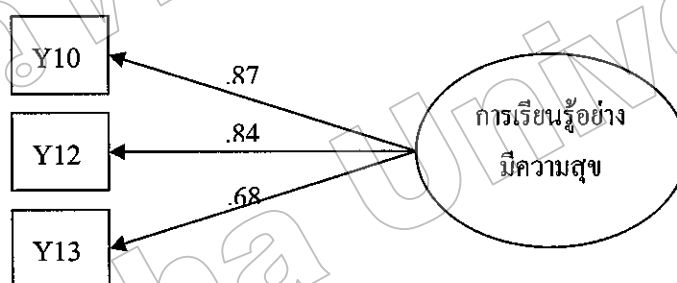
จากตารางที่ 17 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 0.00 ค่าความน่าจะเป็นมีค่าเท่ากับ 1.00 (p = 1.00) แสดงว่า แสดงว่า ตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร ใช้วัดการเรียนรู้ที่มีความสุขได้เหมาะสม

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปรพบว่ามีค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าตั้งแต่ .68 ถึง .87 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยมีตัวแปรความรู้สึกต่อตนเองในการเรียนมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดมีค่าเท่ากับ .87 ตัวแปรสัมพันธภาพกับผู้อื่นมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ .68 แสดงว่า ตัวแปรเหล่านี้ทั้ง 3 ตัวแปรต่างเป็นตัวแปรที่สำคัญขององค์ประกอบด้านการเรียนรู้ที่มีความสุข

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 17 สามารถนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบด้านการเรียนรู้ที่มีความสุข (Learning with Happiness) ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{LEARNING WITH HAPPINESS} = .49(Y1) + .38(Y2) + .17(Y3)$$

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรด้านการเรียนรู้ที่มีความสุข แสดงดังภาพที่ 8

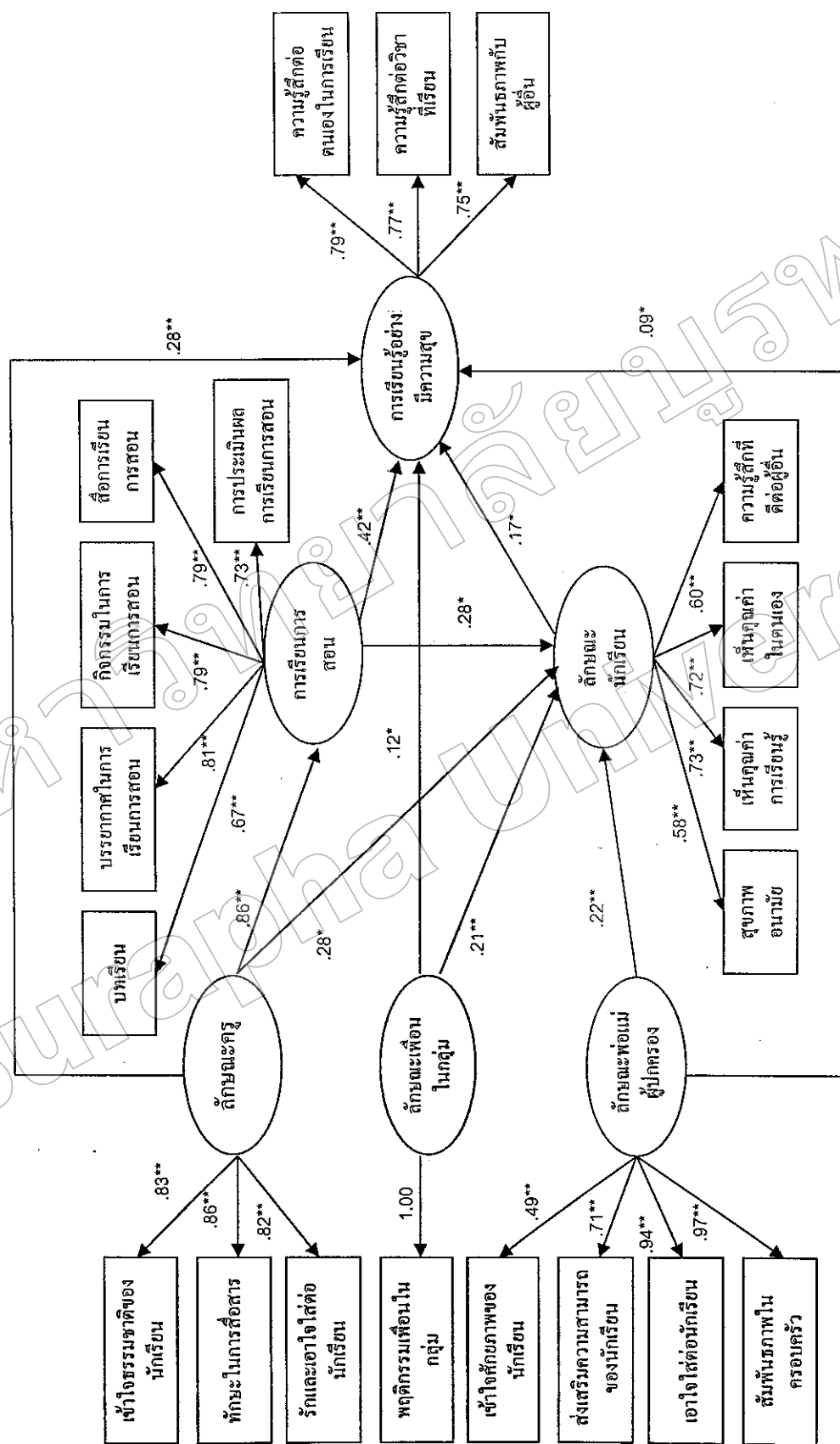


ภาพที่ 8 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดด้านการเรียนรู้ที่มีความสุข

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุข

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุขกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ตอนย่อย คือ

4.1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามสมมติฐาน ดังแสดงไว้ในภาพที่ 9



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

ภาพที่ 9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข ตามสมมติฐาน

จากภาพที่ 8 เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลที่ส่งผลต่อตัวแปรการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า ตัวแปรการเรียนรู้อย่างมีความสุขได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรด้านการเรียนการสอน สูงสุดมีค่าเท่ากับ .42 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รองลงไปได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปร ด้านลักษณะครูมีค่าเท่ากับ .28 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปร ด้านลักษณะนักเรียนมีค่าเท่ากับ .17 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรด้านลักษณะเพื่อนในกลุ่มมีค่าเท่ากับ .12 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครองมีค่าเท่ากับ .09 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของ นักเรียน ปัจจัยด้านการเรียนการสอนมีอิทธิพลสูงสุด ในขณะที่ปัจจัยด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครองมี อิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนน้อยที่สุด

เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลที่ส่งผลต่อตัวแปรการเรียนการสอน พบว่า ตัวแปรการเรียน การสอนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรด้านลักษณะครู มีค่าเท่ากับ .86 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลที่ส่งผลต่อตัวแปรลักษณะนักเรียน พบว่า ตัวแปรลักษณะ นักเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรด้านลักษณะครูสูงสุด มีค่าเท่ากับ .28 มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 รองลงไปได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรด้านการเรียนการสอน มีค่าเท่ากับ .23 มี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรด้านลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง มีค่า เท่ากับ .22 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรด้านลักษณะเพื่อน ในกลุ่ม มีค่าเท่ากับ .21 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตามลำดับ

4.2 ผลการวิเคราะห์แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและค่าสถิติการวิเคราะห์ อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข ดังแสดง ไว้ในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และค่าสถิติการวิเคราะห์อิทธิพล
ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุข

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	INSTRUCTION			STUDENT			HAPPINESS													
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE											
TEACHER	.86** (.07)	-	.86** (.07)	.48** (.08)	.20* (.10)	.28* (.13)	.72** (.06)	.44** (.11)	.28* (.13)											
FRIEND				.21** (.06)	-	.21** (.06)	.16** (.05)	.04 (.02)	.12* (.05)											
PARENT				.22** (.06)	-	.22** (.06)	.13** (.04)	.04* (.02)	.09* (.04)											
SYUDY				.23* (.11)	-	.23* (.11)	.46** (.14)	.04 (.03)	.42** (.11)											
STUDENT							.17* (.08)	-	.17* (.08)											
ค่าสถิติ																				
ไค-สแควร์ = 40.89, $p = 1.00$, $df = 83$, $GFI = .99$, $AGFI = .98$, $SRMR = .01$, $RMSEA = 0.00$																				
ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
ความเที่ยง	.45	.66	.63	.62	.53	.34	.53	.52	.36	.62	.59	.57	.69	.74	.67	1.00	.24	.51	.88	.94
สมการโครงสร้างตัวแปร	INSTRUCTION			STUDENT			HAPPY													
R-SQUARE	.73			.61			.87													
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง																				
	INSTRUCTION			STUDENT			HAPPY			TEACHER			FRIEND			PARENT				
STUDY	1.000																			
STUDENT	.68			1.000																
HAPPY	.87			.78			1.000													
TEACHER	.86			.72			.88			1.000										
FRIEND	.51			.59			.63			.59			1.000							
PARENT	.42			.55			.55			.49			.42			1.000				

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

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

TE = ผลรวมอิทธิพล, IE = อิทธิพลทางอ้อม, DE = อิทธิพลทางตรง

จากตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ผลการทดสอบไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 40.89 มีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1.00 ($p=1.00$) ที่องศาอิสระเท่ากับ 83 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .99 และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว ($AGFI$) เท่ากับ .98 ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของประมาณมาตรฐาน ($SRMR$) เท่ากับ .01 และการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยค่ารากกำลังสองของค่าความแตกต่างโดยประมาณ ($RMSEA$) มีค่าเท่ากับ 0.00 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์เศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานระหว่างตัวแปรทุกตัวมีค่าต่ำกว่า 2.00 โดยมีค่าเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานระหว่างตัวแปรสูงสุด 1.84 กราฟคิวพล็อตมีความชันมากกว่า เส้นทแยงมุมอันเป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ โดยมีค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้สูงสุด คือ สัมพันธภาพภายในครอบครัว ($X8$) มีค่าเท่ากับ .94 ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ หรือ R-SQUARE ของตัวแปรการเรียนรู้อย่างมีความสุข ($HAPPY$) มีค่าเท่ากับ .87 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรการเรียนรู้อย่างมีความสุขได้ร้อยละ 87

เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลที่ส่งผลต่อตัวแปรการเรียนรู้อย่างมีความสุข พบว่า ตัวแปรลักษณะครูมีค่าอิทธิพลรวมสูงสุดต่อตัวแปรการเรียนรู้อย่างมีความสุขมีค่าเท่ากับ .72 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีค่าเท่ากับ .28 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรลักษณะนักเรียนและการเรียนการสอนมีค่าเท่ากับ .44 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าลักษณะครูเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุขมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ตัวแปรการเรียนการสอนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .46 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีค่าเท่ากับ .42 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรลักษณะนักเรียนมีค่าเท่ากับ .04 ลำดับที่ 3 ได้แก่ ตัวแปรลักษณะนักเรียนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .17 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ลำดับที่ 4 ได้แก่ ตัวแปรลักษณะเพื่อนในกลุ่มมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .16 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีค่าเท่ากับ .12 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรลักษณะนักเรียนมีค่าเท่ากับ .04 และตัวแปรแปรลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครองมีอิทธิพลรวมต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ .13 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีค่าเท่ากับ .09 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรลักษณะนักเรียนมีค่าเท่ากับ .04 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่น ๆ พบว่า ตัวแปรลักษณะครูมีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรการเรียนการสอนมากที่สุดมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .86 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ลักษณะครูมีผลต่อการเรียนการสอน นอกจากนี้ ตัวแปรลักษณะครูมีอิทธิพลรวมต่อตัวแปรลักษณะนักเรียนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .48 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีค่าเท่ากับ .28 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรการเรียนการสอนมีค่าเท่ากับ .20 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าลักษณะครูเป็นสาเหตุทำให้ลักษณะนักเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข

เมื่อพิจารณาดารงเมตริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าสูงสุด คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการเรียนรู้อย่างมีความสุขกับตัวแปรลักษณะครูมีค่าเท่ากับ .88 แสดงว่าลักษณะครูมีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้อย่างมีความสุขค่อนข้างมาก รองลงมาคือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการเรียนรู้อย่างมีความสุขกับตัวแปรการเรียนการสอนมีค่าเท่ากับ .87 โดยมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างมาก ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือ ตัวแปรลักษณะเพื่อนในกลุ่มกับตัวแปรลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครองมีค่าเท่ากับ .42 สรุป คือ ครูมีอิทธิพลสูงสุดโดยเฉพาะต่อการเรียนการสอนและนักเรียน นั่นคือถ้าครูจัดการเรียนการสอนได้ดีก็จะทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน ลักษณะเพื่อนในกลุ่มมีอิทธิพลรองลงไป และพ่อแม่ผู้ปกครองเป็นอันดับสุดท้าย

สรุปจากตารางที่ 18 จะเห็นว่า ลักษณะครูมีอิทธิพลโดยรวมต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขมากที่สุด มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .72 รองลงมา คือ การเรียนการสอน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .46 ส่วนตัวแปรลักษณะนักเรียน ลักษณะเพื่อนในกลุ่ม และลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขน้อย มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .17, .16 และ .13 ตามลำดับ

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความตรงข้ามกลุ่ม (Cross Validation) ของโมเดล

ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ความตรงข้ามกลุ่มเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข กลุ่มตัวอย่างได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่ม จำนวน 420 คน ผลการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่มดังแสดงไว้ในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความตรงข้ามกลุ่มของ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข

โมเดล	GOODNESS OF FIT STATISTICS						
	χ^2	df	p	FO	RMSEA	GFI	AGFI
โมเดลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนา	40.89	83	1.00	0.00	0.00	.99	.98
โมเดล							
โมเดลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่ม	45.69	83	1.00	0.00	0.00	.99	.97

$$\chi^2_{G2-G1} = 4.80, \quad df=83$$

$$.95\chi^2_{83} = 62.98$$

จากตารางที่ 19 ผลการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่ม (Cross Validation) เมื่อกำหนดให้กลุ่มที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่มมีแบบแผนน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าเท่ากับกลุ่มที่ใช้ในการพัฒนาโมเดล พบว่า โมเดลมีความตรง นั่นคือ โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยพิจารณาจากค่าผลต่างไค-สแควร์ระหว่างโมเดลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาโมเดล และ โมเดลกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่ม มีค่าน้อยกว่าค่าไค-สแควร์วิกฤตไม่นับสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติ ผลการทดสอบไค-สแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ 45.69 ที่องศาอิสระเท่ากับ 83 และมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1.00 ($p=1.00$) มีค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .99 และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .97 และการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยฟังก์ชันความแตกต่างจากประชากร (FO) มีค่าเท่ากับ 0.00 และค่ารากกำลังสองของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.00 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิเคราะห์เศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานระหว่างตัวแปรทุกตัวมีค่าน้อยกว่า 2.00 แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี

สรุปได้ว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความตรงข้ามกลุ่ม นั่นคือ โมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี และเป็น โมเดลที่ดีที่สุด (Best Model) แม้ว่าจะใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่างกลุ่มกัน

ที่มีความเทียบเคียงกัน (Comparable) โมเดลที่ได้ก็มีความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับ
โมเดลการวิจัยอยู่ในเกณฑ์ดีเช่นเดียวกัน

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University