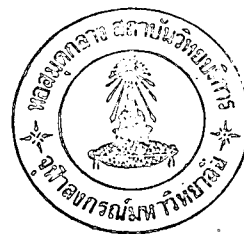


ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้าน
เหตุผลเชิงถ้อยคำ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท กับ ความสามารถ
ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์
ทางสถิติ และอักษรย่อซึ่งมีความหมายต่าง ๆ กันดังนี้คือ

X_1	แทน	คะแนนความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ
X_2	แทน	คะแนนความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท
Y	แทน	คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
S.D.	แทน	ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน
\bar{X}	แทน	มัธยิมเลขคณิต
r	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นรายคู่แบบ เพียร์สัน
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ
SS	แทน	ผลรวมของกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยผลรวมของกำลังสอง
S.E.b	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัว พยากรณ์
S.E.est	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์
b	แทน	สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
β	แทน	สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน
Z_c	แทน	คะแนนมาตรฐานของความสามารถในการแก้โจทย์

Y_c	แทน	ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการพยากรณ์ คะแนนดิบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ที่ได้จากการพยากรณ์
Z_1	แทน	คะแนนมาตรฐานของความสามารถด้านเหตุผล เชิงถ้อยคำ
Z_2	แทน	คะแนนมาตรฐานของความสามารถในการใช้นิยาม และทฤษฎีบท

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท และ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับมีคะแนนเต็ม 40 คะแนน ของนักเรียนจำนวน 936 คนได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2 ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ตัวแปร	\bar{X}	S.D.
ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ	20.083	6.504
ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท	15.812	6.225
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	14.608	5.274

จากตารางที่ 2 ค่ามีซิมิลีเลชคณิกของความสามารถก้านเหตุผลเชิง
 ถ้อยคำมีค่าสูงที่สุด คือ 20.083 รองลงมาได้แก่ ความสามารถในการใช้นิยาม
 และทฤษฎีบท เท่ากับ 15.812 และ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 มีค่าต่ำสุดคือ 14.608

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ภายในรายคู่โดยค่าสหสัมพันธ์แบบ
 เพียร์สัน ระหว่างความสามารถก้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ (x_1) ความสามารถในการ
 ใช้นิยามและทฤษฎีบท (x_2) และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 (Y) ของนักเรียนจำนวน 936 คน

ตารางที่ 3 ค่าสหสัมพันธ์ภายในแบบเพียร์สันระหว่างตัวแปร 3 ตัว

	x_1	x_2	Y
x_1	1.000		
x_2	0.490**	1.000	
Y	0.516**	0.533**	1.000

**p < 0.01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

جدولตารางที่ 3 ปรากฏผลดังนี้

2.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลเชิง
ถ้อยคำ กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลการวิจัย
สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

2.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้นิยาม
และทฤษฎีบท กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กัน
ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลการวิจัยสอดคล้องกับสมมติฐาน
การวิจัยข้อที่ 2

2.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลเชิง
ถ้อยคำ กับ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท มีความสัมพันธ์กันทางบวก
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

3. ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ระหว่างความ
สามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (ตัวเกณฑ์) กับ ความสามารถด้านเหตุผล
เชิงถ้อยคำ และ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท (ตัวพยากรณ์) ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าดังนี้

$$R_{Y(X_1, X_2)} = 0.608^{**}$$

$$R^2 = 0.362$$

$$** p < 0.01$$

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ (ตัวเกณฑ์) กับ ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ และ ความ
สามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ของคุณมีค่าสูงกว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน ระหว่างความสามารถด้าน
เหตุผลเชิงถ้อยคำ กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ความสามารถ
ในการใช้นิยามและทฤษฎีบท กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
และ ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ กับ ความสามารถในการใช้นิยามและ
ทฤษฎีบท แสดงว่า เมื่อใช้ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ และ ความสามารถ
ในการใช้นิยามและทฤษฎีบท ร่วมกันในการพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจะไ้ผลดีกว่าการใช้ความสามารถด้านเหตุผลเชิง
ถ้อยคำ หรือความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท ด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้าน
เดียวซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 โดยมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์
0.362

ตารางที่ 4 ค่าคงที่ (a) ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (b, β) อันดับหนึ่งของ
ตัวพยากรณ์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ของคะแนน
ดิบของตัวแปร (S.E.b) และการทดสอบนัยสำคัญ

ตัวแปร	b	β	อันดับที่	S.E.b	F
ความสามารถด้านเหตุผล เชิงถ้อยคำ	0.242	0.330	2	0.029	126.782**
ความสามารถในการใช้ นิยามและทฤษฎีบท	0.312	0.369	1	0.025	152.848**
ค่าคงที่ (a)	4.204	S.E. est	4.191		

** p < 0.01

จากตารางที่ 4 ค่าเอฟ (F) ที่คำนวณได้ คือ 126.782 และ 152.848 มีค่ามากกว่าค่าเอฟ (F) จากตารางคือ 6.66 แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการพยากรณ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ ความสามารถกันเห็ดผลเชิงถอยค่า และ ความสามารถในการใช้น้ำและทฤษฎีบท มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แสดงว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถพยากรณ์ได้โดย ความสามารถกันเห็ดผลเชิงถอยค่า (X_1) กับ ความสามารถในการใช้น้ำและทฤษฎีบท (X_2) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 5 และมีสมการพยากรณ์ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$Y_c = 4.204 + 0.272X_1 + 0.312X_2$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z_c = 0.336Z_1 + 0.369Z_2$$

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) เพื่อทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ และ สมการพยากรณ์

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ กับ สมการพยากรณ์

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	2	9614.572	4807.286	273.646**
Residual	933	16390.530	17.568	
Total	935	26005.102		

** p < 0.01

จากตารางที่ 5 ค่าเอฟ (F) ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าเอฟ (F)
จากตาราง (273.646 > 4.62) แสดงว่าสมการในการพยากรณ์สามารถพยากรณ์
ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย