

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X_1	แทน	การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย
X_2	แทน	การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง
X_3	แทน	การคิดแบบโยงความสัมพันธ์
X_4	แทน	ความคิดสร้างสรรค์
Y	แทน	ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
β	แทน	น้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐาน
b	แทน	น้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ
a	แทน	ค่าคงที่
SE_b	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ
t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบ t
F	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบ F
R	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	แทน	ประสิทธิภาพของการพยากรณ์

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลตามลำดับดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
2. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

3. น้ำหนักความสำคัญของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ และความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลตามลำดับดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ รายละเอียดดัง ตาราง 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

แบบสอบ	\bar{X}	S
การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย	19.25	7.61
การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง	14.22	6.89
การคิดแบบโยงความสัมพันธ์	11.17	5.98
ความคิดสร้างสรรค์	89.86	24.92
ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	23.51	7.18

จากตาราง 5 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 19.25 รองลงมาคือ การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.22 ส่วนการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 11.17 เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด เท่ากับ 7.61 รองลงมาคือการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 6.89 ส่วนการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด เท่ากับ 5.98

สำหรับค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ เท่ากับ 89.86 มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 24.92 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 23.51 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 7.18

2. ความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดทั้ง 3 แบบ ความคิดสร้างสรรค์ กับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

การหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ กับคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยนำคะแนนของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ รายละเอียดดังตาราง 6 และ 7

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ และคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y
การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (X ₁)	1.00	-	-	-.036	
		.646 ^{***}	.499 ^{***}		.650 ^{***}
การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง (X ₂)		1.00	-	.000	-
			.311 ^{***}		.495 ^{***}
การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (X ₃)			1.00	.044	-
					.227 ^{***}
ความคิดสร้างสรรค์ (X ₄)				1.00	.049
ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ (Y)					1.00

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตาราง 6 แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ตั้งแต่ -.646 ถึง -.311 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางลบอยู่ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ทุกค่า

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดในแต่ละแบบกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ -.227 ถึง .65

โดยการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ทางลบกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 สำหรับความคิดสร้างสรรค์ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบการคิดทั้ง 3 แบบ และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คะแนนความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

Source of Variance	df	SS	MS	F
Regression	4	8770.535	2192.634	75.343 ***
Residual	381	11087.942	29.102	

R = .665 R² = .442 a = -.152 *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตาราง 7 แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ คือแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง แบบโยงความสัมพันธ์ และความคิดสร้างสรรค์ กับคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .665 และมีประสิทธิภาพของการพยากรณ์ เท่ากับ .442

3. นำน้ำหนักความสำคัญของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ และความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

การหาน้ำหนักความสำคัญของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ และความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ และคะแนนความคิดสร้างสรรค์มาวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญที่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนดิบ (b) คะแนนมาตรฐาน (β) พร้อมค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_b) รายละเอียดดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบการคิดแต่ละแบบ และความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถพยากรณ์ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	b	SE _b	β	t
การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย	.831	.182	.884	4.588 ^{***}
การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง	.163	.183	.157	.893
การคิดแบบโยงความสัมพันธ์	.312	.186	.259	1.677
ความคิดสร้างสรรค์	.019	.011	.069	1.810

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตาราง 8 แสดงว่า การคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .001 โดยมีค่าน้ำหนักในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .884 และในรูปคะแนนดิบมีค่าเท่ากับ .831 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ .182 การคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้