

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความถนัดด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความสะดวกในการนำเสนอและแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล และเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X_1	แทน	คะแนนของแบบการคิดแบบวิเคราะห์
X_2	แทน	คะแนนของแบบการคิดแบบจำแนกประเภท
X_3	แทน	คะแนนของแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์
Y	แทน	คะแนนของความถนัดด้านคณิตศาสตร์
\hat{Y}	แทน	คะแนนของความถนัดด้านคณิตศาสตร์ที่ได้จากสมการพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบ
\hat{Z}	แทน	คะแนนของความถนัดด้านคณิตศาสตร์ที่ได้จากสมการพยากรณ์ ในรูปคะแนนมาตรฐาน
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย
R	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย
S.E. _b	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย
S.E. _{est}	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์
a	แทน	ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
b	แทน	สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

β แทน สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน
 t แทน ค่าสถิติการแจกแจงแบบที

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ และคะแนนความถนัดด้านคณิตศาสตร์
2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ กับคะแนนความถนัดด้านคณิตศาสตร์
3. ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย และสร้างสมการพยากรณ์ความถนัดด้านคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาจากคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ เป็นตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน โดยใช้วิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ และคะแนนความถนัดด้านคณิตศาสตร์ ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ และคะแนนความถนัดด้านคณิตศาสตร์

ตัวแปร	\bar{X}	S.D.
แบบการคิดแบบวิเคราะห์ (X_1)	12.440	5.652
แบบการคิดแบบจำแนกประเภท (X_2)	15.366	5.198
แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (X_3)	17.158	6.259
ความถนัดด้านคณิตศาสตร์ (Y)	23.608	11.487

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ มีค่าเท่ากับ 12.440 ,15.366 และ 17.158 ตามลำดับ โดยแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือแบบการคิดแบบจำแนกประเภท ส่วนแบบการคิดแบบวิเคราะห์มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบการคิดทั้ง 3 แบบ มีค่าเท่ากับ 5.625 ,5.198 และ 6.259 ตามลำดับ โดยแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด รองลงมาคือ แบบการคิดแบบวิเคราะห์ ส่วนแบบการคิดแบบจำแนกประเภทมีค่าน้อยที่สุด และคะแนนเฉลี่ยของความถนัดด้านคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 23.608 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 11.487

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ กับคะแนนความถนัดด้านคณิตศาสตร์ ดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ กับคะแนนความถนัดด้านคณิตศาสตร์

ตัวแปร	X_1	X_2	X_3	Y
แบบการคิดแบบวิเคราะห์ (X_1)	1.000	-.335**	-.624**	.047
แบบการคิดแบบจำแนกประเภท (X_2)		1.000	-.525**	-.161**
แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (X_3)			1.000	.092
ความถนัดด้านคณิตศาสตร์ (Y)				1.000

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างแบบการคิดในแต่ละแบบ กับความถนัดด้านคณิตศาสตร์ โดยแบบการคิดแบบจำแนกประเภทมีความสัมพันธ์กันในทางลบ กับความถนัดด้านคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบการคิดแบบวิเคราะห์ และแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ไม่มีความสัมพันธ์กับความถนัดด้านคณิตศาสตร์

3. ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย และสร้างสมการพยากรณ์ความถนัดด้านคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาจากคะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ เป็นตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน โดยใช้วิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (b, β) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์การถดถอย ($S.E._b$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) และค่าที (t) เพื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ด้วยวิธีการให้ตัวพยากรณ์ทั้งหมดเข้าไปในสมการ (Enter Approach) ดังตาราง 6

ตัวพยากรณ์	b	S.E. _b	β	t
แบบการคิดแบบวิเคราะห์ (X_1)	1.133	1.770	.558	.640
แบบการคิดแบบจำแนกประเภท (X_2)	.785	1.766	.355	.444
แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (X_3)	1.151	1.769	.627	.651
R = .164		$R^2 = .027$	$S.E._{est} = 11.374$	$a = -22.288$

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) และคะแนนดิบ (b) ให้ค่าทางบวก มีค่าตั้งแต่ .355 ถึง .627 และ .785 ถึง 1.151 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ที่มีค่าในทางบวกสูงสุด ได้แก่ แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ที่เหลือเมื่อจัดอันดับจากมากไปน้อย ได้แก่ แบบการคิดแบบวิเคราะห์ และแบบการคิดแบบจำแนกประเภท ตามลำดับ แบบการคิดทั้ง 3 แบบไม่สามารถพยากรณ์ความถนัดด้านคณิตศาสตร์ได้ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ .164 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) เท่ากับ .027 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ ($S.E._{est}$) เท่ากับ 11.374

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ความถนัดด้านคณิตศาสตร์ ไม่ได้ต้องการหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ ผู้วิจัยจึงนำเสนอตัวพยากรณ์ทั้งหมดในสมการ จึงได้สมการพยากรณ์ความถนัดด้านคณิตศาสตร์ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = -22.288 + 1.133 X_1 + .785X_2 + 1.151X_3$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .558Z_1 + .355 Z_2 + .627 Z_3$$