

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

1. จำนวนและร้อยละของลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้และ

ค่าความโด่งของตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคognition ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ในโมเดล

ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคognition ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคognition ของนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคognition ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตามสมมติฐาน

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคognition ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ที่เป็นโมเดลปรับแก้

ความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ มีดังนี้

NEGATIVE	หมายถึง	ตัวแปรแฝงอารมณ์ทางลบ
RECALL	หมายถึง	ตัวแปรแฝงการเรียกคืนข้อมูล
CRITICAL	หมายถึง	ตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
METACOGNITION	หมายถึง	ตัวแปรแฝงเมตาคognition
X1	หมายถึง	ความเหนื่อยหน่าย
X2	หมายถึง	ความวิตกกังวล
X3	หมายถึง	ความซึมเศร้า
Y1	หมายถึง	ความถูกต้องของการเรียกคืนข้อมูล
Y2	หมายถึง	เวลาที่ใช้ในการเรียกคืนข้อมูล
Y3	หมายถึง	การกำกับ
Y4	หมายถึง	การวางแผน
Y5	หมายถึง	การประเมิน
Y6	หมายถึง	การรวบรวมข้อมูล
Y7	หมายถึง	การจัดระบบข้อมูล
Y8	หมายถึง	การตั้งสมมติฐาน
Y9	หมายถึง	การนิยามปัญหา
Y10	หมายถึง	การประเมินการสรุปอ้างอิง
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
Standardized RMR	หมายถึง	ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
RMSEA	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
TE	หมายถึง	อิทธิพลรวม
IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง
n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้นำเสนอค่าสถิติพื้นฐาน ดังต่อไปนี้

1. จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามภูมิภาค และโรงเรียน แสดงดัง

ตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

	จำนวนนักเรียน (n = 438)	ร้อยละ
ภาคกลาง		
จุฬารณราชวิทยาลัย สพบุรี	110	25.11
จุฬารณราชวิทยาลัย เพชรบุรี	106	24.20
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		
จุฬารณราชวิทยาลัย เลย	113	25.80
ภาคเหนือ		
จุฬารณราชวิทยาลัย พิชณุโลก	109	24.89
รวม	438	100.00

จากตารางที่ 7 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 438 คน ประกอบด้วย นักเรียนในโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ลพบุรี จำนวน 110 คน โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี จำนวน 106 คน โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เลย์ จำนวน 113 คน และโรงเรียน จุฬาภรณราชวิทยาลัย พิชญ์โลก จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 25.11, 24.20, 25.80 และ 24.89 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้และค่าความโด่งของตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปร	Min	Max	M	SD	CV (%)	Sk	Ku
ตัวแปรแฝงอารมณ์ทางลบ							
1. ความเหนื่อยหน่าย	0.00	11.00	1.13	0.50	44.50	0.43	-0.08
2. ความวิตกกังวล	0.00	10.00	1.01	0.61	60.30	0.60	-0.57
3. ความซึมเศร้า	0.00	18.00	0.81	0.50	61.80	0.96	0.79
ตัวแปรแฝงการเรียกคืนข้อมูล							
1. ความถูกต้องของการเรียกคืนข้อมูล	2.00	15.00	8.70	3.07	35.30	0.23	-0.60
2. เวลาที่ใช้ในการเรียกคืนข้อมูล	0.00	5.00	0.22	0.94	43.35	0.42	0.68
ตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ							
1. การรวบรวมข้อมูล	0.00	3.00	0.80	0.23	28.40	-0.82	0.04
2. การจัดระบบข้อมูล	0.00	3.00	0.82	0.23	28.30	-0.89	-0.46
3. การตั้งสมมติฐาน	0.00	3.00	0.71	0.27	37.80	-0.38	-0.90
4. การนิยามปัญหา	0.00	3.00	0.83	0.24	29.20	-1.09	-0.14
5. การประเมินการสรุปอ้างอิง	0.00	3.00	0.73	0.26	35.20	-0.36	-1.13
ตัวแปรแฝงเมตาคอนิชั่น							
1. การกำกับ	5.00	20.00	2.53	0.55	21.90	0.11	-0.61
2. การวางแผน	8.00	19.00	2.71	0.58	21.20	-0.15	-0.93
3. การประเมิน	7.00	19.00	2.48	0.49	19.90	0.38	-0.34

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละตัวแปรแฝง สามารถแยกพิจารณาในแต่ละตัวแปร ได้ดังนี้

ตัวแปรแฝงอารมณ์ทางลบ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ความเหนื่อยหน่าย ความวิตกกังวล และความซึมเศร้า มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตแตกต่างกัน คือ 1.13, 1.01 และ 0.81 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนมีความเหนื่อยหน่าย และความวิตกกังวลในระดับปานกลาง ส่วนความซึมเศร้า อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันคือ 0.50 กับ 0.61 โดยตัวแปรสังเกตได้ความวิตกกังวล มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุดและตัวแปรสังเกตได้ความเหนื่อยหน่ายและความซึมเศร้ามีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากัน แสดงว่านักเรียนมีความเหนื่อยหน่าย ความวิตกกังวล และความซึมเศร้าต่างกันน้อย มีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 44.50 60.30 และ 61.80 ตามลำดับ และใกล้เคียงกัน ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ที่พิจารณาจากความเบ้และความโด่ง ปรากฏว่า มีความเบ้ อยู่ระหว่าง 0.43 ถึง 0.96 และความโด่งอยู่ระหว่าง -0.08 ถึง 0.79 ซึ่งเกณฑ์ของความเบ้และความโด่งที่ยอมรับได้ได้คือปกติ คือ ถ้าคะแนนกำลังสองเป็นการแจกแจงแบบปกติ ค่าความเบ้จะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, p. 91) และความโด่งตามตารางค่าวิกฤตของที จะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, pp. 261 - 262) แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอารมณ์ทางลบมีลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับเส้นโค้งปกติ

ตัวแปรแฝงการเรียกคืนข้อมูล พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ความถูกต้องของการเรียกคืนข้อมูล และเวลาที่ใช้ในการเรียกคืนข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ 8.70 และ 0.22 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการเรียกคืนข้อมูลได้อย่างถูกต้องในระดับพอใช้ และเวลาที่ใช้ในการเรียกคืนข้อมูล ในระดับต่ำ โดยตัวแปรสังเกตได้ความถูกต้องของการเรียกคืนข้อมูล มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ 3.07 ส่วนตัวแปรสังเกตได้เวลาที่ใช้ในการเรียกคืนข้อมูลมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคือ 0.09 แสดงว่าความถูกต้องของการเรียกคืนข้อมูลแตกต่างกันมาก และเวลาที่ใช้ในการเรียกคืนข้อมูลแตกต่างกันน้อย มีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 35.35 และ 41.60 ตามลำดับ แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อยและมีค่าใกล้เคียงกัน ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ที่พิจารณาจากความเบ้และความโด่ง ปรากฏว่า มีความเบ้ 0.23 และ 0.42 และความโด่งเท่ากับ -0.60 และ 0.68 ซึ่งเกณฑ์ของความเบ้และความโด่งที่ยอมรับได้ได้คือปกติ คือ ถ้าคะแนนกำลังสองเป็นการแจกแจงแบบปกติ ค่าความเบ้จะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, p. 91) และความโด่งตามตารางค่าวิกฤตของที จะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, pp. 261 - 262) แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงการเรียกคืนข้อมูลมีลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับเส้นโค้งปกติ

ตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้การรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การนิยามปัญหา และการประเมินการสรุปอ้างอิง มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตแตกต่างกัน คือ 0.80, 0.82, 0.71, 0.83 และ 0.73 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนมีการรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล และการนิยามปัญหา ในระดับสูง ส่วนการตั้งสมมติฐานและการประเมินการสรุปอ้างอิง อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 0.23, 0.23, 0.27, 0.24 และ 0.26 ตามลำดับ แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความแตกต่างกันน้อย สัมประสิทธิ์การ

กระจายเท่ากับ 28.40, 28.30, 37.80, 29.20 และ 35.20 ตามลำดับ แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อยและมีค่าใกล้เคียงกัน ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ที่พิจารณาจากความเบ้และความโด่ง ปรากฏว่า มีความเบ้อยู่ระหว่าง -0.36 ถึง -1.09 และความโด่งเท่ากับ -1.13 ถึง 0.04 ซึ่งเกณฑ์ของความเบ้และความโด่งที่ยอมรับได้ได้คือปกติ คือ ถ้าคะแนนกำลังสองเป็นการแจกแจงแบบปกติ ค่าความเบ้จะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, p. 91) และความโด่งตามตารางค่าวิกฤตของที จะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, pp. 261 - 262) แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับเส้นโค้งปกติ

