

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางคำนวณ ค่าเกรดคำนวณ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน แรงจูงใจไปสัมฤทธิ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดผลดังนี้

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างคะแนนจากแบบสอบถามความถนัดทางคำนวณ ( $x_1$ ) คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) คะแนนจากแบบสำรวจนิสัยในการเรียน ( $x_3$ ) คะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจไปสัมฤทธิ์ ( $x_4$ ) และคะแนนจากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Y) แสดงไคกำลังตารางที่ 3 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรทั้ง 5 ตัวแปร

ตัวแปร	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	Y
$x_1$		0.2951**	0.7019**	0.0828	0.6925**
$x_2$			0.0324	0.5327**	0.6810**
$x_3$				0.2791**	0.2833**
$x_4$					0.4813**
Y					

\*\* P < 0.01

จากตารางปรากฏดังนี้

1.1 คะแนนจากแบบสอบถามความถนัดทางการคำนวณ ( $x_1$ ) กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( $y$ ) สัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.2 คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( $y$ ) สัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.3 คะแนนจากแบบสำรวจเจตคติในการเรียน ( $x_3$ ) กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( $y$ ) สัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.4 คะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ( $x_4$ ) กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( $y$ ) สัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

นอกจากนี้ยังพบว่า

คะแนนจากแบบสอบถามความถนัดทางการคำนวณ ( $x_1$ ) กับคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ( $x_4$ ) ไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) กับคะแนนจากแบบสำรวจเจตคติในการเรียน ( $x_3$ ) ไม่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สำหรับคะแนนจากแบบสอบถามความถนัดทางการคำนวณ ( $x_1$ ) กับคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) และคะแนนจากแบบสำรวจเจตคติในการเรียน ( $x_3$ ) กับคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ( $x_4$ ) ถึงแม้จะมีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ก็ตาม แต่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ยกเว้นคะแนนจากแบบสอบถามความถนัดทางการคำนวณ ( $x_1$ ) กับคะแนนจากแบบสำรวจเจตคติในการเรียน ( $x_3$ ) ที่มีความสัมพันธ์กันสูง

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คู่ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวแปรตามกับคะแนนจากแบบสอบถามความถนัดทางการคำนวณ คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนจากแบบสำรวจเจตคติในการเรียน และคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่-

สัมฤทธิ์ คือ

$$R_{Y \cdot X_1 X_2 X_3 X_4}^2 = 0.8755^{**}$$

หรือ

$$R_{Y \cdot X_1 X_2 X_3 X_4}^2 = 0.7665$$

$** P < 0.01$



แสดงว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันทางบวกกับคะแนนจากแบบสอบถามทัศนคติทางการคำนวณ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสำรวจนิสัยในการเรียน และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งหมดเป็น 0.8755 ซึ่งมีค่าสูงกว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของทุกคู่ ตามตารางที่ 3 แสดงว่า เมื่อไรคะแนนจากแบบสอบถามทัศนคติทางการคำนวณ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสำรวจนิสัยในการเรียน และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ รวมกันเพื่อค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จะโลกาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงกว่าการไร้คะแนนจากแบบสอบถามใดตัวหนึ่ง

จากค่า  $R_{Y \cdot X_1 X_2 X_3 X_4}^2$  ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.7665 แสดงว่าความสามารถทางด้านการคำนวณ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีส่วนกำหนดความแปรผันของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นร้อยละ 76.65

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบนัยสำคัญทางค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งหมด แสดงได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเอฟ (F) ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งหมด

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	4	21525.6211	5381.4052	440.7050 <sup>**</sup>
Residual	545	6654.9170	12.2109	
Total	549	28180.5381		

$** P < 0.01 \quad F_{0.01} (4, 545) = 3.36$

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ปรากฏว่า ค่าเอฟ (F) ที่คำนวณได้มากกว่าค่าเอฟ (F) จากตาราง แสดงว่า ตัวแปรอิสระซึ่งได้แก่ ความสามารถทางด้านการคำนวณแจกคิกทอ วิชาคณิตศาสตร์ นิสัยในการเรียน และแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ มีความสัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้จากการเลือกสมการที่มี ตัวแปรอิสระมากที่สุด และสมการนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการเลือกนี้จะพิจารณาจากตารางสรุป ซึ่งแสดงสมการลดอันดับสมการ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์ลดอันดับทุกแบบ เริ่มตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Regression) โดยสรุป

ตัวแปร	F	R	R <sup>2</sup>	change R <sup>2</sup>	Simple r	b	$\beta$
X <sub>1</sub>	504.9760**	0.6925	0.4796	0.4796	0.6925	0.7832	0.6197
X <sub>2</sub>	501.2850**	0.8535	0.7284	0.2489	0.6810	0.1395	0.3892
X <sub>4</sub>	81.8690**	0.8740	0.7638	0.0354	0.4813	0.0554	0.1993
X <sub>3</sub>	6.2740**	0.8755	0.7665	0.0027	0.2833	0.0161	0.0835
a						22.5212	
F						447.3484**	
SE <sub>est</sub>						1.8096	

\*\* P < 0.01

จากตารางที่ 5 ผลปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนถิม (b) และในรูปคะแนนมาตรฐาน  $\beta$  ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ในทางบวก และตัวแปรอิสระส่งผลต่อตัวเกณฑ์ เป็นลำดับดังต่อไปนี้

1. ความสามารถทางด้านการคำนวณ ( $x_1$ ) ส่งผลต่อตัวเกณฑ์เป็นอันดับ 1 มีค่า  $b$  เท่ากับ 0.7832 และค่า  $\beta$  เท่ากับ 0.6197
2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) ส่งผลต่อตัวเกณฑ์เป็นอันดับ 2 มีค่า  $b$  เท่ากับ 0.1395 ค่า  $\beta$  เท่ากับ 0.3892 และ  $R^2$  เปลี่ยนไป 0.2489
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ( $x_4$ ) ส่งผลต่อตัวเกณฑ์เป็นอันดับ 3 มีค่า  $b$  เท่ากับ 0.0554 ค่า  $\beta$  เท่ากับ 0.1993 และ  $R^2$  เปลี่ยนไป 0.0354
4. นิสัยในการเรียน ( $x_3$ ) ส่งผลต่อการพยากรณ์เป็นอันดับ 4 มีค่า  $b$  เท่ากับ 0.0161 ค่า  $\beta$  เท่ากับ 0.0835 และ  $R^2$  เปลี่ยนไป 0.0027

จากข้อมูลในตารางที่ 5 สามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้คะแนนจากแบบสอบถามความถนัดทางการคำนวณ ( $x_1$ ) คะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $x_2$ ) คะแนนจากแบบสำรวจนิสัยในการเรียน ( $x_3$ ) และคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ( $x_4$ ) ได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนจริง

$$Y' = 22.5212 + 0.7832x_1 + 0.1395x_2 + 0.0161x_3 + 0.0554x_4$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z' = 0.6197z_1 + 0.3892z_2 + 0.0835z_3 + 0.1993z_4$$

จากตารางทดสอบนัยสำคัญของสมการพยากรณ์ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนเอฟ (F) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า สมการพยากรณ์ที่สร้างขึ้นนั้นสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตัวพยากรณ์ต่าง ๆ ได้จริง วิได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