

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเช้าน์บัญญา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน กับผลลัมดุทธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 และการสร้างสมการทวนายผลลัมดุทธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของโรงเรียนวัดราษฎร์ (ดังตารางที่ 3 ถึง 11) โรงเรียนเบญจมราชาลัย (ดังตารางที่ 12 ถึง 20) และโรงเรียนวัดสังเวช (ดังตารางที่ 21 ถึง 29) โดยแบ่งโรงเรียนໄດ້เสนอ

1. คำมั่นเดิม เลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ที่ได้จากแบบวัดเช้าน์บัญญา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน ทัศนคติในการเรียน ผลลัมดุทธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 โดยแบบสอบถามวัดดูประสิทธิภาพ ผลลัมดุทธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ที่สอนประจำวิชา

2. การวิเคราะห์การถอดออกพหุคูณ เพื่อพยากรณ์ผลลัมดุทธ์ทางการเรียน เมื่อใช้ตัวเกณฑ์และตัวทวนายดังต่อไปนี้

2.1 เมื่อใช้ผลลัมดุทธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามวัดดูประสิทธิภาพ เชิงพฤติกรรม เป็นตัวเกณฑ์ และตัวทวนายคือ เช้าน์บัญญา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน

2.2 เมื่อใช้ผลลัมดุทธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ที่สอนประจำวิชา เป็นตัวเกณฑ์ และตัวทวนายคือ เช้าน์บัญญา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคุณมีขั้นตอนในการนำเสนอด้วยต่อไปนี้

(1) คำสัมประสิทธิ์สหสัมพัธ์ระหว่างตัว变量กับตัว变量 (Inter-correlation Coefficients) และระหว่างตัว变量กับตัวเกณฑ์ (Correlation Coefficients) โดยแสดงในรูปเมทริกส์หสหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมด พร้อมทั้งการทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้น ๆ

(2) คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และคำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัว变量 พร้อมทั้งการทดสอบความนัยสำคัญของคำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และคำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนนั้น

(3) คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณระหว่างตัวเกณฑ์กับตัว变量 และกลุ่มตัว变量ที่ถูกคัดเลือกเข้าในสมการ变量 ทดสอบความนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณนั้น และทดสอบความนัยสำคัญของคำสัมประสิทธิ์การ变量 (R<sup>2</sup> Change) ที่เพิ่มขึ้น

(4) สร้างสมการ变量โดยผลลัมบุทธิทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 คำย การคำนวณคำสัมประสิทธิ์ถดถอยที่อยู่ในรูปค่าคะแนนมาตรฐาน ( $B$ ) และค่าคะแนน ( $a$ ) ค่าคงที่ของสมการ变量ในรูปค่าคะแนน ( $a$ ) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานใน การ变量 ( $SE_{est}$ ) เมื่อ变量ตัวกลุ่มตัว变量ที่ถูกสุ่ม พร้อมทั้งการทดสอบค่า  $b$

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจะได้สมการ变量โดยผลลัมบุทธิทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ในรูปค่าคะแนน ( $a$ ) และค่าคะแนนมาตรฐาน ( $b$ ) เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลลัมบุทธิทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และผลลัมบุทธิทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ที่สอนประจำวิชา เมื่อใช้กลุ่มตัว变量ที่ทดสอบแล้วว่าค่าที่สุ่มจากตัว变量 เช่นน้ำปักผุดุ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และทัศนคติในการเรียน

เพื่อให้เข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ทางสถิติและอักษรย่อที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

$x_1$  หมายถึง เช้าน้ำปักผุดุ

$x_2$  หมายถึง ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

$x_3$	หมายถึง ความสำนักใน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
$x_4$	หมายถึง นิสัยในการเรียน
$x_5$	หมายถึง พัฒนาศักยภาพในการเรียน
$y_1$	หมายถึง ผลลัพธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ความต้องการที่จะเรียนรู้
$y_2$	หมายถึง ผลลัพธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ความต้องการที่จะเรียนรู้
$y'_1$	หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูป คะแนนคิดเมื่อใช้ $x_1$ เป็นเกณฑ์
$y'_2$	หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูป คะแนนคิดเมื่อใช้ $x_2$ เป็นเกณฑ์
$z'_1$	หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูป คะแนนมาตรฐานเมื่อใช้ $x_1$ เป็นเกณฑ์
$z'_2$	หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำนายในรูป คะแนนมาตรฐานเมื่อใช้ $x_2$ เป็นเกณฑ์
$r$	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน
$R$	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
$R^2$	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย
$R^2_{\text{Change}}$	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เปลี่ยนไปจากเดิม เมื่อ <sup>เพิ่มค่าว่างทำนายทีละตัว</sup>
$SE_{est}$	หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย
$SE_b$	หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย
$b$	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของค่าว่างทำนายในรูปคะแนนคิด
$\beta$	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน
$a$	หมายถึง ค่าคงที่ของสมการทำนาย
$t$	หมายถึง อัตราส่วน ที่ ที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ ถดถอยของค่าว่างทำนาย

- F หมายถึง อัตราส่วน เอฟ ที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์  
สหสัมพันธ์
- V หมายถึง สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน หรือสัมประสิทธิ์ของการกระจาย  
ตารางที่ 3 ค่ามัชณิคเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน  
ที่ใช้เป็นตัวท่านายและตัวเกณฑ์ ของโรงเรียนวัคราษฎร์  
( N =143 )

ตัวแปร		จำนวนช่อ	$\bar{X}$	S.D.	V(ร้อยละ)
เชาวน์ปัญญา	( X <sub>1</sub> )	60	50.1469	6.9485	13.8509
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	( X <sub>2</sub> )	*	2.5350	1.1962	47.1873
ความสามารถในการแก้ปัญหา					
ทางคณิตศาสตร์	( X <sub>3</sub> )	50	34.4056	7.2736	21.1407
นิสัยในการเรียน	( X <sub>4</sub> )	50	168.0559	21.6609	12.8891
ทัศนคติในการเรียน	( X <sub>5</sub> )	50	184.0909	20.9973	11.4059
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก.311					
ความวัดถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	( Y <sub>1</sub> )	40	20.0210	10.0130	50.0125
ผลลัพธ์ทางการเรียน ก.311					
ความสามารถประเมินผลของอาจารย์					
ที่สอนประจำวิชา	( Y <sub>2</sub> )	*	1.6154	1.3785	85.3349

\* ไม่สามารถหาจำนวนช่อได้

เมื่อพิจารณาการกระจายของคะแนน ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์การกระจาย  
ของคะแนน ซึ่งมีการกระจายของคะแนนจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คะแนนจากผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียน ก.311 ความสามารถประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ผล  
ลัพธ์ทางการเรียน ก.311 ความวัดถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความรู้พื้นฐานทาง  
คณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เชาวน์ปัญญา นิสัยในการ  
เรียน และทัศนคติในการเรียน ตามลำดับ

ก. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก.311 ตามวัดถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ( $y_1$ ) และตัว变量คือเชาว์มัญญา ( $x_1$ ) ความรู้สึกฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $x_5$ ) ของโรงเรียนวัดราษฎร์พิช

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัว变量ห้าง 5 ตัวและตัวเกณฑ์ กังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เมทริกส์หสสัมพันธ์ระหว่างตัว变量ห้าง 5 ตัว

( $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  และ  $x_5$ ) กับตัวเกณฑ์ ( $y_1$ )  
ของโรงเรียนวัดราษฎร์พิช

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$y_1$
$x_1$	1.0000					
$x_2$	0.5157 **	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 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัว变量ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $y_1$ ) มีความสัมพันธ์กับตัว变量อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว โดยมีความสัมพันธ์กับตัว变量  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  และ  $x_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนความสัมพันธ์กับตัว变量  $x_5$  นั้นมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว变量กับตัว变量  
ผลการวิเคราะห์ชี้มูลปรากฏว่า ตัว变量  $x_1$  มีสหสัมพันธ์กับตัว变量  $x_2, x_3$   
และ  $x_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 แต่กับตัวแปร  $x_5$  ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05  
สำหรับตัว变量  $x_2$  มีความสัมพันธ์กับตัว变量  $x_3$  และ  $x_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ  
.01 แต่กับ  $x_5$  ไม่มีนัยสำคัญ สำหรับตัว变量  $x_3$  มีความสัมพันธ์กับตัว变量  
 $x_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 แต่ไม่มีนัยสำคัญกับตัว变量  $x_5$  ส่วนตัว变量  $x_4$   
มีความสัมพันธ์กับตัว变量  $x_5$  อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัว变量ที่สูงสุด และ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัว变量ที่เหลือ ที่มีสัมประสิทธิ์  
สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัว变量ที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบความมีนัยสำคัญ  
ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนโดยการทดสอบค่าที่  
เพื่อคัดเลือกตัว变量เข้าสู่ส่วนของการทำงานผลลัพธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311  
เมื่อใช้ตัวเกณฑ์กีอ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 ตามวัดถูกประสงค์  
เชิงพฤติกรรม และกลุ่มตัว变量ห้อง 5 ตัว กีอ เช้านบัญญา ( $x_1$ ) ความรู้พื้น  
ฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ความสามารถในการแบบจำนำทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ )  
นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $x_5$ ) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน  
ระหว่างตัวเกณฑ์ ( $y_1$ ) กับตัว变量ห้อง 5 ตัว ( $x_1, x_2, x_3$   
 $x_4, x_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่าที่ ของโรงเรียนวัดราชบูพิธ

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 ( $x_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุดกับตัวแปรที่คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $y_1$ ) และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 คั่งนี้ค่าว่างบยาตัวแรกที่เข้าในสมการถูกอยู่คือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  แล้ว ตัว变量ต่อไปที่ให้มา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร ( $y_1$ ) สูงสุด ได้แก่ นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  และ  $x_4$  แล้วปรากฏว่าไม่มีตัว变量ใดที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวแปร ( $y_1$ ) อีกต่อไป ดังนั้น จึงมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การ变量ตัวแปร ( $x_1$ ) ที่เหมาะสมมีเพียง 2 ตัวคือ  $x_2$  และ  $x_4$

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณระหว่างตัวแปรที่คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $y_1$ ) กับตัว变量ที่เพิ่มเข้าในสมการถูกอยู่ทีละตัว พร้อมทั้ง การทดสอบค่าสถิติเชอฟ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณระหว่างตัวแปรที่คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $y_1$ ) กับตัว变量 ของโรงเรียน  
วัดราชบูพิธ

ตัว变量	R	F	$R^2$	$R^2$ 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

จากการที่ 6 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณ เมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) เป็นตัว变量ที่มีค่าเท่ากับ 0.8661 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อเพิ่มตัว变量 นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) เข้าในสมการถูกโดย พนว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณมีค่าเพิ่มเป็น 0.8714 และเมื่อทดสอบ

นัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำงานที่เพิ่มขึ้น ( $R^2$  Change) ปรากฏว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ตัวทำงานทั้ง 5 ตัว ปรากฏว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่เป็น 0.8767 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำงานที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญ เป็นการยืนยันว่าตัวทำงานเกณฑ์  $x_1$  ที่นำมาสม ไก้แก่  $x_2$  และ  $x_4$  เพียง 2 ตัวเท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำงานที่อยู่ในรูปแบบแหนดิบ ( b ) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำงานในรูปแบบมาตรฐาน ( β ) แสดงในตารางที่ 7 ดังไปนี้

ตารางที่ 7 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำงาน ความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการทำงาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำงาน ของโรงเรียนวัดราชบูรณะ

ตัวทำงาน	b	β	SE <sub>b</sub>	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 <sub>est</sub>	= 4.9479			

\*\*  $P < .01$

\*  $P < .05$

จากตารางที่ 7 สามารถสร้างสมการทำงานผลลัมภุทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ ( $y_1$ ) ด้วยคะแนนจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และนิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) ได้ดังนี้

สมการในรูปแบบแนวคิบ

$$Y_1' = -5.5364 + 6.9243 X_2 + 0.0476 X_4$$

สมการในรูปแบบแนวมาตรฐาน

$$Z_1' = .8272 Z_2 + 0.1030 Z_4$$

ข. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา  
(  $X_2$  ) และตัวทำนายคือ เชาวน์ปัญญา (  $X_1$  ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์  
(  $X_2$  ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (  $X_3$  ) นิสัยในการเรียน  
(  $X_4$  ) และทัศนคติในการเรียน (  $X_5$  ) ของโรงเรียนวัดราชบูรณะ

1. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนาย  
ทั้ง 5 ตัว และตัวเกณฑ์ (  $X_2$  ) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เมทริกส์หสัมพันธ์ระหว่างคัวทำนายทั้ง 5 ( $x_1, x_2, x_3,$   
 $x_4$  และ  $x_5$ ) กับตัวเกณฑ์ (  $X_2$  ) ของโรงเรียนวัด  
ราชบูรณะ

ราชบูรณะ

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$y_2$
$x_1$	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 ตัวเกณฑ์ผลลัมภุทธิ์ทางการเรียน ( $y_2$ ) มีความสัมพันธ์กับตัวทำนายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกด้าน โดยมีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_1, x_2, x_3$  และ  $x_4$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_5$  นั้น มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายที่สูงสุด คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายที่เหลือ ที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัวทำนายที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน โดยการทดสอบค่าที่เพื่อคัดเลือกตัวทำนายเข้าสู่ส模การทำนายผลลัมภุทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ ค.311 เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลลัมภุทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ ค.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ( $y_2$ ) และกลุ่มตัวทำนายห้อง 5 ตัว คือ เช่าน้ำมันญี่ปุ่น ( $x_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ ( $x_2$ ) ความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ( $x_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และทักษะในการเรียน ( $x_5$ ) แสดงไว้ในตารางที่ 9 ดังไปนี้

ตารางที่ 9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์ ( $y_2$ ) กับตัวทำนายห้อง 5 ตัว ( $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่าที่ของโรงเรียนวัดรายบุคคล

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 ( $x_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $y_2$ ) และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ดังนั้นตัว变量แรกที่เข้าในสมการถูกต้องคือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  ออกแล้ว ตัว变量ต่อไปที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุกับตัว变量ที่ได้แก้ นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อจัดอิทธิพลของ  $x_2$  และ  $x_4$  ออกแล้วปรากฏว่าไม่มีตัว变量ใดที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัว变量 ( $y_2$ ) อ้างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การทำงานตัวเกณฑ์ ( $y_2$ ) ที่เหมาะสมมีเพียง 2 ตัวคือ  $x_2$  และ  $x_4$

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณระหว่างตัว变量คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $y_2$ ) กับตัว变量ที่เพิ่มเข้าในสมการถูกต้องทีละตัว พร้อมทั้งการทดสอบค่าสถิติอิเอย แสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณระหว่างตัว变量ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $y_2$ ) กับตัว变量 ของโรงเรียนวัดราชบพิธ

ตัว变量	R	F	$R^2$	$R^2$ Change	F
$x_2$	0.9008	606.4132**	0.8114	-	606.4132**
$x_2x_4$	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 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณ เมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) เป็นตัว变量มีค่าเท่ากับ 0.9008 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อเพิ่มตัว变量นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) เข้าในสมการถูก

โดยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณมีค่าเพิ่มเป็น 0.9043 เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำงานที่เพิ่มขึ้น ( $R^2$  Change) ปรากฏว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ตัวทำงานหั้ง 5 ตัว ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณเป็น 0.9063 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำงานที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญ เป็นการย้ำว่าการทำงานตัวเกณฑ์ ( $x_2$ ) ที่เหมาะสมได้แก่ตัวทำงาน  $x_2$  และ  $x_4$  เพียง 2 ตัวเท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำงานในรูปแบบแนวคิด ( $b$ ) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำงานในรูปแบบมาตรฐาน ( $\beta$ ) แสดงไว้ในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำงาน ความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการทำงาน และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำงาน ของ โรงเรียนวัดราชบพิธ

ตัวทำงาน	$b$	$\beta$	$SE_b$	$t$
$x_2$	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 สามารถสร้างสมการทำงานผลลัพธ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ ( $y_2$ ) ด้วยคะแนนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และนิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) ได้ดังนี้

สมการในรูปแบบแนวต้น

$$Y_2' = -1.8445 + 1.0005 X_2 + 0.0055 X_4$$

สมการในรูปแบบแนวมาตรฐาน

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

ตารางที่ 12 ความซึมซับเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน  
ที่ได้จากการทดสอบที่ใช้เป็นตัวทั่วไป และตัวเกลือของ  
โรงเรียนเบญจมราชาลัย ( $N = 133$ )

ตัวแปร	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	S.D.	V (ร้อยละ)
เชาว์นปัญญา ( $X_1$ )	60	51.6241	4.9230	9.5362
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ )	*	3.4887	0.6454	18.4997
ความสามารถในการแก้ปัญหา				
ทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ )	50	35.9850	4.4636	12.4041
นิสัยในการเรียน ( $X_4$ )	50	164.1504	20.2266	12.3220
ทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ )	50	176.5639	21.9360	12.4238
ผลลัมภุทธิ์ทางการเรียน ค.311				
ความตัดสินใจ ( $Y_1$ )	40	25.1579	6.3733	25.3332
ผลลัมภุทธิ์ทางการเรียน ค.311				
ความสามารถประเมินผลของอาจารย์				
ประจำวิชา ( $Y_2$ )	*	2.7519	1.0969	39.8597

\* ไม่สามารถหาจำนวนข้อได้

เนื่องจากผลการกรวยของคะแนน ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์การกรวย  
ของคะแนน ซึ่งมีการกรวยของคะแนนจากมากไปหาน้อย ได้แก่ คะแนนจากผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียน ก.311 ตามการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ทักษะในการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และเชาว์ปัญญา ตามลำดับ

ก. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์ กือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ( $y_1$ ) และตัวทำนายคือ เชาว์ปัญญา ( $x_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และทักษะในการเรียน ( $x_5$ ) ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

1. ถ้าสมมุติว่าสหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนายห้าง 5 ตัว และตัวเกณฑ์ ( $y_1$ ) คังแสคงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เมทริกสหสัมพันธ์ระหว่างคัวทำนายห้าง 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 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวที่นำมาย  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $X_1$ )  
มีความสัมพันธ์กับตัวที่นำมาย  $x_2$  และ  $x_3$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ส่วนความสัมพันธ์  
ระหว่างตัวที่นำมาย  $x_1$ ,  $x_4$  และ  $x_5$  นั้น ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวที่นำมายกับตัวที่นำมาย  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวที่นำมาย  $x_1$  มีความสัมพันธ์กับตัว  
ที่นำมาย  $x_3$  ที่ระดับนัยสำคัญ .05 แต่ตัวที่นำมาย  $x_2$ ,  $x_4$  และ  $x_5$  ไม่มีนัยสำคัญ  
สำหรับตัวที่นำมาย  $x_2$  มีความสัมพันธ์กับตัวที่นำมาย  $x_3$  ที่ระดับนัยสำคัญ .01 แต่  
กับตัวที่นำมาย  $x_4$  และ  $x_5$  ไม่มีนัยสำคัญ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวที่นำมาย  $x_3$   
กับตัวที่นำมาย  $x_4$  และ  $x_5$  ไม่มีนัยสำคัญ ส่วนตัวที่นำมาย  $x_4$  มีความสัมพันธ์กับ  
ตัวที่นำมาย  $x_5$  อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2.. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวที่นำมายที่สูงสุด  
และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวที่นำมายที่เหลือ ที่มีสัม-  
ประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัวที่นำมายที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบ  
ความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน  
โดยการทดสอบค่า ที่ เพื่อคัดเลือกตัวที่นำมายเข้าสู่ส่วนของการทำงานของผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนคณิตศาสตร์ ค.311 เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และกลุ่มตัวที่นำมายทั้ง 5 ตัว คือ เชาวน์  
นัยญา ( $X_1$ ), ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $X_2$ ), ความสามารถในการแก้ปัญหา  
ทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $X_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $X_5$ )  
คัณเสด็จในตารางที่ 14 ต่อไปนี้

ตารางที่ 14 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์ ( $y_1$ ) กับตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ( $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$ ) พร้อมหั้งการทดสอบค่า 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 ( $x_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุกกับตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $y_1$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นตัวทำนายตัวแรกที่เข้าในสมการทดสอบคือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  แล้ว ตัวทำนายตัวต่อไปที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $y_1$ ) สูงสุดคือ  $x_1$  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 ( $X_1$ ) กับตัวที่นำเข้าในสมการโดยที่ละตัวพร้อมหักการทดสอบค่าสถิติเชฟ. แสดงไว้ในตารางที่ 15 ดังนี้

ตารางที่ 15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $X_1$ ) กับตัวที่นำเข้า ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

ตัวที่นำเข้า	R	F	$R^2$	$R^2$ 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 ( $X_2$ ) เป็นตัวที่นำเข้ามีค่าเท่ากับ 0.5364 และเมื่อเพิ่มตัวที่นำเข้าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $X_3$ ) เข้าในสมการโดยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.5760 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การนำเข้าที่เพิ่มขึ้น ( $R^2$  change) ปรากฏว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อใช้ตัวที่นำเข้าหั้ง 5 ตัว ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.5933 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การนำเข้าที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญ เป็นการยืนยันว่า การนำเข้าตัวเกณฑ์  $X_1$  ที่นำมาได้แก่ ตัวที่นำเข้า  $X_2$  และ  $X_3$  เพียง 2 ตัวเท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์อัตราของตัวที่นำเข้าข้อมูลในรูปแบบเดียวกัน ( $b$ ) และค่าสัมประสิทธิ์อัตราของตัวที่นำเข้าในรูปแบบเดียวกัน ( $\beta$ ) แสดงไว้ในตารางที่ 16 ดังท่อไปนี้

ตารางที่ 16 ค่าสัมประสิทธิ์อัตราของตัวที่นำเข้า ความถูกต้องเฉลี่ย มาตรฐานของสัมประสิทธิ์อัตราของ ค่าคงที่ในสมการที่นำเข้า และความถูกต้องเฉลี่ยนมาตรฐานในการที่นำเข้า ของโรงเรียนแบบญี่ปุ่นราชาลัย

ตัวที่นำเข้า	$b$	$\beta$	$SE_b$	$t$
$x_2$	4.2416	0.4295	0.7944	5.339**
$x_3$	0.3364	0.2356	0.1149	2.929*
a =	-1.7454			
$SE_{est}$	5.2497			

\*\* $P < .01$

\* $P < .05$

จากตารางที่ 16 สามารถสร้างสมการที่นำเข้าผลลัพธ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ ( $y_1$ ) ด้วยคะแนนจาก ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) ได้ดังนี้

สมการในรูปแบบเดียวกัน

$$y'_1 = -1.7454 + 4.2416x_2 + 0.3364x_3$$

สมการในรูปแบบเดียวกัน

$$z'_1 = 0.4295z_2 + 0.2356z_3$$

ช. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต.311 จากการประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ( $x_2$ ) และตัวทำนายคือ เข้าวันนี้มีญา ( $x_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และหัวหน้าศูนย์ในการเรียน ( $x_5$ ) ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย.

1.. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนายทั้ง 5 ตัว และตัวเกณฑ์ คั่งแสดงในตารางที่ 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  $x_3$  อ่อนแรงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_4$  และ  $x_5$  มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_1$  ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัว变量ที่สูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัว变量ที่เหลือ ที่มี สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัว变量ที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบ ความนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน โดยการทดสอบค่าที่ เพื่อคัดเลือกตัว变量เข้าสู่สมการทำงานผลลัพธ์ทางการ เรียน ก.311 เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลลัพธ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก.311 ตามการประเมินของอาจารย์ประจำวิชา ( $x_1$ ) และกลุ่มตัว变量ทั้ง 5 ตัว คือ เชาวน์ปัญญา ( $x_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ความสามารถ ใน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และหัศนคติ ในการเรียน ( $x_5$ ) ถึงแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บาง ส่วนระหว่างตัวเกณฑ์ ( $x_2$ ) กับตัว变量ทั้ง 5 ตัว ( $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบ ค่าที่ 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 ( $x_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุกกับตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $y_2$ ) อ่อน弱กว่า .01 ดังนั้นตัว变量แรกที่เข้าสู่สมการถูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีค่าสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  แล้ว ตัว变量ที่สองที่ให้ผลสัมฤทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $y_2$ ) สูงสุก ได้แก่ ตัว变量 ( $x_5$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  และ  $x_5$  แล้วปรากฏว่าไม่มีตัว变量ใดที่มีค่าสัมฤทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $y_2$ ) อ่อน弱กว่า .05 และแสดงว่า การทำงานตัวเกณฑ์ ( $y_2$ ) ที่เหมาะสมมีเพียง 2 ตัวคือ  $x_2$  และ  $x_5$

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณระหว่างตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $y_2$ ) กับตัว变量ที่เพิ่มเข้าไปในสมการถูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับในตารางที่ 19 ดังนี้

ตารางที่ 19 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณระหว่างตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $y_2$ ) กับตัว变量ของโรงเรียนเบญจมราชาลัย

ตัว变量	R	F	$R^2$	$R^2$ 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

จากการที่ 19 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคุณ เมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) เป็นตัว变量มีค่าเท่ากับ 0.7451 และเมื่อเพิ่ม

ตัวที่นำมายทัศนคติในการเรียน ( $x_5$ ) เข้าในสมการทดสอบพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเท่ากับ 0.7571 เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้นปรากฏว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ค่าที่นำมายัง 5 ตัวปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.7670 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้นปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการย้ำว่า การนำมายังตัวแอลfa  $x_2$  ที่นำมาจะสูงไม่เกินตัวทำนาย  $x_2$  และ  $x_5$  เท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ทดสอบของตัวที่นำมายังที่อยู่ในรูปแบบแผนกิบ (b) และค่าสัมประสิทธิ์ทดสอบของตัวที่นำมายังที่อยู่ในรูปแบบแผนมาตรฐาน (B) คั่งตารางที่ 20 ดังในนี้

ตารางที่ 20 ค่าสัมประสิทธิ์ทดสอบของตัวที่นำมายัง ความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของลัมประสิทธิ์ทดสอบ ค่าคงที่ในสมการทำนาย และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย ของ โรงเรียนเบญจมราชาลัย

ตัวที่นำมายัง.	b	B	$SE_b$	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

สมการในรูปแบบแคนดิน

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

สมการในรูปแบบมาตรฐาน

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

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 ค่ามัชณิคเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ  
คะแนนจากแบบทดสอบที่ใช้เป็นตัวทวนถ่ายและตัวเกณฑ์  
ของโรงเรียนวัดสังเวช ( $N = 143$ )

ตัวแปร	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	S.D.	V (%)
เชาว์น์ปัญญา	( $x_1$ ) 60	45.5315	6.9321	15.2248
ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	( $x_2$ ) *	2.1783	0.9248	42.4551
ความสามารถในการแก้ปัญหา				
ทางคณิตศาสตร์	( $x_3$ ) 50	28.5245	6.8431	23.9903
นิสัยในการเรียน	( $x_4$ ) 50	164.1608	21.5144	13.1057
ทัศนคติในการเรียน	( $x_5$ ) 50	183.8322	23.6414	12.8603
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก.311				
ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ( $y_1$ ) 40	11.8671	4.6136	38.8772	
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก.311				
ความสามารถประเมินผลของอาจารย์				
ประจำวิชา	( $y_2$ ) *	1.7832	1.3062	73.2503

\* ไม่สามารถหาจำนวนข้อได้

เมื่อพิจารณากระจาของคะแนน ปรากฏว่าสัมประสิทธิ์การกระจาของคะแนน ซึ่งมีการกระจาของคะแนนจากมากไปหาน้อยได้แก่ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก.311 ความสามารถประเมินผลของอาจารย์ประจำวิชา ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เชาว์น์ปัญญา นิสัยในการเรียน และ ทัศนคติในการเรียน

ก. การวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ( $y_1$ )

และตัวทำนายคือ เช้าน์บัญญา ( $x_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และทัศนคติในการเรียน ( $x_5$ ) ของโรงเรียนวัดสังเวช

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนายทั้ง 5 ตัว และตัวเกณฑ์ ( $y_1$ ) คั่งแสดงในตารางที่ 22 ดังนี้

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 ตัวเกณฑ์ผลลัมภ์ทางการเรียน ( $y_1$ ) 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 ส่วน กับตัวทำนาย  $x_4$  มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่กับตัวทำนาย  $x_5$  ไม่มีนัยสำคัญทาง สถิติ สำหรับตัวทำนาย  $x_3$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_4$  และ  $x_5$  ที่ระดับนัย สำคัญ .01 ส่วนตัวทำนาย  $x_4$  มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $x_5$  อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายสูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนายที่เหลือ ที่มีสัม- ประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัวทำนายที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบ ความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วน โดยการทดสอบค่าที่ เพื่อคัดเลือกตัวทำนายเข้าสู่สมการทำนายผลลัมภุทธิทาง การเรียนคณิตศาสตร์ ค.311 เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลลัมภุทธิทางการเรียนคณิต- ศาสตร์ ค.311 ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ( $y_1$ ) และกลุ่มตัวทำนาย ทั้ง 5 ตัว คือ เชาวน์ปัญญา ( $x_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ความ สามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และ หัตถศิลป์ในการเรียน ( $x_5$ ) คังແສດງในตารางที่ 23

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

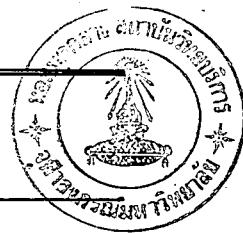
ตารางที่ 23 ก่าส์มประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และส์มประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์ ( $y_1$ ) กับตัว变量ห้ 5 ตัว ( $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่าที่ของโรงเรียนวัดสังเวช

ตัวแปร	ส์มประสิทธิ์สหสัมพันธ์	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

ผลการวิเคราะห์ขอ้อมูลปรากฏว่า ความรู้สึกนึกเห็นทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุดกับตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $y_1$ ) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ลังนั้นตัว变量แรกที่เข้าสู่สมการทดสอบอยคือ ความรู้สึกนึกเห็นทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และเมื่อกำจัดอิทธิพลของตัว变量  $x_2$  ออกแล้ว ตัว变量ต่อไปที่ให้ก่าส์มประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $y_1$ ) สูงสุดได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  และ  $x_3$  แล้วปรากฏว่าไม่มีตัว变量ใดที่มีส์มประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ ( $y_1$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การทำนายตัวเกณฑ์ ( $y_1$ ) ที่เหมาะสมมีเพียง 2 ตัวคือ  $x_2$  และ  $x_3$



3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์ กีออลส์มิกุทช์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $X_1$ ) กับตัวทำนายที่เพิ่มเข้าไปในสมการถดถอยที่ละตัวพร้อมทั้งการทดสอบค่าสถิติເອີ້ນ ตารางที่ 24 ต่อไปนี้

ตารางที่ 24 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์กีออลส์มิกุทช์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $X_1$ ) กับตัวทำนายของโรงเรียนวัดสังเวช

ตัวทำนาย	R	F	$R^2$	$R^2$ 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 ( $X_3$ ) เข้าไปในสมการถดถอยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเพิ่มเป็น 0.6007 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้น ( $R^2$  Change) ปรากฏว่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ตัวทำนายทั้ง 5 ตัว ปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.6095 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนายที่เพิ่มขึ้นปรากฏว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการย้ำว่า การทำนายตัวเกณฑ์  $X_1$  ที่เหมาะสมได้แก่ ตัวทำนาย  $X_2$  และ  $X_3$  เพียง 2 ตัวเท่านั้น

4. ก่าส์มประลิท์ดดกอยของคัวท่านายที่อยู่ในรูปคงแหนนดิบ ( b ) และก่าส์มประลิท์ดดกอยของคัวท่านายที่อยู่ในรูปคงแหนนมาตราฐาน ( B ) แสดงไว้ในตารางที่ 25.

ตารางที่ 25 ก่าส์มประลิท์ดดกอยของคัวท่านาย ความคลาดเคลื่อน มาตราฐานของส์มประลิท์ดดกอย ก่ากงที่ในสมการท่านาย และความคลาดเคลื่อนมาตราฐานในการท่านาย ของ โรงเรียนวัดสังเวช

คัวท่านาย	b	B	SE <sub>b</sub>	t
$x_2$	2.3767	0.4764	0.4113	5.7780 **
$x_3$	0.1237	0.1835	0.0556	2.2250 *
a =	0.0194			
SE <sub>est</sub> =	3.7146			

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 25 สามารถสร้างสมการท่านายผลลัมภ์ทางการเรียน ( $Y_1$ ) ด้วยคงแหนนจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ( $x_3$ ) ได้ดังนี้

สมการในรูปคงแหนนดิบ

$$Y'_1 = 0.0194 + 2.3767x_2 + 0.1237x_3$$

สมการในรูปคงแหนนมาตราฐาน

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

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

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวทำนายห้อง 5 ตัว และตัวเกณฑ์ คังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 เมทริกส์หสสหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายห้อง 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 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $Y_2$ ) มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย  $X_1, X_2, X_3, X_4$  และ  $X_5$  อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัว变量ที่สูงสุด และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์กับตัว变量ที่เหลือ ที่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนสูงสุดในกลุ่มตัว变量ที่เหลือ พร้อมทั้งการทดสอบความนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนโดยการทดสอบค่าที่ เพื่อคัดเลือกตัว变量เข้าสู่สัมการทดสอบที่ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ ค.311 เมื่อใช้ตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ ค.311 ตามการประเมินของอาจารย์ประจำวิชา ( $y_2$ ) และกลุ่มตัว变量ห้อง 5 ตัวคือ เชาวน์ปัญญา ( $x_1$ ) ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ ( $x_2$ ) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ( $x_3$ ) นิสัยในการเรียน ( $x_4$ ) และทักษะในการเรียน ( $x_5$ ) ถังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนระหว่างตัวเกณฑ์ ( $y_2$ ) กับตัว变量ห้อง 5 ตัว ( $x_1, x_2, x_3, x_4$  และ  $x_5$ ) พร้อมทั้งการทดสอบค่าที่ 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 ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ ( $x_2$ ) มีความสัมพันธ์สูงสุกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ ( $y_2$ ) และมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้น ตัวทำนายแรกที่เข้าสู่สมการคือ  $x_1$  ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  ออกแล้ว ตัวทำนายตัวคือในที่ให้ค่าสมมุติส่วนหนึ่งกับตัวเกณฑ์ ( $x_2$ ) สูงสุดได้แก่ เชาว์มัญญา ( $x_1$ ) ซึ่งมีอัตราส่วนตัวที่ระดับ .01 เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_2$  และ  $x_1$  แล้ว ตัวทำนายต่อไปที่ให้ค่าสมมุติส่วนหนึ่งกับตัวเกณฑ์  $x_2$  สูงสุดได้แก่ ทักษิณในการเรียน ( $x_5$ ) เมื่อกำจัดอิทธิพลของ  $x_1$ ,  $x_2$  และ  $x_5$  แล้ว ปรากฏว่า ไม่มีตัวทำนายใดที่มีค่าสมมุติส่วนหนึ่งกับตัวเกณฑ์ ( $x_2$ ) อ่างมีอัตราส่วนตัวที่ระดับ .01 แสดงว่าการทำนายตัวเกณฑ์  $x_2$  ที่เหมาะสมมีเพียง 3 ตัวคือ  $x_1$ ,  $x_2$  และ  $x_5$

## ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกๆ ระหว่างตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) กับตัว变量ที่เพิ่มเข้าไปในสมการถดถอยที่ละตัวพร้อมทั้งการทดสอบค่าสถิติเชอฟ์ ตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกๆ ระหว่างตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) กับตัว变量ของโรงเรียนวัดสังเวช

ตัว变量	R	F	$R^2$	$R^2$ 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 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกๆ เมื่อใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) เป็นตัว变量มีค่าเท่ากับ 0.7857 เมื่อเพิ่มตัว变量เข้าไปบวก ( $x_1$ ) เข้าไปในสมการถดถอยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกๆ ค่าเพิ่มเป็น 0.7970 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การ变量ที่เพิ่มขึ้น ( $R^2$  Change) ปรากฏว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อเพิ่มตัว变量ทั้งคู่ในการเรียน ( $x_5$ ) เข้าไปในสมการถดถอยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกๆ เพิ่มขึ้นเป็น 0.8044 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การ变量ที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อใช้ตัว变量ทั้ง 5 ตัว ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกๆ เพิ่มเป็น 0.8054 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การ变量ที่เพิ่มขึ้น ปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นการย้ำว่า การ变量 เกณฑ์  $x_2$  ที่เหมาะสมได้แก่ ตัว变量  $x_1$ ,  $x_2$  และ  $x_5$  เพียง 3 ตัวเท่านั้น

4. ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวที่นำมายื่นรูปแบบแนวคิด (b )  
และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวที่นำมายื่นรูปแบบมาตรฐาน ( b )  
คังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวที่นำมายื่น ความคลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย ค่าคงที่ในสมการนำมายื่น  
และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการนำมายื่นของ  
โรงเรียนวัดสังเวช

ตัวที่นำมายื่น	b	B	SE <sub>b</sub>	t
x <sub>2</sub>	1.0270	0.7271	0.0758	13.5460 **
x <sub>1</sub>	0.0236	0.1251	0.0102	2.3190 *
x <sub>5</sub>	0.0062	0.1117	0.0028	2.1680 *
a = -2.6615				
SE <sub>est</sub> = 0.7843				

\*\*P < .01

\*P < .05

จากตารางที่ 29 สามารถสร้างสมการนำมายื่นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ ( Y<sub>2</sub> ) ด้วยคะแนนจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ( x<sub>2</sub> ) เช้าน  
บัญญา ( x<sub>1</sub> ) และทัศนคติในการเรียน ( x<sub>5</sub> ) ได้ดังนี้

สมการในรูปแบบแนวคิด

$$Y'_2 = -2.6615 + 1.0270x_2 + 0.0236x_1 + 0.0062x_5$$

สมการในรูปแบบมาตรฐาน

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