

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็นชั้น ๆ ดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละแบบทดสอบ
2. วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ย
3. วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยวิธีของเซฟเฟ
4. ค่าความสัมพันธ์ของแต่ละแบบทดสอบกับสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต
5. ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ คำนำนักเบตา และสมการถดถอยพหุคูณในรูปคะแนน

มาตรฐาน

6. ค่าพาร์เซียด คอรัลเลชัน
7. ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการทำนาย
8. ความกระจุกกระจายของข้อมูล (Scatter diagram)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัยนี้

X = คะแนนจากแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์

Y = คะแนนจากแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรม

Z = คะแนนจากสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต

$\bar{X}, \bar{Y}, \bar{Z}$ = คะแนนเฉลี่ยของคะแนนแต่ละชุด

S.D. = คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

r_{XY} = ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด

r_{XZ}, r_{YZ} = ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละชุดกับสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต

R = ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์

$R^2_{Z(XY)}$ = ค่าความแม่นยำรวมของแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์กับเหตุผลเชิงนามธรรมในการพยากรณ์เกณฑ์วิชาเรขาคณิต

df = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

SS = Sum of Squares

MS = Mean Square

การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวได้ผลดังนี้

1. ค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากแบบทดสอบ
 มิตีสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละชั้น

ชั้น	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.
มัธยมศึกษาปีที่ 1	200	25.18	9.56
มัธยมศึกษาปีที่ 2	200	28.21	11.10
มัธยมศึกษาปีที่ 3	200	26.88	9.96

- ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	925.49	462.75	4.40*
ภายในกลุ่ม	597	62765	105.13	
ทั้งหมด	599	63690.49		

* $P < .05$

$$F_{.99} (2, 597) = 4.63$$

$$F_{.95} (2, 597) = 3.00$$

จากตารางที่ 3 และตารางที่ 3.1 จะเห็นว่าความถนัดด้านมิตีสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์
โดยวิธีของเชฟเฟ

	ม.ศ.1	ม.ศ.3	ม.ศ.2	Critical range
ม.ศ.1 : 25.18	-	1.71	3.03*	2.51(ที่ $\alpha.05$)
ม.ศ.3 : 26.88		-	1.33	3.11(ที่ $\alpha.01$)
ม.ศ.2 : 28.21			-	

* $P < .05$

** $P < .01$

จากตารางที่ 3.2 จะเห็นว่าความถนัดด้านมิตีสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กล่าวได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความถนัดด้านมิตีสัมพันธ์สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนความถนัดด้านมิตีสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และความถนัดด้านเดียวกันนี้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากแบบทดสอบ
เหตุผลเชิงนามธรรมของกลุ่มตัวอย่างแต่ละชั้น

ชั้น	จำนวนนักเรียน	\bar{Y}	S.D.
มัธยมศึกษาปีที่ 1	200	24.65	9.33
มัธยมศึกษาปีที่ 2	200	28.94	9.35
มัธยมศึกษาปีที่ 3	200	30.14	7.69

ตารางที่ 4.1 วิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรม

Source of Variation	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	3441.52	1720.76	22.05**
ภายในกลุ่ม	597	46594.25	78.05	
ทั้งหมด	599	50035.77		

** $P < .01$

$$F_{.99}(2,597) = 4.63$$

$$F_{.95}(2,597) = 3.00$$

จากตารางที่ 4 และตารางที่ 4.1 จะเห็นว่าความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรม โดยวิธีของเชฟเฟ

	ม.ศ.1	ม.ศ.2	ม.ศ.3	Critical range
ม.ศ.1 • 24.65	-	4.29**	5.49**	2.16 (ที่ $\alpha .05$)
ม.ศ.2 • 28.94		-	1.20	2.69 (ที่ $\alpha .01$)
ม.ศ.3 • 30.14			-	

* $P < .05$

** $P < .01$

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่าความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่ความถนัดด้านเดียวกันนี้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

2. ค่าความสัมพันธ์ของแต่ละแบบทดสอบกับสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิต
 ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบกับสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิต
 และระหว่างแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด

	N	ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์
มิติสัมพันธ์กับเรขาคณิต	600	.54**
เหตุผลเชิงนามธรรมกับเรขาคณิต	600	.49**
มิติสัมพันธ์กับเหตุผลเชิงนามธรรม	600	.56**

**P < .01

จากตารางที่ 5 แสดงว่าความถนัดทางมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์เท่ากับ .54

เหตุผลเชิงนามธรรมมีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ .49

ตารางที่ 5.1 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางมิติสัมพันธ์กับสัมฤทธิผล
ในวิชาเรขาคณิต

ชั้น	N	ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์
มัธยมศึกษาปีที่ 1	200	.55**
มัธยมศึกษาปีที่ 2	200	.51**
มัธยมศึกษาปีที่ 3	200	.58**

**P < .01

จากตารางที่ 5.1 จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางมิติสัมพันธ์กับสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ .55 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ .51 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 และค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ .58 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

ตารางที่ 5.2 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางเหตุผลเชิงนามธรรม กับสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิตของนักเรียนแต่ละชั้น

ชั้น	N	ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์
มัธยมศึกษาปีที่ 1	200	.50**
มัธยมศึกษาปีที่ 2	200	.45**
มัธยมศึกษาปีที่ 3	200	.52**

**P < .01

จากตารางที่ 5.2 จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางเหตุผลเชิงนามธรรมกับสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ .50 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ .45 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 และค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ .52 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

3. ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ คำนำน้าหนักเบตา และสมการถดถอยพหุคูณในรูปคะแนนมาตรฐาน

3.1 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบทดสอบกับสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิต

$$R^2_{z(xy)} = .3424$$

$$R_{z(xy)} = .5851 \quad (P < .01)$$

นั่นคือ เมื่อใช้แบบทดสอบมิติสัมพันธ์และแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมเป็นตัวทำนายจะได้อธิบายความแปรปรวนในการพยากรณ์เท่ากับ .3424 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

3.2 คำนำน้าหนักเบตา และสมการถดถอยพหุคูณในรูปคะแนนมาตรฐาน

ตารางที่ 6 คำนวณน้ำหนักเบต้าและสมการถดถอยพหุคูณในรูปคะแนนมาตรฐาน เมื่อใช้สัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิตเป็นเกณฑ์

แบบทดสอบ	β
มิตีสัมพันธ์	.3919
เหตุผลเชิงนามธรรม	.2675
$\bar{z}_z = .3919z_x + .2675z_y$	

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าการใช้แบบทดสอบมิตีสัมพันธ์กับแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมสำหรับพยากรณ์เกณฑ์วิชาเรขาคณิตนั้น แบบทดสอบมิตีสัมพันธ์มีน้ำหนักเบต้าสูงกว่าแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรม กล่าวคือแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์ส่งผลต่อการพยากรณ์สัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิตเท่ากับ .3919 ส่วนแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมส่งผลต่อการพยากรณ์สัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิตเท่ากับ .2675

และจากค่า $R^2_{z(xy)}$ ที่คำนวณได้เท่ากับ .3424 จึงกล่าวได้ว่า z_x และ z_y มีส่วนกำหนดการแปรผันของ z_z เป็นจำนวน 34.24 % ของความแปรผันของ z_z

4. ค่าพาร์เซี่ยล คอรัลชัน

ตารางที่ 7 ค่าพาร์เซี่ยล คอรัลชันระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์ เหตุผลเชิงนามธรรม และสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต

ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์	
$r_{xz \cdot y}$.37**
$r_{yz \cdot x}$.26**
$r_{xy \cdot z}$.40**

**P < .01

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าเมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมเป็นตัวคงที่ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิตเท่ากับ .37 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์เป็นตัวคงที่ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมกับสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิตเท่ากับ .26 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

เมื่อใช้สัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิตเป็นตัวคงที่ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมเท่ากับ .40 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

