

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 และการสร้างสมการห่านายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของโรงเรียนวัดราชบพิธ (ตั้งตารางที่ 3 ถึง 11) โรงเรียนเบญจมราชาลัย (ตั้งตารางที่ 12 ถึง 20) และโรงเรียนวัดสังเวช (ตั้งตารางที่ 21 ถึง 29) โดยแต่ละโรงเรียนได้เสนอ

1. คำมีขนิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ที่ได้จากแบบวัดเชาวน์ปัญญา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน ทัศนคติในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 โดยแบบสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ที่สอนประจำวิชา

2. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อใช้ตัวเกณฑ์และตัวห่านายดังต่อไปนี้

2.1 เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นตัวเกณฑ์ และตัวห่านายคือ เชาวน์ปัญญา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน

2.2 เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ที่สอนประจำวิชาเป็นตัวเกณฑ์ และตัวห่านายคือ เชาวน์ปัญญา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณมีขั้นตอนในการนำเสนอข้อมูลดังต่อไปนี้

(1) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย ( *Inter-correlation Coefficients* ) และระหว่างตัวทำนายกับ ตัวเกณฑ์ ( *Correlation Coefficients* ) โดยแสดงในรูปเมทริกสหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมด พร้อมทั้งการทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้น ๆ

(2) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย พร้อมทั้งการทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนนั้น

(3) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย และกลุ่มตัวทำนายที่ถูกคัดเลือกเข้าในสมการทำนาย ทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณนั้น และทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (  $R^2$  Change ) ที่เพิ่มขึ้น

(4) สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ด้วย การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยที่อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (  $\beta$  ) และคะแนนดิบ (  $b$  ) ค่าคงที่ของสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ (  $a$  ) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย (  $SE_{est}$  ) เมื่อทำนายด้วยกลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุด พร้อมทั้งการทดสอบค่า  $b$

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจะได้สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ความการประเมินผลของอาจารย์ที่สอนประจำวิชา เมื่อใช้กลุ่มตัวทำนายที่ทดสอบแล้วว่าดีที่สุดจากตัวทำนาย เชาวนปัญญา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน

เพื่อให้เข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ทางสถิติและอักษรย่อที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

$X_1$  หมายถึง เชาวนปัญญา

$X_2$  หมายถึง ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

$X_3$	หมายถึง	ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
$X_4$	หมายถึง	นิสัยในการเรียน
$X_5$	หมายถึง	ทัศนคติในการเรียน
$Y_1$	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ความวิตกกังวลเชิงพฤติกรรม
$Y_2$	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ความพึงพอใจของอาจารย์ประจำวิชา
$Y'_1$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูปแบบ คะแนนดิบเมื่อใช้ $Y_1$ เป็นเกณฑ์
$Y'_2$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูปแบบ คะแนนดิบเมื่อใช้ $Y_2$ เป็นเกณฑ์
$Z'_1$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูปแบบ คะแนนมาตรฐานเมื่อใช้ $Y_1$ เป็นเกณฑ์
$Z'_2$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูปแบบ คะแนนมาตรฐานเมื่อใช้ $Y_2$ เป็นเกณฑ์
$r$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน
$R$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
$R^2$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย
$R^2 \text{ Change}$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เปลี่ยนไปจากเดิม เมื่อ เพิ่มตัวทำนายทีละตัว
$SE_{est}$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย
$SE_b$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย
$b$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปแบบคะแนนดิบ
$\beta$	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน
$a$	หมายถึง	ค่าคงที่ของสมการทำนาย
$t$	หมายถึง	อัตราส่วน $t$ ที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ ถดถอยของตัวทำนาย

- F หมายถึง อัตราส่วน เอฟ ที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
- V หมายถึง สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน หรือสัมประสิทธิ์ของการกระจาย

ตารางที่ 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ใช้เป็นตัวแทนและตัวเกณฑ์ ของโรงเรียนวัดราชพิพิธ ( N =143)

ตัวแปร	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	S.D.	V(ร้อยละ)
เขาวนปัญญา	( $X_1$ ) 60	50.1469	6.9485	13.8509
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	( $X_2$ ) *	2.5350	1.1962	47.1873
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	( $X_3$ ) 50	34.4056	7.2736	21.1407
นิสัยในการเรียน	( $X_4$ ) 50	168.0559	21.6609	12.8891
ทัศนคติในการเรียน	( $X_5$ ) 50	184.0909	20.9973	11.4059
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	( $Y_1$ ) 40	20.0210	10.0130	50.0125
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ที่สอนประจำวิชา	( $Y_2$ ) *	1.6154	1.3785	85.3349

\* ไม่สามารถหาจำนวนข้อได้

เมื่อพิจารณาการกระจายของคะแนน ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนน ซึ่งมีการกระจายของคะแนนจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คะแนนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เขาวนปัญญา นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน ตามลำดับ

ก. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ( $Y_1$ ) และตัวทำนายคือเชาวน์ปัญญา ( $X_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ ) ของโรงเรียนวัดราชบพิธ

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนายทั้ง 5 ตัวและตัวเกณฑ์ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายทั้ง 5 ตัว

( $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$ ) กับตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) ของโรงเรียนวัดราชบพิธ

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$Y_1$
$X_1$	1.0000					
$X_2$	0.6157**	1.0000				
$X_3$	0.5808**	0.7511**	1.0000			
$X_4$	0.2538**	0.3773**	0.2562**	1.0000		
$X_5$	0.0738	0.1337	0.0817	0.6231**	1.0000	
$Y_1$	0.5039**	0.8661**	0.6981**	0.4151**	0.1789*	1.0000

\*\*P < .01

\*P < .05

1.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $Y_1$ ) มีความสัมพันธ์กับตัวทำนายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว โดยมีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_1, X_2, X_3$  และ  $X_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_5$  นั้นมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวทำนาย  $X_1$  มีสหสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_2, X_3$  และ  $X_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 แต่กับตัวแปร  $X_5$  ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สำหรับตัวทำนาย  $X_2$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_3$  และ  $X_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 แต่กับ  $X_5$  ไม่มีนัยสำคัญ สำหรับตัวทำนาย  $X_3$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 แต่ไม่มีนัยสำคัญกับตัวทำนาย  $X_5$  ส่วนตัวทำนาย  $X_4$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_5$  อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายที่สูงที่สุด และ

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายที่เหลือ ที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัวทำนายที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนโดยการทดสอบค่าที เพื่อคัดเลือกตัวทำนายเข้าสู่สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และกลุ่มตัวทำนายทั้ง 5 ตัว คือ เซวามปัญญา ( $X_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ ) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) กับตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่าที ของโรงเรียนวัดราชพิพิธ

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	t
$r_{Y_1 X_2}$	0.8661 /	20.5729**
$r_{Y_1 X_4 \cdot X_2}$	0.1909 /	2.3010*
$r_{Y_1 X_3 \cdot X_2 X_4}$	0.1557	1.8590
$r_{Y_1 X_1 \cdot X_2 X_4}$	-0.0818	-0.9670
$r_{Y_1 X_5 \cdot X_2 X_4}$	0.0108	0.1270

\*\*P < .01

\*P < .05





ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุดกับตัวแปรคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $Y_1$ ) และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ดังนั้นตัวทำนายตัวแรกที่เข้าในสมการถดถอยคือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_2$  แล้ว ตัวทำนายต่อไปที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร ( $Y_1$ ) สูงสุด ได้แก่ นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_2$  และ  $X_4$  แล้วปรากฏว่าไม่มีตัวทำนายใดที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร ( $Y_1$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการทำนายด้วยตัวแปร ( $Y_1$ ) ที่เหมาะสมมีเพียง 2 ตัวคือ  $X_2$  และ  $X_4$

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_1$ ) กับตัวทำนายที่เพิ่มเข้าในสมการถดถอยทีละตัว พร้อมทั้งการทดสอบค่าสถิติเอฟ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_1$ ) กับตัวทำนาย ของโรงเรียนวัดราชพิศ

ตัวทำนาย	R	F	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Change	F
$X_2$	0.8661	423.3476**	0.7502	-	423.3476**
$X_2, X_4$	0.8714	220.7690**	0.7593	0.0091	5.2950*
$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$	0.8760	91.0155**	0.7686	0.0093	1.0391

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 6 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) เป็นตัวทำนายที่มีค่าเท่ากับ 0.8661 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อเพิ่มตัวทำนาย นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) เข้าในสมการถดถอย พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเพิ่มเป็น 0.8714 และเมื่อทดสอบ

นัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น ( $R^2$  Change) ปรากฏว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ปรากฏว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.8767 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญ เป็นการย้ำว่าตัวทำนายเกณฑ์  $X_1$  ที่เหมาะสม ได้แก่  $X_2$  และ  $X_4$  เพียง 2 ตัวเท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ ( $b$ ) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) แสดงในตารางที่ 7 ต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนาย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการทำนาย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย ของโรงเรียนวัดราชบพิธ

ตัวทำนาย	$b$	$\beta$	$SE_b$	$t$
$X_2$	6.9243	0.8272	0.3748	18.4750**
$X_4$	0.0476	0.1030	0.0207	2.3010*
$a$	= -5.5364			
$SE_{est}$	= 4.9479			

\*\* $P < .01$

\* $P < .05$

จากตารางที่ 7 สามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_1$ ) ด้วยคะแนนจากความรูพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) และนิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) ได้ดังนี้



สมการในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_1 = -5.5364 + 6.9243 X_2 + 0.0476 X_4$$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_1 = .8272 Z_2 + 0.1030 Z_4$$

ข. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา  
(  $Y_2$  ) และตัวทำนายคือ เซาว์นปัญญา (  $X_1$  ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์  
(  $X_2$  ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (  $X_3$  ) นิสัยในการเรียน  
(  $X_4$  ) และทัศนคติในการเรียน (  $X_5$  ) ของโรงเรียนวัดราชบพิศ

1. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนาย  
ทั้ง 5 ตัว และตัวเกณฑ์ (  $Y_2$  ) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายทั้ง 5 (  $X_1, X_2, X_3,$   
 $X_4$  และ  $X_5$  ) กับตัวเกณฑ์ (  $Y_2$  ) ของโรงเรียนวัด  
ราชบพิศ

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$Y_2$
$X_1$	1.0000					
$X_2$	0.6157**	1.0000				
$X_3$	0.5808**	0.7511**	1.0000			
$X_4$	0.2538**	0.3773**	0.2562**	1.0000		
$X_5$	0.0738	0.1337	0.0817	0.6231**	1.0000	
$Y_2$	0.5441**	0.9007**	0.7096**	0.4139**	0.1718*	1.0000

\*\*P < .01

\*P < .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $Y_2$ ) มีความสัมพันธ์กับตัวทำนายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว โดยมีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  และ  $X_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_5$  นั้น มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายที่สูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายที่เหลือ ที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัวทำนายที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน โดยการทดสอบค่าที เพื่อคัดเลือกตัวทำนายเข้าสู่สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ( $Y_2$ ) และกลุ่มตัวทำนายทั้ง 5 ตัว คือ เซาว์นปัญญา ( $X_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ ) แสดงไว้ในตารางที่ 9 ต่อไปนี้

ตารางที่ 9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์ ( $Y_2$ ) กับตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  และ  $X_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่าที ของโรงเรียนวัดราชบพิศ

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	t
$r_{Y_2 X_2}$	0.9008	24.6256**
$r_{Y_2 X_4 \cdot X_2}$	0.1842	2.2170*
$r_{Y_2 X_3 \cdot X_2 X_4}$	0.1257	1.4940
$r_{Y_2 X_1 \cdot X_2 X_4}$	-0.0368	-0.4340
$r_{Y_2 X_5 \cdot X_2 X_4}$	0.0057	0.0680

\*\*P < .01

\*P < .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $y_2$ ) และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ดังนั้นตัวทำนายแรกที่เข้าในสมการถดถอยคือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  ออกแล้ว ตัวทำนายตัวต่อไปที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดกับตัวเกณฑ์ใดก็ตามคือการเรียน ( $x_4$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อขจัดอิทธิพลของ  $x_2$  และ  $x_4$  ออกแล้วปรากฏว่าไม่มีตัวทำนายใดที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $y_2$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการทำนายตัวเกณฑ์ ( $y_2$ ) ที่เหมาะสมมีเพียง 2 ตัวคือ  $x_2$  และ  $x_4$

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $y_2$ ) กับตัวทำนายที่เพิ่มเข้าในสมการถดถอยทีละตัว พร้อมทั้งการทดสอบค่าสถิติเอฟ แสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $y_2$ ) กับตัวทำนาย ของโรงเรียนวัดราชบพิธ

ตัวทำนาย	R	F	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Change	F
$x_2$	0.9008	606.4132**	0.8114	-	606.4132**
$x_2, x_4$	0.9043	314.0825**	0.8178	0.0064	4.9148*
$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$	0.9063	126.0658**	0.8215	0.0037	0.9466

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 10 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) เป็นตัวทำนายมีค่าเท่ากับ 0.9008 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อเพิ่มตัวทำนายนิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) เข้าในสมการถด

ถอยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเพิ่มเป็น 0.9043 เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น ( $R^2$  Change ) ปรากฏว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.9063 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญ เป็นการยืนยันว่าการทำนายตัวเกณฑ์ ( $Y_2$ ) ที่เหมาะสมได้แก่ตัวทำนาย  $X_2$  และ  $X_4$  เพียง 2 ตัวเท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนดิบ ( $b$ ) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) แสดงไว้ในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนาย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการทำนาย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย ของโรงเรียนวัดราชพิศ

ตัวทำนาย	b	$\beta$	$SE_b$	t
$X_2$	1.0005	0.8682	0.0449	22.2840**
$X_4$	0.0055	0.0864	0.0025	2.2170*
a	=	-1.8445		
$SE_{est}$	=	0.5927		

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 11 สามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_2$ ) ด้วยคะแนนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) และนิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) ได้ดังนี้

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_2 = -1.8445 + 1.0005 X_2 + 0.0055 X_4$$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_2 = 0.8682 Z_2 + 0.0864 Z_4$$

ตารางที่ 12 ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน  
ที่ได้จากแบบทดสอบที่ใช้เป็นตัวทำนาย และตัวเกณฑ์ของ  
โรงเรียนเบญจมราชาลัย ( N = 133 )

ตัวแปร	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	S.D.	V (ร้อยละ)
เขาวนปัญญา	(X <sub>1</sub> ) 60	51.6241	4.9230	9.5362
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	(X <sub>2</sub> ) *	3.4887	0.6454	18.4997
ความสามารถในการแก้ปัญหา				
ทางคณิตศาสตร์	(X <sub>3</sub> ) 50	35.9850	4.4636	12.4041
นิสัยในการเรียน	(X <sub>4</sub> ) 50	164.1504	20.2266	12.3220
ทัศนคติในการเรียน	(X <sub>5</sub> ) 50	176.5639	21.9360	12.4238
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311				
ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	(Y <sub>1</sub> ) 40	25.1579	6.3733	25.3332
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311				
ตามการประเมินผลของอาจารย์				
ประจำวิชา	(Y <sub>2</sub> ) *	2.7519	1.0969	39.8597

\* ไม่สามารถหาจำนวนข้อได้

เมื่อพิจารณาการกระจายของคะแนน ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์การกระจาย  
ของคะแนน ซึ่งมีการกระจายของคะแนนจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คะแนนจากผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทักษะคิดในการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และเขาวนปัญญา ตามลำดับ

ก. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ( $Y_1$ ) และตัวทำนายคือ เขาวนปัญญา ( $X_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทักษะคิดในการเรียน ( $X_5$ ) ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนายทั้ง 5 ตัว และตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$ ) กับตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$Y_1$
$X_1$	1.0000					
$X_2$	0.1316	1.0000				
$X_3$	0.2107*	0.4536**	1.0000			
$X_4$	0.0723	0.1219	0.1018	1.0000		
$X_5$	0.0367	0.0691	0.0385	0.5360**	1.0000	
$Y_1$	0.0048	0.5364**	0.4304**	0.1319	0.1323	1.0000

\*\*P < .01

\*P < .05



1.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $Y_1$ ) มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_2$  และ  $x_3$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนาย  $x_1$ ,  $x_4$  และ  $x_5$  นั้น ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวทำนาย  $x_1$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_3$  ที่ระดับนัยสำคัญ .05 แต่ตัวทำนาย  $x_2$ ,  $x_4$  และ  $x_5$  ไม่มีนัยสำคัญสำหรับตัวทำนาย  $x_2$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_3$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 แต่กับตัวทำนาย  $x_4$  และ  $x_5$  ไม่มีนัยสำคัญ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนาย  $x_3$  กับตัวทำนาย  $x_4$  และ  $x_5$  ไม่มีนัยสำคัญ ส่วนตัวทำนาย  $x_4$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_5$  อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2.. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว เกณฑ์กับตัวทำนายที่สูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัว เกณฑ์กับตัวทำนายที่เหลือ ที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัวทำนายที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน โดยการทดสอบค่า  $t$  เพื่อคัดเลือกตัวทำนายเข้าสู่สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และกลุ่มตัวทำนายทั้ง 5 ตัว คือ เซาว์ปัญญา ( $x_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $x_5$ ) ดังแสดงในตารางที่ 14 ต่อไปนี้

ตารางที่ 14 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) กับตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่า  $t$  ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	$t$
$r_{Y_1 X_2}$	0.5364	7.274**
$r_{Y_1 X_3 \cdot X_2}$	0.2488	2.929**
$r_{Y_1 X_1 \cdot X_2 X_3}$	- 0.1270	1.454
$r_{Y_1 X_5 \cdot X_2 X_3}$	0.1148	1.312
$r_{Y_1 X_4 \cdot X_2 X_3}$	0.0686	0.780

\*\*P < .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุดกับตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $Y_1$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นตัวทำนายตัวแรกที่เข้าในสมการถดถอยคือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_2$  แล้ว ตัวทำนายตัวต่อไปที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) สูงสุดได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_2$  และ  $X_3$  ออกแล้วปรากฏว่า ไม่มีตัวทำนายใดที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กับตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการทำนายตัวเกณฑ์  $Y_1$  ที่เหมาะสมมีเพียง 2 ตัว คือ  $X_2$  และ  $X_3$

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (  $Y_1$  ) กับตัวทำนายที่เพิ่มเข้าในสมการถดถอยทีละตัว พร้อมทั้งการทดสอบค่าสถิติเอฟ. แสดงไว้ในตารางที่ 15 ดังนี้

ตารางที่ 15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (  $Y_1$  ) กับตัวทำนาย ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

ตัวทำนาย	R	F	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Change	F
$X_2$	0.5364	52.9151**	0.2877	-	52.9151**
$X_2, X_3$	0.5760	32.2772**	0.3318	0.0441	8.5782**
$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$	0.5933	13.8006**	0.3521	0.0203	1.3224

\*\*P < .01

จากตารางที่ 15 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (  $X_2$  ) เป็นตัวทำนายมีค่าเท่ากับ 0.5364 และเมื่อเพิ่มตัวทำนายความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (  $X_3$  ) เข้าในสมการถดถอยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.5760 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น (  $R^2$  Change ) ปรากฏว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อใช้ตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.5933 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญ เป็นการย้ำว่าการทำนายตัวเกณฑ์  $Y_1$  ที่เหมาะสมได้แก่ ตัวทำนาย  $X_2$  และ  $X_3$  เพียง 2 ตัวเท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ ( b ) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน (  $\beta$  ) แสดงไว้ในตารางที่ 16 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 16 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนาย ความฉลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการทำนาย  
และความฉลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย ของ  
โรงเรียนเบญจมราชาลัย

ตัวทำนาย	b	$\beta$	SE <sub>b</sub>	t
X <sub>2</sub>	4.2416	0.4295	0.7944	5.339**
X <sub>3</sub>	0.3364	0.2356	0.1149	2.929*
a	=	-1.7454		
SE <sub>est</sub>		5.2497		

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 16 สามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ (Y<sub>1</sub>) ด้วยคะแนนจาก ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (X<sub>2</sub>) และ  
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (X<sub>3</sub>) ได้ดังนี้

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_1 = -1.7454 + 4.2416X_2 + 0.3364X_3$$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_1 = 0.4295Z_2 + 0.2356Z_3$$

ข. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 จากการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ( $Y_2$ ) และตัวทำนายคือ เชาวนปัญญา ( $X_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ ) ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

1.. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนายทั้ง 5 ตัว และตัวเกณฑ์ ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 เมทริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$ ) กับตัวเกณฑ์ ( $Y_2$ ) ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$Y_2$
$X_1$	1.0000					
$X_2$	0.1316	1.0000				
$X_3$	0.2107*	0.4536**	1.0000			
$X_4$	0.0723	0.1219	0.1018	1.0000		
$X_5$	0.0367	0.0691	0.0385	0.5360**	1.0000	
$Y_2$	0.1566	0.7451**	0.4387**	0.1967*	0.1853*	1.0000

\*\*P < .01

\*P < .05

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_2$ ) มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_2$  และ  $X_3$  อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_4$  และ  $X_5$  มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_1$  ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับตัวทำนายที่สูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน ระหว่างตัวแปรกับตัวทำนายที่เหลือ ที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัวทำนายที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน โดยการทดสอบค่าที เพื่อคัดเลือกตัวทำนายเข้าสู่สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 เมื่อใช้ตัวแปรคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามการประเมินของอาจารย์ประจำวิชา ( $Y_1$ ) และกลุ่มตัวทำนายทั้ง 5 ตัว คือ เซาว์นปัญญา ( $X_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ ) ดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวแปร ( $Y_2$ ) กับตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่าที ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	t
$r_{Y_2 X_2}$	0.7451	12.787**
$r_{Y_2 X_5 \cdot X_2}$	0.2012	2.342*
$r_{Y_2 X_3 \cdot X_2 X_5}$	0.1713	1.975
$r_{Y_2 X_1 \cdot X_2 X_5}$	0.0847	0.965
$r_{Y_2 X_4 \cdot X_2 X_5}$	0.0636	0.724

\*\*P < .01

\*P < .05



ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุดกับตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_2$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นตัวทำนายแรกที่เข้าสู่สมการถดถอยคือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_2$  แล้วตัวทำนายต่อไปที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $Y_2$ ) สูงสุด ได้แก่ หัตถ์คดีในการเรียน ( $X_5$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_2$  และ  $X_5$  แล้วปรากฏว่าไม่มีตัวทำนายใดที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $Y_2$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การทำนายตัวเกณฑ์ ( $Y_2$ ) ที่เหมาะสมมีเพียง 2 ตัวคือ  $X_2$  และ  $X_5$

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_2$ ) กับตัวทำนายที่เพิ่มเข้าในสมการถดถอยทีละตัว พร้อมทั้งการทดสอบค่าสถิติเอฟ แสดงไว้ในตารางที่ 19 ดังนี้

ตารางที่ 19 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_2$ ) กับตัวทำนายของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

ตัวทำนาย	R	F	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Change	F
$X_2$	0.7451	163.5175**	0.5552	-	163.5175**
$X_2, X_5$	0.7571	87.2989**	0.5732	0.0180	5.4837*
$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$	0.7670	36.2841**	0.5882	0.0150	1.5420

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 19 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) เป็นตัวทำนายมีค่าเท่ากับ 0.7451 และเมื่อเพิ่ม

ตัวทำนายที่สนใจในการเรียน ( $X_5$ ) เข้าในสมการถดถอยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.7571 เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้นปรากฏว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ตัวทำนายทั้ง 5 ตัวปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.7670 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้นปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการย้ำว่า การทำนายตัวเกณฑ์  $Y_2$  ที่เหมาะสมได้แก่ตัวทำนาย  $X_2$  และ  $X_5$  เท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ ( $b$ ) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) ดังตารางที่ 20 ต่อไปนี้

ตารางที่ 20 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนาย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการทำนาย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

ตัวทำนาย.	b	$\beta$	$SE_b$	t
$X_2$	1.2506	0.7358	0.0976	12.812**
$X_5$	0.0067	0.1345	0.0029	2.342*
a	=	-2.7984		
$SE_{est}$	=	0.7221		

\*\*P < .01

\*P < .05

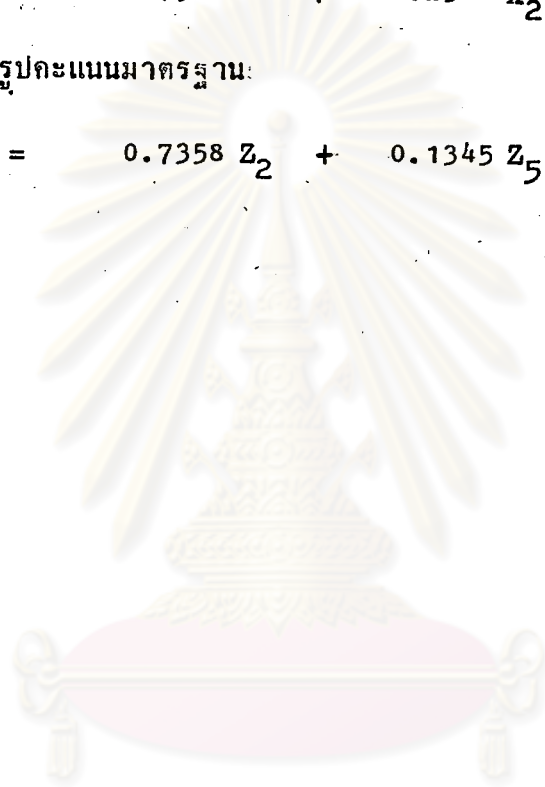
จากตารางที่ 20 สามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ (  $y_2$  ) ด้วยคะแนนจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (  $x_2$  )  
และทัศนคติในการเรียน (  $x_5$  ) ได้ดังนี้

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$y_2' = -2.7984 + 1.2506 x_2 + 0.0067 x_5$$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$z_2' = 0.7358 z_2 + 0.1345 z_5$$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ  
คะแนนจากแบบทดสอบที่ใช้เป็นตัวทำนายและตัวเกณฑ์  
ของโรงเรียนวัดสังเวช ( N = 143 )

ตัวแปร	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	S.D.	V (ร้อยละ)
เขาวานปัญญา	(X <sub>1</sub> ) 60	45.5315	6.9321	15.2248
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	(X <sub>2</sub> ) *	2.1783	0.9248	42.4551
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	(X <sub>3</sub> ) 50	28.5245	6.8431	23.9903
นิสัยในการเรียน	(X <sub>4</sub> ) 50	164.1608	21.5144	13.1057
ทัศนคติในการเรียน	(X <sub>5</sub> ) 50	183.8322	23.6414	12.8603
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	(Y <sub>1</sub> ) 40	11.8671	4.6136	38.8772
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา	(Y <sub>2</sub> ) *	1.7832	1.3062	73.2503

\* ไม่สามารถหาจำนวนข้อได้

เมื่อพิจารณาการกระจายของคะแนน ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนน ซึ่งมีการกระจายของคะแนนจากมากไปหาน้อยได้แก่ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เขาวานปัญญา นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน

ก. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ( Y<sub>1</sub> )

และตัวทำนายคือ เซาว์ปัญญา ( $X_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ ) ของโรงเรียนวัดสังเวช

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนายทั้ง 5 ตัว และตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) ดังแสดงในตารางที่ 22 ต่อไปนี้

ตารางที่ 22 เมทริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$ ) กับตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) ของโรงเรียนวัดสังเวช

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$Y_1$
$X_1$	1.0000					
$X_2$	0.3320**	1.0000				
$X_3$	0.4019**	0.5732**	1.0000			
$X_4$	0.2268**	0.2041*	0.2893**	1.0000		
$X_5$	0.1828*	0.1527	0.2662**	0.6549**	1.0000	
$Y_1$	0.3215**	0.5816**	0.4566**	0.1406	0.1036	1.0000

\*\*P < .01

\*P < .05

1.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $Y_1$ ) มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_1, X_2$  และ  $X_3$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_4$  และ  $X_5$  นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวทำนาย  $X_1$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_2, X_3$

และ  $X_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนกับตัวทำนาย  $X_5$  มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สำหรับตัวทำนาย  $X_2$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_3$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนกับตัวทำนาย  $X_4$  มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่กับตัวทำนาย  $X_5$  ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับตัวทำนาย  $X_3$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_4$  และ  $X_5$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนตัวทำนาย  $X_4$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_5$  อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายสูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายที่เหลือ ที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัวทำนายที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน โดยการทดสอบค่าที เพื่อคัดเลือกตัวทำนายเข้าสู่สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ( $Y_1$ ) และกลุ่มตัวทำนายทั้ง 5 ตัว คือ เซาว์นปัญญา ( $X_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ ) ดังแสดงในตารางที่ 23

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 23 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) กับตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่าที ของโรงเรียนวัดสังเวช

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	t
$r_{Y_1 X_2}$	0.5816	8.4897**
$r_{Y_1 X_3 \cdot X_2}$	0.1848	2.2250*
$r_{Y_1 X_1 \cdot X_2 X_3}$	0.1236	1.4680
$r_{Y_1 X_5 \cdot X_2 X_3}$	-0.0234	-0.2760
$r_{Y_1 X_4 \cdot X_2 X_3}$	-0.0128	-0.1510

\*\*P < .01

\*P < .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุดกับตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_1$ ) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ดังนั้นตัวทำนายแรกที่เข้าสู่สมการถดถอยคือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของตัวทำนาย  $X_2$  ออกแล้ว ตัวทำนายต่อไปที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) สูงสุดได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_2$  และ  $X_3$  แล้วปรากฏว่าไม่มีตัวทำนายใดที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การทำนายตัวเกณฑ์ ( $Y_1$ ) ที่เหมาะสมมีเพียง 2 ตัวคือ  $X_2$  และ  $X_3$

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์ คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (  $Y_1$  ) กับตัวทำนายที่เพิ่มเข้าในสมการถดถอยทีละตัว พร้อมทั้งการทดสอบค่าสถิติเอฟ. ดังตารางที่ 24. ต่อไปนี้.

ตารางที่ 24 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (  $Y_1$  ) กับตัวทำนายของโรงเรียนวัดสังเวช

ตัวทำนาย	R	F	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Change	F
$X_2$	0.5816	72.0800**	0.3383	-	72.0800
$X_2, X_3$	0.6007	39.5265**	0.3609	0.0226	4.9525*
$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$	0.6095	16.1914**	0.3714	0.0105	0.7665

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 24 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (  $X_2$  ) เป็นตัวทำนายมีค่าเท่ากับ 0.5816 และเมื่อเพิ่มตัวทำนาย ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (  $X_3$  ) เข้าในสมการถดถอยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเพิ่มเป็น 0.6007 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น (  $R^2$  Change ) ปรากฏว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.6095 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้นปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการยืนยันว่า การทำนายตัวเกณฑ์  $Y_1$  ที่เหมาะสมได้แก่ ตัวทำนาย  $X_2$  และ  $X_3$  เพียง 2 ตัวเท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ ( b ) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (  $\beta$  ) แสดงไว้ในตารางที่ 25.

ตารางที่ 25 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนาย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการทำนาย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย ของโรงเรียนวัดสังเวช

ตัวทำนาย	b	$\beta$	SE <sub>b</sub>	t
X <sub>2</sub>	2.3767	0.4764	0.4113	5.7780**
X <sub>3</sub>	0.1237	0.1835	0.0556	2.2250*
a	=	0.0194		
SE <sub>est</sub>	=	3.7146		

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 25 สามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( Y<sub>1</sub> ) ด้วยคะแนนจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( X<sub>2</sub> ) และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( X<sub>3</sub> ) ได้ดังนี้

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_1 = 0.0194 + 2.3767X_2 + 0.1237X_3$$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_1 = 0.4764Z_2 + 0.1835Z_3$$

ข. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามการประเมินของอาจารย์ประจำวิชา  
(  $Y_2$  ) และตัวทำนายคือ เขาวนปัญญา (  $X_1$  ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์  
(  $X_2$  ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (  $X_3$  ) นิสัยในการเรียน  
(  $X_4$  ) และทัศนคติในการเรียน (  $X_5$  ) ของโรงเรียนวัดสังเวช

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนายทั้ง 5 ตัว  
และตัวเกณฑ์ ดังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 เมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายทั้ง 5 ตัว (  $X_1$ ,  $X_2$ ,  
 $X_3$ ,  $X_4$  และ  $X_5$  ) กับตัวเกณฑ์ (  $Y_2$  ) ของ  
โรงเรียนวัดสังเวช

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$Y_2$
$X_1$	1.0000					
$X_2$	0.3320**	1.0000				
$X_3$	0.4019**	0.5732**	1.0000			
$X_4$	0.2268**	0.2041*	0.2893**	1.0000		
$X_5$	0.1828*	0.1527	0.2662**	0.6549**	1.0000	
$Y_2$	0.3869**	0.7857**	0.4666**	0.2411**	0.2456**	1.0000

\*\*P < .01

\*P < .05

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย ผลการวิเคราะห์  
ข้อมูลปรากฏว่า ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (  $Y_2$  ) มีความสัมพันธ์กับ  
ตัวทำนาย  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  และ  $X_5$  อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับตัวทำนายที่สูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวแปรกับตัวทำนายที่เหลือ ที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัวทำนายที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน โดยการทดสอบค่าที เพื่อคัดเลือกตัวทำนายเข้าสู่สมการถาวรทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 เมื่อใช้ตัวแปรคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามการประเมินของอาจารย์ประจำวิชา ( $Y_2$ ) และกลุ่มตัวทำนายทั้ง 5 ตัวคือ เขาวนปัญญา ( $X_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ ) ดังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวแปร ( $Y_2$ ) กับตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่าที ของโรงเรียนวัดสังเวช

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	t
$r_{Y_2 X_2}$	0.7857	15.0820 **
$r_{Y_2 X_1 \cdot X_2}$	0.2160	2.6190 **
$r_{Y_2 X_5 \cdot X_1 X_2}$	0.1809	2.1680 *
$r_{Y_2 X_3 \cdot X_1 X_2 X_5}$	-0.0657	-0.7730
$r_{Y_2 X_4 \cdot X_1 X_2 X_5}$	-0.0200	-0.2350

\*\*P < .01

\*P < .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงที่สุดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_2$ ) และมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น ตัวทำนายแรกที่เข้าสู่สมการถดถอยคือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_2$  ออกแล้ว ตัวทำนายตัวต่อไปที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $Y_2$ ) สูงสุดได้แก่ เซวณปัญญา ( $X_1$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_2$  และ  $X_1$  แล้ว ตัวทำนายต่อไปที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์  $Y_2$  สูงสุดได้แก่ ทักษะในการเรียน ( $X_5$ ) เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $X_1$ ,  $X_2$  และ  $X_5$  แล้ว ปรากฏว่า ไม่มีตัวทำนายใดที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $Y_2$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการทำนายตัวเกณฑ์  $Y_2$  ที่เหมาะสมมีเพียง 3 ตัวคือ  $X_1$ ,  $X_2$  และ  $X_5$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_2$ ) กับตัวทำนายที่เพิ่มเข้าในสมการถดถอยทีละตัวพร้อมทั้งการทดสอบค่าสถิติเอฟ ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $Y_2$ ) กับตัวทำนายของโรงเรียนวัดสังเวช

ตัวทำนาย	R	F	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Change	F
$X_2$	0.7857	227.4580**	0.6173	-	227.4580**
$X_1, X_2$	0.7970	121.8814**	0.6352	0.0179	6.8568**
$X_1, X_2, X_5$	0.8044	84.9693**	0.6471	0.0119	4.7010*
$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5$	0.8054	50.6027**	0.6487	0.0016	0.2080

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 28 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ) เป็นตัวทำนายมีค่าเท่ากับ 0.7857 เมื่อเพิ่มตัวทำนายเขาวนปัญญา ( $X_1$ ) เข้าในสมการถดถอยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเพิ่มเป็น 0.7970 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น ( $R^2$  Change) ปรากฏว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อเพิ่มตัวทำนายที่สนใจในการเรียน ( $X_5$ ) เข้าในสมการถดถอยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพิ่มขึ้นเป็น 0.8044 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพิ่มเป็น 0.8054 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการชี้ว่า การทำนายเกณฑ์  $Y_2$  ที่เหมาะสมได้แก่ ตัวทำนาย  $X_1, X_2$  และ  $X_5$  เพียง 3 ตัวเท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ ( b )  
และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน (  $\beta$  )  
ดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนาย ความคลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการทำนาย  
และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนายของ  
โรงเรียนวัดสังเวช

ตัวทำนาย	b	$\beta$	$SE_b$	t
$X_2$	1.0270	0.7271	0.0758	13.5460**
$X_1$	0.0236	0.1251	0.0102	2.3190*
$X_5$	0.0062	0.1117	0.0028	2.1680*
a	=	-2.6615		
$SE_{est}$	=	0.7843		

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 29 สามารถสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ (  $Y_2$  ) ด้วยคะแนนจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (  $X_2$  ) เซอาน์  
ปัญญา (  $X_1$  ) และทัศนคติในการเรียน (  $X_5$  ) ได้ดังนี้

สมการในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_2 = -2.6615 + 1.0270X_2 + 0.0236X_1 + 0.0062X_5$$

สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_2 = 0.7271Z_2 + 0.1251Z_1 + 0.1117Z_5$$