

### บทที่ 3

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยคัดสรรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาในกลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ผู้วิจัยได้คัดเลือกปัจจัยต่าง ๆ จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ นิสัยในการเรียน ทักษะคิดต่อการเรียน ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษากลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตกทั้ง 4 แห่ง จำนวน 728 คน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอตามลำดับต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เพศ ชั้นปี และสาขาวิชาที่เรียน

ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรที่ศึกษา

ตอนที่ 3 การทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 4 รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 5 ปริมาณผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตอนที่ 6 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรที่ศึกษาของนักศึกษาชาย

ตอนที่ 7 การทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาชาย

ตอนที่ 8 รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของ นักศึกษาชาย

ตอนที่ 9 ปริมาณผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จาก ตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาชาย

ตอนที่ 10 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรที่ศึกษา ของนักศึกษาหญิง

ตอนที่ 11 การทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ ตามสมมติฐานกับ ข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาหญิง

ตอนที่ 12 รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของ นักศึกษาหญิง

ตอนที่ 13 ปริมาณผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จาก ตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาหญิง

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ ใช้สัญลักษณ์แทนตัวแปรและค่าสถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Min	แทน	ค่าต่ำสุด
Max	แทน	ค่าสูงสุด
r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ(multiple correlation coefficient)
$R^2$	แทน	สัมประสิทธิ์การทำนาย(squared multiple correlation coefficient)
$R^2_m$	แทน	ค่า generalized squared multiple correlation coefficient ของรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป
M	แทน	ค่า generalized squared multiple correlation coefficient ของรูปแบบความสัมพันธ์ที่นำเสนอ
Q	แทน	ค่าสถิติที่ใช้วัดความสอดคล้อง (measure of goodness of fit) ของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงประจักษ์
W	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่า Q
$\beta$ หรือ $P_{jk}$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรในรูปคะแนนมาตรฐาน หรือค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง มีทิศทางของความสัมพันธ์จากตัวแปรที่ k ไปยังตัวแปรที่ j
t-ratio	แทน	อัตราส่วน t ใช้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปร
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ(degree of freedom)

## ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ACH	แทน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
LOG	แทน	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์
CRI	แทน	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
HAB	แทน	นิสัยในการเรียน
ATT	แทน	ทัศนคติต่อการเรียน
EQ	แทน	ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์
QUA	แทน	คุณภาพการสอน

**ตอนที่ 1** ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เพศ ชั้นปี และสาขาวิชาที่เรียน

**ตารางที่ 6** แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งตามสถานภาพทั่วไป

สถานภาพทั่วไป	จำนวน(คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	206	28
หญิง	522	72
<b>ชั้นปี</b>		
2	237	32
3	245	34
4	246	34
<b>สาขาวิชาที่เรียน</b>		
วิทยาศาสตร์	197	27
- ชาย	71	34.5
- หญิง	126	65.5
สังคมศาสตร์	531	73
- ชาย	135	24
- หญิง	396	76

จากตารางที่ 6 พบว่า จำนวนนักศึกษาชายคิดเป็นร้อยละ 28 ส่วนนักศึกษาหญิงคิดเป็นร้อยละ 72 เมื่อแบ่งตามระดับชั้นปีที่เรียน พบว่า ในแต่ละระดับชั้นมีจำนวนใกล้เคียงกัน สำหรับสาขาวิชาที่เรียนนั้น ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 สาขา คือ สาขาวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 27 และสาขาสังคมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 73 ทั้งนี้ พบว่า สถาบันราชภัฏทั้ง 4 แห่งเปิดสอนในสาขาวิชาเอกด้านสังคมศาสตร์หลากหลาย มากกว่าสาขาวิชาเอกด้านวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างจึงต่างกันมาก

ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรที่ศึกษาดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	Min	Max
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	30	18.77	4.15	7.00	29.00
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	56	29.99	5.75	12.00	42.00
นิสัยในการเรียน	210	144.42	17.88	72.00	195.00
ทัศนคติต่อการเรียน	170	124.76	14.64	60.00	161.00
ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	210	155.88	14.06	115.00	196.00
คุณภาพการสอน	170	134.04	15.84	79.00	170.00
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.00	2.64	0.45	1.61	3.92

จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ดังเสนอในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปร	LOG	CRI	HAB	ATT	EQ	QUA	ACH
LOG	1.000						
CRI	.282**	1.000					
HAB	.111**	.075*	1.000				
ATT	.056	.024	.718**	1.000			
EQ	.020	.003	.307**	.181**	1.000		
QUA	.027	-.028	.159**	.277**	.140**	1.000	
ACH	.433**	.316**	.202**	.105**	.023	.057	1.000

\*p < .05 \*\*p < .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระแต่ละตัว ปรากฏดังนี้

ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ นิสัยในการเรียน ทักษะคิดต่อการเรียน และพบว่า ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ คุณภาพการสอน ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรอิสระ ปรากฏดังนี้  
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ การคิดอย่างมี  
วิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ การคิดหาเหตุผลเชิง  
ตรรกศาสตร์ และนิสัยในการเรียน

นิสัยในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์  
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะคิดต่อการเรียน ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ และคุณภาพ  
การสอน

ทักษะคิดต่อการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ นิสัยในการเรียน ความเฉลียวฉลาด  
ทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน

ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ นิสัยในการเรียน ทักษะคิด  
ต่อการเรียน และคุณภาพการสอน

คุณภาพการสอน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ นิสัยในการเรียน ทักษะคิดต่อการเรียน  
และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์

**ตอนที่ 3** การทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับ  
ข้อมูลเชิงประจักษ์

ในการนำเสนอผลการทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน  
กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับขั้นตอนดังนี้ คือ

1. รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป และค่าสถิติ สำหรับการทดสอบความสอดคล้อง  
ของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน กับข้อมูลเชิงประจักษ์
  - 1.1 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ปรากฏ  
ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
<b>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</b>			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.356	10.577***
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.203	6.050***
	นิสัยในการเรียน	0.205	4.248***
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.073	-1.536
	คุณภาพการสอน	0.046	1.373
	ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	-0.041	-1.196
	$R = 0.504$ $R^2 = 0.254$		
<b>การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์</b>			
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.275	7.708***
	นิสัยในการเรียน	0.120	2.261*
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.042	-0.804
	คุณภาพการสอน	0.029	0.782
	ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	-0.014	-0.369
	$R = 0.298$ $R^2 = 0.089$		
<b>การคิดอย่างมีวิจารณญาณ</b>			
	นิสัยในการเรียน	0.124	2.236*
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.052	-0.948
	คุณภาพการสอน	-0.031	-0.785
	ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	-0.021	-0.542
	$R = 0.094$ $R^2 = 0.009$		
<b>นิสัยในการเรียน</b>			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.701	26.766***
	คุณภาพการสอน	-0.062	-2.368*
	ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	0.189	7.442***
	$R = 0.743$ $R^2 = 0.552$		



ตารางที่ 9 (ต่อ)

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
ทัศนคติต่อการเรียน			
	คุณภาพการสอน	0.257	7.213***
	ความเฉื่อยฉะลาตทางอารมณ์	0.145	4.058***
R = 0.312		R <sup>2</sup> = 0.097	

\* p < .05    \*\* p < .01    \*\*\* p < .001

จากตารางที่ 9 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้จากรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเด่นชัดที่สุดคือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ รองลงมาคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์มากที่สุดคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ รองลงมาคือ นิสัยในการเรียน ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ นิสัยในการเรียน ตัวแปรที่ส่งผลต่อนิสัยในการเรียนมากที่สุดคือ ทัศนคติต่อการเรียน รองลงมาคือ ความเฉื่อยฉะลาตทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน ตัวแปรที่ส่งผลต่อทัศนคติต่อการเรียน คือ คุณภาพการสอน และความเฉื่อยฉะลาตทางอารมณ์ ตามลำดับ

เมื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.504 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 25 ค่า t-ratio ของ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.298 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ประมาณร้อยละ 8.9 ค่า t-ratio ของ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนิสัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

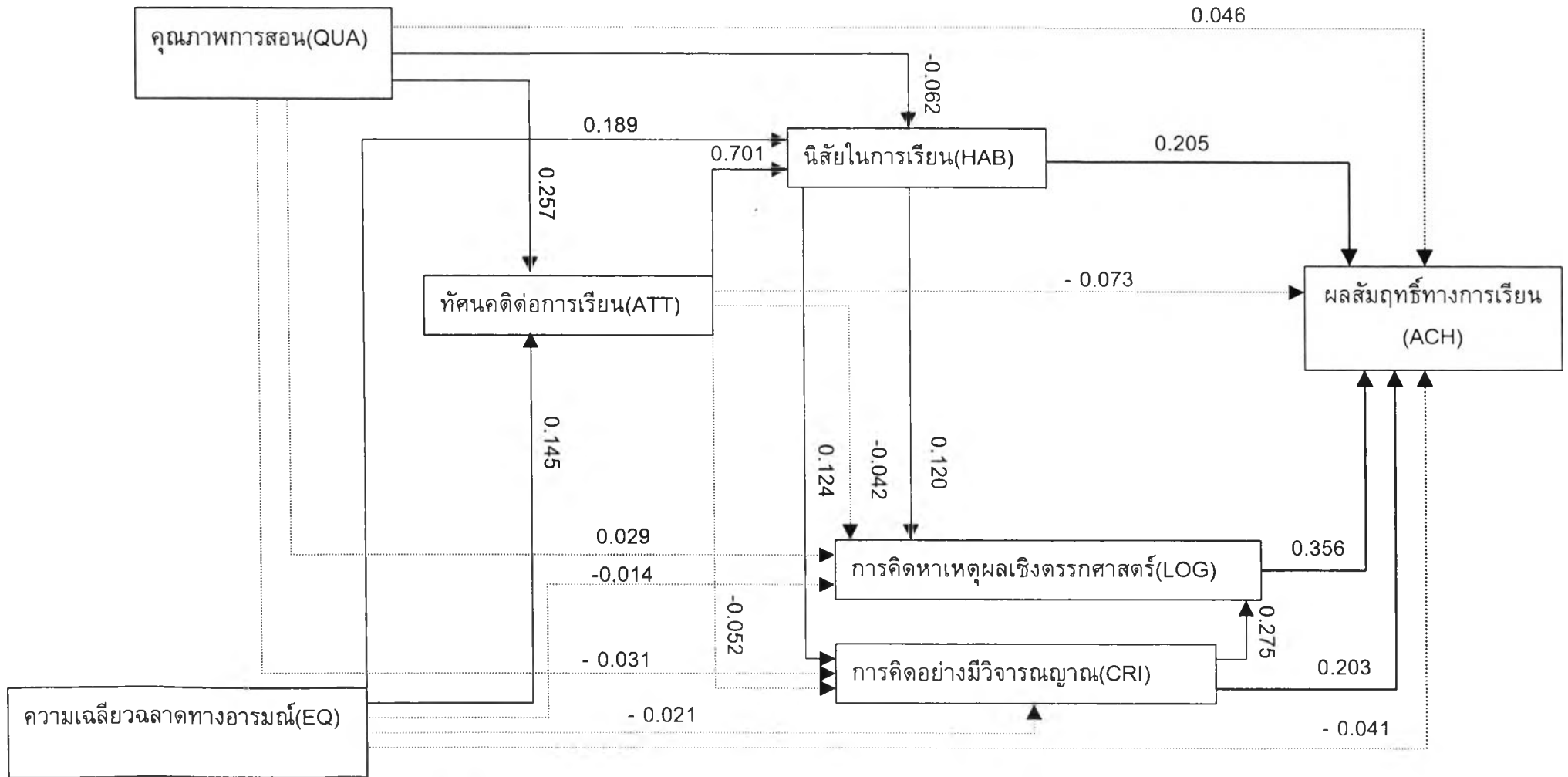
เมื่อให้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.094 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ประมาณร้อยละ .9 ค่า t-ratio ของ นิสัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้ นิสัยในการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.743 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายนิสัยในการเรียนได้ประมาณร้อยละ 55 ค่า t-ratio ของทัศนคติต่อการเรียน และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรคุณภาพการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อให้ ทัศนคติต่อการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.312 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายทัศนคติต่อการเรียนได้ประมาณร้อยละ 9.7 ค่า t-ratio ของ คุณภาพการสอน และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

- 1.2 เมื่อลากเส้นทุกเส้นจากตัวแปรอิสระไปสู่ตัวแปรตาม จะได้รูปแบบความสัมพันธ์เต็มรูป และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ดังแผนภูมิที่ 14

แผนภูมิที่ 14 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์เต็มรูป



หมายเหตุ

→ เส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญ

→ เส้นทางที่มีนัย

- 1.3 วิเคราะห์หาค่า  $R^2_m$  ของรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป โดยวิธีการของ Specht (1975) ได้ค่าเท่ากับ 0.7275 แสดงว่า รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ประมาณร้อยละ 73
  
2. รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน และค่าสถิติสำหรับการทดสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
  - 2.1 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
<b>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</b>			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.356	10.577***
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.203	6.050***
	นิสัยในการเรียน	0.205	4.248***
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.073	-1.536
	คุณภาพการสอน	0.046	1.373
	ความเจือยวงลาดทางอารมณ์	-0.041	-1.196
	R = 0.504    R <sup>2</sup> = 0.254		
<b>การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์</b>			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.054	1.443
	ความเจือยวงลาดทางอารมณ์	0.011	0.279
	R = 0.057    R <sup>2</sup> = 0.003		
<b>การคิดอย่างมีวิจารณญาณ</b>			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.025	0.653
	ความเจือยวงลาดทางอารมณ์	-0.001	-0.038
	R = 0.024    R <sup>2</sup> = 0.001		
<b>นิสัยในการเรียน</b>			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.701	26.766***
	คุณภาพการสอน	-0.062	-2.368*
	ความเจือยวงลาดทางอารมณ์	0.189	7.442***
	R = 0.743    R <sup>2</sup> = 0.552		
<b>ทัศนคติต่อการเรียน</b>			
	คุณภาพการสอน	0.257	7.213***
	ความเจือยวงลาดทางอารมณ์	0.145	4.058***
	R = 0.312    R <sup>2</sup> = 0.097		

\* p < .05    \*\* p < .01    \*\*\* p < .001

จากตารางที่ 10 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้ จากรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดคือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ รองลงมาคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน ตัวแปรที่ส่งผลต่อนิสัยในการเรียนมากที่สุดคือ ทักษะคิดต่อการเรียน รองลงมาคือ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน ตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะคิดต่อการเรียนมากที่สุดคือ คุณภาพการสอน รองลงมาคือ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์

เมื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.504 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 25 ค่า t-ratio ของการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.057 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ประมาณร้อยละ .3 ค่า t-ratio ของทุกตัวแปร ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

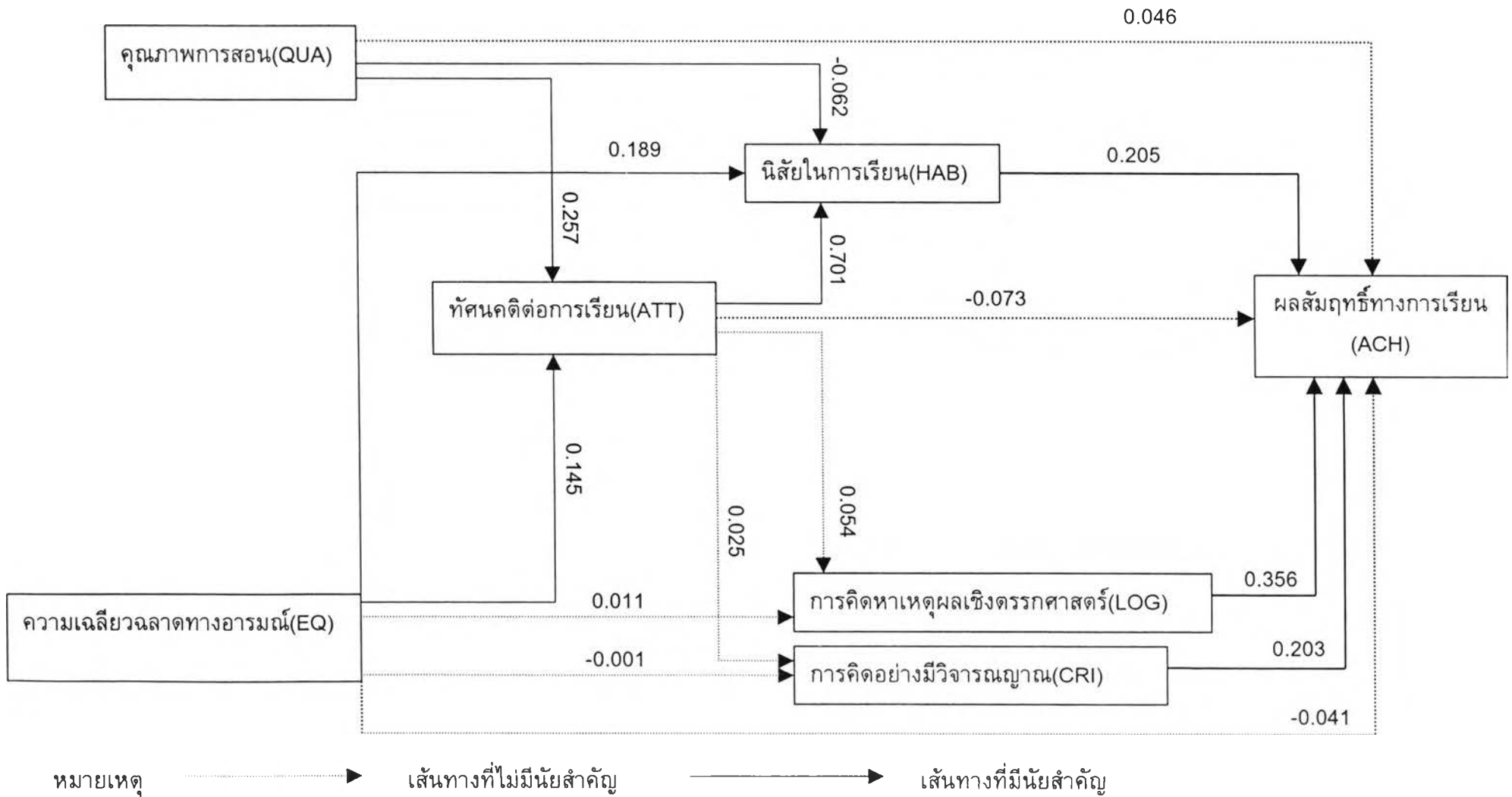
เมื่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.024 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ประมาณร้อยละ .1 ค่า t-ratio ของทุกตัวแปร ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อนิสัยในการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.743 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายนิสัยในการเรียนได้ประมาณร้อยละ 55 ค่า t-ratio ของทักษะคิดต่อการเรียน ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และคุณภาพการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อทักษะคิดต่อการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.312 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายทักษะคิดต่อการเรียนได้ประมาณร้อยละ 9.7 ค่า t-ratio ของคุณภาพการสอน และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

## 2.2 รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางประจำแต่ละเส้นทาง มีลักษณะความสัมพันธ์ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 15

แผนภูมิที่ 15 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน



- 2.3 เมื่อวิเคราะห์หาค่า  $M$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน โดยวิธีการของ Specht(1975) ได้ค่า  $M$  เท่ากับ 0.6994 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานอธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ ได้ประมาณร้อยละ 70
3. วิเคราะห์หาค่าสถิติทดสอบของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานได้ค่า  $Q$  เท่ากับ 0.9064 และค่า  $W$  เท่ากับ 71.0334 มีนัยสำคัญที่ระดับ .001 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ

#### ตอนที่ 4 รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เนื่องจากรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงได้ปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานใหม่ เพื่อให้ได้รูปแบบความสัมพันธ์ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ โดยการพิจารณาดัดเส้นทางของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานที่ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของตัวแปรอิสระ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ออก จากนั้นเพิ่มเส้นทางใหม่เข้าไปในรูปแบบ โดยเพิ่มเฉพาะเส้นทางที่ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของตัวแปรอิสระ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 .01 และ .001 ตามรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปแบบ
2. วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางและค่าสถิติของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่
  - 2.1 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ปรากฏดังแสดงในตารางที่ 11



ตารางที่ 11 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.359	10.653***
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.204	6.065***
	นิสัยในการเรียน	0.147	4.543***
	$R = 0.500$	$R^2 = 0.250$	
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์			
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.275	7.740***
	นิสัยในการเรียน	0.090	2.537*
	$R = 0.296$	$R^2 = 0.088$	
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ			
	นิสัยในการเรียน	0.075	2.022*
	$R = 0.075$	$R^2 = 0.006$	
นิสัยในการเรียน			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.701	26.766***
	คุณภาพการสอน	-0.062	-2.368*
	ความเจ็ลยวฉลาดทางอารมณ์	0.189	7.442***
	$R = 0.743$	$R^2 = 0.552$	
ทัศนคติต่อการเรียน			
	คุณภาพการสอน	0.257	7.213***
	ความเจ็ลยวฉลาดทางอารมณ์	0.145	4.058***
	$R = 0.312$	$R^2 = 0.097$	

\*  $p < .05$     \*\*  $p < .01$     \*\*\*  $p < .001$

จากตารางที่ 11 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้ จากรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุดคือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ รองลงมาคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียนโดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่มีค่าเท่ากับ 0.500 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 25 เมื่อพิจารณาค่า t-ratio พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.296 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ประมาณร้อยละ 8.8 และค่า t-ratio ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

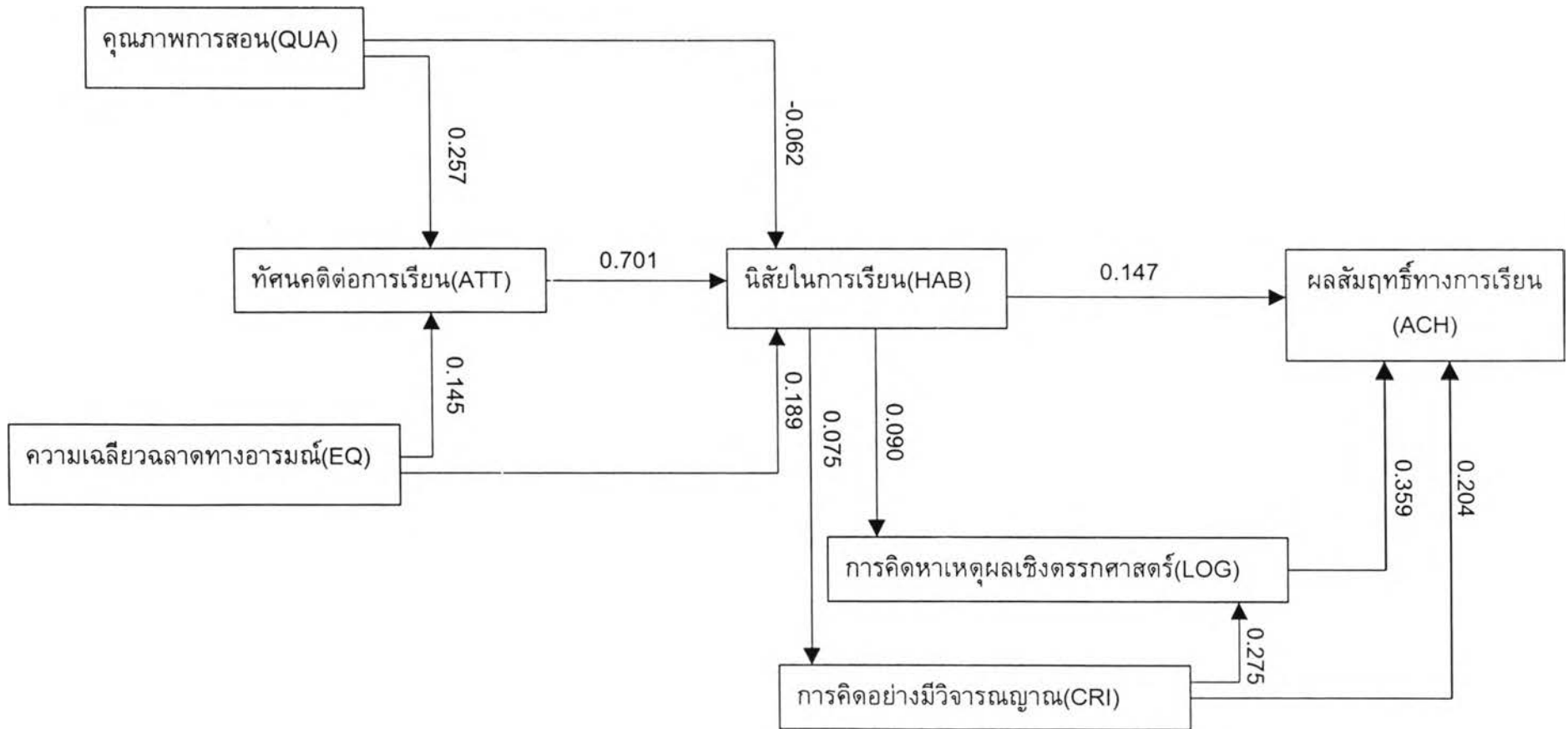
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.075 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ประมาณร้อยละ .6 และค่า t-ratio ของนัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นัยในการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.743 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายนัยในการเรียนได้ประมาณร้อยละ 55 และค่า t-ratio ของทัศนคติต่อการเรียน และความเจสียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 คุณภาพการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทัศนคติต่อการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.312 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายทัศนคติต่อการเรียนได้ประมาณร้อยละ 9.7 และค่า t-ratio ของคุณภาพการสอน และความเจสียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

## 2.2 ได้รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ประจำแต่ละเส้นทาง ดังแสดงในแผนภูมิที่ 16

แผนภูมิที่ 16 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา  
กลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์(ปรับปรุงใหม่)



หมายเหตุ      เส้นทางที่มีนัยสำคัญ      →

เมื่อวิเคราะห์ค่า  $M$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ โดยวิธีการของ Specht (1975) ได้ค่า  $M$  เท่ากับ 0.7249 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามการปรับปรุงใหม่ สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ประมาณร้อยละ 72

จากการวิเคราะห์หาค่าสถิติทดสอบของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ได้ค่า  $Q$  เท่ากับ 0.9906 และค่า  $W$  เท่ากับ 6.81 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ

จากผลการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ค่า  $R^2$  ค่า  $R^2_m$  หรือค่า  $M$  ค่า  $Q$  และค่า  $W$  เมื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแปรตาม ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงค่า  $R^2$  ค่า  $R^2_m$  หรือค่า  $M$  ค่า  $Q$  และค่า  $W$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ 3 รูปแบบ

รูปแบบ	$R^2$	$R^2_m$ หรือ $M$	$Q$	$W$
รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป	0.254	0.7275	-	-
รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน	0.254	0.6994	0.9064	71.03**
รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่	0.250	0.7249	0.9906	6.81

\*\*  $p < .01$

จากตารางที่ 12 เมื่อพิจารณาค่า  $R^2$  จากรูปแบบความสัมพันธ์ทั้ง 3 รูปแบบ พบว่ารูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป และรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน สามารถอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ไม่แตกต่างกัน(ร้อยละ 25) และเมื่อเปรียบเทียบรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป และรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน กับรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ พบว่า อธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ไม่แตกต่างกัน(ร้อยละ 25)

เมื่อพิจารณาค่า  $R^2_m$  หรือ  $M$  จะเห็นได้ว่า รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ แตกต่างจากรูปแบบความสัมพันธ์เต็มรูปประมาณร้อยละ 2.81 ซึ่งเมื่อทดสอบความสอดคล้อง ( $Q$ ) ของรูปแบบทั้งสองแล้ว พบว่า

รูปแบบทั้งสอง อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ จึงได้ปรับปรุงแบบความสัมพันธ์ใหม่ พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งระบบ ของความสัมพันธ์ได้แตกต่างกับรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปประมาณร้อยละ .26 และเมื่อทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบทั้งสองแล้ว พบว่า รูปแบบทั้งสองนี้อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ไม่แตกต่างกัน แสดงว่า รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทุกเส้นทางของรูปแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้น รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ดังแผนภูมิที่ 16 จึงเป็นรูปแบบที่นำเสนอความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษากลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ทั้ง 4 แห่งนี้ สามารถสรุปลักษณะรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภูมิที่ 16 ได้ดังนี้

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงและทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงเพียงอย่างเดียว ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การค้นหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมเพียงอย่างเดียว ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ทักษะคิดต่อการเรียน คุณภาพการสอน และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์

โดยที่อิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ของตัวแปรส่งผลผ่านตัวแปรคั่นกลาง (intervening variables) ต่าง ๆ ดังนี้

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ส่งผ่านทางการค้นหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

นิสัยในการเรียน มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ส่งผ่านทางการค้นหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ทักษะคิดต่อการเรียน มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผ่านทาง นิสัยในการเรียน

คุณภาพการสอน มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผ่านทางทักษะคิดต่อการเรียน และนิสัยในการเรียน

ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผ่านทางทักษะคิดต่อการเรียน และนิสัยในการเรียน

**ตอนที่ 5** ผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากการวิเคราะห์ในแผนภูมิที่ 16 ได้คำนวณหาขนาดของความสัมพันธ์ที่มีผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ทั้ง 4 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ทั้ง 4 แห่ง

ตัวแปร	ผลกระทบ ทางตรง	ผลกระทบ ทางอ้อม	ผลกระทบ รวม
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.359	-	0.359
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.204	0.099	0.303
นิสัยในการเรียน	0.147	0.048	0.195
ทัศนคติต่อการเรียน	-	0.103	0.103
คุณภาพการสอน	-	-0.036	-0.036
ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	-	0.043	0.043

จากตารางที่ 13 เมื่อพิจารณาผลกระทบของตัวแปรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ ส่งผลทางตรง ส่งผลทางตรงและทางอ้อม และส่งผลทางอ้อม สรุปได้ดังนี้

#### ผลทางตรง

ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงมีเพียงตัวแปรเดียวคือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

#### ผลทางตรงและทางอ้อม

ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงและทางอ้อมสูงสุดคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ รองลงมาคือนิสัยในการเรียน

### ผลทางอ้อม

ตัวแปรที่ส่งผลทางอ้อมอย่างเดี่ยวสูงสุดคือ ทักษะคิดต่อการเรียน รองลงมาคือ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาโดยภาพรวม พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลรวมสูงสุดคือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ รองลงมาคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ นิสัยในการเรียน ทักษะคิดต่อการเรียน ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน ตามลำดับ

จากการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยภาพรวมแล้ว เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการอธิบายปัจจัยตัดสรรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ข้อมูลด้านเพศ เพียงอย่างเดียว เนื่องจาก ตัวแปรชั้นปีที่เรียน ของนักศึกษาแต่ละระดับชั้น นั้น มีลักษณะวิธีการเรียนไม่แตกต่างกัน และตัวแปรสาขาวิชาที่เรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และสาขาวิชาสังคมศาสตร์ โดยส่วนใหญ่เปิดสอนในสาขาวิชาเอกสังคมศาสตร์ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยนี้ในภาพรวม จำนวน 728 คน (สาขาวิทยาศาสตร์  $n = 197$  คน และสาขาสังคมศาสตร์  $n = 531$  คน) โดยมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน( $X$ ) เท่ากับ 2.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D) เท่ากับ 0.45 เมื่อพิจารณาในภาพรวมแล้ว อาจไม่แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเพศ ดังนี้

**ตอนที่ 6** ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรที่ศึกษาของนักศึกษาชาย ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรต่าง ๆ ของนักศึกษาชาย

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	Min	Max
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	30	18.02	4.56	7.00	28.00
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	56	28.73	6.16	14.00	42.00
นิสัยในการเรียน	210	140.83	19.26	93.00	195.00
ทักษะคิดต่อการเรียน	170	123.11	15.46	70.00	158.00
ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	210	157.43	14.39	119.00	196.00
คุณภาพการสอน	170	134.52	17.39	79.00	170.00
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.00	2.57	0.43	1.65	3.70

จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ดังเสนอในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ของนักศึกษาชาย

ตัวแปร	LOG	CRI	HAB	ATT	EQ	QUA	ACH
LOG	1.000						
CRI	.391**	1.000					
HAB	.073	.043	1.000				
ATT	.049	.050	.685**	1.000			
EQ	.005	.020	.465**	.311**	1.000		
QUA	.058	.013	.061	.195**	.082	1.000	
ACH	.340**	.251**	.121	.023	.095	.007	1.000

\*p < .01 \*\*p < .001

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากตารางที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม กับตัวแปรอิสระแต่ละตัว ของนักศึกษาชาย ปรากฏดังนี้

ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และพบว่า นิสัยในการเรียน ทักษะคิดต่อการเรียน ความเจียวฉลาดทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรอิสระ ปรากฏดังนี้

การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ การคิดอย่างมี  
 วิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ การคิดหาเหตุผลเชิง  
 ตรรกศาสตร์

นิสัยในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ ทักษะคิดต่อการเรียน และความเจียว  
 ฉลาดทางอารมณ์

ทักษะคิดต่อการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ นิสัยในการเรียน ความเจียวฉลาด  
 ทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน

ความเจียวฉลาดทางอารมณ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ นิสัยในการเรียน และ  
 ทักษะคิดต่อการเรียน

คุณภาพการสอน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ ทักษะคิดต่อการเรียน



**ตอนที่ 7** การทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาชาย

ในการนำเสนอผลการทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาชาย ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับขั้นตอนดังนี้ คือ

1. รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป และค่าสถิติ สำหรับการทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาชาย
  - 1.1 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาชาย ปรากฏดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของ นักศึกษาชาย

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
<b>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</b>			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.280	3.937***
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.140	1.970
	นิสัยในการเรียน	0.147	1.525
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.117	-1.276
	คุณภาพการสอน	-0.003	-0.038
	ความเจือยเวลาทางอารมณ์	0.061	0.825
	$R = 0.389$ $R^2 = 0.152$		
<b>การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์</b>			
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.388	5.984***
	นิสัยในการเรียน	0.093	0.975
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.033	-0.365
	คุณภาพการสอน	0.057	0.860
	ความเจือยเวลาทางอารมณ์	-0.040	-0.546
	$R = 0.400$ $R^2 = 0.160$		
<b>การคิดอย่างมีวิจารณญาณ</b>			
	นิสัยในการเรียน	0.018	0.172
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.037	0.371
	คุณภาพการสอน	0.005	0.072
	ความเจือยเวลาทางอารมณ์	0.000	-0.003
	$R = 0.052$ $R^2 = 0.003$		
<b>นิสัยในการเรียน</b>			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.617	12.111***
	คุณภาพการสอน	-0.082	-1.686
	ความเจือยเวลาทางอารมณ์	0.271	5.401***
	$R = 0.736$ $R^2 = 0.541$		

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
ทัศนคติต่อการเรียน			
	คุณภาพการสอน	0.171	2.596*
	ความเจ็ลยวฉลาดทางอารมณ์	0.297	4.511***
R = 0.355		$R^2 = 0.126$	

\*  $p < .05$     \*\*  $p < .01$     \*\*\*  $p < .001$

จากตารางที่ 16 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้จากรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาชาย พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตัวแปรที่ส่งผลต่อนิสัยในการเรียนมากที่สุดคือ ทัศนคติต่อการเรียน รองลงมาคือ ความเจ็ลยวฉลาดทางอารมณ์ ตัวแปรที่ส่งผลต่อทัศนคติต่อการเรียน คือ ความเจ็ลยวฉลาดทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน ตามลำดับ

เมื่อให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.389 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 15 ค่า t-ratio ของ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.400 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ประมาณร้อยละ 16 ค่า t-ratio ของ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

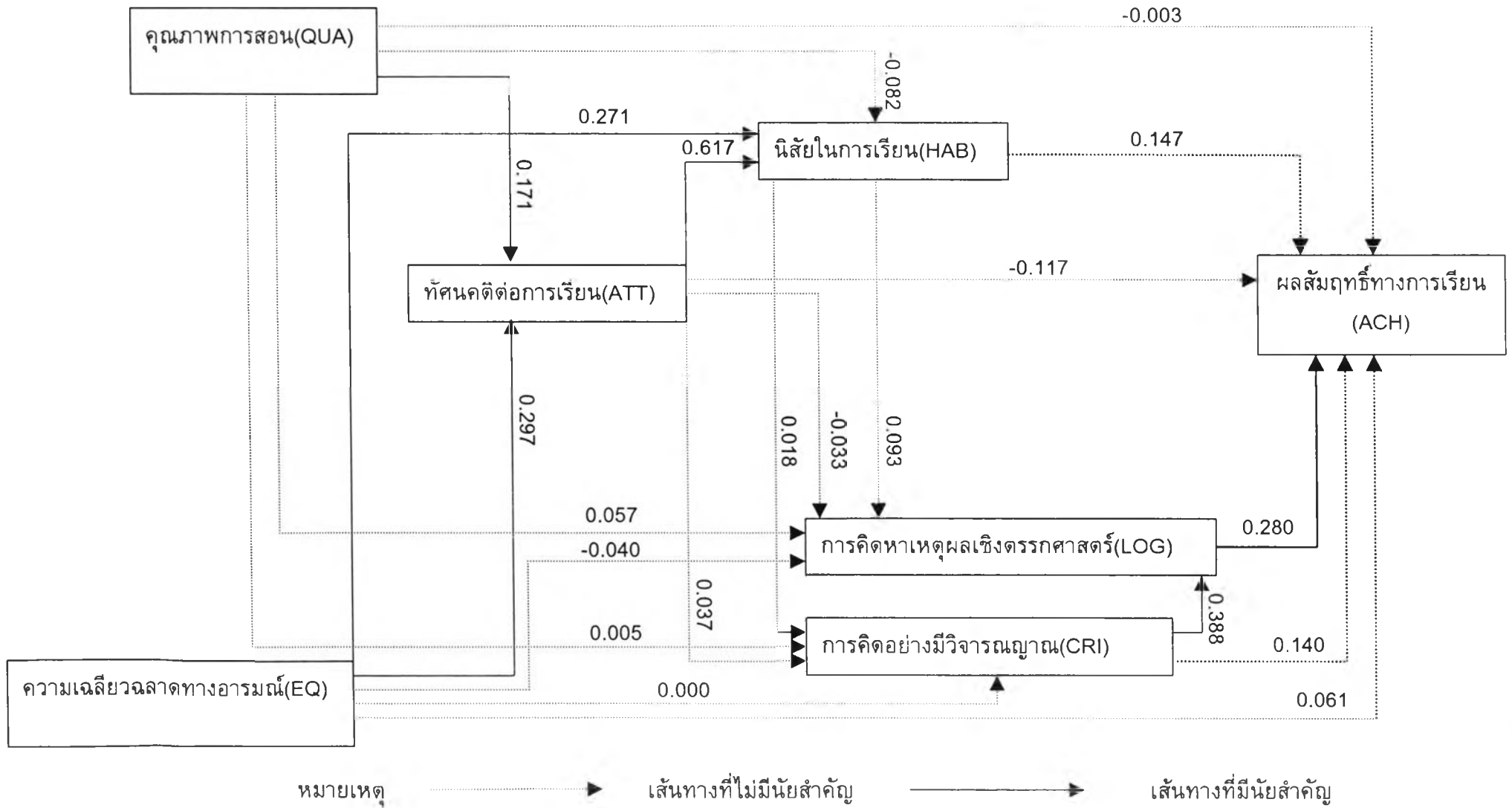
เมื่อให้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.052 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ประมาณร้อยละ .3 ค่า t-ratio ของทุกตัวแปร ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้ นิสัยในการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.736 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายนิสัยในการเรียนได้ประมาณร้อยละ 54 ค่า t-ratio ของ ทัศนคติต่อการเรียน และความเจ็ลยวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้ ทศนคติต่อการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.355 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายทศนคติต่อการเรียนได้ประมาณร้อยละ 13 ค่า t-ratio ของ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และคุณภาพการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

- 1.2 เมื่อลากเส้นทุกเส้นจากตัวแปรอิสระไปสู่ตัวแปรตาม จะได้รูปแบบความสัมพันธ์ได้มรูปร่าง ของนักศึกษาชาย และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ดังแผนภูมิที่ 17

แผนภูมิที่ 17 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์เต็มรูป ของนักศึกษาชาย



- 1.3 วิเคราะห์หาค่า  $R^2_m$  ของรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาชาย โดยวิธีการของ Specht (1975) ได้ค่าเท่ากับ 0.7151 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปของนักศึกษาชาย อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ประมาณร้อยละ 72
2. รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน และค่าสถิติสำหรับการทดสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาชาย
  - 2.1 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาชาย ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน  
ของนักศึกษาชาย

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
<b>ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</b>			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.280	3.937***
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.140	1.970
	นิสัยในการเรียน	0.147	1.525
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.117	-1.276
	คุณภาพการสอน	-0.003	-0.038
	ความเฉื่อยฉวยลาดทางอารมณ์	0.061	0.825
	$R = 0.389$ $R^2 = 0.152$		
<b>การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์</b>			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.053	0.713
	ความเฉื่อยฉวยลาดทางอารมณ์	-0.012	-0.156
	$R = 0.050$ $R^2 = 0.003$		
<b>การคิดอย่างมีวิจารณญาณ</b>			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.049	0.658
	ความเฉื่อยฉวยลาดทางอารมณ์	0.005	0.064
	$R = 0.050$ $R^2 = 0.003$		
<b>นิสัยในการเรียน</b>			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.617	12.111***
	คุณภาพการสอน	-0.082	-1.686
	ความเฉื่อยฉวยลาดทางอารมณ์	0.271	5.401***
	$R = 0.736$ $R^2 = 0.541$		
<b>ทัศนคติต่อการเรียน</b>			
	คุณภาพการสอน	0.171	2.596*
	ความเฉื่อยฉวยลาดทางอารมณ์	0.297	4.511***
	$R = 0.355$ $R^2 = 0.126$		

\*  $p < .05$     \*\*  $p < .01$     \*\*\*  $p < .001$

จากตารางที่ 17 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้ จากรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาชาย พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ตัวแปรที่ส่งผลต่อนิสัยในการเรียนมากที่สุดคือ ทักษะคิดต่อการเรียน รองลงมาคือ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ ตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะคิดต่อการเรียนมากที่สุดคือ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ รองลงมาคือ คุณภาพการสอน

เมื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.389 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 15 ค่า t-ratio ของการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.050 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ประมาณร้อยละ .3 ค่า t-ratio ของทุกตัวแปร ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.050 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ประมาณร้อยละ .3 ค่า t-ratio ของทุกตัวแปร ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อนิสัยในการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.736 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายนิสัยในการเรียนได้ประมาณร้อยละ 54 ค่า t-ratio ของทักษะคิดต่อการเรียน และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

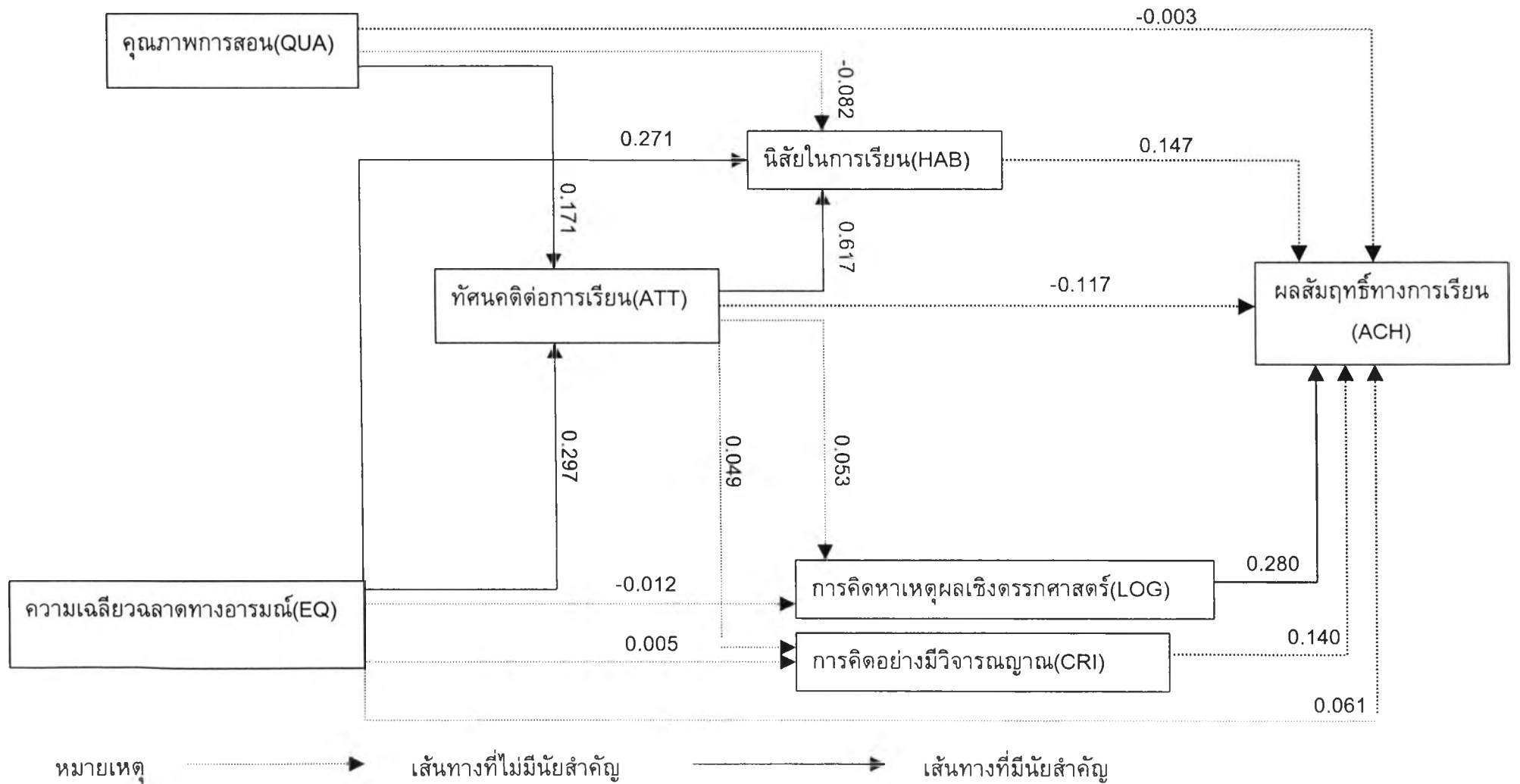
เมื่อทักษะคิดต่อการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.355 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายทักษะคิดต่อการเรียนได้ประมาณร้อยละ 13 ค่า t-ratio ของความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และคุณภาพการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2.2 รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาชาย และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางประจำแต่ละเส้นทาง มีลักษณะความสัมพันธ์ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 18





แผนภูมิที่ 18 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาชาย



- 2.3 และเมื่อวิเคราะห์หาค่า  $M$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานของนักศึกษาชาย โดยวิธีการของ Specht(1975) ได้ค่า  $M$  เท่ากับ 0.6618 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานของนักศึกษาชาย อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ ได้ประมาณร้อยละ 66
3. วิเคราะห์หาค่าสถิติทดสอบของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานของนักศึกษาชาย ได้ค่า  $Q$  เท่ากับ 0.8425 และค่า  $W$  เท่ากับ 53.73 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานของนักศึกษาชาย ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ

**ตอนที่ 8** รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาชาย

เนื่องจากรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานของนักศึกษาชาย ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงได้ปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานใหม่ เพื่อให้ได้รูปแบบความสัมพันธ์ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ โดยการพิจารณาตัดเส้นทางของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานของนักศึกษาชาย ที่ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของตัวแปรอิสระ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ออก จากนั้นเพิ่มเส้นทางใหม่เข้าไปในรูปแบบ โดยเพิ่มเฉพาะเส้นทางที่ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของตัวแปรอิสระ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 .01 และ .001 ตามรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปของนักศึกษาชาย
2. วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง และค่าสถิติของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย
  - 2.1 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย ปรากฏดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่  
ของนักศึกษาชาย

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.340	5.168***
	$R = 0.340$	$R^2 = 0.116$	
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์			
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.391	6.062***
	$R = 0.391$	$R^2 = 0.153$	
นิสัยในการเรียน			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.602	11.949***
	ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	0.269	5.340***
	$R = 0.731$	$R^2 = 0.535$	
ทัศนคติต่อการเรียน			
	คุณภาพการสอน	0.171	2.596**
	ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	0.297	4.511***
	$R = 0.355$	$R^2 = 0.126$	

\*  $p < .05$     \*\*  $p < .01$     \*\*\*  $p < .001$

จากตารางที่ 18 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้ จากรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.340 ตัวแปรดังกล่าวอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 12 เมื่อพิจารณาค่า t-ratio พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

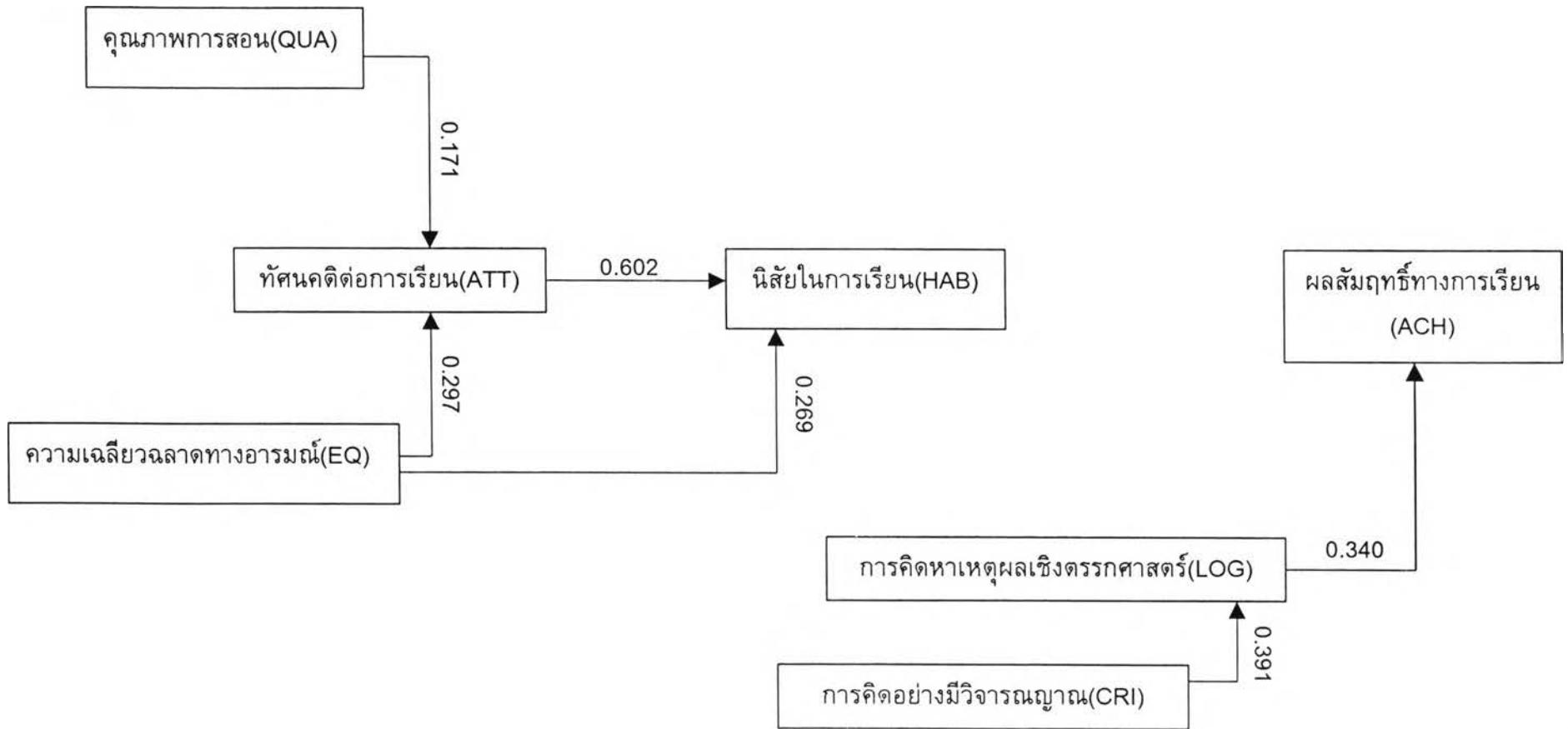
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.391 ตัวแปรอิสระอธิบายการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ได้ประมาณร้อยละ 15 และค่า t-ratio ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

นิสัยในการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.731 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายนิสัยในการเรียนได้ประมาณร้อยละ 54 และค่า t-ratio ของทัศนคติต่อการเรียน ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ทัศนคติต่อการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.355 ตัวแปรอิสระทุกตัวรวมกันอธิบายทัศนคติต่อการเรียนได้ประมาณร้อยละ 13 และค่า t-ratio ของความเฉื่อยมวลลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และคุณภาพการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ได้รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางประจำแต่ละเส้นทาง ดังแสดงในแผนภูมิที่ 19

แผนภูมิที่ 19 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชาย กลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์(ปรับปรุงใหม่)



หมายเหตุ      เส้นทางที่มีนัยสำคัญ      →

เมื่อวิเคราะห์ค่า  $M$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย โดยวิธีการของ Specht(1975) ได้ค่า  $M$  เท่ากับ 0.6957 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามการปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ประมาณร้อยละ 70

จากการวิเคราะห์หาค่าสถิติทดสอบของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย ได้ค่า  $Q$  เท่ากับ 0.9363 และค่า  $W$  เท่ากับ 20.40 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ

จากผลการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชายดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ค่า  $R^2$  ค่า  $R^2_m$  หรือค่า  $M$  ค่า  $Q$  และค่า  $W$  เมื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแปรตาม ดังแสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 แสดงค่า  $R^2$  ค่า  $R^2_m$  หรือค่า  $M$  ค่า  $Q$  และค่า  $W$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ 3 รูปแบบ ของนักศึกษาชาย

รูปแบบ	$R^2$	$R^2_m$ หรือ $M$	$Q$	$W$
รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป	0.389	0.7151	-	-
รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน	0.389	0.6618	0.8425	53.73**
รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่	0.340	0.6957	0.9363	20.40

\*\*  $p < .01$

จากตารางที่ 19 เมื่อพิจารณาค่า  $R^2$  จากรูปแบบความสัมพันธ์ทั้ง 3 รูปแบบ พบว่ารูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป และรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาชาย สามารถอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ไม่แตกต่างกัน(ร้อยละ 39) และเมื่อเปรียบเทียบรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป และรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน กับรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย พบว่า อธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 34

เมื่อพิจารณาค่า  $R^2_m$  หรือ  $M$  จะเห็นได้ว่า รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานของนักศึกษาชาย อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ แตกต่างจากรูปแบบความสัมพันธ์เต็มรูป ของนักศึกษาชาย ประมาณร้อยละ 5.3 ซึ่งเมื่อทดสอบความสอดคล้อง (Q) ของรูปแบบทั้งสองแล้ว พบว่า รูปแบบทั้งสอง อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาชาย ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ จึงได้ปรับปรุงแบบความสัมพันธ์ใหม่ พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งระบบ ของความสัมพันธ์ได้แตกต่างกับรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาชาย ประมาณร้อยละ 1.9 และเมื่อทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบทั้งสองแล้ว พบว่า รูปแบบทั้งสองนี้อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ไม่แตกต่างกัน แสดงว่า รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทุกเส้นทางของรูปแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้น รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาชาย ดังแผนภูมิที่ 19 จึงเป็นรูปแบบที่นำเสนอความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาเพศชายกลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ทั้ง 4 แห่งนี้ สามารถสรุปลักษณะรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภูมิที่ 19 ได้ดังนี้

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงเพียงอย่างเดียว ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมเพียงอย่างเดียว ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

**ตอนที่ 9** ผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาชาย

จากการวิเคราะห์ในแผนภูมิที่ 19 ได้คำนวณหาขนาดของความสัมพันธ์ที่มีผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชาย กลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ทั้ง 4 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 แสดงผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชาย กลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ทั้ง 4 แห่ง

ตัวแปร	ผลกระทบ ทางตรง	ผลกระทบ ทางอ้อม	ผลกระทบ รวม
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.340	-	0.340
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	-	0.133	0.133
นิสัยในการเรียน	-	-	-
ทัศนคติต่อการเรียน	-	-	-
คุณภาพการสอน	-	-	-
ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	-	-	-

จากตารางที่ 20 เมื่อพิจารณาผลกระทบของตัวแปรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชาย สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ส่งผลทางตรง และส่งผลทางอ้อม ดังนี้

#### ผลทางตรง

ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงมีเพียงตัวแปรเดียว คือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

#### ผลทางอ้อม

ตัวแปรที่ส่งผลทางอ้อมมีเพียงตัวแปรเดียว คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เมื่อพิจารณาโดยภาพรวม พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลรวมสูงสุดคือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ รองลงมาคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ



**ตอนที่ 10** ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรที่ศึกษา  
ของนักศึกษาหญิง ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรต่าง ๆ ของนักศึกษาหญิง

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	Min	Max
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	30	19.07	3.94	8.00	29.00
การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	56	30.49	5.51	12.00	42.00
นิสัยในการเรียน	210	145.84	17.11	72.00	190.00
ทัศนคติต่อการเรียน	170	125.42	14.27	60.00	161.00
ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	210	155.27	13.89	115.00	191.00
คุณภาพการสอน	170	133.86	15.19	89.00	170.00
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.00	2.67	0.45	1.61	3.92

จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ  
ดังเสนอในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ของนักศึกษาหญิง

ตัวแปร	LOG	CRI	HAB	ATT	EQ	QUA	ACH
LOG	1.000						
CRI	.210**	1.000					
HAB	.111*	.066	1.000				
ATT	.049	-.002	.732**	1.000			
EQ	.040	.010	.257**	.132**	1.000		
QUA	.014	-.046	.215**	.321**	.166**	1.000	
ACH	.466**	.331**	.222**	.129**	.006	.082	1.000

\*p < .05 \*\*p < .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากตารางที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม กับตัวแปรอิสระแต่ละตัว ของนักศึกษาคหญิง ปรากฏดังนี้

ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ นิสัยในการเรียน ทักษะคิดต่อการเรียน และพบว่า ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ คุณภาพการสอน ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรอิสระ ปรากฏดังนี้

การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ การคิดอย่างมี  
 วิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ การคิดหาเหตุผลเชิง  
 ตรรกศาสตร์

นิสัยในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์  
 ทักษะคิดต่อการเรียน ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน

ทักษะคิดต่อการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ นิสัยในการเรียน ความเฉลียวฉลาด  
 ทางอารมณ์ และคุณภาพการสอน

ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ นิสัยในการเรียน ทักษะคิด  
 ต่อการเรียน และคุณภาพการสอน

คุณภาพการสอน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับ นิสัยในการเรียน ทักษะคิดต่อการเรียน  
 และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์

**ตอนที่ 11** การทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาคหญิง

ในการนำเสนอผลการทดสอบความสอดคล้อง ของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาคหญิง ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับขั้นตอนดังนี้ คือ

1. รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป และค่าสถิติ สำหรับการทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาคหญิง
  - 1.1 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาคหญิง ปรากฏดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป  
ของนักศึกษาหญิง

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.398	10.549***
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.238	6.311***
	นิสัยในการเรียน	0.204	3.649***
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.053	-0.955
	คุณภาพการสอน	0.072	1.837
	ความเฉลี่ย workload ทางอารมณ์	-0.070	-1.807
	$R = 0.555$ $R^2 = 0.308$		
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์			
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.201	4.678***
	นิสัยในการเรียน	0.130	1.998*
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.051	-0.775
	คุณภาพการสอน	0.010	0.216
	ความเฉลี่ย workload ทางอารมณ์	0.009	0.209
	$R = 0.234$ $R^2 = 0.055$		
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ			
	นิสัยในการเรียน	0.146	2.206*
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.093	-1.396
	คุณภาพการสอน	-0.046	-0.985
	ความเฉลี่ย workload ทางอารมณ์	-0.008	-0.177
	$R = 0.109$ $R^2 = 0.012$		
นิสัยในการเรียน			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.724	23.553***
	คุณภาพการสอน	-0.045	-1.470
	ความเฉลี่ย workload ทางอารมณ์	0.169	5.725***
	$R = 0.751$ $R^2 = 0.564$		

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
ทัศนคติต่อการเรียน			
	คุณภาพการสอน	0.307	7.312***
	ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	0.080	1.916
R = 0.330		R <sup>2</sup> = 0.109	

\*  $p < .05$     \*\*  $p < .01$     \*\*\*  $p < .001$

จากตารางที่ 23 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้จากรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาหญิง พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด คือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ รองลงมาคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน ตามลำดับ ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ นิสัยในการเรียน ตัวแปรที่ส่งผลต่อนิสัยในการเรียนมากที่สุดคือ ทัศนคติต่อการเรียน รองลงมาคือ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ ตัวแปรที่ส่งผลต่อทัศนคติต่อการเรียน คือ คุณภาพการสอน

เมื่อให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.555 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 31 ค่า t-ratio ของ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.234 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ประมาณร้อยละ 5.5 ค่า t-ratio ของ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนิสัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.109 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ประมาณร้อยละ 1.2 ค่า t-ratio ของ นิสัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

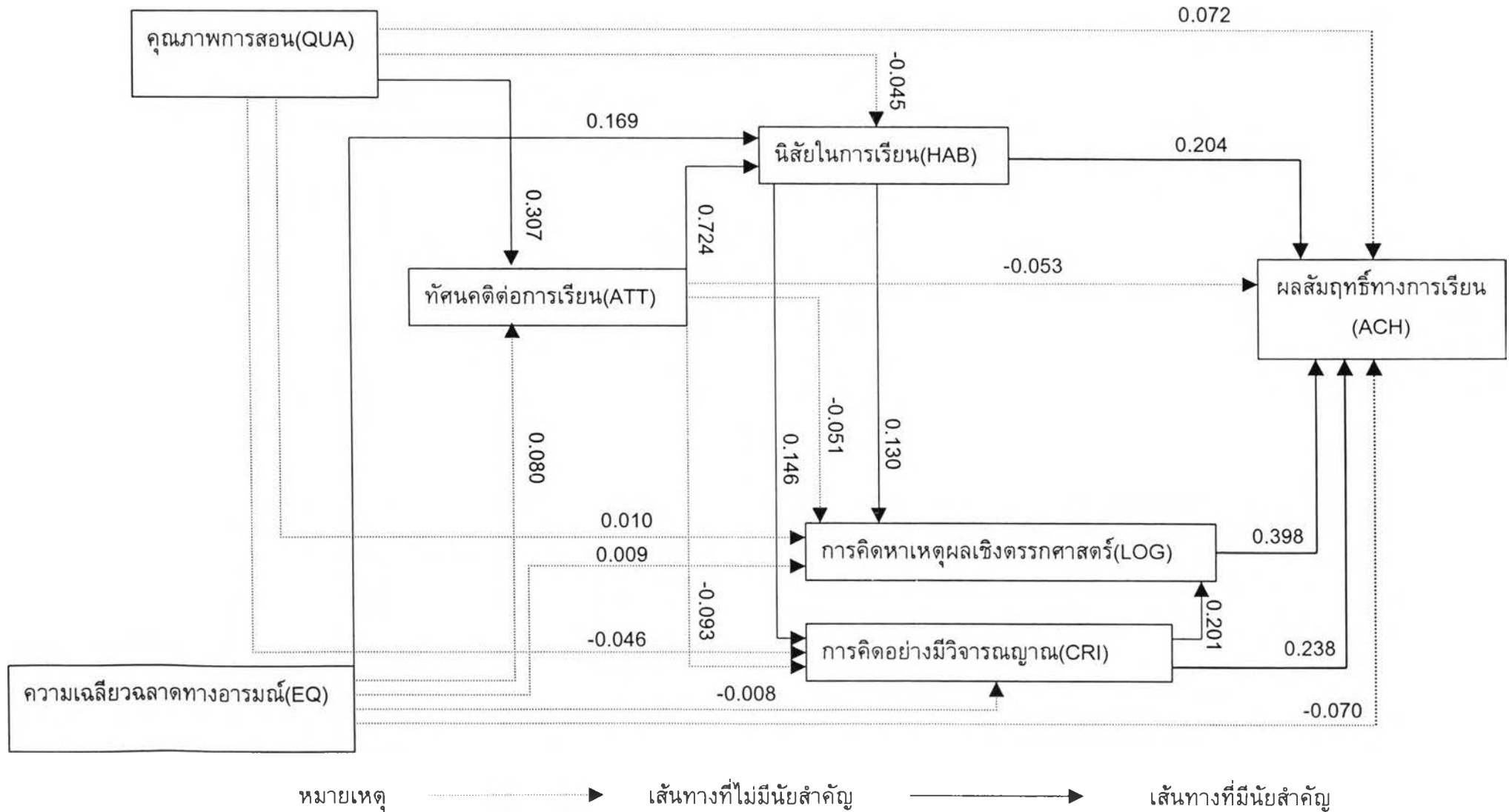
เมื่อให้ นิสัยในการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.751 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายนิสัยในการเรียน ได้ประมาณร้อยละ 56 ค่า t-ratio

ของ ทักษะคิดต่อการเรียน และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้ ทักษะคิดต่อการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.330 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายทักษะคิดต่อการเรียน ได้ประมาณร้อยละ 11 ค่า t-ratio ของ คุณภาพการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

- 1.2 เมื่อลากเส้นทุกเส้นจากตัวแปรอิสระไปสู่ตัวแปรตาม จะได้รูปแบบความสัมพันธ์เต็มรูป ของนักศึกษาหญิง และผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ดังแผนภูมิที่ 20

แผนภูมิที่ 20 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์เต็มรูป ของนักศึกษาหญิง



- 1.3 วิเคราะห์หาค่า  $R^2_m$  ของรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาหญิง โดยวิธีการของ Specht (1975) ได้ค่าเท่ากับ 0.7490 แสดงว่า รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปของนักศึกษาหญิง อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ประมาณร้อยละ 75
2. รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน และค่าสถิติสำหรับการทดสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาหญิง
  - 2.1 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาหญิง ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน  
ของนักศึกษาหญิง

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.398	10.549***
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.238	6.311***
	นิสัยในการเรียน	0.204	3.649***
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.053	-0.955
	คุณภาพการสอน	0.072	1.837
	ความเฉื่อยฉลาดทางอารมณ์	-0.070	-1.807
	$R = 0.555$ $R^2 = 0.308$		
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.044	0.998
	ความเฉื่อยฉลาดทางอารมณ์	0.034	0.767
	$R = 0.059$ $R^2 = 0.003$		
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ			
	ทัศนคติต่อการเรียน	-0.003	-0.074
	ความเฉื่อยฉลาดทางอารมณ์	0.010	0.225
	$R = 0.010$ $R^2 = 0.000$		
นิสัยในการเรียน			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.724	23.553***
	คุณภาพการสอน	-0.045	-1.470
	ความเฉื่อยฉลาดทางอารมณ์	0.169	5.725***
	$R = 0.751$ $R^2 = 0.564$		
ทัศนคติต่อการเรียน			
	คุณภาพการสอน	0.307	7.312***
	ความเฉื่อยฉลาดทางอารมณ์	0.080	1.916
	$R = 0.330$ $R^2 = 0.109$		

\*  $p < .05$     \*\*  $p < .01$     \*\*\*  $p < .001$



จากตารางที่ 24 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้ จากรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาคหณิง พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน ตามลำดับ ตัวแปรที่ส่งผลต่อนิสัยในการเรียนมากที่สุด คือ ทักษะคิดต่อการเรียน รองลงมาคือ ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ ตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะคิดต่อการเรียน คือ คุณภาพการสอน

เมื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.555 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 31 ค่า t-ratio ของการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.059 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ได้ประมาณร้อยละ .3 ค่า t-ratio ของทุกตัวแปร ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

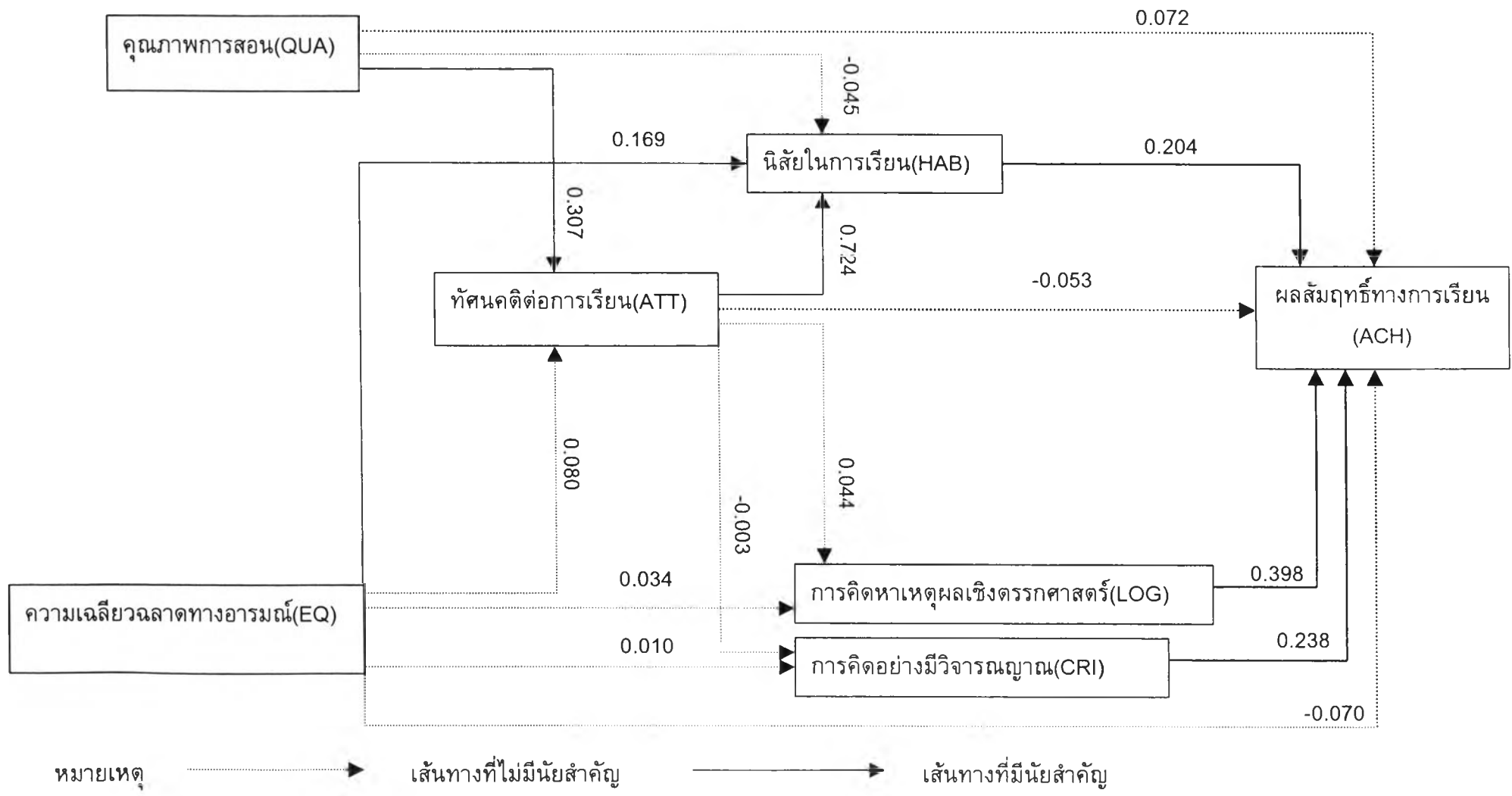
เมื่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.010 ค่า t-ratio ของทุกตัวแปร ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อนิสัยในการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.751 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายนิสัยในการเรียนได้ประมาณร้อยละ 56 ค่า t-ratio ของทักษะคิดต่อการเรียน และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

เมื่อทักษะคิดต่อการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.330 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายทักษะคิดต่อการเรียนได้ประมาณร้อยละ 11 ค่า t-ratio ของคุณภาพการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

## 2.2 รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาคหณิง และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางประจำแต่ละเส้นทาง มีลักษณะความสัมพันธ์ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 21

แผนภูมิที่ 21 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาหญิง



- 2.3 เมื่อวิเคราะห์หาค่า  $M$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาหญิง โดยวิธีการของ Specht(1975) ได้ค่า  $M$  เท่ากับ 0.7320 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาหญิง อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ประมาณร้อยละ 73
3. วิเคราะห์หาค่าสถิติทดสอบของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาหญิง ได้ค่า  $Q$  เท่ากับ 0.9365 และค่า  $W$  เท่ากับ 20.58 มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ

**ตอนที่ 12** รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาหญิง

เนื่องจากรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาหญิงยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงได้ปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานใหม่ เพื่อให้ได้รูปแบบความสัมพันธ์ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ โดยการพิจารณาตัดเส้นทางของรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาหญิง ที่ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของตัวแปรอิสระ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ออก จากนั้นเพิ่มเส้นทางใหม่เข้าไปในรูปแบบ โดยเพิ่มเฉพาะเส้นทางที่ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของตัวแปรอิสระ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 .01 และ .001 ตามรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาหญิง
2. วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางและค่าสถิติของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ของนักศึกษาหญิง
  - 2.1 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ของนักศึกษาหญิง ปรากฏดังแสดงในตารางที่ 25

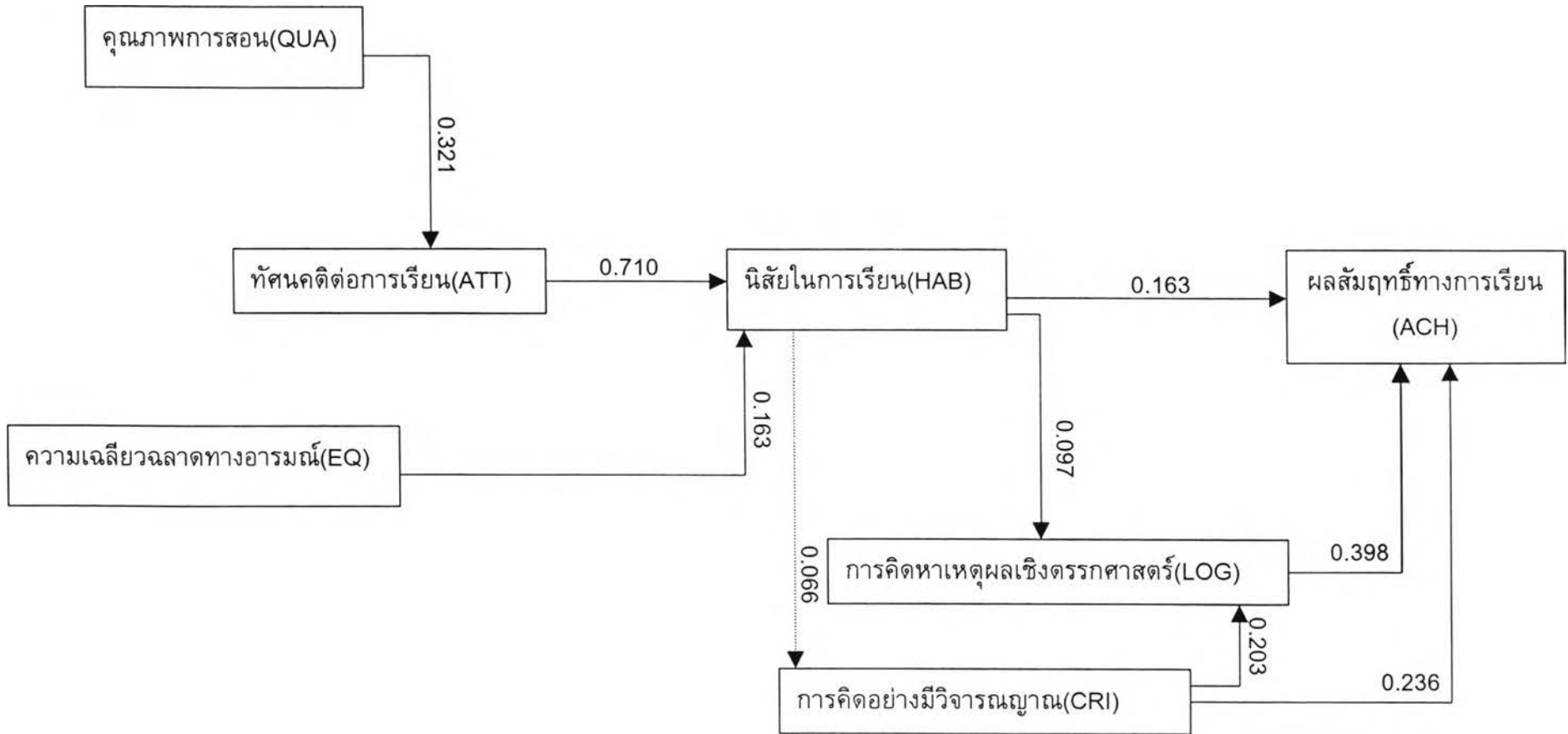
ตารางที่ 25 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ของนักศึกษาหญิง

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.398	10.539***
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.236	6.282***
	นิสัยในการเรียน	0.163	4.394***
	R = 0.548	$R^2 = 0.300$	
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์			
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.203	4.750***
	นิสัยในการเรียน	0.097	2.276*
	R = 0.231	$R^2 = 0.053$	
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ			
	นิสัยในการเรียน	0.066	1.508
	R = 0.066	$R^2 = 0.004$	
นิสัยในการเรียน			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.710	24.238***
	ความเจือยฉลาดทางอารมณ์	0.163	5.574***
	R = 0.750	$R^2 = 0.562$	
ทัศนคติต่อการเรียน			
	คุณภาพการสอน	0.321	7.719***
	R = 0.321	$R^2 = 0.103$	

\*  $p < .05$     \*\*  $p < .01$     \*\*\*  $p < .001$

2.2 ได้รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ของนักศึกษาหญิง และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางประจำแต่ละเส้นทาง ดังแสดงในแผนภูมิที่ 22

แผนภูมิที่ 22 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหญิง กลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1)



หมายเหตุ



เส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญ



เส้นทางที่มีนัยสำคัญ

เมื่อวิเคราะห์ค่า  $M$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ของนักศึกษาหญิง โดยวิธีการของ Specht(1975) ได้ค่า  $M$  เท่ากับ 0.7406 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามการปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ของนักศึกษาหญิง สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ประมาณร้อยละ 74

จากการวิเคราะห์หาค่าสถิติทดสอบของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ของนักศึกษาหญิง ได้ค่า  $Q$  เท่ากับ 0.9676 และค่า  $W$  เท่ากับ 10.25 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ของนักศึกษาหญิง มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ แต่ผลการทดสอบปรากฏว่ายังคงมีเส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อยู่ 1 เส้นทาง คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตัวแปรตาม ค่า  $t$ -ratio ของ นิสัยในการเรียน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงตัดเส้นทางนี้ออกไปแล้วทำการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง และค่าสถิติของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 26 และแผนภูมิที่ 23

ตารางที่ 26 แสดงค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง

ตัวแปรตาม	ตัวแปรอิสระ	$\beta$ หรือ $P_{jk}$	t-ratio
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
	การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.398	10.539***
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.236	6.282***
	นิสัยในการเรียน	0.163	4.394***
	R = 0.548	$R^2 = 0.300$	
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์			
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.203	4.750***
	นิสัยในการเรียน	0.097	2.276*
	R = 0.231	$R^2 = 0.053$	
นิสัยในการเรียน			
	ทัศนคติต่อการเรียน	0.710	24.238***
	ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์	0.163	5.574***
	R = 0.750	$R^2 = 0.562$	
ทัศนคติต่อการเรียน			
	คุณภาพการสอน	0.321	7.719***
	R = 0.321	$R^2 = 0.103$	

\*  $p < .05$  \*\*  $p < .01$  \*\*\*  $p < .001$

จากตารางที่ 26 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้ จากรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน ตามลำดับ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.548 ตัวแปรดังกล่าวอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 30 เมื่อพิจารณาค่า t-ratio พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

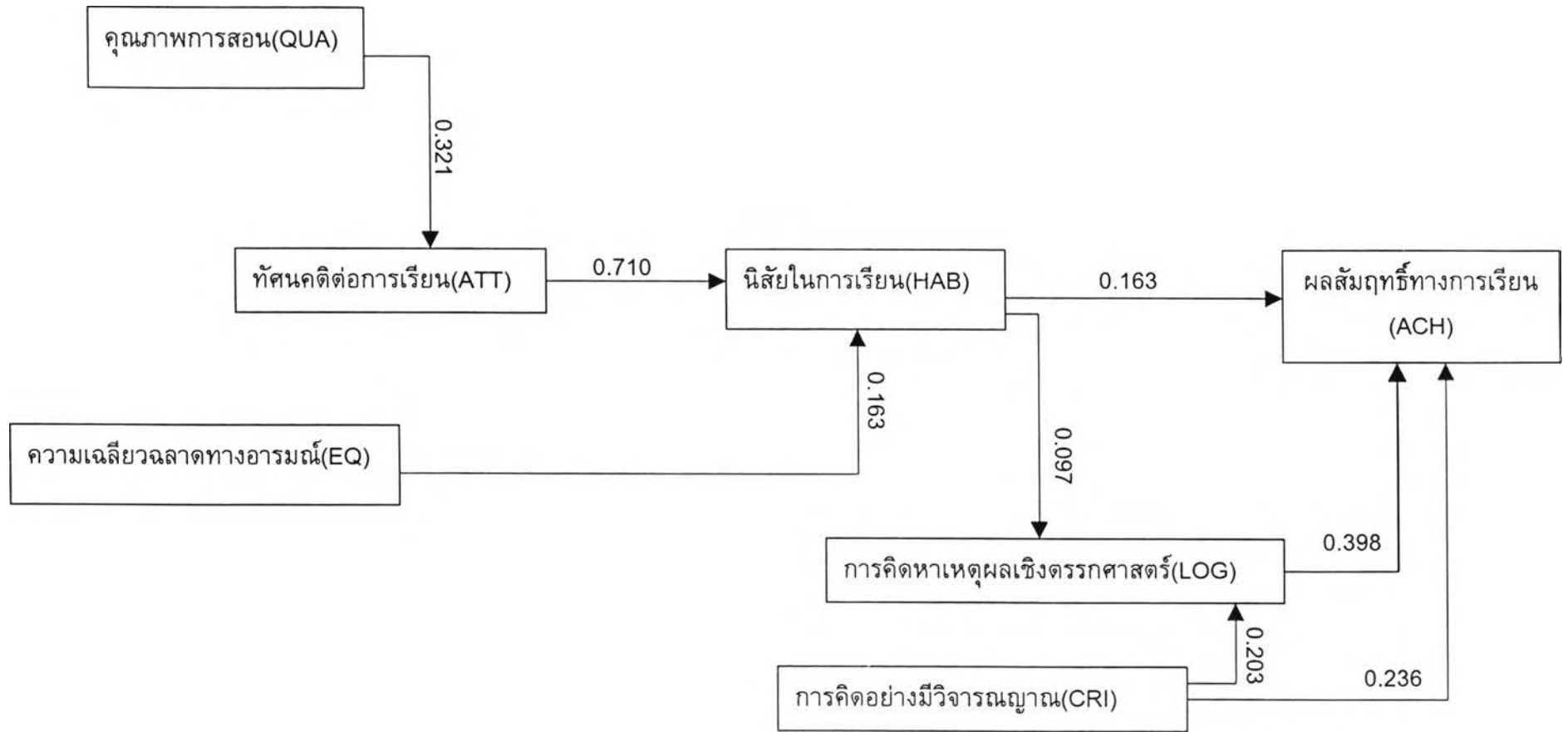
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.231 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ ได้ประมาณร้อยละ .5 และค่า t-ratio ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนิสัยในการเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิสัยในการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.750 ตัวแปรอิสระทุกตัวร่วมกันอธิบายนิสัยในการเรียนได้ประมาณร้อยละ 56 และค่า t-ratio ของทัศนคติต่อการเรียน ความเจตียวฉลาดทางอารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ทัศนคติต่อการเรียน เป็นตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.321 ตัวแปรอิสระอธิบายทัศนคติต่อการเรียนได้ประมาณร้อยละ 10 และค่า t-ratio ของคุณภาพการสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001



แผนภูมิที่ 23 แสดงรูปแบบและค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหญิง กลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์(ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2)



หมายเหตุ      เส้นทางที่มีนัยสำคัญ      →

เมื่อวิเคราะห์ค่า  $M$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง โดยวิธีการของ Specht(1975) ได้ค่า  $M$  เท่ากับ 0.7396 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามการปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ประมาณร้อยละ 74

จากการวิเคราะห์หาค่าสถิติทดสอบของรูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง ได้ค่า  $Q$  เท่ากับ 0.9637 และค่า  $W$  เท่ากับ 11.48 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ

จากผลการวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปแบบ รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ค่า  $R^2$  ค่า  $R^2_m$  หรือค่า  $M$  ค่า  $Q$  และค่า  $W$  เมื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแปรตาม ดังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 แสดงค่า  $R^2$  ค่า  $R^2_m$  หรือค่า  $M$  ค่า  $Q$  และค่า  $W$  ของรูปแบบความสัมพันธ์ 4 รูปแบบ ของนักศึกษาหญิง

รูปแบบ	$R^2$	$R^2_m$ หรือ $M$	$Q$	$W$
รูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปแบบ	0.555	0.7490	-	-
รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน	0.555	0.7320	0.9365	20.58**
รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1	0.548	0.7406	0.9676	10.25
รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2	0.548	0.7396	0.9637	11.48

\*\* $p < .01$

จากตารางที่ 27 เมื่อพิจารณาค่า  $R^2$  จากรูปแบบความสัมพันธ์ทั้ง 4 รูปแบบ พบว่ารูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปแบบ และรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาหญิง สามารถอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ไม่แตกต่างกัน(ร้อยละ 56) และเมื่อเปรียบเทียบรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูปแบบ และรูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน กับรูปแบบความ

สัมพันธที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง พบว่า อธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ไม่แตกต่างกันมากนัก(ร้อยละ 55)

เมื่อพิจารณาค่า  $R^2_m$  หรือ M จะเห็นได้ว่า รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐานของนักศึกษาหญิง อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ แตกต่างจากรูปแบบความสัมพันธ์เต็มรูป ของนักศึกษาหญิง ประมาณร้อยละ 1.7 ซึ่งเมื่อทดสอบความสอดคล้อง (Q) ของรูปแบบทั้งสองแล้ว พบว่า รูปแบบทั้งสอง อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน ของนักศึกษาหญิง ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญ จึงได้ปรับปรุงแบบความสัมพันธ์ใหม่ พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ของนักศึกษาหญิง สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งระบบ ของความสัมพันธ์ได้แตกต่างกับรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาหญิง ประมาณร้อยละ .8 และเมื่อทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบทั้งสองแล้ว พบว่า รูปแบบทั้งสองนี้อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบของความสัมพันธ์ได้ไม่แตกต่างกัน แสดงว่า รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ของนักศึกษาหญิง มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่เนื่องจากรูปแบบนี้ยังมีเส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงได้ปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ เป็นครั้งที่ 2 พบว่า รูปแบบความสัมพันธ์ใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งระบบ ของความสัมพันธ์ได้แตกต่างจากรูปแบบความสัมพันธ์แบบเต็มรูป ของนักศึกษาหญิง ประมาณร้อยละ .9 และเมื่อทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบทั้งสองนี้แล้วพบว่า รูปแบบทั้งสองนี้อธิบายความแปรปรวนทั้งระบบ ของความสัมพันธ์ได้ไม่แตกต่างกัน แสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทุกเส้นทางของรูปแบบมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้น รูปแบบความสัมพันธ์ที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 2 ของนักศึกษาหญิง ดังแผนภูมิที่ 23 จึงเป็นรูปแบบที่นำเสนอความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาเพศหญิง กลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ทั้ง 4 แห่งนี้ สามารถสรุปลักษณะรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ของตัวแปรต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภูมิที่ 23 ได้ดังนี้

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงและทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และนิสัยในการเรียน

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงเพียงอย่างเดียว ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมเพียงอย่างเดียว ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ทักษะคิดต่อการเรียน คุณภาพการสอน และความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์

โดยที่อิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ของตัวแปรส่งผลผ่านตัวแปรคั่นกลาง (intervening variables) ต่าง ๆ ดังนี้

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ส่งผ่านทางการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

นิสัยในการเรียน มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ส่งผ่านทางการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

ทัศนคติต่อการเรียน มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผ่านทางนิสัยในการเรียน

ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผ่านทางนิสัยในการเรียน

คุณภาพการสอน มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผ่านทางทัศนคติต่อการเรียน

**ตอนที่ 13** ผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ของนักศึกษาหญิง

จากการวิเคราะห์ในแผนภูมิตี่ 23 ได้คำนวณหาขนาดของความสัมพันธ์ที่มีผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหญิง กลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันตก ทั้ง 4 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 แสดงผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบรวม จากตัวแปรต่าง ๆ ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหญิง กลุ่มสถาบันราชภัฏ เขตภูมิภาคตะวันออกเฉียงใต้ ทั้ง 4 แห่ง

ตัวแปร	ผลกระทบ	ผลกระทบ	ผลกระทบ
	ทางตรง	ทางอ้อม	รวม
การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์	0.398	-	0.398
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.236	0.081	0.317
นิสัยในการเรียน	0.163	0.037	0.202
ทัศนคติต่อการเรียน	-	0.143	0.143
คุณภาพการสอน	-	0.046	0.046
ความเฉื่อยฉวยเวลาทางอารมณ์	-	0.033	0.033

จากตารางที่ 28 เมื่อพิจารณาผลกระทบของตัวแปรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหญิง สามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ส่งผลทางตรง ส่งผลทางตรงและทางอ้อมและส่งผลทางอ้อม สรุปได้ดังนี้

#### ผลทางตรง

ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงมีเพียงตัวแปรเดียว คือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์

#### ผลทางตรงและทางอ้อม

ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงและทางอ้อมสูงสุดคือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ รองลงมาคือนิสัยในการเรียน

#### ผลทางอ้อม

ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงอย่างเดี่ยวสูงสุดคือ ทัศนคติต่อการเรียน คุณภาพการสอน และความเฉื่อยฉวยเวลาทางอารมณ์ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาโดยภาพรวม พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลรวมสูงสุดคือ การคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ นิสัยในการเรียน ทัศนคติต่อการเรียน คุณภาพการสอน และความเฉื่อยฉวยเวลาทางอารมณ์ ตามลำดับ