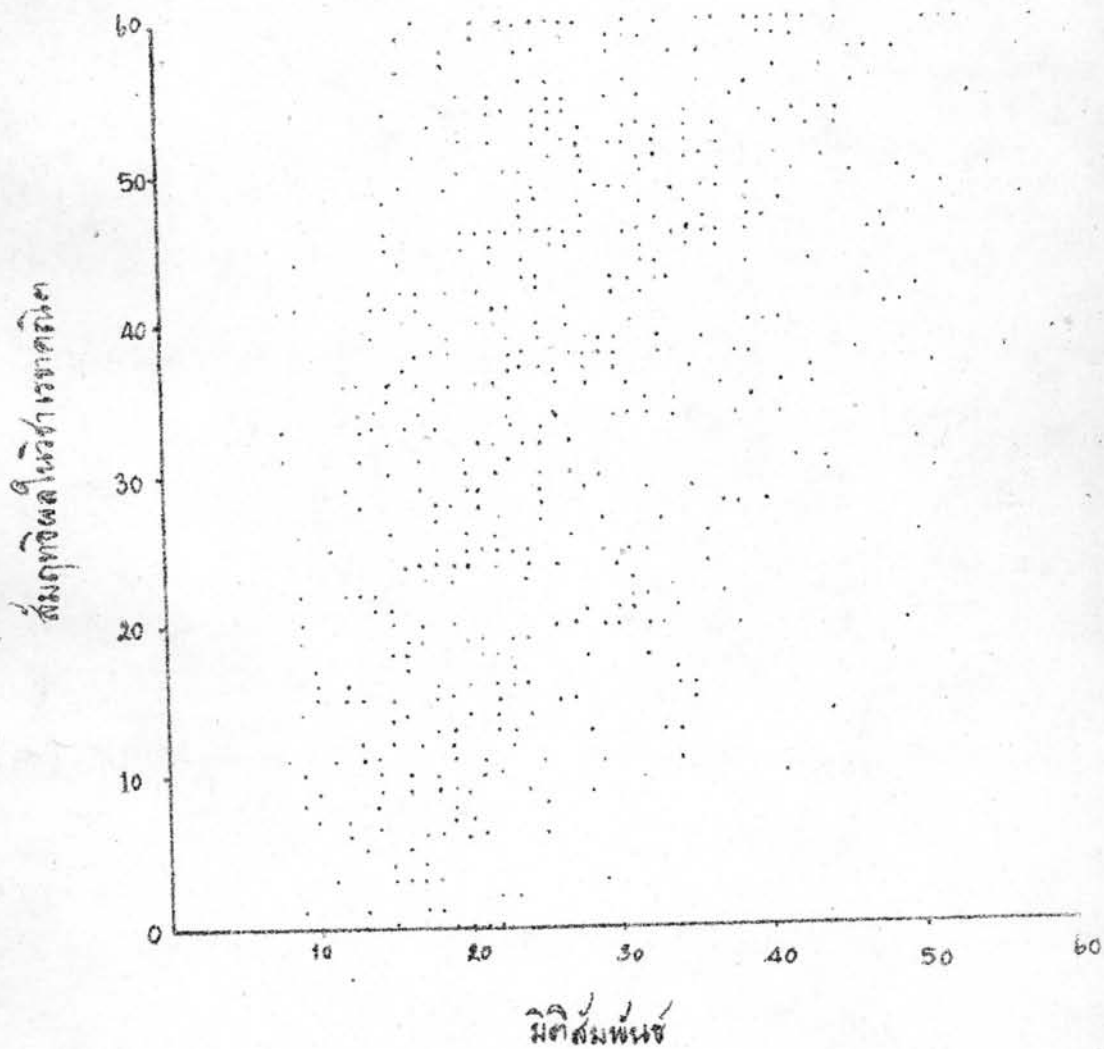
5. ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการทำนาย

ตารางที่ 8 สัมประสิทธิ์แห่งการทำนายของแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด

	%
มิตีสัมพันธ์ทำนายสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิต	29.32
เหตุผลเชิงนามธรรมทำนายสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิต	23.69
มิตีสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรมร่วมกันทำนายสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิต	34.24

