

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
 เชาวนปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใน
 กรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบและแบบวัดไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เป็น
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร โปรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์
 จำนวน 318 คน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามลำดับขั้น ดังนี้คือ

1. ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากแบบวัด
 ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบเชาวนปัญญา และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร

ตารางที่ 4 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ

แบบทดสอบ	\bar{X}	S.D.
ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์	160.563	28.625
เชาวนปัญญา	52.145	4.462
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	15.877	6.884

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาค่ามัชฌิมเลขคณิต และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ พบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนจากแบบวัดความวิตกกังวล
 ในวิชาคณิตศาสตร์มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 160.563 จากพิสัยของคะแนนเท่ากับ 52 ถึง
 260 แบบทดสอบเชาวนปัญหามีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 52.145 จากคะแนนเต็ม 60

คะแนน และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 15.877 จากคะแนนเต็ม 34 คะแนน สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 28.625 แบบทดสอบเชาว์ปัญญามีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.462 และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.884

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (X_1) เชาว์ปัญญา (X_2) และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ของนักเรียน

ตารางที่ 5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรทั้ง 3 คือ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (X_1) เชาว์ปัญญา (X_2) และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ของกลุ่มตัวอย่างประชากร 318 คน

ตัวแปร	X_1	X_2	Y
X_1	1.00	-0.2691*	-0.5109*
X_2		1.00	0.2726*
Y			1.00

* $P < 0.05$

จากตารางปรากฏผลดังนี้

- 2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (X_1) กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.5109 โดยมีความสัมพันธ์กันทางลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- 2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเชาว์ปัญญา (X_2) กับ ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. มีค่าเท่ากับ 0.2726 โดยมีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (X_1) กับ เซาว์นปัญญา (X_2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.2691 โดยมีความสัมพันธ์กันทางลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ซึ่งเป็นตัวเกณฑ์ กับ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (X_1) และ เซาว์นปัญญา (X_2) ซึ่งเป็นตัวทำนาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คือ

$$R_{Y \cdot X_1, X_2} = 0.52980^*$$

หรือ

$$(R_{Y \cdot X_1, X_2})^2 = 0.28068$$

$$*P < 0.05$$

แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และ เซาว์นปัญญา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.52980 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของทุกคู่ ตามตารางที่ 5 แสดงว่าเมื่อใช้ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ และ เซาว์นปัญญาาร่วมกันเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จะได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงกว่าการใช้ตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งเพียงอย่างเดียว

จากค่า $(R_{Y \cdot X_1, X_2})^2$ ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.28068 แสดงว่าความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (X_1) และ เซาว์นปัญญา (X_2) มีส่วนกำหนดความแปรผันของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) เป็นร้อยละ 28.68 ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ ที่เหลืออีกร้อยละ 71.932 อาจเป็นผลเนื่องมาจากตัวแปร

อื่น ๆ

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์พหุคูณ แสดงได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES
Regression	2	2373969.266	1186984.633
Residuals	315	6083951.733	19314.132
Total	317	8457920.999	

*P < 0.05

F = 61.4567*

F_{0.05(2, 315)} = 3.7292

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ปรากฏว่าค่าเอฟ (F) ที่คำนวณได้
มากกว่าค่าเอฟ (F) ที่ได้จกตาราง แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R_{y . x₁ x₂} ที่ได้นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เพื่อที่จะสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (X₁) และ
เขาวนปัญญา (X₂) เป็นตัวทำนาย จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนน
ดิบ (b₁) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย (S.E._{b₁})
สัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน (β₁) อันดับในการส่งผลในการทำนาย

ค่าคงที่ของสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ (a) ตลอดจนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย ($S_{y \cdot x_1, x_2}$) แสดงได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนดิบ (b_i) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวทำนาย (S.E._b) สัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน (β_i) อันดับในการส่งผลในการทำนาย ค่าคงที่ของสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ (a) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย ($S_{y \cdot x_1, x_2}$)

ตัวทำนาย	b	S.E. _b	β	อันดับที่
ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (X_1)	-0.113440	0.011933	-0.471673	1
เขาวนปัญญา (X_2)	0.224789	0.076553	0.145694	2
a = 22.370096		S _{y · x₁, x₂} = 5.85734		

จากตารางที่ 7 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนดิบ และ รูปคะแนนมาตรฐาน ที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในทางลบ คือ ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ (X_1) และ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนดิบ และ รูปคะแนนมาตรฐาน ที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (Y) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในทางบวก คือ เขาวนปัญญา (x_2) ค่าคงที่ของสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ (a) ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ในทางบวก เท่ากับ 22.370096 โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย เท่ากับ 5.85734 สามารถสรุปอันดับของการทำนายได้ดังนี้

4.1 ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลต่อการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้เป็นอันดับ 1 โดยมีค่า b เท่ากับ -0.113440 และมีค่า β เท่ากับ -0.471673

4.2 เซวรณ์ปัญญาล่องผลต่อการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้เป็นอันดับ 2 โดยมีค่า b เท่ากับ 0.224789
และมีค่า a เท่ากับ 0.145694

4.3 สมการถดถอยพหุคูณในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถทำนายได้โดยใช้ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์
(X_1) และ เซวรณ์ปัญญา (X_2) เป็นตัวทำนาย ซึ่งสามารถสร้างสมการทำนายในรูป
คะแนนดิบ และ ในรูปคะแนนมาตรฐานได้ ดังนี้

สมการทำนายในรูปคะแนนดิบ

$$Y' = 22.370096 - 0.113440X_1 + 0.224789X_2$$

สมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_y = -0.471673Z_1 + 0.145694Z_2$$

จากสมการถดถอยพหุคูณในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถทดสอบนัยสำคัญของสมการได้โดยการวิเคราะห์
ความแปรปรวน ดังแสดงในตารางที่ 8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อทดสอบนัยสำคัญของสมการถดถอยพหุคูณ
ระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES
Regression	2	4217.07158	2108.53576
Residuals	315	10807.14540	34.30840
Total	317	15024.21698	

* $p < 0.05$

$F = 61.45830^*$

$F_{0.05(2,315)} = 3.7292$

จากตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ปรากฏว่าค่าเอฟ (F) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า สมการถดถอยพหุคูณในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร สามารถอ้างอิงไปยังประชากรได้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย