

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

1. จำนวนและร้อยละของลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใน โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียน วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบลึก

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้

1. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ตามสมมติฐาน

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ที่เป็น โมเดลปรับแก้

ความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ มีดังนี้

SURFACE	หมายถึง	ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน
DEEP	หมายถึง	ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึก
EFFICACY	หมายถึง	ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียน
LOCUS	หมายถึง	ตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียน
ENVIRONMENT	หมายถึง	ตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
X1	หมายถึง	การสอนที่ดีของครู
X2	หมายถึง	การประเมินผลการเรียนการสอนที่เหมาะสม
X3	หมายถึง	การมอบหมายภาระงานที่เหมาะสม

X4	หมายถึง	การส่งเสริมความอิสระในการเรียนรู้
Y1	หมายถึง	ความเชื่ออำนาจตนในการเรียน
Y2	หมายถึง	ความสามารถในการอ่าน
Y3	หมายถึง	ความสามารถในการเขียน
Y4	หมายถึง	ความสามารถในการฟัง
Y5	หมายถึง	ความสามารถในการคำนวณ
Y6	หมายถึง	ความสามารถในการเรียนรู้
Y7	หมายถึง	ความสามารถในการคิด
Y8	หมายถึง	แรงจูงใจแบบผิวเผิน
Y9	หมายถึง	ยุทธวิธีแบบผิวเผิน
Y10	หมายถึง	แรงจูงใจแบบลึก
Y11	หมายถึง	ยุทธวิธีแบบลึก
M	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
SD	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
Sk	หมายถึง	ค่าความเบ้
Ku	หมายถึง	ค่าความโด่ง
Chi-Square	หมายถึง	ค่าสถิติไค - สแควร์
p	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ
df	หมายถึง	องศาอิสระ
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
CFI	หมายถึง	ค่าวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ
Standarddized RMR	หมายถึง	ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสอง ของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
RMSEA	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
TE	หมายถึง	อิทธิพลรวม
IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง
n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้นำเสนอจำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดของโรงเรียน จังหวัดที่ตั้งของโรงเรียน และเพศของนักเรียนดังต่อไปนี้

1. จำนวนและร้อยละของลักษณะกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

	จำนวนนักเรียน (n = 450)	ร้อยละ
1. ขนาดโรงเรียน		
ขนาดใหญ่	216	48
ขนาดกลาง	234	52
2. จังหวัด		
ชลบุรี	233	51.78
ฉะเชิงเทรา	117	26
สระแก้ว	100	22.22
3. เพศ		
ชาย	176	39.1
หญิง	274	60.9

จากตารางที่ 8 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 450 คน เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน ปรากฏว่าจำนวนนักเรียนจากโรงเรียนขนาดใหญ่มีจำนวนน้อยกว่านักเรียนจากโรงเรียนขนาดกลางเพียงเล็กน้อย โดยนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 216 คนและโรงเรียนขนาดกลาง 234 คน คิดเป็นร้อยละ 48 และ 52 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามจังหวัดที่ตั้งโรงเรียน ปรากฏว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแต่ละจังหวัดมีจำนวนแตกต่างกัน โดยเป็นนักเรียนจังหวัดชลบุรีมากที่สุด จำนวน 233 คน รองลงมาคือ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 117 คน และจังหวัดสระแก้วจำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 51.78, 26 และ 22.22 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกตามเพศ ปรากฏว่า มีจำนวนนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย โดยเป็น

นักเรียนหญิงจำนวน 274 คน และนักเรียนชายจำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 60.9 และ 39.1 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ แสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปร	M	SD	CV (%)	Sk	Ku
ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน					
1. แรงจูงใจแบบผิวเผิน	3.16	0.53	16.77	0.04	0.01
2. ยุทธวิธีแบบผิวเผิน	3.19	0.59	18.50	-0.08	-0.09
ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึก					
1. แรงจูงใจแบบลึก	3.59	0.53	14.76	-0.50	0.00
2. ยุทธวิธีแบบลึก	3.49	0.61	17.48	-0.52	0.12
ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียน					
1. ความสามารถในการอ่าน	5.01	1.84	36.73	-0.04	-0.84
2. ความสามารถในการเขียน	4.74	1.79	37.76	-0.17	-0.55
3. ความสามารถในการฟัง	5.03	1.79	35.59	-0.09	-0.84
4. ความสามารถในการคำนวณ	4.87	1.98	40.66	-0.13	-0.68
5. ความสามารถในการเรียนรู้	5.03	1.70	33.80	-0.24	-0.56
6. ความสามารถในการคิด	5.07	1.69	33.33	-0.27	-0.50
ตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียน					
1. ความเชื่ออำนาจตนในการเรียน	3.71	0.47	12.67	-0.55	-0.02
ตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้					
1. การสอนที่ดีของครู	3.55	0.59	16.62	-0.28	-0.43
2. การประเมินผลการเรียนการสอนที่เหมาะสม	3.60	0.61	16.94	-0.25	-0.34
3. การมอบหมายภาระงานที่เหมาะสม	3.39	0.60	17.70	-0.30	-0.14
4. การส่งเสริมความอิสระในการเรียนรู้	3.21	0.58	18.07	-0.40	-0.13

จากตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละตัวแปรแฝง สามารถแยกพิจารณาในแต่ละตัวแปร ได้ดังนี้

ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้แรงจูงใจแบบผิวเผินและยุทธวิธีแบบผิวเผินมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตใกล้เคียงกัน คือ 3.16 และ 3.19 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนมีแรงจูงใจแบบผิวเผินและยุทธวิธีแบบผิวเผินในระดับปานกลาง โดยนักเรียนจะมียุทธวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมากกว่าแรงจูงใจแบบผิวเผิน ในขณะที่ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึก พบว่า ตัวแปรสังเกตได้แรงจูงใจแบบลึกและยุทธวิธีแบบลึกมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตใกล้เคียงกันเช่นกัน คือ 3.59 และ 3.49 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนมีแรงจูงใจแบบลึกในระดับมาก และมียุทธวิธีการเรียนรู้แบบลึกในระดับปานกลาง โดยนักเรียนมีแรงจูงใจแบบลึกมากกว่ายุทธวิธีการเรียนรู้แบบลึก และเมื่อพิจารณาตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 4 ตัวแปร พบว่า ค่าเฉลี่ยตัวแปรสังเกตได้ของวิธีการเรียนรู้แบบลึกมากกว่าค่าเฉลี่ยตัวแปรสังเกตได้ของวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน แสดงว่า นักเรียนใช้วิธีการเรียนรู้แบบลึกมากกว่าวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน

ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหกตัวแปร คือ ความสามารถในการอ่าน การเขียน การฟัง การคำนวณ การเรียนรู้และการคิด มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตอยู่ระหว่าง 4.74 ถึง 5.07 แสดงว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเชื่อว่าตนเองมีความสามารถในการอ่าน การเขียน การฟัง การคำนวณ การเรียนรู้และการคิดในระดับปานกลาง โดยนักเรียนรับรู้ว่าตนเองมีความสามารถในการคิดมากที่สุด รองลงมาคือ ความสามารถในการฟัง และความสามารถในการเรียนรู้ ในขณะที่รับรู้ว่าตนเองมีความสามารถในการเขียนน้อยที่สุด

ตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ คือความเชื่ออำนาจตนในการเรียนมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.71 แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความเชื่ออำนาจตนในการเรียนอยู่ในระดับมาก

ส่วนตัวแปรสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้การประเมินผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมและตัวแปรสังเกตได้การสอนที่ดีของครู มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.60 และ 3.55 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนรับรู้ว่าคุณภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ครูมีการประเมินการเรียนการสอนที่เหมาะสม และมีวิธีการสอนที่ดีอยู่ในระดับมาก ส่วนตัวแปรอื่น ๆ เช่น การมอบหมายภาระงานที่เหมาะสมและการส่งเสริมความอิสระในการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 3.39 และ 3.21 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนรับรู้ว่าคุณภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ครูมีการมอบหมายภาระงานที่เหมาะสมและส่งเสริมความอิสระในการเรียนรู้ในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ปรากฏว่า ตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝง วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบลึกมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกัน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.53 ถึง 0.61 โดยตัวแปรสังเกตได้ยุทธวิธีแบบลึกมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุดและตัวแปรสังเกตได้แรงจูงใจแบบลึกมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุดเช่นเดียวกันกับตัวแปรแฝง วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน แสดงว่าในตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึกและวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีแรงจูงใจแบบลึกและแบบผิวเผินแตกต่างกันน้อยที่สุด ในขณะที่ยุทธวิธีแบบลึกและแบบผิวเผินแตกต่างกันมากที่สุด ส่วนตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกัน มีค่าอยู่ระหว่าง 1.69 ถึง 1.98 โดยตัวแปรสังเกตได้ความสามารถในการคำนวณมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุดและตัวแปรสังเกตได้ความสามารถในการเรียนรู้มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุด แสดงว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างรับรู้ว่าคุณมีความสามารถในการคำนวณแตกต่างกันมากที่สุด และรับรู้ว่าคุณมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกันน้อยที่สุด และตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันเช่นกัน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.58 ถึง 0.61 โดยตัวแปรสังเกตการประเมินผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุดและตัวแปรสังเกตได้การส่งเสริมความอิสระในการเรียนรู้มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด แสดงว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างรับรู้ว่าคุณมีการประเมินผลการเรียนการสอนที่เหมาะสมแตกต่างกันมากที่สุด ในขณะที่รับรู้ว่าคุณส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้แตกต่างกันน้อยที่สุด

เมื่อพิจารณาถึงค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียน และการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ปรากฏว่าตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละกลุ่มมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายใกล้เคียงกัน แสดงว่า ข้อมูลไม่แตกต่างกันมาก ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายสูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้ความสามารถในการคำนวณ มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 40.66 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้แรงจูงใจแบบลึก มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 14.76

เมื่อพิจารณาการกระจายของตัวแปรสังเกตได้จากความเบ้และความโด่ง ปรากฏว่ามีความเบ้อยู่ระหว่าง -.52 ถึง .04 และส่วนมากตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้เป็นลบ) และค่าความโด่งอยู่ระหว่าง -.84 ถึง .01 ซึ่งเกณฑ์ของค่าความเบ้และความโด่งที่ยอมรับได้ได้คือปกติ คือ ถ้าคะแนนค่าทั้งสองเป็นการแจกแจงแบบปกติ ค่าความเบ้จะ

เปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, p. 91) และความโค้งตามตารางค่าวิกฤตของที จะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, pp. 261 - 262) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในโมเดลมีการกระจายน้อย ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าตัวแปรสังเกตได้มีลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับเส้นโค้งปกติ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตในโมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนใน การเรียนรู้และการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เสนอสมการค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง
ตัวแปรสังเกตได้ 15 แปร

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 15 ตัวแปร แสดงดัง
ตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	X1	X2	X3	X4
Y1	1.000														
Y2	.400**	1.000													
Y3	.303**	.798**	1.000												
Y4	.400**	.788**	.778**	1.000											
Y5	.312**	.697**	.688**	.718**	1.000										
Y6	.364**	.732**	.774**	.798**	.747**	1.000									
Y7	.410**	.739**	.763**	.790**	.676**	.793**	1.000								
Y8	-.299**	-.279**	-.306**	-.258**	-.240**	-.275**	-.266**	1.000							
Y9	-.319**	-.195**	-.183**	-.201**	-.203**	-.243**	-.258**	.507**	1.000						
Y10	.503**	.488**	.448**	.539**	.442**	.527**	.524**	.386**	-.292**	1.000					
Y11	.505**	.495**	.424**	.541**	.416**	.517**	.504**	-.307**	-.166**	.695**	1.000				
X1	.448**	.437**	.370**	.471**	.360**	.449**	.443**	-.272**	-.129**	.598**	.586**	1.000			
X2	.442**	.401**	.331**	.403**	.368**	.418**	.418**	-.215**	-.106*	.534**	.505**	.749**	1.000		
X3	.330**	.405**	.381**	.435**	.335**	.426**	.422**	-.172**	-.109*	.514**	.501**	.754**	.715**	1.000	
X4	.340**	.407**	.354**	.446**	.329**	.463**	.420**	-.278**	-.136**	.530**	.497**	.770**	.640**	.686**	1.000

** $p < .01$

* $p < .05$

จากตารางที่ 10 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 15 ตัวแปร พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกคู่ทั้งทางบวกและทางลบ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 79 คู่ และตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 24 คู่

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแต่ละตัว พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.106 ถึง .798 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนที่มีค่าสูงสุด คือ ความสามารถในการอ่าน (Y2) กับความสามารถในการเขียน (Y3) และความสามารถในการฟัง (Y4) กับ ความสามารถในการเรียนรู้ (Y6) มีค่าเท่ากับ .798 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ การสอนที่ดีของครู (X1) กับ การส่งเสริมความอิสระในการเรียนรู้ (X4) มีค่าเท่ากับ .770 และตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ แรงจูงใจแบบลึก (Y10) กับยุทธวิธีแบบลึก (Y11) มีค่าเท่ากับ .695

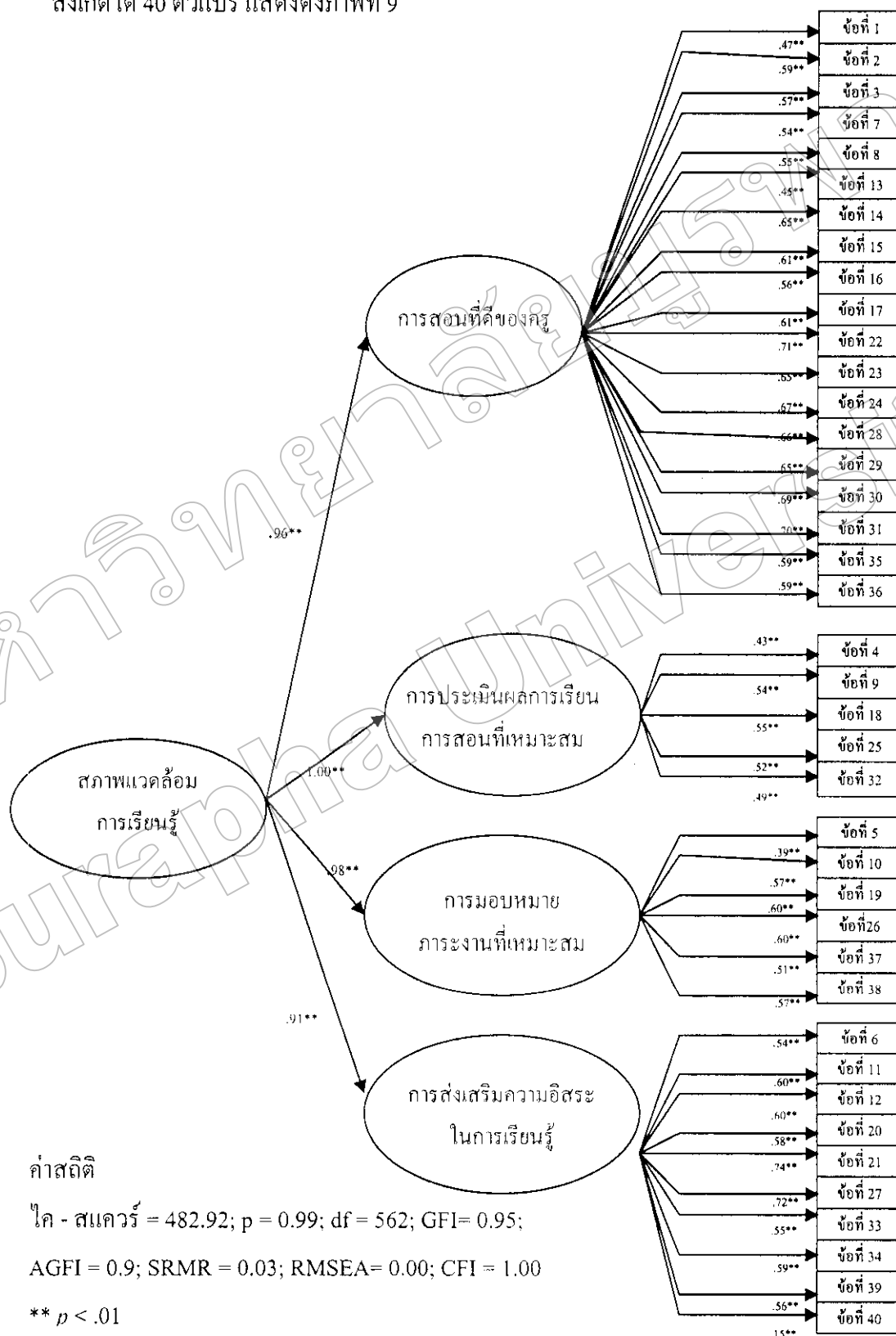
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีค่าสูงสุดคือ การสอนที่ดีของครู (X1) กับ แรงจูงใจแบบลึก (Y10) มีค่าเท่ากับ .598 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียนคือ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียน (Y1) กับ ยุทธวิธีแบบลึก (Y11) มีค่าเท่ากับ .505 และตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ ความสามารถในการฟัง (Y4) กับยุทธวิธีแบบลึก (Y11) มีค่าเท่ากับ .541

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดล การวัดตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียน การรับรู้ความสามารถทางการเรียน วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบลึก

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) วิเคราะห์และตรวจสอบความตรงของตัวแปรแฝง 5 ตัวแปร ดังนี้

1. โมเดลการวัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) ประกอบด้วยตัวแปร แฝง 4 ตัวแปร ได้แก่ การสอนที่ดีของครู การประเมินผลการเรียนการสอนที่

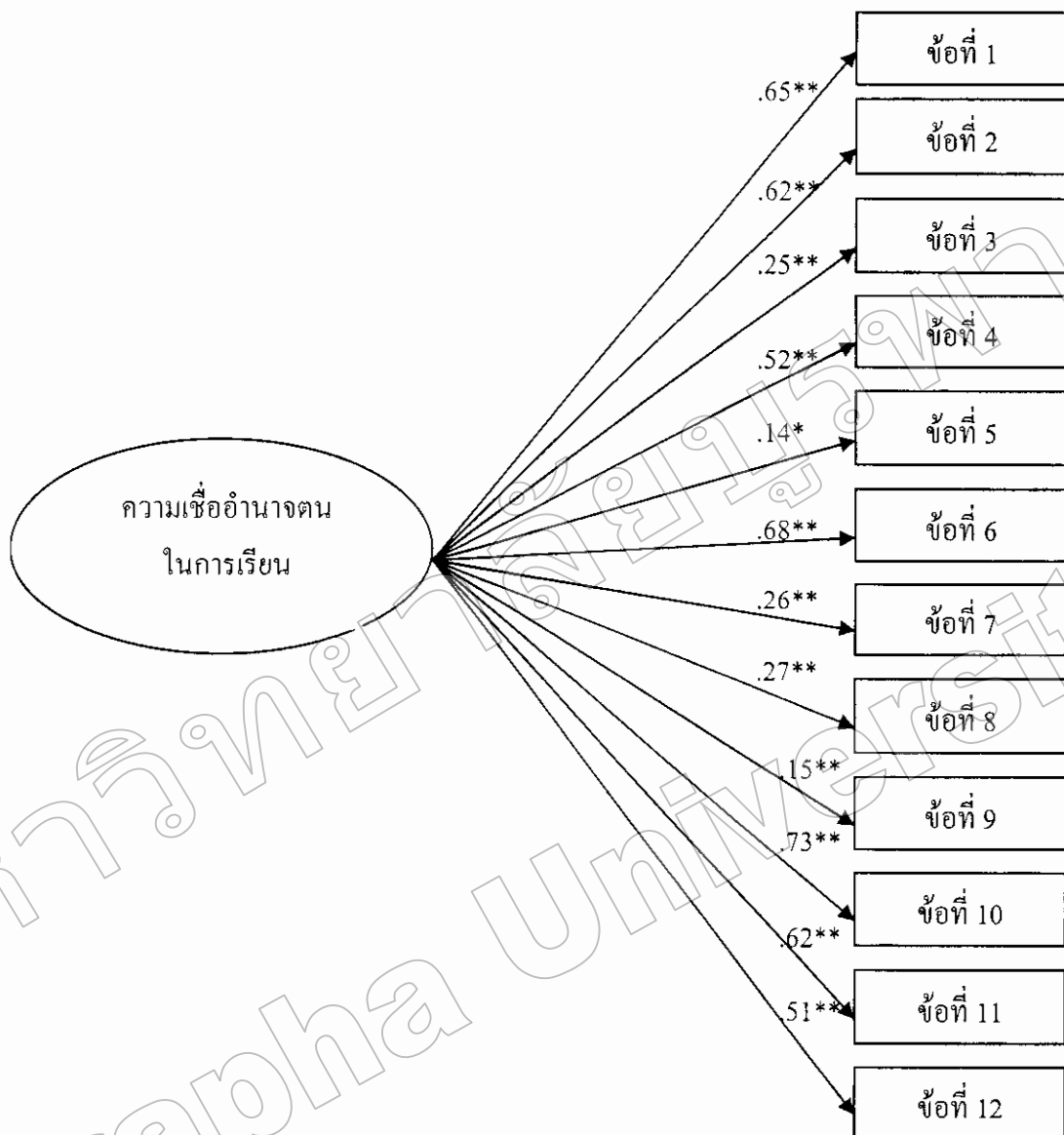
เหมาะสม การมอบหมายภาระงานที่เหมาะสมและการส่งเสริมความอิสระในการเรียนรู้ และตัวแปร
สังเกตได้ 40 ตัวแปร แสดงดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

จากภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าสถิติไค - สแควร์ มีค่าเท่ากับ 482.92 มีความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .99 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 562 น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ .91 ถึง .78 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวแปร คือ ตัวแปรแฝงการสอนที่ดีของครู มีตัวแปรสังเกตได้ 19 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 1, 2, 3, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 35 และ 36 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .47, .59, .57, .54, .55, .45, .65, .61, .56, .61, .71, .65, .67, .66, .65, .69, .70, และ .59 ตามลำดับ ตัวแปรแฝงการประเมินผลการเรียนการสอนที่เหมาะสม มีตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 4, 9, 18, 25 และ 32 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .43, .54, .55, .52 และ .49 ตามลำดับ ตัวแปรแฝงการมอบหมายภาระงานที่เหมาะสม มีตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 5, 10, 19, 26, 37 และ 38 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .39, .57, .60, .60, .51 และ .57 ตามลำดับ และตัวแปรแฝงการส่งเสริมความอิสระในการเรียนรู้ มีตัวแปรสังเกตได้ 10 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 6, 11, 12, 20, 21, 27, 33, 34, 39 และ 40 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .54, .60, .60, .58, .74, .72, .55, .59, .56 และ .15 ตามลำดับ แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 40 ตัวแปร เป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

2. โมเดลการวัดความเชื่ออำนาจตนในการเรียน (Academic Self - Efficacy) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 12 ตัวแปร แสดงดังภาพที่ 10



ค่าสถิติ

ไค - สแควร์ = 1.38; $p = 1.00$; $df = 16$; GFI = 1.00; AGFI = 1.00; SRMR = .01; RMSEA = .00;

CFI = 1.00

** $p < .01$

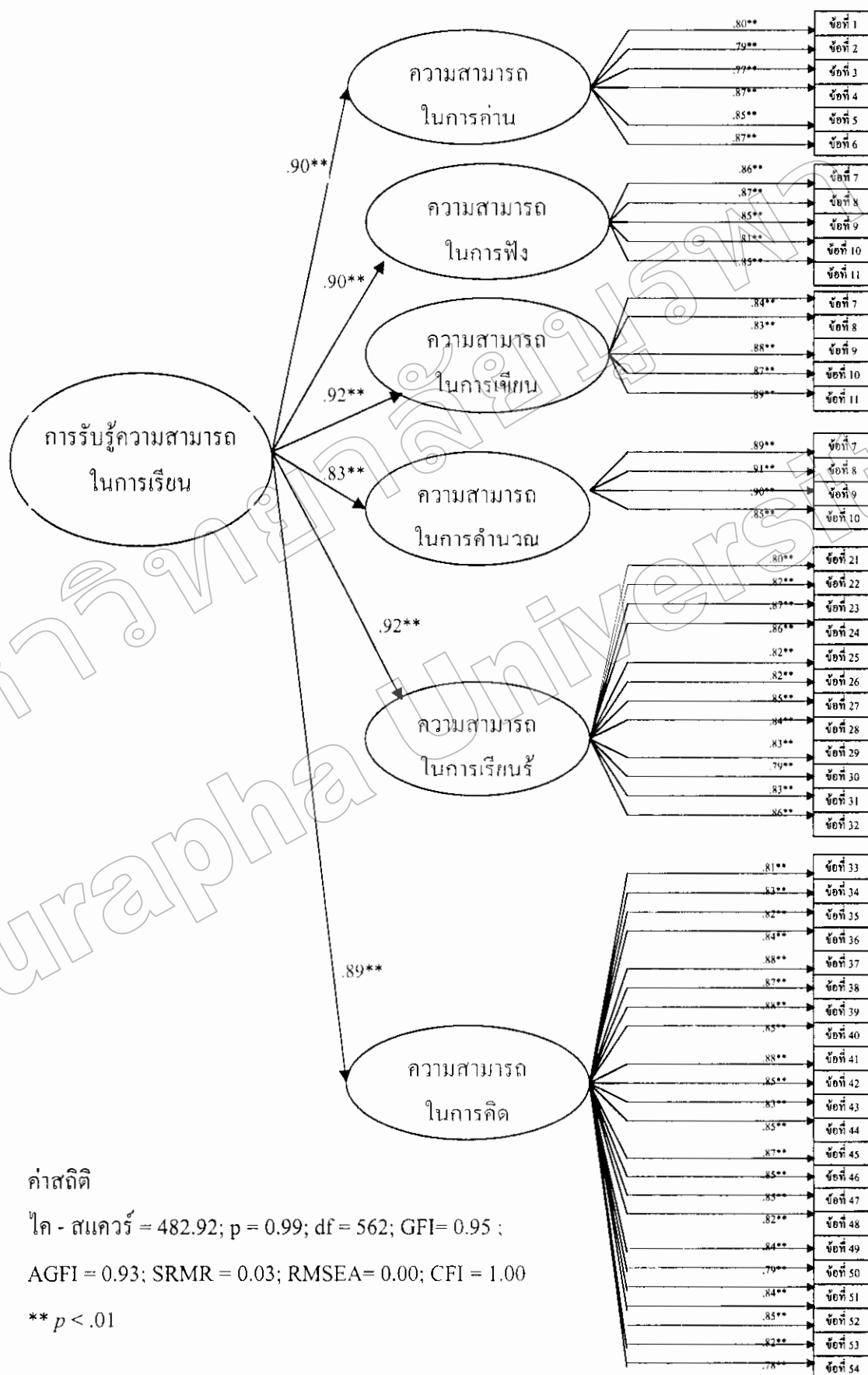
ภาพที่ 10 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดความเชื่ออำนาจตนในการเรียน

จากภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดความเชื่ออำนาจตนในการเรียน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าสถิติไค - สแควร์ มีค่าเท่ากับ 1.38 มีความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 16 น้ำหนักองค์ประกอบมีค่าตั้งแต่ .12 ถึง .73 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวแปร แสดงว่า

ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 12 ตัวแปร เป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียน

3. โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถทางการเรียน (Academic Self-Efficacy)

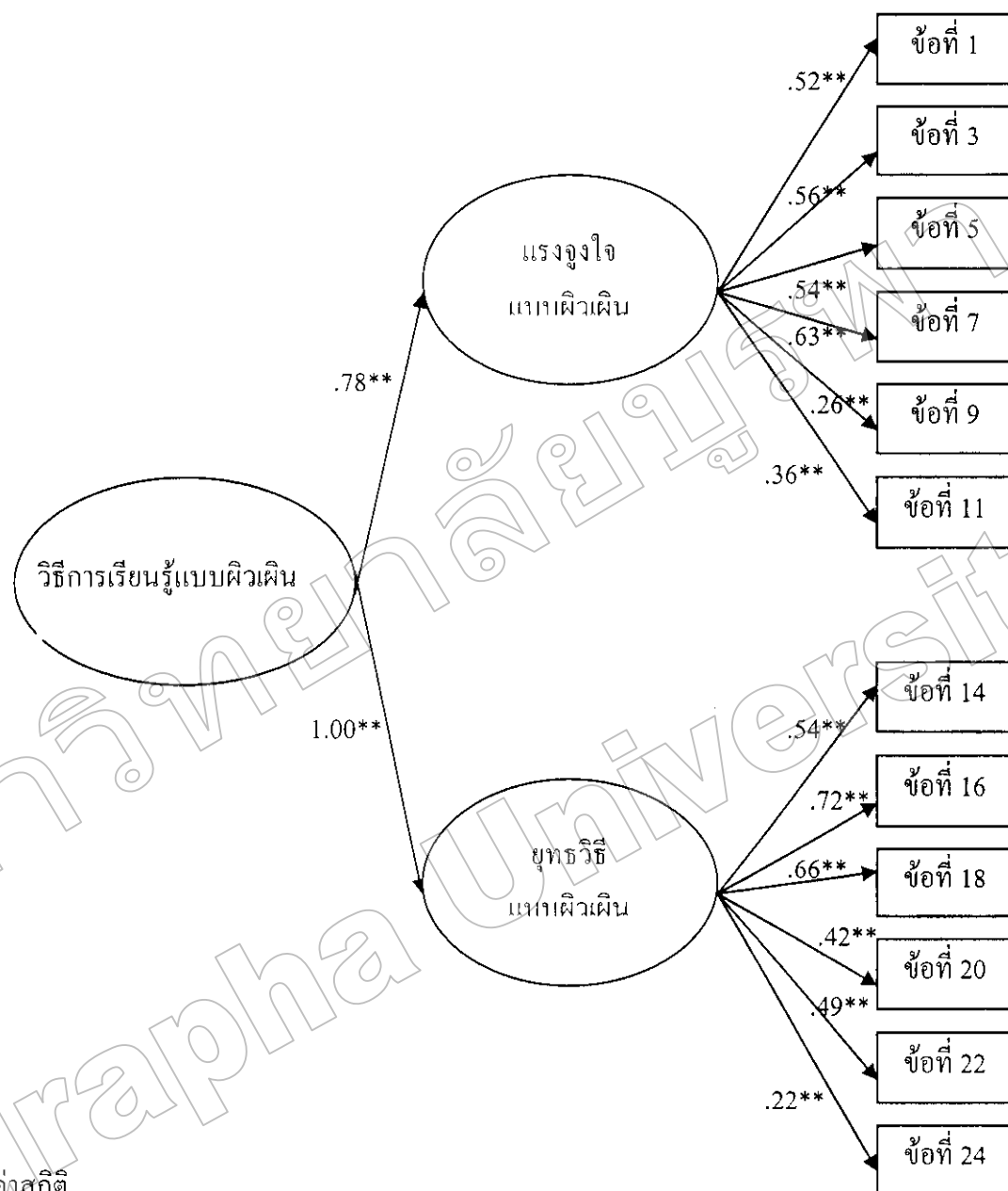
ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถในการฟัง ความสามารถในการเขียน ความสามารถในการคำนวณ ความสามารถในการเรียนรู้ และ ความสามารถในการคิด และตัวแปรสังเกตได้ 54 ตัวแปร แสดงดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการรับรู้ความสามารถทางการเรียน

จากภาพที่ 11 ผลการวิเคราะห์ห้อยค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถทางการเรียน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าสถิติไค - สแควร์ มีค่าเท่ากับ 693.84 มีความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 920 น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ .77 ถึง .91 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวแปร คือ ตัวแปรแฝงความสามารถในการอ่าน มีตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 1 ถึง 6 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .80, .79, .77, .87, .85, และ .87 ตามลำดับ ตัวแปรแฝงความสามารถในการฟัง มีตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 7 ถึง 11 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .86, .87, .85, .8 และ .85 ตามลำดับ ตัวแปรแฝงความสามารถในการเขียน มีตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 12 ถึง 16 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .84, .83, .88, .87 และ .89 ตามลำดับ ตัวแปรแฝงความสามารถในการคำนวณ มีตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 17 ถึง 20 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .89, .91, .90 และ .85 ตามลำดับ ตัวแปรแฝงความสามารถในการเรียนรู้ มีตัวแปรสังเกตได้ 12 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 21 ถึง 32 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .80, .82, .87, .86, .82, .82, .85, .84, .83, .79, .83 และ .86 ตามลำดับ และตัวแปรแฝงความสามารถในการคิด มีตัวแปรสังเกตได้ 22 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 33 ถึง 54 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .81, .83, .82, .84, .88, .87, .88, .85, .88, .85, .83, .85, .87, .85, .82, .84, .79, .84, .85, .82 และ .78 ตามลำดับ แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 54 ตัวแปร เป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียน

4. โมเดลการวัดวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน (Surface Approach Learning) ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 2 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจแบบผิวเผิน และยุทธวิธีแบบผิวเผิน มีตัวแปรสังเกตได้ 12 ตัวแปร แสดงดังภาพที่ 12



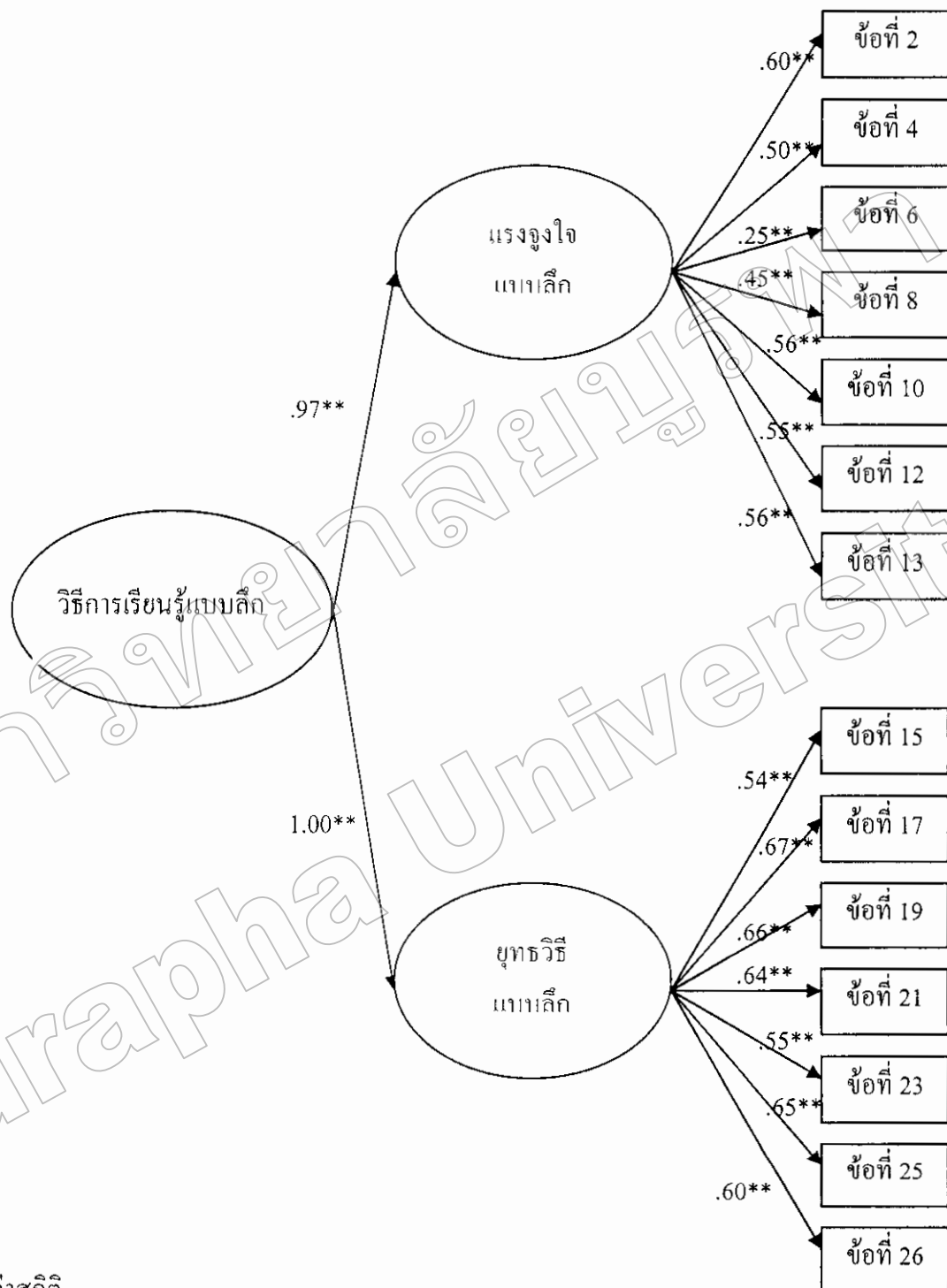
ภาพที่ 12 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน

จากภาพที่ 12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าสถิติไค - สแควร์ มี

ค่าเท่ากับ 7.43 มีความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 26 น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ .22 ถึง .72 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทุกตัวแปร คือ ตัวแปรแฝงแรงจูงใจแบบผิวเผิน มีตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 5, 7, 9 และ 11 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .52, .56, .54, .63, .26 และ .36 ตามลำดับ ตัวแปรแฝงบุคลิกวิธีแบบผิวเผิน มีตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 14, 16, 18, 20, 22 และ 24 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .54, .72, .66, .42, .49 และ .22 ตามลำดับ แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 12 ตัวแปร เป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน

5. โมเดลการวัดวิธีการเรียนรู้แบบลึก (Deep Approach Learning) ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 2 ตัวแปร ได้แก่ แรงจูงใจแบบลึก และบุคลิกวิธีแบบลึก มีตัวแปรสังเกตได้ 14 ตัวแปร แสดงดังภาพที่ 13



ค่าสถิติ

ไค - สแควร์ = 21.19; $p = 1.00$; $df = 50$; $GFI = .99$; $AGFI = .99$; $SRMR = .02$; $RMSEA = .00$;

$CFI = 1.00$

** $p < .01$

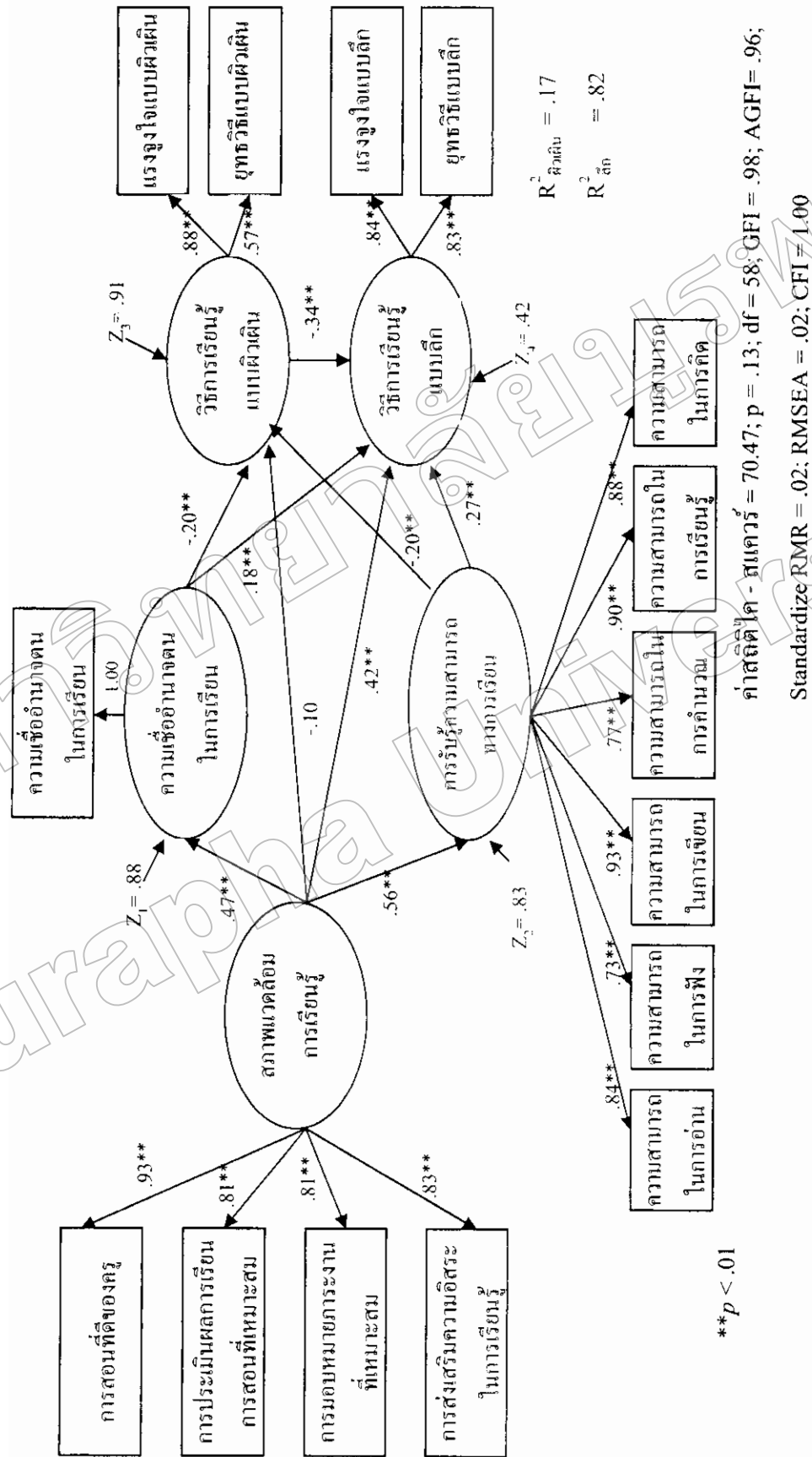
ภาพที่ 13 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดวิธีการเรียนรู้แบบลึก

จากภาพที่ 13 ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดวิธีการเรียนรู้แบบลึกพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าสถิติไค - สแควร์ มีค่าเท่ากับ 21.91 มีความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 50 น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรทุกตัวมีค่าเป็นบวก มีค่าตั้งแต่ .25 ถึง .67 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัวแปร คือ ตัวแปรแฝงแรงจูงใจแบบลึก มีตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 2, 4, 6, 8, 10, 12 และ 13 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .60, .50, .25, .45, .56, .55 และ .56 ตามลำดับ ตัวแปรแฝงยุทธวิธีแบบลึก มีตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร ได้แก่ ข้อที่ 15, 17, 19, 21, 23, 25 และ 26 โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .54, .67, .66, .64, .55, .65 และ .60 ตามลำดับ แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 14 ตัวแปร เป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึก

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิเคราะห์ในตอนนี้นำเสนอแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดล 2 โมเดล คือ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามสมมติฐาน และโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ปรับแก้ พร้อมทั้งเสนอค่าสถิติแสดงค่าขนาดอิทธิพล และความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามสมมติฐาน แสดงได้ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 โมเดลเต็มรูปความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่อใจตนเองในการเรียน และการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามสมมติฐาน

ตารางที่ 11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของโมเดลความสัมพัทธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนรู้กับวิธีการเรียนรู้ ตามสมมติฐาน

ตัวแปรผล	LOCUS			EFFICACY			SURFACE			DEEP		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
ENVIRON	0.47** (0.05)	-	0.47** (0.05)	0.56** (0.05)	-	0.56** (0.05)	-0.31** (0.05)	-0.21** (0.04)	-0.10 (0.07)	0.76** (0.05)	0.34** (0.04)	0.42** (0.05)
LOCUS	-	-	-	-	-	-	-0.20** (0.06)	-	-0.20** (0.06)	0.25** (0.04)	0.07** (0.02)	0.18** (0.04)
EFFICACY	-	-	-	-	-	-	-0.20** (0.06)	-	-0.20** (0.06)	0.34** (0.05)	0.07* (0.02)	0.27** (0.05)
SURFACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.34** (0.08)	-	-0.34** (0.08)

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

ตารางที่ 12 ค่าสถิติ และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียน และการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ ตามสมมติฐาน

ค่าสถิติ													
ไค-สแควร์ = 70.47; p = .13; df = 58; GFI = .98; AGFI = .96; RMR = .02; SRMR = .02; RMSEA = .02; CFI = 1.00													
ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	X1	X2 X3 X4
ความเที่ยง	1.00	.71	.53	.87	.59	.82	.77	.78	.33	.71	.68	.86	.66 .66 .70
สมการโครงสร้างตัวแปร	LOCUS					EFFICACY					SURFACE		
	.22					.31					.17		
R-SQUARE													
	LOCUS					EFFICACY					SURFACE		
LOCUS	1.00												
EFFICACY	.42					1.00							
SURFACE	-.34					-.34					1.00		
DEEP	.60					.70					- .62		
ENVIRON	.47					.56					- .31		
											1.00		
											.76		
											.82		

จากภาพที่ 14 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติไค - สแควร์ มีค่าเท่ากับ 70.47 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .13 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 58 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ .98 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .96 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .02 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .02 กราฟคิวพล็อตมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุด เท่ากับ 1.99 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (2.00) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรตามคือ วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบลึกมีค่าเท่ากับ .17 และ .82 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบลึก ได้ร้อยละ 17 และร้อยละ 82 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน พบว่า ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.20 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.20 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน โดยมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ -.31 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.10 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .21 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

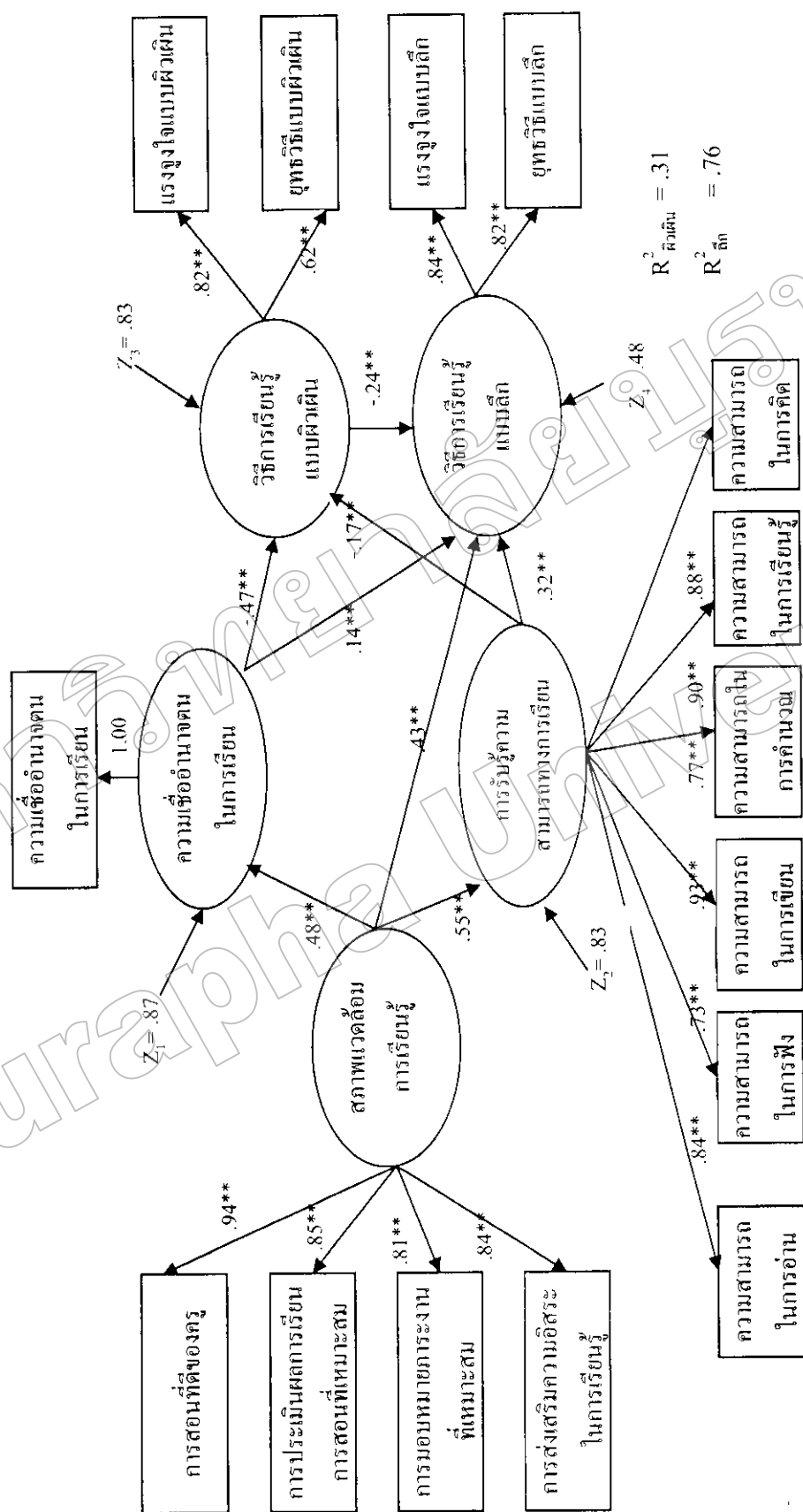
ในส่วน of เส้นทางอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึก พบว่า ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึกได้รับอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมจากตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร คือ ตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .76 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .42 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียน ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนและตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .34 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียนมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .25 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .18 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน

มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .07 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .34 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .27 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .07 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึกมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.34 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 12 เมื่อพิจารณาทารางเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดล พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีทั้งที่เป็นค่าบวกและค่าลบ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าสูงสุด คือตัวแปรสภาพแวดล้อมการเรียนรู้กับวิธีการเรียนรู้แบบลึก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .76 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือตัวแปรสภาพแวดล้อมการเรียนรู้กับตัวแปรวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -.31

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียน และการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นโมเดลสมมติฐานตามภาพที่ 14 จะเห็นว่าโมเดลยังมีจำนวนเส้นทางอิทธิพลที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยได้ตัดเส้นทางอิทธิพลของตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินนั้นออก ผลปรากฏว่า โมเดลที่ปรับแก้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในเกณฑ์ดี วิธีนี้จึงทำให้ผู้วิจัยได้โมเดลปรับแก้

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ปรับเป็นโมเดลปรับแก้ แสดงดังภาพ



** $p < .01$

ภาพที่ 15 โมเดลเต็มรูปความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออันอาจตนในการเรียน และการรับรู้ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ปรับแก้

ตารางที่ 13 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ที่ปรับแก้

ตัวแปรผล	LOCUS			EFFICACY			SURFACE			DEEP		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
ENVIRON	0.48** (0.05)	-	0.48** (0.05)	0.55** (0.05)	-	0.55** (0.05)	-0.32** (0.04)	-0.32** (0.04)	-	0.74** (0.05)	0.32** (0.04)	.43** (0.05)
LOCUS	-	-	-	-	-	-	-0.47** (0.09)	-0.47** (0.09)	-0.47** (0.09)	0.25** (0.04)	0.11** (0.03)	0.14** (0.06)
EFFICACY	-	-	-	-	-	-	-0.17** (0.06)	-0.17** (0.06)	-0.17** (0.06)	0.36** (0.05)	0.04* (0.02)	0.32** (0.05)
SURFACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.24** (0.07)	-	-0.24** (0.07)

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

ตารางที่ 14 ค่าสถิติ และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียน และการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวัชกรเรียนรู้ที่ปรับแก้

ค่าสถิติ																
ไค-สแควร์ = 69.79; p = .13; df = 57; GFI = .98; AGFI = .96; SRMR = .02; RMSEA = .02; CFI = 1.00																
ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	X1	X2	X3	X4	
ความเที่ยง	1.00	.71	.53	.87	.59	.82	.77	.67	.39	.71	.68	.88	.72	.65	.71	
สมการโครงสร้างตัวแปร	LOCUS					EFFICACY					SURFACE		DEEP			
R-SQUARE	.23					.30					.31		.76			
LOCUS	1.00															
EFFICACY	.41															
SURFACE	-.54					-36					1.00					
DEEP	.60					.70					-56		1.00			
ENVIRON	.48					.55					-32		.74		1.00	

จากภาพที่ 15 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ปรับแก้ ปรากฏว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติไค - สแควร์ มีค่าเท่ากับ 69.29 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .13 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 57 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ .98 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .96 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .02 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .02 กราฟคิวพลีตมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุด เท่ากับ 1.95 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (2.00) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรตามคือ วิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบลึกมีค่าเท่ากับ .31 และ .76 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินและวิธีการเรียนรู้แบบลึก ได้ร้อยละ 31 และร้อยละ 76 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน พบว่า ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.47 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.17 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.32 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในส่วนหนึ่งของเส้นทางอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึก พบว่า ตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึกได้รับอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมจากตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร คือ ตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .74 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .43 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียน ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนและตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .32 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียนมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .25 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .14 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน

มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .11 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .36 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .34 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .04 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผินมีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรแฝงวิธีการเรียนรู้แบบลึกมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ -.24 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สำหรับเส้นทางอิทธิพลทางตรงในแต่ละตัวแปร พบว่า ตัวแปรแฝงความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางการเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .48 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .55 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตามลำดับ

จากตารางที่ 14 เมื่อพิจารณาเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีทั้งที่เป็นค่าบวกและค่าลบ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าสูงสุด คือตัวแปรสภาพแวดล้อมการเรียนรู้กับวิธีการเรียนรู้แบบลึก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .74 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือตัวแปรสภาพแวดล้อมการเรียนรู้กับตัวแปรวิธีการเรียนรู้แบบผิวเผิน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -.32

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ปรับแก้ มีประสิทธิภาพในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ดีกว่าโมเดลสมมติฐาน เนื่องจากเส้นอิทธิพลทุกเส้นทางมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น โมเดลที่แสดงในภาพที่ 15 จึงเป็นโมเดลที่เหมาะสมสำหรับอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ความเชื่ออำนาจตนในการเรียนและการรับรู้ความสามารถทางการเรียนกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5