จากตารางที่ 8 แสดงว่าแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์มีส่วนกำหนดสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิต 29.32 % แบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมมีส่วนกำหนดสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิต 23.69 % และเมื่อใช้แบบทดสอบมิตีสัมพันธ์ร่วมกับแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรมร่วมกันจะมีส่วนกำหนดสัมฤทธิผลในวิชาเรขาคณิต 34.24 %

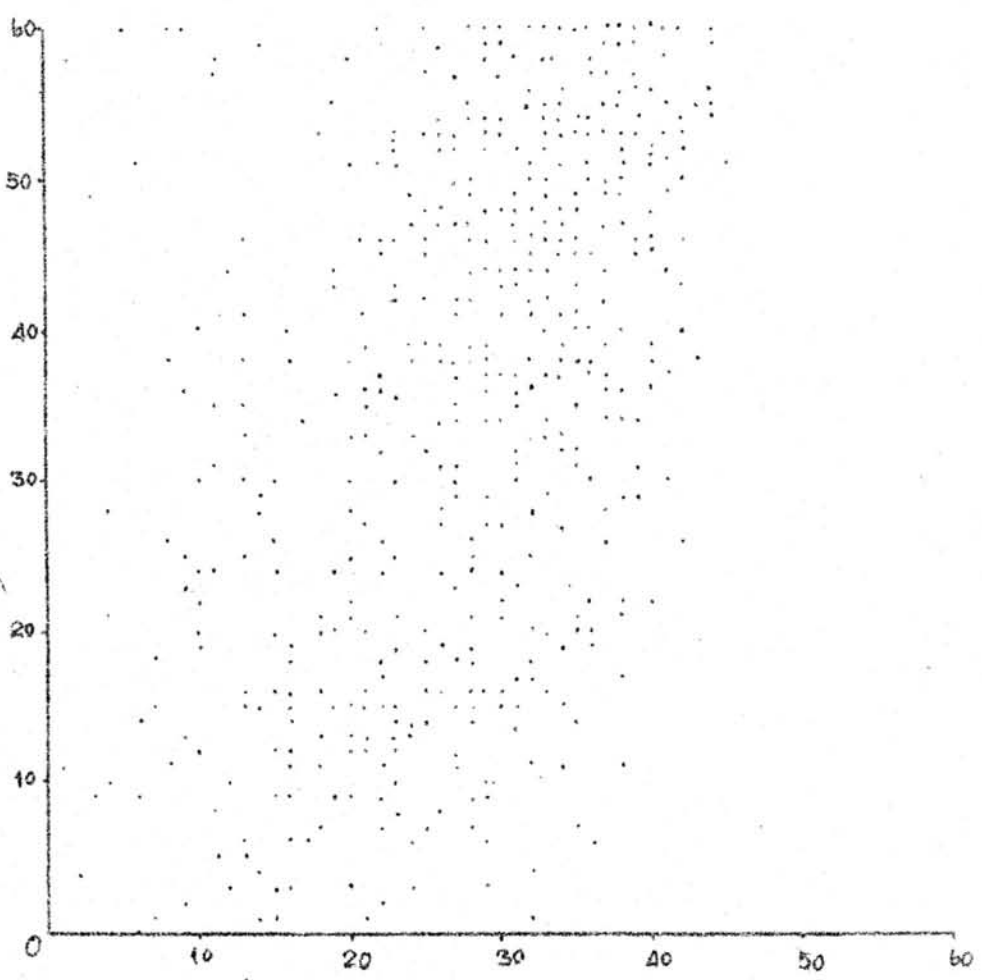
ภาพที่ 1 แสดงการกระจายของคะแนนจากแบบทดสอบมิติสัมพันธ์
กับสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต



ภาพที่ ๒ แสดงการกระจายตัวของคะแนนจากแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรม

กับ สมรรถิผลในวิชาเรขาคณิต.

สมรรถิผลในวิชาเรขาคณิต.



เหตุผลเชิงนามธรรม

ภาพที่ 3. แสดงการกระจายของคะแนนจากแบบทดสอบมิติสัมพันธ์

กับแบบทดสอบเหตุผลเชิงนามธรรม.