ส่วนตัวแปรแฝงเมตาคอนนิชันพบว่า ตัวแปรสังเกตได้การกำกับ การวางแผน และการประเมิน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 2.53, 2.71 และ 2.48 ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนมีการกำกับ การวางแผน และการประเมิน ในระดับค่อนข้างสูง โดยนักเรียนจะมีการวางแผน มากกว่าการกำกับ และการประเมิน ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 0.55, 0.58 และ 0.49 ตามลำดับ แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความแตกต่างกันน้อย สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 21.90, 21.20 และ 19.90 ตามลำดับ แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อยและมีค่าใกล้เคียงกัน ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ที่พิจารณาจากความเบ้และความโด่ง ปรากฏว่า มีความเบ้อยู่ระหว่าง -0.15 ถึง 0.38 และความโด่งเท่ากับ -0.34 ถึง -0.93 ซึ่งเกณฑ์ของความเบ้และความโด่งที่ยอมรับได้ได้คือปกติ คือ ถ้าคะแนนกำลังสองเป็นการแจกแจงแบบปกติ ค่าความเบ้จะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, p. 91) และความโด่งตามตารางค่าวิกฤตของที จะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 (Glass & Kenneth, 1995, pp. 261 - 262) แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงเมตาคอนนิชันมีลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกับเส้นโค้งปกติ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคอนนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เสนอเมตริกซ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 13 ตัวแปร ค่าแสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเมตริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์
เชิงสาเหตุ

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	X1	X2	X3
Y1	1.000												
Y2	.474**	1.000											
Y3	.437**	.340**	1.000										
Y4	.343**	.247**	.500**	1.000									
Y5	.366**	.326**	.453**	.433**	1.000								
Y6	.270**	.130**	.222**	.308**	.375**	1.000							
Y7	.306**	.098**	.261**	.404**	.303**	.292**	1.000						
Y8	.162**	.182**	.278**	.331**	.326**	.355**	.261**	1.000					
Y9	.324**	.116**	.363**	.397**	.431**	.436**	.470**	.427**	1.000				
Y10	.284**	.184**	.324**	.396**	.387**	.426**	.372**	.551**	.502**	1.000			
X1	-.273**	-.222**	-.294**	-.295**	-.300**	-.211**	-.169**	-.252**	-.240**	-.283**	1.000		
X2	-.340**	.198**	-.388**	-.411**	-.414**	-.356**	-.261**	-.362**	-.481**	-.366**	.586**	1.000	
X3	-.335**	-.216**	-.384**	-.441**	.397**	-.380**	-.190**	.402**	.461**	-.380**	.572**	.717**	1.000

** $p < .01$

* $p < .05$

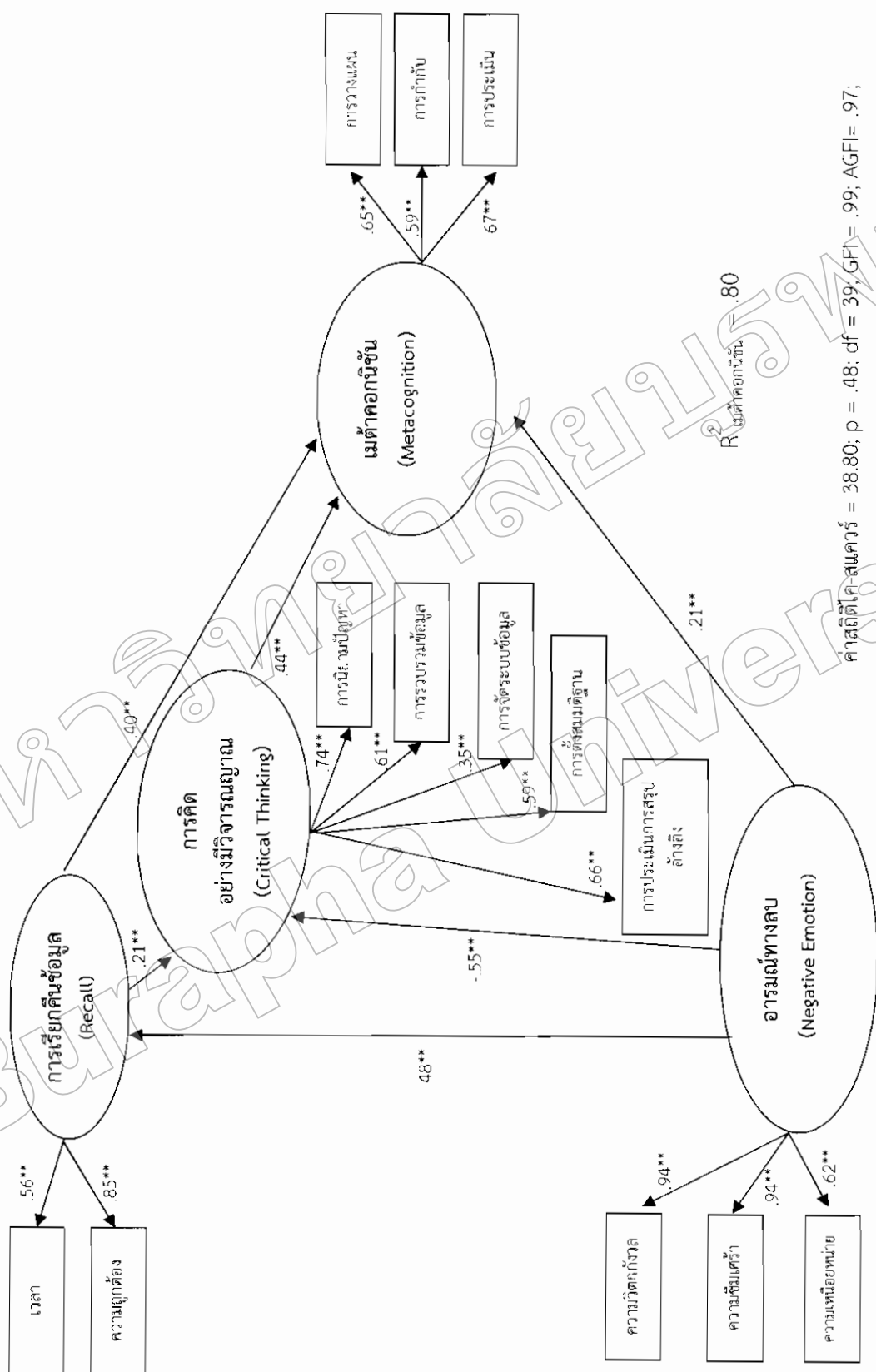
จากตารางที่ 9 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 13 ตัวแปร พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกคู่ทั้งทางบวกและทางลบ ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 43 คู่ ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 33 คู่ และตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 2 คู่

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงแต่ละตัว พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -.481 ถึง .717 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงอารมณ์ทางลบที่มีค่าสูงสุด คือ ความวิตกกังวล (X2) กับความซึมเศร้า (X3) มีค่าเท่ากับ .717 ตัวแปรสังเกตได้ในส่วนตัวแปรแฝงการเรียกคืนข้อมูล มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ คือ ความถูกต้องของการเรียกคืนข้อมูล (Y1) กับเวลาที่ใช้ในการเรียกคืนข้อมูล (Y2) มีค่าเท่ากับ .474 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงเมตาคอนิชั่นที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ การกำกับ (Y3) กับการวางแผน (Y4) มีค่าเท่ากับ .500 และตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ การตั้งสมมติฐาน (Y8) กับการประเมินการสรุปอ้างอิง (Y10) มีค่าเท่ากับ .551

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงอารมณ์ทางลบกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ ที่มีค่าสูงสุดคือ ความวิตกกังวล (X2) กับ การนิยามปัญหา (Y9) มีค่าเท่ากับ -.481 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงการเรียกคืนข้อมูลกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ ที่มีค่าสูงสุดคือ ความถูกต้องของการเรียกคืนข้อมูล (Y1) กับ การกำกับ (Y3) มีค่าเท่ากับ .437 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงเมตาคอนนิชันกับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ ที่มีค่าสูงสุดคือ การวางแผน (Y4) กับ ความซึมเศร้า (X3) มีค่าเท่ากับ -.441 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กับตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอื่น ๆ ที่มีค่าสูงสุดคือ การนิยามปัญหา (Y9) กับ ความวิตกกังวล (X2) มีค่าเท่ากับ -.481

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคอนนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการวิเคราะห์ในตอนนี้นำเสนอแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคอนนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามสมมติฐาน พร้อมทั้งเสนอค่าสถิติแสดงค่าขนาดอิทธิพล และความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคอนนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามสมมติฐาน แสดงได้ดังภาพที่ 9



** $p < .01$

ภาพที่ 9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคognition ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามสมมติฐาน

จากภาพที่ 9 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคอกนินชั้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามสมมติฐาน ปรากฏว่า ผลการตรวจสอบค่าสถิติไค - สแควร์ มีค่าเท่ากับ 38.80 โดยมีค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ (p) เท่ากับ .48 ท้องศาอิสระ (df) เท่ากับ 39 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .97 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .02 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .00 กราฟพืดพล็อตมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุม ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุด เท่ากับ 0.94 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (2.00) และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรตามคือ เมตาคอกนินชั้น มีค่าเท่ากับ .80 แสดงว่า ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรเมตาคอกนินชั้น ได้ร้อยละ 80

เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลของตัวแปร ที่ส่งผลต่อตัวแปรแฝงเมตาคอกนินชั้น พบว่า ตัวแปรแฝงเมตาคอกนินชั้น ได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรแฝงอารมณ์ทางลบมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อตัวแปรแฝงเมตาคอกนินชั้น โดยมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .68 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .18 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงการเรียกคืนข้อมูล และตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .50 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนตัวแปรแฝงการเรียกคืนข้อมูลมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อตัวแปรแฝงเมตาคอกนินชั้น โดยมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .43 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .26 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .18 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .60 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์ปัจจัยสาเหตุของเมตาคอนซิน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามสมมติฐาน

ตัวแปรผล	การเรียกค้นข้อมูล			การคิดอย่างมีวิจารณญาณ			เมตาคอนซิน		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
อารมณ์	-0.42**	-	-0.42**	-0.65**	-0.12**	-0.53**	-0.68**	-0.50**	-0.18**
ทางลบ	(0.06)	-	(0.06)	(0.07)	(0.04)	(0.07)	(0.08)	(0.07)	(0.07)
การเรียกค้นข้อมูล	-	-	-	0.29**	-	0.29**	0.43**	0.18**	0.26**
ข้อมูล	-	-	-	(0.08)	-	(0.08)	(0.10)	(0.05)	(0.08)
การคิดอย่างมี	-	-	-	-	-	-	0.60**	-	0.60**
วิจารณญาณ	-	-	-	-	-	-	(0.11)	-	(0.11)

** $p < .01$

TE คือ อิทธิพลรวม

IE คือ อิทธิพลทางอ้อม

DE คือ อิทธิพลทางตรง

ตารางที่ 11 ค่าสถิติและค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคอกนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามสมมติฐาน

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 38.8; p = .48; df = 39; GFI = .99; AGFI = .97; RMR= .01; SRMR = .02; RMSEA = .00; CFI = 1.00

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
ความเที่ยง	0.85	0.57	0.58	0.65	0.66	0.61	0.36	0.59	0.74	0.66
ตัวแปร	X1	X2	X3							
ความเที่ยง	0.62	0.94	0.94							
สมการโครงสร้างตัวแปร			METACOG			CRITICAL	RECALL			
R-SQUARE			.80			.50	.18			

	อารมณ์ทางลบ	การเรียกคืนข้อมูล	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	เมตาคอกนิชัน
อารมณ์ทางลบ	1.00			
การเรียกคืนข้อมูล	-.42	1.00		
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	-.65	.51	1.00	
เมตาคอกนิชัน	-.68	.64	.85	1.00

จากตารางที่ 11 เมื่อพิจารณาเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีทั้งที่เป็นค่าบวกและค่าลบ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าสูงสุด คือตัวแปรแฝงการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับตัวแปรแฝงเมตาคอกนิชัน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .85 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือตัวแปรแฝงการเรียกคืนข้อมูลกับตัวแปรแฝงอารมณ์ทางลบ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -.42

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเมตาคอกนิชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามสมมติฐาน มีประสิทธิภาพในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ดี เนื่องจากเส้นอิทธิพลทุกเส้นทางมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าดัชนีวัดความกลมกลืนของโมเดลหลายค่าที่บ่งบอกว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นโมเดลที่แสดงในภาพที่ 9 จึงเป็นโมเดลที่เหมาะสมสำหรับอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างอารมณ์ทางลบ การเรียกคืนข้อมูล และการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับเมตาคอกนิชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย