

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กรุงเทพมหานคร เพื่อความสะดวกและเหมาะสมในการ เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติและอักษรย่อ ซึ่งมีความหมายต่าง ๆ กัน ดังนี้ คือ

องค์ประกอบด้านนักเรียน

- X₁ แทน เซาว์นปัญญา ✓
- X₂ แทน ความรู้พื้นฐานเดิม ✓
- X₃ แทน เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
- X₄ แทน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ✓

องค์ประกอบด้านครู

- X₅ แทน วุฒิของครู
- X₆ แทน ประสบการณ์ในการสอน
- X₇ แทน คุณภาพการสอน ✓
- X₈ แทน จำนวนคาบของครูที่สอนใน 1 สัปดาห์

สภาพแวดล้อมทางบ้าน

- X₉ แทน รายได้ของผู้ปกครอง
- X₁₀ แทน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง
- X₁₁ แทน อาชีพของผู้ปกครอง
- X₁₂ แทน การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง
- X₁₃ แทน ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว

สภาพแวดล้อมทางโรงเรียน

- X_{14} แทน ขนาดของโรงเรียน
 X_{15} แทน การใช้สื่อการสอน
 X_{16} แทน ความเป็นผู้นำด้านวิชาการของอาจารย์ใหญ่หรือผู้อำนวยการ

สัญลักษณ์ทั่วไป

- n แทน จำนวนตัวอย่างประชากร
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 S.D. แทน ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน
 Y แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ เพียร์สัน
 R แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทูลูต
 R^2 แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถ่วงน้ำหนัก
 R^2 change แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถ่วงน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไปจากการ เพิ่มตัวถ่วงน้ำหนัก
 $S.E._b$ แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย
 $S.E._{est}$ แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย
 β แทน ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน
 b แทน ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนดิบ
 \hat{Y}_a แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งได้จากการทำนาย
 โดยใช้องค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทาง
 บ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนในรูปคะแนนดิบ
 \hat{Y}_c แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทำนาย
 โดยใช้ตัวทำนายที่ 3 จากองค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู
 สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน
 \hat{Z}_a แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้จากการทำนายในรูป
 คะแนนมาตรฐาน โดยใช้องค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู
 สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน

a แทน ค่าคงที่ของสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ

$Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_{16}$ แทน คะแนนมาตรฐานของ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_{16}$ ตามลำดับ

F แทน อัตราส่วน เอฟที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวทำนายและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายแต่ละตัว

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวทำนาย และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์ คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับตัวทำนายแต่ละตัว ซึ่งเป็นองค์ประกอบค่านักเรียน องค์ประกอบค่านครู สภาพแวดล้อมที่บ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน (ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2)

ศูนย์วิทยพัชร์พยากรณ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวทำนาย และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับตัวทำนายแต่ละตัว

จากกลุ่มตัวอย่าง 649 คน

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	Y
X ₁	1.000																
X ₂	.431**	1.000															
X ₃	.110**	.123**	1.000														
X ₄	.069	.081	.818**	1.000													
X ₅	.004	-.181**	-.022	-.024	1.000												
X ₆	.329**	.402**	.043	.055	-.275**	1.000											
X ₇	-.111**	-.020	.131**	.186**	-.104**	.077	1.000										
X ₈	.312**	.176**	.046	.033	.434**	.269**	-.127**	1.000									
X ₉	.306**	.344**	.076	.050	-.066	.376**	-.078	.337**	1.000								
X ₁₀	.144**	.116**	.011	.049	-.066	.132**	.021	.181**	.439**	1.000							
X ₁₁	.168**	.214**	.038	.055	-.009	.277**	-.026	.176**	.379**	.275**	1.000						
X ₁₂	.045	.161**	.061	.048	-.022	.048	.111**	.158**	.225**	.195**	.154**	1.000					
X ₁₃	.019	.081	.048	.028	-.027	.174**	.090	.035	.045	-.004	.168**	.177**	1.000				
X ₁₄	.319**	.408**	.038	.030	.293**	.370**	-.141**	.506**	.411**	.150**	.352**	.154**	.128**	1.000			
X ₁₅	.217**	.210**	.082	.036	-.145**	.195**	-.049	.284**	.182**	.052	.164**	.101**	.082	.333**	1.000		
X ₁₆	.211**	.324**	.056	.030	-.285**	.487**	.004	.307**	.380**	.146**	.299**	.109**	.073	.305**	.216**	1.000	
Y	.471**	.594**	.126**	.114**	-.291**	.532**	-.012	.168**	.455**	.209**	.306**	.092**	.079	.445**	.267**	.512**	1.000

** P < .01



จากตารางที่ 2 ตัวทำนาย 16 ตัว ในองค์ประกอบค่านักเรียน องค์ประกอบด้านครู
สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เรียงตามลำดับ ได้แก่

ความรู้พื้นฐานเดิม (X_2) ($r = .594$)

ประสบการณ์ในการสอน (X_6) ($r = .532$)

ความเป็นผู้นำด้านวิชาการของอาจารย์ใหญ่หรือผู้อำนวยการ (X_{16}) ($r = .512$)

เขาวนปัญญา (X_1) ($r = .471$)

รายได้ของผู้ปกครอง (X_9) ($r = .455$)

ขนาดของโรงเรียน (X_{14}) ($r = .445$)

การใช้สื่อการสอน (X_{15}) ($r = .267$)

ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง (X_{10}) ($r = .209$)

จำนวนคาบของครูที่สอนใน 1 สัปดาห์ (X_8) ($r = .168$)

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (X_3) ($r = .126$)

แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ (X_4) ($r = .114$)

การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง (X_{12}) ($r = .092$)

สำหรับตัวทำนายที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ จุติของครู (X_5) ($r = -.291$)

2. สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการหาสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตาม
ลำดับขั้น ดังนี้

2.1 หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์กับตัวทำนาย ในองค์ประกอบค่านักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน
และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน

2.2 ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยวิธีทดสอบสถิติส่วนรวม
(Overall F test) ผลปรากฏดังตารางที่ 3

2.3 ทาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) และในรูปคะแนนดิบ (b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ($S.E._b$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย ($S.E._{est}$) และค่าคงที่ของสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ (a) ผลปรากฏดังตารางที่ 4



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่ของตัวแปรที่เกี่ยวกับตัวทำนายนี้อวมกัน ในองค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมที่บ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และการทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่

ตัวทำนายนี้อวม	R	F
X_2	.59386	352.48625**
$X_2 X_{16}$	.68311	282.59510**
$X_1 X_2 X_{16}$	.71496	224.82849**
$X_1 X_2 X_6 X_{16}$	.73389	187.93483**
$X_1 X_2 X_6 X_9 X_{16}$	.74303	158.51516**
$X_1 X_2 X_6 X_8 X_9 X_{16}$	.75313	140.22897**
$X_1 X_2 X_6 X_9 X_9 X_{14} X_{16}$	.76504	129.23874**
$X_1 X_2 X_5 X_6 X_8 X_9 X_{14} X_{16}$	.77308	118.83262**
$X_1 X_2 X_4 X_5 X_6 X_8 X_9 X_{14} X_{16}$	.77501	106.78582**

** $P < 0.01$

จากตารางที่ 3 พบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่มีค่าเอฟ (F) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกค่า แสดงว่าตัวทำนายนี้อวมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ จึงสามารถนำมาสร้างสมการทำนายได้ เพื่อใช้เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) และสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนดิบ (b) ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) และในรูปคะแนนดิบ (b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย (S.E.b) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย (S.E._{est}) และค่าคงที่ของสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ (a) ในองค์ประกอบค่านักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมที่บ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน

ตัวทำนาย	β	b	S.E. _b
X ₂	.24154	.76697	.09948
X ₁₆	.20560	.13865	.02172
X ₁	.20932	.19333	.02697
X ₆	.12307	.77051	.20438
X ₉	.11797	.54259	.13731
X ₈	-.12523	-1.56757	.44064
X ₁₄	.23075	1.76358	.26449
X ₅	-.15939	-2.83822	.64202
X ₄	.05495	.01392	.00636
R = .77501		R ² = .60064	
S.E. _{est} = \pm 4.12738		a = -4.12795	

จากตารางที่ 4 พบว่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐานและในรูปคะแนนดิบ ส่วนใหญ่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทางบวก สำหรับตัวทำนายที่มีสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบ ได้แก่

จำนวนคาบของครูที่สอนใน 1 สัปดาห์ (X₈)

วุฒิของครู (X₅)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัว เกณฑ์กับตัวทำนายในองค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนนี้ร่วมกันทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 60.064 ($R^2 = .60064$) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนายเท่ากับ ± 4.12738 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว เกณฑ์กับตัวทำนายแต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวทำนายหลาย ๆ ตัวพร้อมกัน จะส่งผลต่อตัว เกณฑ์ได้ดีกว่าการใช้ตัวทำนายเพียงตัวเดียว

สำหรับสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งทำนายโดยใช้ตัวแปรใน องค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน เป็นตัวทำนาย ได้สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$\hat{Z}_a = .24154Z_2 + .20560Z_{16} + .20932Z_1 + .12307Z_6 + .11797Z_9 \\ - .12523Z_8 + .23075Z_{14} - .15939Z_5 + .05495Z_4$$

และสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ ดังนี้

$$\hat{Y}_a = -4.12795 + .76697X_2 + .13865X_{16} + .19333X_1 + .77051X_6 \\ + .54259X_9 - 1.56757X_8 + 1.76356X_4 - 2.83822X_5 + .01392X_4$$

3. การค้นหาตัวทำนายที่ดีในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในการ ค้นหาตัวทำนายที่ดีในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้องค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบ ด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนเป็นตัวทำนาย ผู้วิจัยใช้วิธีการ วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Multiple Regression Analysis) แบบฟอร์เวิร์ด อินคลูชัน (Forward inclusion) โดยเลือกตัวทำนายที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ สูงสุดคือความรู้พื้นฐานเดิม (X_2) แล้วเลือกตัวทำนายที่มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Partial Correlation Coefficient) สูงสุดของตัวแปรที่เหลือ เพิ่มเข้ามาทีละตัวตามลำดับ แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญ ของสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ที่เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มตัวทำนายเข้ามาทีละตัวจนครบทุกตัว โดยใช้ F-test ผลปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การค้นหาตัวทำนายที่ดีในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยตัวทำนายในองค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน

ตัวทำนาย	R^2	R^2 change	F
X_2	.35267	.35267	352.48625**
$X_2 X_{16}$	.46664	.11397	138.04286**
$X_1 X_2 X_{16}$	.51117	.04453	58.76034**
$X_1 X_2 X_6 X_{16}$	.53860	.02742	33.27493**
$X_1 X_2 X_6 X_9 X_{16}$	.55210	.01350	19.38071**
$X_1 X_2 X_6 X_8 X_9 X_{16}$	.56720	.01511	22.40893**
$X_1 X_2 X_6 X_8 X_9 X_{14} X_{16}$	.58529	.01809	27.96213**
$X_1 X_2 X_5 X_6 X_8 X_9 X_{14} X_{16}$	.59765	.01236	19.96755**
$X_1 X_2 X_4 X_5 X_6 X_8 X_9 X_{14} X_{16}$	.60064	.00299	4.78666

** P < 0.01

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 5 พบว่าเมื่อใช้ตัวทำนายความรู้พื้นฐานเดิม (X_2) สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสัมประสิทธิ์การทำนายเท่ากับ .35267 และเมื่อเพิ่มตัวทำนายความเป็นผู้นำด้านวิชาการของอาจารย์ใหญ่หรือผู้อำนวยการ (X_{16}) เชวอนันัญญา (X_1) ประสบการณ์ในการสอน (X_6) รายได้ของผู้ปกครอง (X_9) จำนวนคาบของครูที่สอนใน 1 สัปดาห์ (X_8) ขนาดของโรงเรียน (X_{14}) และวุฒิของครู (X_5) เข้าไป ปรากฏว่า สัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มขึ้นเป็น .46664, .51117, .53860, .55210, .56720, .58529 และ .59765 ตามลำดับ แต่เมื่อเพิ่มตัวทำนาย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_4) เข้าไป พบว่าสัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มขึ้นไม่มากนัก และเมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้นไม่พบว่ามีความนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่าการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้องค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนนั้น ตัวทำนายที่ดีหรือมีประสิทธิภาพสูงในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ ความรู้พื้นฐานเดิม (X_2) ความเป็นผู้นำด้านวิชาการของอาจารย์ใหญ่หรือผู้อำนวยการ (X_{16}) เชวอนันัญญา (X_1) ประสบการณ์ในการสอน (X_6) รายได้ของผู้ปกครอง (X_9) จำนวนคาบของครูที่สอนใน 1 สัปดาห์ (X_8) ขนาดของโรงเรียน (X_{14}) และวุฒิของครู (X_5) ตามลำดับ และเพื่อที่จะสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวทำนายทั้ง 8 ตัว ดังกล่าว จึงได้คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายทั้ง 8 ตัวนั้น ในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) และในรูปคะแนนดิบ (b) ผลปรากฏดังตารางที่ 6

ศูนย์วิทยพัชรพิยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) และคะแนนดิบ (b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย (S.E._b) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย (S.E._{est}) และค่าคงที่ของสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ (a) ในตัวทำนายที่ดีในองค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมทางบ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน

ตัวทำนาย	β	b	S.E. _b
X ₂	.24484	.77742	.09966
X ₁₆	.20456	.13794	.02178
X ₁	.21125	.19512	.02703
X ₆	.12407	.77680	.20496
X ₉	.11900	.54734	.13770
X ₈	-.12388	-1.55062	.44187
X ₁₄	.22954	1.75426	.26524
X ₅	-.16032	-2.85473	.64387

R = .77308	R ² = .59765
S.E. _{est} = \pm 4.13957	a = -2.05476

จากตารางที่ 6 ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวทำนายที่ดีกับตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ .77308 และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เนื่องจากการทำนายเท่ากับ \pm 4.13957 ตัวทำนายเหล่านี้มีความสามารถในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 59.765

สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวทำนายที่ดีในองค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สภาพแวดล้อมที่บ้านและสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ในรูปคะแนนมาตรฐาน ดังนี้

$$\hat{Z}_c = .24484Z_2 + .20456Z_{16} + .21125Z_1 + .12407Z_6 + .11900Z_9 \\ - .12388Z_8 + .22954Z_{14} - .16032Z_5$$

และสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ ดังนี้

$$\hat{Y}_c = -2.05476 + .77742X_2 + .13794X_{16} + .19512X_1 + .777680X_6 \\ + .54734X_9 - 1.55062X_8 + 1.75426X_{14} - 2.85473X_5$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย