



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่มวิชา เป็นตอน ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกัน (Intercorrelation Coefficient) ของ ตัวทำนาย และระหว่างตัวทำนายกับเกณฑ์

ตอนที่ 2 การคัดเลือกตัวทำนาย หรือกลุ่มของตัวทำนายที่ดีที่สุด ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละกลุ่มวิชา.

ตอนที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่สูงที่สุดจากแต่ละกลุ่มที่มีตัวทำนายรวมเท่ากัน ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละกลุ่มวิชา กับตัวทำนายต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป

ตอนที่ 4 ค่าน้ำหนักเบต้า (Beta Weight) และสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Equation) ที่ใช้ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาศาสตร์สูงในกลุ่มวิชาต่าง ๆ.

ตอนที่ 5 ประสิทธิภาพในการทำนาย (Index of Forecasting Efficiency) ผลสัมฤทธิ์ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาศาสตร์สูง.

เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัย ขอเสนอสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอ ดังนี้.

- 4₁ หมายถึง คะแนนผลการสอบคัดเลือกวิชาเอก
- 4₂ หมายถึง คะแนนจากแบบสอบวิชาความรู้ทั่วไป

A_3	หมายถึง	คะแนนจากแบบสอบถามคุณลักษณะครู
A_4	หมายถึง	คะแนนจากแบบตรวจสอบความสนใจในอาชีพครู
A_5	หมายถึง	เกรดเฉลี่ยจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้า หรือชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา
C_1	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาพื้นฐาน
C_2	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาชีพครู
C_3	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาเฉพาะ (กลุ่มวิชาเอก)
C_4	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมในทุกกลุ่มวิชา
r	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสองชุด
R	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคน
B	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ของตัวทำนายซึ่งทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน
b	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย ซึ่งทำนายในรูปคะแนนดิบ
a	หมายถึง	ค่าคงที่ของตัวทำนาย ในรูปของคะแนนดิบ
$S.E._b$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ตัวทำนาย
$S.E._{est}$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนของการทำนาย
Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5	หมายถึง	คะแนนมาตรฐานของตัวทำนาย A_1, A_2, A_3, A_4 และ A_5 ตามลำดับ
Z_{c_i}	หมายถึง	คะแนนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาที่ ได้จากการทำนายด้วยตัวทำนายต่าง ๆ
สมการทำนาย	หมายถึง	สมการถดถอยทุกคน ที่ใช้ทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง.

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ความสัมพันธ์ที่สัมพันธ์กัน ของตัวทำนายทั้ง 5 ตัว และของตัวทำนายกับเกณฑ์ ซึ่งได้แก่ คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มวิชาพื้นฐาน (C_1) คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มวิชาชีพครู (C_2) คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มวิชาเอก (C_3) และคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกกลุ่มวิชา (C_4) ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ ๑ ความสัมพันธ์ที่สัมพันธ์กัน ของตัวทำนาย กับตัวทำนาย และตัวทำนาย กับเกณฑ์

ตัวแปร	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
A_1	1.0000				
A_2	-.2283**	1.0000			
A_3	.2589**	-.5026**	1.0000		
A_4	.1990**	-.3253**	.5726**	1.0000	
A_5	.1359**	.0482	.0944	.0697	1.0000
(n=854) C_1	.2588**	.0049	.2107**	.1909**	.3481**
C_2	.2150**	.0107	.2034**	.1479**	.3240**
C_3	.3674**	-.0808	.1850**	.1147**	.1936**
C_4	.3429**	-.0510	.2911**	.2315**	.4053**

**
P < .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนสอบคัดเลือกวิชาเอก (A_1) คะแนนสอบจากแบบวัดบุคลิกภาพครู (A_3) แบบตรวจสอบความสนใจในอาชีพครู (A_4) และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (A_5) สัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนสอบวิชาความรู้ทั่วไป (A_2) ยังไม่มีหลักฐานพอที่จะสนับสนุนว่า มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์.

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการหาตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มวิชาพื้นฐาน (C₁)

การคัดเลือกตัวทำนาย หรือกลุ่มของตัวทำนายที่ดีที่สุด ได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 3 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนายกับเกณฑ์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4, ตารางที่ 5 แสดงค่าน้ำหนักเบต้า (Beta Weight) และสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Equation) ที่ใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาพื้นฐาน ส่วนตารางที่ 6 แสดงประสิทธิภาพในการทำนาย (Index of Forecasting Efficiency)

ตารางที่ 3 แสดงการคัดเลือกตัวทำนายหรือกลุ่มของตัวทำนายที่ดีที่สุด ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มวิชาพื้นฐาน

ขั้นที่	ตัวทำนาย	R	Overall F	B	b	a	F
1	A ₅	.3480	117.4702**	.3480	.3305		117.470**
	CONSTANT					1.6582	
2	A ₅			.3188	.3026		101.884**
	A ₁	.4083	85.1508**	.2154	.0092		46.551**
	CONSTANT					1.1406	
3	A ₅			.3107	.2949		98.261**
	A ₁			.1818	.0078		31.680**
	A ₃	.4283	63.6784**	.3142	.0046		17.443**
	CONSTANT					.9549	
4	A ₅			.2957	.2807		88.953**
	A ₁			.1979	.0085		37.477**
	A ₃			.2000	.0069		30.297**
	A ₂	.4438	52.0709**	.1364	.0057		14.267**
	CONSTANT					.4864	
5	A ₅			.2943	.2794		88.620**
	A ₁			.1934	.0083		35.945**
	A ₃			.1513	.0052		13.341**
	A ₂			.1405	.0059		15.204**
	A ₄	.4500	43.0674**	.0908	.0031		5.861**
	CONSTANT					.4069	

**P < .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ ๕ พบว่าเมื่อใช้ A_5 เป็นตัวทำนาย สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชา พื้นฐานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A เข้าไปเป็น $A_1 A_5 A_1$ พบว่าสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชา พื้นฐานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A เข้าไปเป็น $A_3 A_5 A_1 A_3$ พบว่าสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_2 เข้าไปเป็นตัวทำนายร่วม $A_1 A_2 A_3 A_5$ พบว่า $A_5 A_1 A_3 A_2$ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาพื้นฐานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A เข้าไปเป็น $A_4 A_5 A_1 A_3 A_2 A_4$ พบว่า $A_3 A_5 A_1$ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาพื้นฐานได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นตัวทำนายที่ดีที่สุดกลุ่มวิชาพื้นฐานมี 5 ตัว คือ $A_5 A_1 A_3 A_2 A_5$ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกับตัวเกณฑ์เท่ากับ .4500 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเนื่องจากการทำนายเท่ากับ .3726

ตารางที่ 4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่สูงที่สุดจากแต่ละกลุ่มที่มีหัวหน้า
นายร่วมเท่านั้น หว่างคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มวิชาพื้นฐาน กับตัว
ทำนายร่วมตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป.

เกณฑ์	ตัวทำนาย	R	F
G ₁ : คะแนนเฉลี่ยใน กลุ่มวิชาพื้นฐาน	A ₁ A ₅	.4083	35.8521508**
	A ₁ A ₃ A ₅	.4283	63.6784**
	A ₁ A ₂ A ₃ A ₅	.4438	52.0709**
	A ₁ A ₂ A ₃ A ₄ A ₅	.4500	43.0674**

**P < .01

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 4 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
ทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า คะแนนจากตัวทำนายตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปร่วมกันสา
มารถนำมาใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาพื้นฐานตามหลักสูตรประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษาระดับสูงได้.

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์ตัวทำนายและสมการถดถอยพหุคูณที่ชี้ทำนายผลสัมฤทธิ์ในการเรียนกลุ่มวิชาพื้นฐาน

ลำดับที่	ตัวทำนาย	b	B	S.E. b
1	A ₅	.2794	.2943	.0296
2	A ₁	.0083	.1936	.0014
3	A ₃	.0052	.1513	.0014
4	A ₂	.0059	.1405	.0015
5	A ₄	.0031	.0908	.0013

$$C_1 = .4069 + .2794A_5 + .0083A_1 + .0052A_3 + .0059A_2 + .0031A_4$$

$$Z_{C_1} = .2943Z_5 + .1936Z_1 + .1513Z_3 + .1405Z_2 + .0908Z_4$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 5 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายทุกค่าเป็นจำนวนบวก แสดงว่าผู้ที่โคะแ่นสูงบนตัวทำนายต่าง (A₅, A₁, A₃, A₂, A₄) มีแนวโน้มที่จะได้รับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนกลุ่มวิชาพื้นฐานสูงควย สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มวิชาพื้นฐานมีดังนี้.

สมการในรูปคะแนนดิบ : $C_1 = .4069 + .2794A_5 + .0083A_1 + .0052A_3 + .0059A_2 + .0031A_4$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน : $Z_{C_1} = .2943Z_5 + .1936Z_1 + .1513Z_3 + .1405Z_2 + .0908Z_4$

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย (S.E. est.) มีค่าเท่ากับ .3726

ตารางที่ 6 การทดสอบความมีนัยสำคัญของ ส.ป.ส. สหสัมพันธ์พหุคูณที่เพิ่มขึ้น (R^2 change) และประสิทธิภาพในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาชีพครู.

ตัวทำนาย	R^2	R^2 change	F	ประสิทธิภาพในการทำนาย
A_5	.1211	.1211	117.47 **	12.11
$A_1 A_5$	.1667	.0455	46.551 **	16.67
$A_1 A_3 A_5$	.1835	.0167	17.443 **	18.35
$A_1 A_2 A_3 A_5$	.1970	.0134	14.267 **	19.70
$A_1 A_2 A_3 A_4 A_5$	.2025	.0055	5.861 **	20.25

** $P < .01$

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ พบว่า ค่าของการเปลี่ยนแปลงกำลังสองของ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้น (R^2 change) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01 แสดงว่า เมื่อใช้ตัวทำนายร่วมกันตั้งแต่สองตัวขึ้นไปจะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ การใช้ตัวทำนายหลายตัวร่วมกัน จะสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มวิชาชีพครู ได้ดีกว่าการใช้ตัวทำนายตัวใดตัวหนึ่งเพียงตัวเดียว.

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการทำตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มวิชาชีพครู (C_2)

การคัดเลือกตัวทำนายหรือกลุ่มของตัวทำนายที่ดี ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 , ตารางที่ 8 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนายกับตัวเกณฑ์, ส่วนตารางที่ 9 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายและสมการถดถอยพหุคูณ , ตารางที่ 10 แสดงการทดสอบความมีนัยสำคัญของ ส.ป.ส. สหสัมพันธ์พหุคูณที่เพิ่มขึ้น (R^2 change) และประสิทธิภาพในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาชีพครู.

ตารางที่ 7 แสดงการคัดเลือกตัวทำนายหรือ กลุ่มของตัวทำนายที่ดีที่สุด ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ อนุบาลปีที่ ๑

ขั้นที่	ตัวทำนาย	R	Overall F	B	b	a	F
1	A ₅	.3240	99.9631**	.3240	.3336		99.963**
	CONSTANT					1.7088	
2	A ₅			.3075	.3166		92.261**
	A ₃	.3675	66.4750**	.1743	.6607		29.628**
	CONSTANT					1.3337	
3	A ₅			.2919	.3005		83.623**
	A ₃			.1397	.5297		18.217**
	A ₁	.3910	51.1539**	.1391	.6493		17.875**
	CONSTANT					1.0458	
4	A ₅			.2769	.2851		75.178**
	A ₃			.2053	.0077		30.757**
	A ₁			.1552	.0072		22.193**
	A ₂	.4078	42.3556**	.1360	.0062		13.673**
	CONSTANT					.5390	
	A ₅			.2764	.2846		74.852**
	A ₃			.1858	.7043		19.252**
	A ₁			.1534	.7163		21.627**
	A ₂			.1377	.6320		13.978**
	A ₄	.4089	34.0618**	.0365	.1374		0.906
CONSTANT					.5044		

