

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ในบทนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยเป็น 6 ส่วน ดังนี้

4.1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

4.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Intercorrelation coefficients)

4.3 การตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองเส้นทางตามสมมติฐาน และแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว

4.4 ค่าสัมประสิทธิ์ของผล (Effect coefficients) ตามแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ปรับปรุงใหม่

4.5 กลุ่มของตัวแปรอิสระที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดีที่สุด

4.6 อภิปรายผล

ผลการวิจัยเป็นดังนี้

4.1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม

ตัวแปร	$\bar{X}$	S.D.
ความสัมพันธ์ในครอบครัว (X_1)	82.69 (100)	9.2449
ความรู้พื้นฐานเดิม (X_2)	2.57 (4)	0.3964
ทัศนคติต่อวิชาชีพครู (X_3)	330.52 (450)	19.2949
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4)	89.05 (125)	10.8004
นิสัยในการเรียน (X_5)	163.65 (250)	20.0751
เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม (X_6)	2.96	1.3907
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ (Y)	2.29 (4)	0.3011

* ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงคะแนนเต็ม

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรส่วนมากมีค่าค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มแล้ว พบว่า ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความสัมพันธ์ในครอบครัว (X_1) คิดเป็นร้อยละ 82.69 ของคะแนนเต็ม รองลงมา คือ ทัศนคติต่อวิชาชีพครู (X_3) (ร้อยละ 73.44) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) (ร้อยละ 71.24) นิสัยในการเรียน (X_5) (ร้อยละ 65.46) ความรู้พื้นฐานเดิม (X_2) (ร้อยละ 64.25) สำหรับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ (Y) พบว่า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.29$) คิดเป็นร้อยละ 57.25 ของคะแนนเต็ม

4.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Intercorrelation coefficients)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Intercorrelation coefficients)
ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Intercorrelation coefficients)

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	Y
X_1	1.0000						
X_2	.1488*	1.0000					
X_3	.3011*	-.0433	1.0000				
X_4	.3888*	.1452*	.3591*	1.0000			
X_5	.3906*	.2154*	.2149*	.7308*	1.0000		
X_6	.1666*	.1083	.1639*	.2985*	.2251*	1.0000	
Y	.2096*	.4669*	.2063*	.3741*	.4076*	.2488*	1.0000

* $p < .05$

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ แล้ว พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับนิสัยในการเรียน มีค่าสูงสุด ($r=.7308$) และระหว่างความรู้พื้นฐานเดิมกับทัศนคติต่อวิชาชีวเคมีมีค่าต่ำสุด ($r=-.0433$) และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับตัวแปรอิสระทุกตัวโดยมีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุดกับความรู้พื้นฐานเดิม ($r=.4669$) รองลงมาคือ นิสัยในการเรียน ($r=.4076$) และมีความสัมพันธ์ทางบวกต่ำสุดกับทัศนคติต่อวิชาชีวเคมี ($r=.2063$)

4.3 การตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองเส้นทางตามสมมติฐานและแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว

ในการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลองเส้นทางตามสมมติฐาน และแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ผ่านการตรวจสอบแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.3.1 คำนวณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางจากแบบจำลองเส้นทางตามสมมติฐาน ผลการวิเคราะห์ได้ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของแบบจำลองเส้นทางตามสมมติฐาน

สมการที่	เส้นทาง	ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง
1	P_{21}	.1488*
2	P_{31}	.3145*
	P_{32}	-.0901
3	P_{41}	.3086*
	P_{43}	.2662*
4	P_{51}	.1283*
	P_{52}	.0929
	P_{53}	-.0682
	P_{54}	.6919*
5	P_{62}	.0729
	P_{63}	.0733
	P_{64}	.2577*
	P_{65}	.0053
6	P_{v1}	-.0278
	P_{v2}	.4063*
	P_{v3}	.1364*
	P_{v4}	.0887
	P_{v5}	.2113*
	P_{v6}	.1130

* $p < .05$

จากตารางที่ 5 เป็นการพิจารณานัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางเพื่อคัดสรรประสิทธิ์เส้นทางบางเส้นออก ซึ่งมีวิธีการพิจารณาดังนี้

(1) พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางว่ามีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางมีนัยสำคัญทางสถิติให้คงเส้นทางนั้นไว้ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ P_{21} P_{31} P_{41} P_{43} P_{51} P_{54} P_{64} P_{y2} P_{y3} P_{y5}

(2) ถ้าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ให้พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางนั้นว่ามีค่ามากพอที่จะคงไว้ในเส้นทางหรือไม่ เพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์ใหม่อีกเมื่อตัดเส้นทางที่มีค่าน้อยกว่าออกจากสมการ ในที่นี้ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คงไว้ ได้แก่ P_{62} P_{y6}

จากแบบจำลองเส้นทางตามสมมติฐาน มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางบางค่า คือ P_{32} P_{42} P_{63} P_{61} P_{62} P_{63} P_{65} P_{y1} P_{y4} ไม่เข้าหลักเกณฑ์ในข้อ (1) และ (2) ดังนั้น จึงตัดเส้นทางเหล่านี้ออกจากแบบจำลองเส้นทาง

สรุปค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางที่คำนวณได้จากแบบจำลองเส้นทางตามสมมติฐานที่เข้าเกณฑ์ตามข้อ (1) และ (2) เป็นค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางทั้งสิ้น 12 ตัว และสัมประสิทธิ์เส้นทางที่มีความสัมพันธ์ทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ คือ ความรู้พื้นฐานเดิม (P_{y2}) ทักษะคิดต่อวิชาชีวศร (P_{y3}) นิสัยในการเรียน (P_{y5}) และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม (P_{y6})

4.3.2 คำนวณค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของแบบจำลองเส้นทางที่ปรับปรุงใหม่ หลังจากตัดเส้นทางออกแล้ว เพื่อให้ได้แบบจำลองที่กระชับขึ้น (Pasimonious model)

ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของแบบจำลองเส้นทางที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1 ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของแบบจำลองเส้นทางที่ปรับปรุงใหม่ ครั้งที่ 1

สมการที่	เส้นทาง	ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง
1	P_{21}	.1488*
2	P_{31}	.3011*
3	P_{41}	.3086*
	P_{43}	.2662*
4	P_{51}	.1144*
	P_{52}	.1008*
	P_{54}	.6717*
5	P_{64}	.2985*
6	P_{y2}	.4038*
	P_{y3}	.1476*
	P_{y5}	.2615*
	P_{y6}	.1221*

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของแบบจำลองเส้นทางที่ปรับปรุงใหม่ครั้งที่ 1 ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางทุกเส้นมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง P_{54} จากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) ไปยังนิสัยในการเรียน (X_5) มีค่าสูงสุดเท่ากับ .6717 รองลงมา คือ P_{y2} จากความรู้พื้นฐานเดิม (X_2) ไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Y) เท่ากับ .4038

ถ้าพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ (Y) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง P_{y2} จากความรู้พื้นฐานเดิม (X_2) ไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสูงสุด เท่ากับ .4038 รองลงมา คือ P_{y5} จากนิสัยในการเรียน (X_5) ไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ .2615 และค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง P_{y6} จากเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม (X_6)

ไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าต่ำสุด เท่ากับ .1221

4.3.3 เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง ตามแบบจำลองเส้นทางที่ปรับปรุงใหม่กับค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณโดยใช้สูตรของ Pearson

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางตามแบบจำลองเส้นทางที่ปรับปรุงใหม่ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Reproduced correlation coefficients)

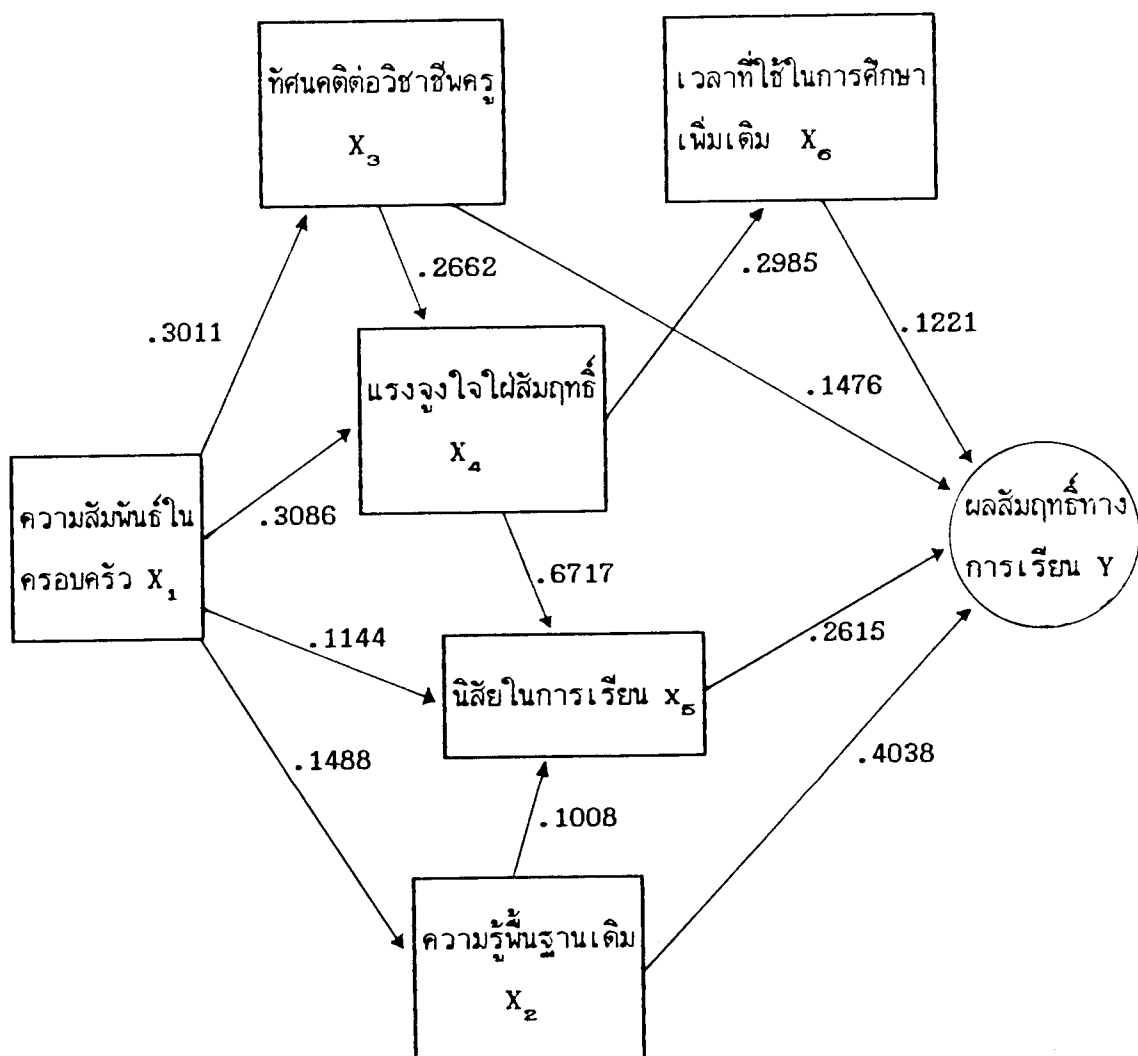
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	Y
X_1	1.0000						
X_2	.1488	1.0000					
X_3	.3011	.0448	1.0000				
X_4	.3888	.0578*	.3591	1.0000			
X_5	.3906	.1566*	.2802*	.7220	1.0000		
X_6	.1161	.0173*	.1072*	.2985	.2155	1.0000	
Y	.2208	.4535	.2521	.3016*	.3924	.2013	1.0000

* แตกต่างเกิน $> .05$

เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง (Reproduced correlation coefficients) จากตารางที่ 7 ไปเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณจากสูตรของ Pearson ในตารางที่ 4 ปรากฏว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จำนวน 6 คู่ ที่มีค่าแตกต่างกันเกิน .05 คิดเป็นร้อยละ 28.57 ส่วนคู่อื่นๆ มีค่าใกล้เคียงกันมากแสดงว่าแบบจำลองที่ปรับปรุงใหม่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Kerlinger and Pedhazur, 1973)

4.3.5 แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ผ่านการตรวจสอบ

เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง กับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณจากสูตรของ Pearson แล้วปรากฏว่ามีค่าใกล้เคียงกันมาก ดังนั้นแสดงว่า แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ได้ปรับปรุงใหม่ มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ปรับปรุงใหม่เป็นดังแผนภาพที่ 16



แผนภาพที่ 16 แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะ
ศึกษาศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากแผนภาพที่ 16 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้รับอิทธิพลที่เป็นสาเหตุทางตรงจากความรู้พื้นฐานเดิมมากที่สุด (ผลทางตรง = .4038) รองลงมาคือ นิสัยในการเรียน (ผลทางตรง = .2615) ทักษะคิดต่อวิชาชีวเคมี (ผลทางตรง = .1476) และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม (ผลทางตรง = .1221) ตามลำดับ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ความรู้พื้นฐานเดิม มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ (ผลทางตรง = .4038) และมีอิทธิพลทางอ้อมโดยส่งผลผ่านนิสัยในการเรียน

ทักษะคิดต่อวิชาชีวเคมี มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ (ผลทางตรง = .1476) และมีอิทธิพลทางอ้อมโดยส่งผลผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ นิสัยในการเรียน และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม

นิสัยในการเรียน มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ (ผลทางตรง = .2615)

เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ (ผลทางตรง = .1221)

จากผลสรุปนี้ เพื่อให้พิจารณาได้ชัดเจนขึ้นจึงได้เสนอเป็นเส้นทางความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ ทั้งทางตรง และทางอ้อม ดังแสดงในแผนภาพที่ 17

แผนภาพที่ 17 เส้นทางความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์

ตัวแปร : ความสัมพันธ์ในครอบครัว (X_1)

ผลทางอ้อม

ความสัมพันธ์ในครอบครัว → ความรู้พื้นฐานเดิม → ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ในครอบครัว → ความรู้พื้นฐานเดิม → นิสัยในการเรียน

→ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ในครอบครัว → ทักษะคิดต่อวิชาชีวเคมี → ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แผนภาพที่ 17 เส้นทางความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน
คณะศึกษาศาสตร์ (ต่อ)

ความสัมพันธ์ในครอบครัว $\longrightarrow$ ทักษะคิดต่อวิชาชีพรู้ $\longrightarrow$ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
 $\longrightarrow$ นิสัยในการเรียน $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ในครอบครัว $\longrightarrow$ ทักษะคิดต่อวิชาชีพรู้ $\longrightarrow$ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
 $\longrightarrow$ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ในครอบครัว $\longrightarrow$ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ $\longrightarrow$ นิสัยในการเรียน
 $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ในครอบครัว $\longrightarrow$ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ $\longrightarrow$ เวลาที่ใช้ในการศึกษา
เพิ่มเติม $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสัมพันธ์ในครอบครัว $\longrightarrow$ นิสัยในการเรียน $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปร : ความรู้พื้นฐานเดิม (X_2)

ผลทางตรง

ความรู้พื้นฐานเดิม $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลทางอ้อม

ความรู้พื้นฐานเดิม $\longrightarrow$ นิสัยในการเรียน $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปร : ทักษะคิดต่อวิชาชีพรู้ (X_3)

ผลทางตรง

ทักษะคิดต่อวิชาชีพรู้ $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลทางอ้อม

ทักษะคิดต่อวิชาชีพรู้ $\longrightarrow$ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ $\longrightarrow$ นิสัยในการเรียน $\longrightarrow$ ผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทักษะคิดต่อวิชาชีพรู้ $\longrightarrow$ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ $\longrightarrow$ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม
 $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แผนภาพที่ 17 เส้นทางความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน
คณะศึกษาศาสตร์ (ต่อ)

ตัวแปร : แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4)

ผลทางอ้อม

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ $\longrightarrow$ นิสัยในการเรียน $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ $\longrightarrow$ เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน

ตัวแปร : นิสัยในการเรียน (X_5)

ผลทางตรง

นิสัยในการเรียน $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปร : เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม (X_6)

ผลทางตรง

เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม $\longrightarrow$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.4 ค่าสัมประสิทธิ์ของผล (Effect coefficients) ตามแบบจำลองความสัมพันธ์เชิง สาเหตุที่ปรับปรุงใหม่

ค่าสัมประสิทธิ์ของผล ประกอบด้วย ผลทางตรง (Direct effect) ผลทางอ้อม (Indirect effect) และผลรวม (Total effect) ซึ่งคำนวณโดยวิธีของ Duncan (อ้างถึงใน นงราม, 2526)

จากแผนภาพที่ 16 คำนวณหาความสัมพันธ์ที่เป็นผลทางตรง ผลทางอ้อม และผลรวมของผลทางตรงและผลทางอ้อม จากตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ (วิธีการคำนวณในภาคผนวก ค) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าสัมประสิทธิ์ของผลจากแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ปรับปรุงใหม่

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร		ผลทางตรง	ผลทางอ้อม	ผลรวม
ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม			
X_1	Y_2	.1488	-	.1488
X_1	X_3	.3011	-	.3011
X_1	X_4	.3086	.0802	.3888
X_1	X_5	.1144	.2762	.3906
X_1	X_6	-	.1160	.1160
X_2	X_5	.1008	-	.1008
X_3	X_4	.2662	-	.2662
X_3	X_5	-	.1788	.1788
X_3	X_6	-	.0795	.0795
X_4	X_5	.6717	-	.6717
X_4	X_6	.2985	-	.2985
X_1	Y	-	.2207	.2207
X_2	Y	.4038	.0263	.4301
X_3	Y	.1476	.0565	.2041
X_4	Y	-	.1792	.1792
X_5	Y	.2615	-	.2615
X_6	Y	.1221	-	.1221

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างคู่ของตัวแปรที่ประกอบด้วยผลทางตรง และผลทางอ้อม ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิมและทัศนคติต่อวิชาชีพครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสัมพันธ์ในครอบครัวที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และนิสัยในการเรียน

ความสัมพันธ์ระหว่างคู่ของตัวแปรที่ประกอบด้วยผลทางตรงอย่างเดียว ได้แก่ ความสัมพันธ์ในครอบครัวที่มีต่อความรู้พื้นฐานเดิมและทัศนคติต่อวิชาชีพครู ความรู้พื้นฐานเดิม และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อนิสัยในการเรียน ทัศนคติต่อวิชาชีพครูที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ นิสัยในการเรียนและเวลาที่ใช้ในการศึกษา นั้มีเดิมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม

ความสัมพันธ์ระหว่างคู่ของตัวแปรที่ประกอบด้วยผลทางอ้อมอย่างเดียว ได้แก่ ความสัมพันธ์ในครอบครัวที่มีต่อเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ทัศนคติต่อวิชาชีพครูที่มีต่อนิสัยในการเรียนและเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ความสัมพันธ์ในครอบครัวและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ถ้าพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีเฉพาะผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ นิสัยในการเรียน และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ตัวแปรที่มีเฉพาะผลทางอ้อม ได้แก่ ความสัมพันธ์ในครอบครัว และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่วนตัวแปรที่มีทั้งผลทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม และทัศนคติต่อวิชาชีพครู

4.5 กลุ่มของตัวแปรอิสระที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่ากลุ่มของตัวแปรอิสระที่มีผลทางตรงต่อตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ (Y) จะแสดงถึง กลุ่มของตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีที่สุดด้วย โดยมีสมการพยากรณ์ คือ

$$Z_y = .4038Z_{x2} + .1476Z_{x3} + .2615Z_{x5} + .1221Z_{x6}$$

4.6 อภิปรายผล

ในการอภิปรายผล ผู้วิจัยได้แบ่งหัวข้อในการอภิปรายออกเป็น 2 หัวข้อ คือ หัวข้อแรก เกี่ยวกับแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ได้จากการวิจัย และหัวข้อที่สอง เกี่ยวกับตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษา ดังนี้

4.6.1 แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ได้จากการวิจัย

จากแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้เมื่อเทียบกับรูปแบบตามสมมติฐานแล้วจะเห็นว่ามีความแตกต่างกันอยู่บ้าง นั่นคือ มีเส้นทางบางเส้นทางในแบบจำลองตามสมมติฐานที่ไม่ปรากฏในแบบจำลองที่ได้จากการวิจัย และมีเส้นทางบางเส้นทางที่ไม่มีในแบบจำลองตามสมมติฐาน แต่กลับปรากฏในแบบจำลองที่ได้จากการวิจัย ทั้งนี้เนื่องจากว่าแบบจำลองตามสมมติฐานนั้น ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาจากแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยต่างๆ และจากการศึกษานำร่อง ซึ่งในทางทฤษฎีนั้น อาจมีตัวแปรหลายตัวที่น่าจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แต่ในทางปฏิบัติอาจปรากฏว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหล่านั้น ซึ่งหมายความว่าเส้นทางระหว่างตัวแปรคู่ดังกล่าวน่าจะถูกตัดออกจากแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (ประชัย, 2527) ในการวิจัยครั้งนี้ มีตัวแปรที่น่าจะมีความสัมพันธ์กันในทางทฤษฎี ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิมกับทัศนคติต่อวิชาชีพครู และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ทัศนคติต่อวิชาชีพครูกับนิสัยในการเรียน และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม นิสัยในการเรียนกับเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ความสัมพันธ์ในครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ตัวแปรแต่ละคู่ดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุต่อกัน ผู้วิจัยจึงตัดเส้นทางเหล่านั้นออกจากแบบจำลองความสัมพันธ์เพื่อให้ได้แบบจำลองที่เหมาะสม และถูกต้องยิ่งขึ้น (ดังแผนภาพที่ 16)

อนึ่ง การที่ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ในที่นี้หมายความว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงเท่านั้นซึ่งเป็นข้อจำกัดของวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนั้น ตัวแปรดังกล่าวอาจจะมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบอื่นก็ได้ เช่น แบบเส้นโค้ง

4.6.2 ตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษา

จากผลการวิจัยปรากฏว่าตัวแปรอิสระทุกตัวที่นำมาศึกษามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้

4.6.2.1 ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์มากที่สุด โดยมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้เพราะว่าเนื้อหาวิชาที่เรียนโดยทั่วไปมักจะเรียนจากลำดับต่ำไปหาสูงอย่างต่อเนื่อง (Bloom, 1976) และเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ก็มีความเกี่ยวเนื่องอย่างมากกับเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิตสาขาการมัธยมศึกษา โดยเฉพาะวิชาที่สำคัญๆ เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา คณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องอาศัยความรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นพื้นฐาน ดังนั้น ผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายดีก็จะช่วยให้เรียนในคณะศึกษาศาสตร์ได้ดีกว่าผู้ที่มีความรู้ความสามารถในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายไม่ดี ซึ่งตรงกันกับ Bloom (1976) กล่าวว่า ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก การมีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่มาก จะเป็นฐานสำคัญที่จะช่วยให้เรียนรู้ได้มากขึ้น และเร็วขึ้น ความรู้พื้นฐานเดิมจึงมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Ghasempur (1978) และ Mulla (1979) ที่พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวพยากรณ์ผลการเรียนได้ดีที่สุด จิตราภา (2522) จันทร (2528) และประยูร (2529) ก็พบว่าความรู้พื้นฐานเดิม คือ เกเรตเฉลี่ยในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จวีวรรณ (2531) ที่พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.6.2.2 นิสัยในการเรียน เป็นตัวแปรที่สำคัญมากตัวหนึ่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากว่านิสัยในการเรียนเป็นสิ่งที่ครอบคลุมไปถึงวิธีการเรียน วิธีการทำงาน เช่น การวางแผนในการเรียน การวางแผนการทำงาน การอ่านหนังสือ การศึกษาค้นคว้า การรู้จักรับผิดชอบต่อการเรียน ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความสำคัญ และจำเป็นมากต่อการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ โดยเฉพาะในสาขาการมัธยมศึกษาซึ่งต้องเรียนในรายวิชาจากหลายคณะด้วยกัน นักเรียนจะต้องรู้จักวางแผนการเรียนของตนเองว่า จะเรียนรายวิชาใดบ้าง

และรายวิชาใดจะลงเรียนก่อนหรือลงเรียนหลังเพื่อจะให้จบตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดไว้ ถ้าหากวางแผนการเรียนผิดพลาดแล้ว โอกาสที่จะสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดนั้นเป็นไปได้ยากมาก ดังนั้น นิสัยในการเรียนจึงเป็นตัวช่วยให้การเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้านักศึกษามีนิสัยในการเรียนที่ดีก็จะทำให้เรียนได้ดีและมีประสิทธิภาพและทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี แต่ถ้าหากนักศึกษามีนิสัยในการเรียนที่ไม่ดีก็จะทำให้การเรียนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Brown and Holtzman (1956) Cowell and Entwistle (1971) สุวิมล (2523) วัลลภา (2526) ที่ต่างก็พบว่า นิสัยในการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังสอดคล้องกับ จวีวรรณ (2531) ที่พบว่า นิสัยในการเรียนมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.6.2.3 ทักษะคิดต่อวิชาชีนครู เป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสำคัญมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะว่า ทักษะคิดเป็นสภาพทางจิตอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึก ความคิดและการกระทำของบุคคล และเป็นตัวการสำคัญที่กำหนดแนวทางในการแสดงออกของพฤติกรรม ถ้าบุคคลมีทักษะคิดที่ดีต่อวิชาชีนครูก็พยายามที่จะประกอบอาชีพนั้นเพื่อที่จะได้ประกอบอาชีพตามที่ตนมุ่งหวัง เนื่องจากว่า ทักษะคิดต่อวิชาชีนครูเป็นแรงผลักดันที่ก่อให้เกิดความรู้สึก หวังพอใจ ความสนใจ ความตั้งใจ ความมีใจรัก ความปรารถนาต่อวิชาชีนครู และความยึดมั่นในวิชาชีพนั้นๆ (สวัสดี และสุภาพ, 2525) ดังนั้น ทักษะคิดต่อวิชาชีนครูจึงมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวรรณวิภา (2525) ศักดา (2533) ที่พบว่า ทักษะคิดต่อวิชาชีนครูมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.6.2.4 เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นตัวแปรที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ โดยมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษาในระดับอุดมศึกษามีเนื้อหาวิชาที่นักศึกษาจำเป็นต้องเรียนรู้เป็นจำนวนมาก การเรียนเฉพาะในห้องเรียนจึงไม่เพียงพอ และเป็นความรู้เพียงบางส่วนที่อาจารย์ผู้สอนแนะนำให้นักศึกษาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง การเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ จึงขึ้นอยู่กับตัวของนักศึกษาเองเป็นสำคัญและถือเป็นหลักของ

การศึกษาในระดับอุดมศึกษา เวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า และเรียนรู้จะเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด หลักสูตรในมหาวิทยาลัยจึงได้กำหนดเวลาที่นักศึกษาจะต้องใช้เพื่อศึกษาและค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเองทุกรายวิชา ดังนั้น เวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติมจึงมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย ถ้านักศึกษาใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มเติมมากก็จะทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาต่างๆ มาก และกว้างขวางลึกซึ้งยิ่งขึ้นซึ่งจะช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี ในทางตรงกันข้าม ถ้านักศึกษาใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มเติมน้อยก็จะทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนน้อย และจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Montgomery (1969) ที่พบว่า นักศึกษาที่ประสบความสำเร็จในการเรียนใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้ามากกว่านักศึกษาที่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียน และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญชม (2524) และจวีวรรณ (2531) ที่ต่างก็พบว่าเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติมมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.6.2.5 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่พบว่ามอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ โดยส่งผลทางอ้อมผ่านนิสัยในการเรียน และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ทั้งนี้เนื่องจากว่า แรงจูงใจเป็นมูลฐานของการเรียนรู้ เมื่อบุคคลเกิดแรงจูงใจในการเรียนสิ่งใด บุคคลนั้นจะแสดงพฤติกรรมอันจะนำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมาย ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงย่อมมีความปรารถนาที่จะเรียนให้รอบรู้ ต้องการเรียนให้เก่งมากกว่าคนอื่น ๆ มีความทะเยอทะยาน และพยายามที่จะปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้นอยู่เสมอ จึงทำให้มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ดังนั้น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รสา (2516) และ รำไพพิทย์ (2528) ที่พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และยังสอดคล้องกับ บุญชม (2524) วิมลรัตน์ (2533) ที่พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.6.2.6 ความสัมพันธ์ในครอบครัว เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่พบว่ามอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ โดยส่งผลทางอ้อมผ่านทางความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะคิดต่อวิชาชีวเคมี แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และนิสัยในการเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ครอบครัว

ที่สมาชิกมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีความรักใคร่ปรองดองกัน และพ่อแม่ให้ความรัก ความเอาใจใส่ และคาดหวังในความสำเร็จของลูกก็ย่อมทำให้ลูกมีความรู้สึกรอบอุ่น มีกำลังใจในการศึกษาเล่าเรียน การเรียนย่อมเป็นไปได้อย่างเต็มที่ ซึ่งตรงกับที่ Adler (อ้างถึงในจริยาและคณะ, 2526) กล่าวว่า เด็กที่พ่อแม่ตั้งความคาดหวัง ความปรารถนา และมีความกังวลใจในตัวของเขา มักจะเป็นคนที่กระตือรือร้น ตั้งใจในการทำงาน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง นอกจากนั้น Hurlock (1959) ก็กล่าวว่า เด็กที่ประสบความสำเร็จในชีวิตมักจะมาจากครอบครัวที่พ่อแม่ให้ความรัก มีทัศนคติที่ดีต่อลูก และมีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างใกล้ชิด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรพินท์ (2522) ที่พบว่า สภาพแวดล้อมทางบ้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จวีวรรณ (2531) ที่พบว่าความสัมพันธ์ในครอบครัวมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.6.2.7 สำหรับกลุ่มตัวแปรอิสระที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด พบว่า ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 4 ตัว คือ ความรู้พื้นฐานเดิม นิสัยในการเรียน ทัศนคติต่อวิชาชีวเคมี และเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม โดยตัวแปรทั้งสี่ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 35.59 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ .2443 ซึ่งกลุ่มตัวแปรเหล่านี้แสดงผลทางตรง (Direct effect) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงอาจกล่าวได้ว่า การที่นักศึกษาจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานดี มีนิสัยในการเรียนที่ดี มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีวเคมี และใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มเติมให้มาก

อนึ่ง จากผลการวิจัยพบว่าตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษานั้น สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณร้อยละ 35.59 ซึ่งค่อนข้างอธิบายได้น้อย ทั้งนี้อาจเนื่องจากว่า อาจจะมีตัวแปรอิสระตัวอื่นที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาศึกษา เช่น ด้านครูผู้สอนและเพื่อน ซึ่งผู้วิจัยสำรวจพบจากการศึกษานำร่อง โดยการสอบถามและสัมภาษณ์นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาการมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 3 เช่น ผลจากการสัมภาษณ์นักศึกษาคนหนึ่ง รหัสประจำตัว 3320 XX - X วิชาเอก ชีววิทยา-เคมี เกรดเฉลี่ยสะสม 3.04 ผลการสัมภาษณ์พบว่า มีเกรดเฉลี่ยสะสมในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเท่ากับ 2.68 มีเทคนิคในการเรียนหนังสือ คือ จะเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ รู้จักแบ่งเวลาในการทำงาน พยายามอ่านหนังสือให้มาก และบันทึกย่อใจ

ความสำคัญไปด้วย ต้องการเรียนให้ได้เกรดที่ดี สิ่งที่เป็นแรงจูงใจที่สำคัญที่สุดในการเรียน คือ พ่อแม่ ไม่ต้องการให้พ่อแม่ผิดหวังในตัวเขาเอง พ่อแม่ต้องการให้เรียนต่อถึงระดับปริญญาโท ในอนาคตพ่อแม่อยากให้ เป็นครู และได้ให้ทัศนคติวิชาชีนครูว่า เป็นวิชาชีพที่มีเกียรติ รักวิชาชีพนครูมากที่สุด และในอนาคตจะพยายามเป็นครูที่ดีให้ได้ สิ่งที่ดีว่ามีอิทธิพลต่อการเรียน คือ ครู ผู้สอน เพื่อน และครอบครัว และยังมีนักศึกษาอีกหลายคนและผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ที่มีความคิดเห็นในทำนองเดียวกันนี้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงคิดว่าน่าจะมีตัวแปรตัวอื่นที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในคณะศึกษาศาสตร์ที่ผู้วิจัยยังไม่ได้นำมาศึกษา จึงเป็นผลให้สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้น้อยดังกล่าว นอกจากนี้แล้วยังพบว่า ตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้ก็ส่งผลกระทบทำให้ตัวแปรอิสระร่วมกัน อธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้น้อยด้วย