

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กับตัวแปรด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย บุคลิกภาพ และลักษณะประชากร และเพื่อสร้างสมการถดถอยพหุคูณ ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษด้วยตัวแปรด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย บุคลิกภาพ และลักษณะประชากร

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร

1. ร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย

ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปร

ตอนที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างตัวแปรทำนายกับตัวแปรเกณฑ์

1. แบบใส่ตัวแปรพร้อมกัน
2. แบบเป็นขั้นตอน และสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

ความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์มีดังนี้

SAT	หมายถึง ความสามารถทางวิชาการ
GPAA	หมายถึง ผลการเรียนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษหลัก
EXP	หมายถึง ความคาดหวังต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ
STU	หมายถึง นิสัยในการเรียน
ANX	หมายถึง ความวิตกกังวลต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ
IQ	หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา
WOR	หมายถึง ความภาคภูมิใจในตนเอง
LEA	หมายถึง แบบการเรียน
LOC	หมายถึง ความเชื่ออำนาจภายในตน
NOE	หมายถึง จำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว
SEX	หมายถึง เพศ

GAT	หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ
M	หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
SD	หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
Chi-square	หมายถึง ค่าสถิติไค-สแควร์
Ske	หมายถึง ค่าความเบ้
Ku	หมายถึง ค่าความโด่ง
p	หมายถึง ค่าความน่าจะเป็นทางสถิติของไค-สแควร์
GFI	หมายถึง ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง
AGFI	หมายถึง ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว
CFI	หมายถึง ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ
RMSEA	หมายถึง ดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
b	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย หรือค่าการเปลี่ยนแปลงของ Y เมื่อ X_i เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย โดยควบคุมตัวแปรทำนายอื่น ๆ ที่อยู่ในสมการ
β	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน หรือค่าการเปลี่ยนแปลงของ Y ในหน่วยมาตรฐาน เมื่อ X_i เปลี่ยนไป 1 หน่วยคะแนนมาตรฐาน โดยควบคุมตัวแปรทำนายอื่น ๆ ที่อยู่ในสมการแล้ว
R	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย
SE	หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าตัวแปร
t	หมายถึง ค่า t ที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
F	หมายถึง ค่าสถิติทดสอบ F ที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของ R^2
$\hat{Y}$	หมายถึง ค่าของตัวแปรเกณฑ์ที่ได้จากการทำนาย
$\hat{Z}$	หมายถึง ค่าคะแนนมาตรฐานของตัวแปรเกณฑ์ที่ได้จากการทำนาย

ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร

1. ร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4 ร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

	จำนวน (N = 400)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	107	26.75
หญิง	293	73.25
2. ผลการเรียนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษหลัก		
1.00-1.99	20	5.00
2.00-2.99	152	38.00
3.00-3.99	209	52.25
4.00	19	4.75
3. จำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว		
6 วิชา	193	48.3
9 วิชา	127	31.8
12 วิชา	80	20.0

จากตารางที่ 4 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพศชายจำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 26.75 และเพศหญิงจำนวน 293 คน คิดเป็นร้อยละ 73.25 ผลการเรียนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษหลัก แบ่งเป็น 1.00-1.99 จำนวน 20 คน 2.00-2.99 จำนวน 152 คน 3.00-3.99 จำนวน 209 คน และ 4.00 จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 38.00 52.25 และ 4.75 ตามลำดับ จำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว 6 วิชา จำนวน 193 คน 9 วิชา จำนวน 127 คน และ 12 วิชา จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 48.3 31.8 และ 20.0 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปร

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปร

ตัวแปร	MAX	MIN	M	SD	CV	Ske	Ku
<u>ตัวแปรทำนาย</u>							
<u>ด้านพุทธิพิสัย</u>							
1. ผลการเรียนรู้เฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษหลัก (GPAE)	4	1.13	3.05	0.66	0.22	-0.49	-0.62
2. ความสามารถทางสติปัญญา (IQ)	40	14	34.30	4.72	0.14	-1.21	1.49
3. ความสามารถทางวิชาการ (SAT)	84	22	59.88	13.13	0.22	-0.57	-0.38
<u>ด้านจิตพิสัย</u>							
4. นิสัยในการเรียน (STU)	71	17	49.07	8.14	0.17	-0.60	0.98
5. ความวิตกกังวลต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ (ANX)	60	12	28.92	10.50	0.36	0.36	-0.32
6. ความคาดหวังต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาอังกฤษ (EXP)	48	12	30.13	8.06	0.27	0.36	-0.18
7. ความภาคภูมิใจในตนเอง (WOR)	55	15	39.31	6.93	0.18	-0.04	-0.50
<u>ด้านบุคลิกภาพ</u>							
8. แบบการเรียนรู้ (LEA)	75	25	65.18	10.11	0.16	-1.03	1.07
9. ความเชื่ออำนาจภายในตน (LOC)	71	15	44.87	10.45	0.23	-0.20	0.06
<u>ด้านลักษณะประชากร</u>							
10. เพศ (SEX)	1	0	0.73	0.44	0.60	-1.05	-0.89
11. จำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลายที่เรียนมาแล้ว (NOE)	12	6	8.15	2.33	0.29	0.54	-1.15
<u>ตัวแปรเกณฑ์</u>							
12. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ (GAT)	48	7	30.96	7.89	0.25	-0.42	-0.21

จากตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรในแต่ละตัวแปร สามารถพิจารณาได้ดังต่อไปนี้

ในจำนวน 12 ตัวแปร พบว่า ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตสูงสุด คือ ตัวแปรแบบการเรียนรู้ มีค่า 65.18 และตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ตัวแปรเพศ มีค่า 0.73

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 13.13 ถึง 0.44 ตัวแปรที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด

คือ ตัวแปรความสามารถทางวิชาการ และตัวแปรที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุดคือ ตัวแปรเพศ

ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปร พบว่า ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายสูงสุด คือเพศ มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.60 และตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำที่สุด คือ ความสามารถทางสติปัญญา มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.14

สำหรับการกระจายของตัวแปร เมื่อพิจารณาจากความเบ้ของตัวแปร พบว่า ส่วนใหญ่มีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้มีค่าเป็นลบ) และเมื่อพิจารณาจากค่าความโด่งของตัวแปร พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าความโด่งน้อยกว่าโค้งปกติ (ความโด่งมีค่าเป็นลบ)

ตอนที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

ในการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ทั้ง 12 ตัวแปร วิเคราะห์ด้วยสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

ตัวแปร	GAT	SAT	GPAE	SEX	NOE	STU	EXP	ANX	IQ	WOR	LEA	LOC
GAT	1.00											
SAT	.645**	1.00										
GPAE	.717**	.748**	1.00									
SEX	-.078	.149**	.168**	1.00								
NOE	.174**	-.006	-.015	-.300**	1.00							
STU	.215**	.162**	.186**	.075	-.070	1.00						
EXP	.128*	.044	.127*	.029	-.006	.208**	1.00					
ANX	-.150**	-.165**	-.176**	-.080	.093	-.038	.062	1.00				
IQ	.589**	.574**	.640**	.152**	.003	.182**	.101*	-.263**	1.00			
WOR	.174**	.082	.190**	.036	.024	.222**	.847**	.007	.172**	1.00		
LEA	.170**	.183**	.210**	.130**	.024	.154**	.045	-.067**	.290**	.085	1.00	
LOC	.224**	.178**	.233**	-.099*	.137	.225**	.048	-.097	.136**	.098*	.125*	1.00

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

จากตารางที่ 6 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 12 ตัวแปร พบว่า ตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษหลัก (GPAE) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นมากที่สุด ส่วนตัวแปรจำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว (NUM) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นน้อยที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายด้วยตัวเอง พบว่า ตัวแปรที่มีค่าสูงสุดคือตัวแปรความภาคภูมิใจในตนเอง (WOR) กับตัวแปรความคาดหวังต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ (EXP) มีค่าเท่ากับ .85 ส่วนตัวแปรที่มีค่าต่ำสุดคือ ตัวแปรความสามารถทางสติปัญญา (IQ) กับตัวแปรจำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว (NOE) มีค่าเท่ากับ .003

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณระหว่างตัวแปรทำนายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

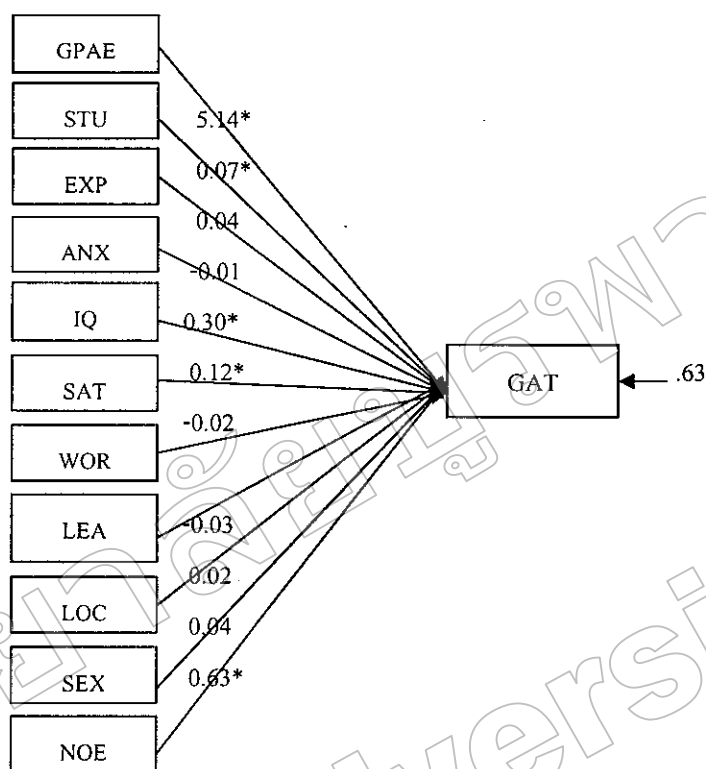
1. แบบใส่ตัวแปรพร้อมกัน แสดงไว้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ (N = 400)

ตัวแปรต้น	แบบใส่ตัวแปรพร้อมกัน		
	B	SE B	β
Constant	-10.85	-	-
GPAE	5.14	0.64	0.43*
STU	0.07	0.03	0.08*
EXP	0.04	0.06	0.04
ANX	-0.01	0.03	-0.01
IQ	0.30	0.07	0.18*
SAT	0.12	0.03	0.21*
WOR	-0.02	0.07	-0.01
LEA	-0.03	0.03	-0.03
LOC	0.02	0.03	0.02
SEX	0.04	0.62	0.00
NOE	0.63	0.12	0.19*

Chi-square = 0.00, p-value = 1.00, R Square = .602, R = .79

* $p < .05$



* $p < .05$

ภาพที่ 4 โมเดลการถดถอยพหุคูณในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษแบบใส่ตัวแปรพร้อมกัน

ตารางที่ 7 และแผนภาพที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ด้วยวิธีการถดถอยพหุคูณแบบใส่ตัวแปรพร้อมกัน พบว่า ตัวแปรทั้ง 11 ตัวแปรสามารถทำนายได้ร้อยละ 60.20 โดยตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษหลัก สามารถทำนายได้มากที่สุดเท่ากับ 5.14 รองลงมาคือ ตัวแปรจำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว (NOE) เท่ากับ 0.63 และตัวแปรทำนายได้น้อยที่สุดคือ ความวิตกกังวลต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ (ANX) เท่ากับ -0.01

ตัวแปรทำนายที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มี 5 ตัว ได้แก่ ผลการเรียนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษ (GPAE) จำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว (NOE) ความสามารถทางสติปัญญา (IQ) ความสามารถทางวิชาการ (SAT) และนิสัยในการเรียน (STU) เขียนสมการถดถอยได้ดังนี้

สมการถดถอยในรูปคะแนนดิบ คือ

$$\begin{aligned} \hat{GAT} = & -10.85 + 5.14 (GPAE)^* + 0.07 (STU)^* + 0.04 (EXP) - 0.01 (ANX) + \\ & 0.30 (IQ)^* + 0.12 (SAT)^* - 0.02 (WOR) - 0.03 (LEA) + 0.02 (LOC) - \\ & 0.04 (SEX) + 0.63 (NOE)^* \end{aligned}$$

สมการถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน คือ

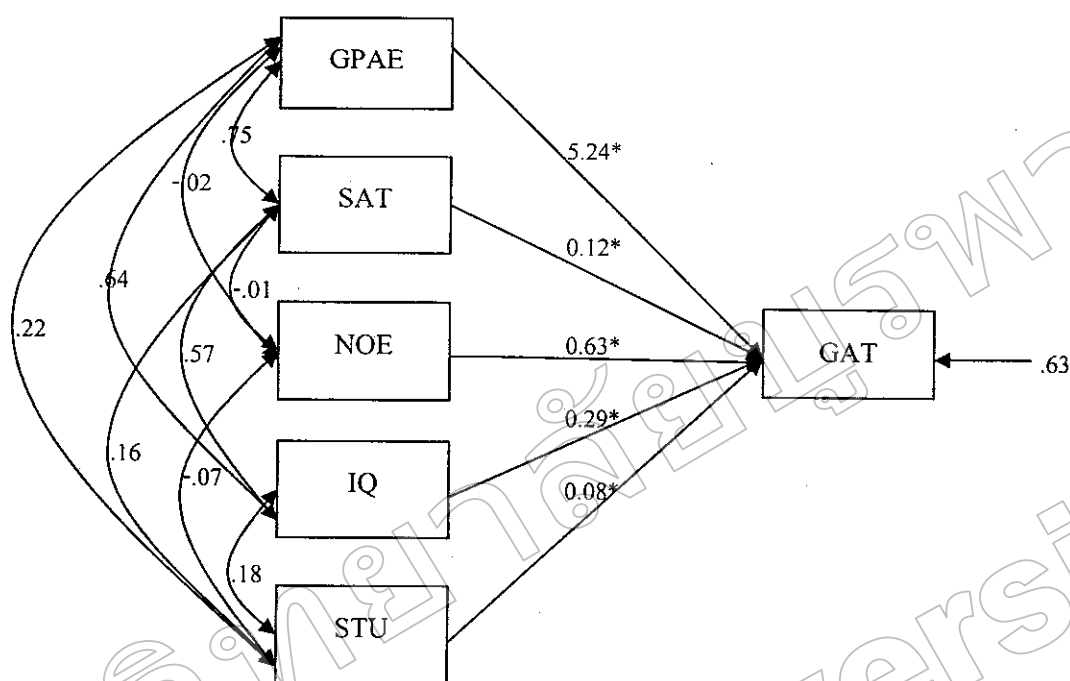
$$\begin{aligned} \hat{Z}_{GAT} = & .43 Z_{GPAE}^* + .08 Z_{STU}^* + .04 Z_{EXP} - .01 Z_{ANX} + .18 Z_{IQ}^* + .21 Z_{SAT}^* - \\ & .01 Z_{WOR} - .03 Z_{LEA} + .02 Z_{LOC} - .00 Z_{SEX} + .19 Z_{NOE}^* \end{aligned}$$

2. แบบเป็นขั้นตอน และสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

ดังแสดงได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษแบบเป็นขั้นตอน (N = 400)

แบบเป็นขั้นตอน															
ขั้นตอนที่ 1				ขั้นตอนที่ 2				ขั้นตอนที่ 3				ขั้นตอนที่ 4		ขั้นตอนที่ 5	
ตัวแปรต้น	B	SE B	β	B	SE B	β	B	SE B	β	B	SE B	β	B	SE B	β
Constant	4.98	-	-	2.79	-	-	-2.35	-	-	-8.22	-	-	-11.39	-	-
STU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08	.03	.08
IQ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.31	.07	.19	0.29	.07	.18
NOE	-	-	-	-	-	-	0.62	.11	.19	0.61	.11	.18	0.63	.11	.19
SAT	-	-	-	0.15	.03	.26	0.15	.03	.25	0.12	.03	.21	0.12	.03	.20
GPAE	8.52	.42	.78	6.33	.63	.56	6.38	.59	.55	5.34	.63	.45	5.24	.63	.44
R Square = .604				R Square = .607			R Square = .606			R Square = .604			R Square = .603		
R = .777				R = .779			R = .778			R = .777			R = .776		
Chi-Square = 151.19 (p = .00)				Chi-Square = 91.68 (p = .00)			Chi-Square = .00			Chi-Square = 33.89 (p = .00)			Chi-Square = 9.23 (p = .24)		
df = 10				df = 9			df = 8			df = 7			df = 6		
CFI = .87				CFI = .91			CFI = .96			CFI = .99			CFI = 1.00		
SRMR = .05				SRMR = .04			SRMR = .02			SRMR = .01			SRMR = .01		
GFI = .97				GFI = .98			GFI = .99			GFI = .99			GFI = .99		
AGFI = .80				AGFI = .83			AGFI = .90			AGFI = .96			AGFI = .99		



* $p < .05$

ภาพที่ 5 โมเดลการถดถอยพหุคูณในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษแบบเป็นขั้นตอน

จากตารางที่ 8 และแผนภาพที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ด้วยวิธีการถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน พบว่า ตัวแปรที่ถูกเลือกเข้าสู่สมการมีเพียง ผลการเรียนรู้เฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษหลัก (GPAE) ความสามารถทางวิชาการ (SAT) จำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว (NOE) สามารถทางสติปัญญา (IQ) และนิสัยในการเรียน (STU) เรียงลำดับการเข้าสู่สมการ โดยข้อมูลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการตรวจสอบในขั้นตอนแรก ผลการเรียนรู้เฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษหลัก (GPAE) อธิบายความแปรปรวนในตัวแปรเกณฑ์ได้ร้อยละ 60.40 ค่าไค-สแควร์ มีค่า 151.19 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเท่ากับ .97 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้วเท่ากับ .80 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบเท่ากับ .87 และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐานเท่ากับ .05

ผลการตรวจสอบในขั้นตอนที่สองเพิ่ม สามารถทางวิชาการ (SAT) ซึ่งอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรเกณฑ์เป็นร้อยละ 60.70 ค่าไค-สแควร์ มีค่าลดลงเท่ากับ 91.68 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเท่ากับ .98 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้วเท่ากับ .83 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบเท่ากับ .91 และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐานเท่ากับ 0.04

ส่วนในขั้นตอนที่สามเพิ่มตัวแปรจำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว (NOE) ซึ่งอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรเกณฑ์ได้ร้อยละ 60.60 ค่าไค-สแควร์ มีค่าลดลงเท่ากับ 33.89 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเท่ากับ .99 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้วเท่ากับ .90 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบเท่ากับ .96 และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐานเท่ากับ .02

ในขั้นตอนที่สี่เพิ่มตัวแปรความสามารถทางสติปัญญา (IQ) ซึ่งอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรเกณฑ์ได้ร้อยละ 60.40 ค่าไค-สแควร์ มีค่าลดลงได้ถึง 9.23 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเท่ากับ .99 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้วเท่ากับ .96 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบเท่ากับ .99 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐานเท่ากับ .01

ในขั้นตอนสุดท้าย เพิ่มตัวแปรเป็น 5 ตัว คือ นิสัยในการเรียน (STU) ซึ่งอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรเกณฑ์ได้ร้อยละ 60.30 ค่าไค-สแควร์ มีค่าลดลงได้ถึง 2.37 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเท่ากับ .99 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้วเท่ากับ .98 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบเท่ากับ 1.00 และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐานเท่ากับ .01 แสดงว่าโมเดลการถดถอยพหุคูณมีความกลมกลืนกับข้อมูลอยู่ในเกณฑ์ดี

ผู้วิจัยทดสอบนัยสำคัญของ R^2 โดยคำนวณค่าสถิติทดสอบ $F(11,388) = 54.80, p < .05$ และเปิดตารางค่าวิกฤตของ $F(11,388) = 1.81, p < .05$ ดังนั้น ค่า F จากการคำนวณมากกว่าค่าวิกฤตของ F แสดงว่า $R^2 > 0$ อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .05 นั่นคือตัวแปรทั้ง 5 ตัว สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษได้ร้อยละ 60.30 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เมื่อตรวจสอบตัวแปรที่ไม่ผ่านการคัดเข้าสู่สมการ คือ ความคาดหวังต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ความภาคภูมิใจ ความวิตกกังวลต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ แบบการเรียน ความเชื่ออำนาจภายในตน และเพศ พบว่า ค่า t ไม่สูงและไม่มีความสำคัญพอที่จะเข้าสมการได้อีก แสดงให้เห็นว่าเป็นการสิ้นสุดของการเพิ่มตัวแปรจึงเหลือตัวทำนายที่ดีที่สุดในการทำนายเพียง 5 ตัวแปรเท่านั้น คือ ผลการเรียนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษหลัก (GPAE)

ความสามารถทางวิชาการ (SAT) จำนวนวิชาภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนมาแล้ว (NOE) ความสามารถทางสติปัญญา (IQ) และนิสัยในการเรียน (STU) สร้างสมการถดถอยพหุคูณได้ดังนี้

สมการถดถอยในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{GAT} = -11.39 + 5.24 (GPAE) + 0.12 (SAT) + 0.29 (IQ) + 0.63 (NOE) + 0.08 (STU)$$

สมการถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z}_{GAT} = .44 Z_{GPAE} + .20 Z_{SAT} + .19 Z_{IQ} + .18 Z_{NOE} + .08 Z_{STU}$$