** $P < .01$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 7 พบว่า เมื่อใช้ A_5 เป็นตัวทำนาย สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาชีพครูได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_3 เข้าไปเป็น $A_5 A_3$ พบว่าสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาชีพครูได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_1 เข้าไปเป็น $A_5 A_3 A_1$ พบว่าสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_2 เข้าไปเป็นตัวทำนายร่วม $A_5 A_3 A_1 A_2$ พบว่า $A_5 A_3 A_1 A_2$ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาชีพครูได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_4 เข้าไปเป็น $A_5 A_3 A_1 A_2 A_4$ พบว่า $A_5 A_3 A_1 A_2 A_4$ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาชีพครูได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของ B แล้วไม่พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นตัวทำนายที่ดีที่สุดที่ไรตัวทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกลุ่มวิชาชีพครูจึงมี 4 ตัว คือ $A_5 A_3 A_1 A_2$ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกับตัวเกณฑ์เท่ากับ .4078 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเนื่องจากการทำนายเท่ากับ .4128

ตารางที่ 8 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่สูงที่สุด จากแต่ละกลุ่มที่มีตัว
ทำนายร่วมเท่ากับคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาชีพ
ครู กับ ตัวทำนายร่วมตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป.

เกณฑ์	ตัวทำนาย	R	F
G ₂ : คะแนนเฉลี่ย กลุ่มวิชาชีพครู	A ₅ A ₃	.3675	.66.4750 **
	A ₅ A ₃ A ₁	.3990	51.1539 **
	A ₅ A ₃ A ₁ A ₂	.4078	42.3556 **

**
P < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01
แสดงว่า คะแนนจากตัวทำนายตั้งแต่สองตัวขึ้นไป ร่วมกันสามารถนำมาใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนในกลุ่มวิชาชีพครู ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงได้.

ตารางที่ 9 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย และสมการถดถอยพหุคูณที่ใช้ทำนาย
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาชีพครู.

ลำดับที่	ตัวทำนาย	b	B	S.E. _b
1	A ₅	.2851	.2769	.0328
2	A ₃	.0077	.2053	.0014
3	A ₁	.0072	.1552	.0015
4	A ₂	.0062	.1360	.0016

$$C_2 = .5390 + .2851A_5 + .0077A_3 + .0072A_1 + .0062A_2$$

$$Z_{C_2} = .2769Z_5 + .2053Z_3 + .1552Z_1 + .1360Z_2$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 9 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายทุกค่า เป็นจำนวนมาก แสดงว่าผู้ที่ได้คะแนนบนตัวทำนายต่าง (A₅, A₃, A₁, A₂) มีแนวโน้มที่จะได้รับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนกลุ่มวิชาชีพครูสูงกว่า สมการที่ใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาชีพครู มีดังนี้.

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$C_2 = .5390 + .2851A_5 + .0077A_3 +$$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน: $Z_{C_2} = .2769Z_5 + .2053Z_3 + .1552Z_1 + .1360Z_2$

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย (S.E. est.) มีค่าเท่ากับ .4128

ตารางที่ 10 การทดสอบความมีนัยสำคัญของ ส.ป.ส. สหสัมพันธ์พหุคูณที่เพิ่มขึ้น
(R^2_{change}) และประสิทธิภาพในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาชีพครู.

ตัวทำนาย	R^2	R^2_{change}	F	ประสิทธิภาพในการทำนาย
A ₅	.1050	.1050	99.963 **	10.50
A A _{5 3}	.1351	.0301	29.628 **	13.51
A A A _{5 3 1}	.1529	.0178	17.875 **	15.29
A A A A _{5 3 1 2}	.1663	.0134	13.673 **	16.63
A A A A A _{5 3 1 2 4}	.1672	.0008	1.996	16.72

** P < .01

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 10 พบว่า ค่าของการเปลี่ยนแปลงกำลังสองของ ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แต่ละค่าที่เพิ่มขึ้น ยกเว้นเมื่อเพิ่มคะแนนจากแบบวัดความสนใจในอาชีพครู (A₄) แล้ว ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์พหุคูณที่เปลี่ยนไป มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 นั่นคือการใช้ตัวทำนายตั้งแต่ 2 - 4 ตัวรวมกันจะสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่า การใช้ตัวทำนายตัวใดตัวหนึ่งเพียงตัวเดียว.

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการหาตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มวิชาเอก (C₃)

การคัดเลือกตัวทำนายหรือกลุ่มของตัวทำนายที่ดีที่สุด ใกล้เคียงไว้ในตารางที่ 11 ตารางที่ 12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนายกับเกณฑ์ ส่วนตารางที่ 13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายและสมการถดถอยพหุคูณที่ตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาเอก ตารางที่ 14 แสดงการทดสอบความมีนัยสำคัญของ ส.ป.ส. สหสัมพันธ์พหุคูณที่เพิ่มขึ้น R^2_{change} และค่าประสิทธิภาพในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาเอก.

ตารางที่ 11 แสดงการคัดเลือกตัวทำนายหรือกลุ่มของตัวทำนายที่ดีที่สุด ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ขั้นที่	ตัวทำนาย	R	Overall F	B	b	a	F
1	A ₁	.3673	132.9319**	.3673	.0229		132.932**
	CONSTANT					.9004	
2	A ₁			.3474	.0216		119.493**
	A ₅	.3949	78.6517**	.1464	.2014		21.217**
	CONSTANT					.5212	
3	A ₁			.3255	.0203		99.081**
	A ₅			.1411	.1942		19.783**
	A ₃	.4038	55.2218**	.0874	.0044		7.214**
	CONSTANT					.3461	
4	A ₁			.3305	.0206		100.407**
	A ₅			.1364	.1878		18.212**
	A ₃			.1078	.5463		8.459**
	A ₂	.4054	41.7621**	.0423	.2596		1.320
	CONSTANT					.1353	

**P < .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 13 พบว่าเมื่อใช้ A_1 เป็นตัวทำนายสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชา เอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_5 เข้าไปเป็น A_1, A_5 พบว่าสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาเอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_3 เข้าไปเป็น A_1, A_5, A_3 พบว่าสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาเอกได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_2 เข้าไปเป็นตัวทำนายร่วม A_1, A_5, A_3, A_2 พบว่า A_1, A_5, A_3, A_2 สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาเอกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของ (B) แล้วไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นตัวทำนายที่ดีที่สุดที่ใช้ทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกลุ่มวิชาเอกมี 3 ตัว คือ A_1, A_5, A_3 ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกับตัวเกณฑ์ เท่ากับ .4038 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเนื่องจากการทำนาย เท่ากับ .5525

ตารางที่ 12 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่สูงที่สุดจากแต่ละกลุ่มที่มีตัวทำนายรวมเท่ากับระหว่างคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มวิชาเอก กับตัวทำนายรวมตั้งแต่สองตัวขึ้นไป.

เกณฑ์	ตัวทำนาย	R_{ij}	F
C ₃ : คะแนนเฉลี่ย กลุ่มวิชาเอก	A ₁ A ₅	.3949	78.6517 **
	A ₁ A ₅ A ₃	.4038	55.2218 **

** P .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากตารางที่ 12 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าคะแนนจากตัวทำนายตั้งแต่สองตัวขึ้นไป สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาเอก และตัวทำนายรวมที่ดีที่สุดมีเพียง 3 ตัว คือคะแนนสอบคัดเลือกวิชาเอก (A₁) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับม.ศ.ปลาย (A₅) และคะแนนสอบวัดบุคลิกภาพครู (A₃)

ตารางที่ 13 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย และผลการถดถอยพหุคูณที่ใช้ทำนาย
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาเอก

ลำดับที่	ตัวทำนาย	b	B	S.E. _b
1	A ₁	.0203	.3255	.0020
2	A ₅	.0194	.1411	.0436
3	A ₃	.0044	.0874	.0016

$$C_3 = .3461 + .0203A_1 + .0194A_5 + .0044A_3$$

$$Z_{C_3} = .3255Z_1 + .1411Z_5 + .0874Z_3$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 13 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายทุกค่าเป็นจำนวนบวก แสดงว่าผู้ที่โคคะแนนสูงบนตัวทำนายทั้ง 3 ตัว คือ A₁ A₅ A₃ มีแนวโน้มที่จะได้รับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนกลุ่มวิชาเอกสูงด้วย สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มวิชาเอก มีดังนี้.

สมการในรูปคะแนนดิบ : $C_3 = .3461 + .0203A_1 + .0194A_5 + .0044A_3$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน : $Z_{C_3} = .3255Z_1 + .1411Z_5 + .0874Z_3$
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย S.E. est. มีค่าเท่ากับ .5525

ตารางที่ 14 การทดสอบความมีนัยสำคัญของ ส.ป. ส. สหสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้น
(R^2_{change}) และประสิทธิภาพในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้ในกลุ่มวิชาเอก.

ตัวทำนาย.	R^2	R^2_{change}	F	ประสิทธิภาพในการทำนาย
A_1	.1349	.1349	132.932 **	3.49
$A_1 A_5$	.1560	.0210	21.217 **	15.60
$A_1 A_5 A_3$	.1631	.0071	7.214 **	16.31
$A_1 A_5 A_3 A_2$	.1644	.0013	1.320	16.44
$A_1 A_5 A_3 A_2 A_4$	.1645	.0001	.113	16.45

** $P < .01$

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 14 พบว่า ค่าของการเปลี่ยนแปลงกำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ คะแนนจากการสอบคัดเลือกวิชาเอก (A_1) คะแนนเฉลี่ย ม.ศ. 5 (A_5) และคะแนนสอบวัดบุคลิกภาพครู (A_3) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01 ส่วนการทดสอบความแตกต่าง เมื่อเพิ่มตัวทำนายอีกสองตัว คือ คะแนนสอบวิชาความรู้ทั่วไป (A_2) คะแนนสอบวัดความสนใจในอาชีพครู (A_4) เข้าไป ปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นอีกเพียงเล็กน้อย ($\approx .405$) แสดงว่าการใช้ตัวทำนาย 3 ตัว คือ A_1, A_5, A_3 รวมกันจะสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่าการใช้ตัวทำนายตัวใดตัวหนึ่ง เพียงตัวเดียว.

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการหาตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทุกกลุ่มวิชา. (C_4)

การคัดเลือกตัวทำนายหรือกลุ่มของตัวทำนายที่คิดได้แสดงไว้ในตารางที่ 15 , ตารางที่ 16 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ ส่วนตารางที่ 17 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายและสมการถดถอยพหุคูณ ตารางที่ 18 แสดงการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นและค่าประสิทธิภาพในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทุกกลุ่มวิชาที่ศึกษาในปีการศึกษา 2521.

ตารางที่ 18 แสดงการคัดเลือกตัวทำนายหรือกลุ่มของตัวทำนายที่ดี ในการทำนาย
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทุกกลุ่มวิชา.

ชั้นที่	ตัวทำนาย	R	Overall F	B	b	a	F
1	A ₅	.4053	167.4817**	.4053	.3627		167.482**
	CONSTANT					1.6034	
2	A ₅			.3654	.3271		148.486**
	A ₁	.4987	140.8534**	.2932	.1190		95.624**
	CONSTANT					.9349	
3	A ₅			.3537	.3166		145.196**
	A ₁			.2445	.0099		65.322**
	A ₃	.5327	112.2870**	.1944	.0064		41.686**
	CONSTANT					.6860	
4	A ₅			.3407	.3050		134.322**
	A ₁			.2585	.0104		72.660**
	A ₃			.2512	.0082		54.358**
	A ₂	.5421	88.3503**	.1179	.0047		12.129**
	CONSTANT					.3040	
5	A ₅			.3396	.3039		133.977**
	A ₁			.2548	.0103		70.715**
	A ₃			.2105	.0069		29.301**
	A ₂			.1214	.0048		12.885**
	A ₄	.5456	71.9189**	.0760	.0024		4.665**
	CONSTANT					.2413	

**p < .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 19 พบว่าเมื่อใช้ A_5 เป็นตัวทำนายสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มวิชาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_1 เข้าไปเป็น $A_5 A_1$ พบว่าสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มวิชาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (B) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_3 เข้าไปเป็น $A_5 A_1 A_3$ พบว่าสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มวิชาได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_2 เข้าไปเป็นตัวทำนายร่วม $A_5 A_1 A_3 A_2$ พบว่า $A_5 A_1 A_3 A_2$ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มวิชาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อเพิ่มตัวทำนาย A_4 เข้าไปเป็น $A_5 A_1 A_3 A_2 A_4$ พบว่า $A_5 A_1 A_3 A_2 A_4$ สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มวิชาและค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยก็มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นตัวทำนายที่ดีที่สุดที่ใช้ทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกลุ่มวิชา มี 5 ตัว คือ $A_5 A_1 A_3 A_2 A_4$ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกับตัวเกณฑ์เท่ากับ .5456 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเนื่องจากการทำนายเท่ากับ .3296

ตารางที่ 16 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่สูงที่สุดจากแต่ละกลุ่ม ที่มีตัวทำนายร่วมเท่ากันระหว่างคะแนนเฉลี่ยในทุกรายวิชา กับตัวทำนายร่วมตั้งแต่สองตัวขึ้นไป.

เกณฑ์	ตัวทำนาย	R	F
C ₄ : คะแนนเฉลี่ย รวมทุกกลุ่มวิชา	A A 5 11	.4987	140.8534**
	A A A 5 1 3	.5327	112.2875**
	A A A A 5 1 3 2	.5421	88.3503**
	A A A A A 5 1 3 2 4	.5456	71.9189**

**
P < .01.

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 16 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าคะแนนจากตัวทำนายตั้งแต่สองตัวขึ้นไป สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มวิชา ตัวทำนายร่วมที่ดีที่สุดมีทั้งหมด 5 ตัว คือคะแนนสอบคัดเลือกวิชาเอก คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้น ม.ศ. 5, คะแนนจากแบบวัดบุคลิกภาพครู, คะแนนแบบตรวจสอบความสนใจในอาชีพครู และคะแนนสอบวิชาความรู้ทั่วไป.

ตารางที่ 17 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย และผลการถดถอยพหุคูณที่ใช้ทำนาย
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มวิชา.

ลำดับที่	ตัวทำนาย	b	B	S.E. _b
1	A ₅	.3039	.3396	.0262
2	A ₁	.0103	.2548	.0012
3	A ₃	.0069	.2105	.0012
4	A ₂	.0048	.1214	.0013
5	A ₄	.0024	.0760	.0011

$$C_4 = .2413 + .3039A_5 + .0103A_1 + .0069A_3 + .0048A_2 + .0024A_4$$

$$Z_{c_4} = .3396Z_5 + .2548Z_1 + .2105Z_3 + .1214Z_2 + .0760Z_4$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 17 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายทุกค่า เป็นจำนวนบวก แสดงว่าผู้ที่โคะแนนสูงบนตัวทำนายทั้ง 5 ตัว คือ A A A A A มีแนวโน้มที่จะได้รับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนในทุกกลุ่มวิชาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการศึกษานานสูง สูงควย สมการในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มวิชา มีดังนี้.

สมการในรูปคะแนนดิบ : $G_4 = .2413 + .3039A_5 + .0103A_1 + .0069A_3 + .0048A_2 + .0024A_4$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน : $Z_{c_4} = .3396Z_5 + .2548Z_1 + .2105Z_3 + .1214Z_2 + .0760Z_4$

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย (S.E._{est.}) มีค่าเท่ากับ .3296

ตารางที่ 18 การทดสอบความมีนัยสำคัญของ ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ทุกคนที่เพิ่มขึ้น (R^2_{change}) และประสิทธิภาพในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทุกกลุ่มวิชา.

ตัวทำนาย	R^2	R^2_{change}	F	ประสิทธิภาพในการทำนาย
A ₅	.1642	.1642	167.482 **	16.42
A ₅ A ₁	.2487	.0844	95.624 **	24.87
A ₅ A ₁ A ₃	.2838	.0351	41.686 **	28.38
A ₅ A ₁ A ₃ A ₂	.2939	.0100	12.129 **	29.39
A ₅ A ₁ A ₃ A ₂ A ₄	.2977	.0038	4.667 **	29.77

** P < .01

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 18 พบว่าค่าของการเปลี่ยนแปลงกำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นทุกค่า มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 นั่นคือ การใช้ตัวทำนายตั้งแต่สองตัวรวมกันขึ้นไปจะสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทุกกลุ่มวิชาได้ดีกว่าการใช้ตัวทำนายตัวหนึ่งตัวใดเพียงตัวเดียว เพราะจากการเพิ่มตัวทำนายให้มากขึ้นพบวาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกอันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01