

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 จำนวน และร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย

ค่าความแปร และค่าความโค้งของตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3.1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามสมมติฐานที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3.2 ผลการวิเคราะห์แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และค่าสถิติการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์มีดังนี้

PARENT หมายถึง ตัวแปรแฝงการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์

TEACHER หมายถึง ตัวแปรแฝงการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์

STUDENT หมายถึง ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ATT หมายถึง ตัวแปรแฝงเจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ

Y1 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความสามารถทางคณิตศาสตร์

Y2 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความคาดหวังถึงความสำเร็จทางคณิตศาสตร์

Y3 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

Y4 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความสามารถทางคณิตศาสตร์

Y5 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความสามารถทางคณิตศาสตร์

Y6	หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
Y7	หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความคาดหวังถึงความสำเร็จทางคณิตศาสตร์
Y8	หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
Y9	หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้เวลาที่ใช้ในการทำที่บ้าน
X1	หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้เจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ
X2	หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้เพศของนักเรียน
X3	หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา
X	หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
SD	หมายถึง ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
TE	หมายถึง อิทธิพลรวม
IE	หมายถึง อิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง อิทธิพลทางตรง
CV	หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
Chi-Square	หมายถึง ค่าสถิติไค-สแควร์
Skewness	หมายถึง ค่าความเบ้
Kurtosis	หมายถึง ค่าความโด่ง
p	หมายถึง ค่าความน่าจะเป็นทางสถิติ
GFI	หมายถึง ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง
AGFI	หมายถึง ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว
CFI	หมายถึง ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ
RMSEA	หมายถึง ดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
SRMR	หมายถึง ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

1. จำนวนและร้อยละของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามลักษณะ

	จำนวน ($n = 400$)	ร้อยละ
ขนาดโรงเรียน		
ใหญ่	100	25.00
กลาง	100	25.00
เล็ก	200	50.00
รวม	400	100.00
เกรดวิชาคณิตศาสตร์		
ระดับเกรด 1	68	17.00
2	94	23.50
3	118	29.50
4	120	30.00
รวม	400	100.00
เพศ		
ชาย	219	54.80
หญิง	181	45.20
รวม	400	100.00

จากตารางที่ 7 จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 100 คน โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 100 คน และโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 200 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00, 25.00 และ 50.00 ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพศชาย จำนวน 219 คน คิดเป็นร้อยละ 54.80 และเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพศหญิง จำนวน 181 คน คิดเป็นร้อยละ 45.20 เกรดวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่อยู่ในระดับเกรด 4 มีจำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 ระดับเกรด 3 มีจำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 29.50 ระดับเกรด 2 มีจำนวน 94 คน และระดับเกรด 1 มีจำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 23.50 และ 17.00 ตามลำดับ

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความแปรปรวน และค่าความโค้งของตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรสังเกตได้	$\bar{X}$	SD	CV
ตัวแปรแฝงการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์			
1. ความสามารถทางคณิตศาสตร์	3.15	.66	4.77
2. ความคาดหวังถึงความสำเร็จทางคณิตศาสตร์	3.48	.75	4.64
3. ความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	3.63	.80	4.54
ตัวแปรแฝงการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์			
4. ความสามารถทางคณิตศาสตร์	3.03	.81	3.74
ตัวแปรแฝงการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน			
5. ความสามารถทางคณิตศาสตร์	3.30	.72	4.58
6. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	3.70	.58	6.38
7. ความคาดหวังถึงความสำเร็จทางคณิตศาสตร์	3.24	.85	3.81
8. ความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	3.66	.72	5.08
9. เวลาที่ใช้ในการทำบ้าน	3.27	1.15	2.84
ตัวแปรแฝงเจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ			
10. เจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ	2.93	.58	5.05
ตัวแปรสังเกตได้			
11. เพศของนักเรียน	.55	.50	1.1
12. ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา	2.73	1.07	2.55

ตารางที่ 9 ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรสังเกตได้	Skewness	Kurtosis
ตัวแปรแฝงการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์		
1. ความสามารถทางคณิตศาสตร์	-0.05	-0.06
2. ความคาดหวังถึงความสำเร็จทางคณิตศาสตร์	-0.15	-0.17
3. ความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	-0.24	-0.42
ตัวแปรแฝงการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์		
4. ความสามารถทางคณิตศาสตร์	0.24	-0.13
ตัวแปรแฝงการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน		
5. ความสามารถทางคณิตศาสตร์	-0.10	-0.23
6. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	-0.19	-0.06
7. ความคาดหวังถึงความสำเร็จทางคณิตศาสตร์	-0.24	-0.35
8. ความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	-0.34	-0.10
9. เวลาที่ใช้ในการทำการบ้าน	-0.11	-0.88
ตัวแปรแฝงเจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ		
10. เจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ	-0.11	0.89
ตัวแปรสังเกตได้		
11. เพศของนักเรียน	-0.19	-1.97
12. ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา	-0.28	-1.18

จากตารางที่ 8 และตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละกลุ่มตัวแปรแฝง สามารถพิจารณาในแต่ละตัวแปรสังเกตได้ ต่อไปนี้คือ

ตัวแปรแฝงการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้การรับรู้เกี่ยวกับความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.63 แสดงว่าผู้ปกครองที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้เกี่ยวกับความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูง

ส่วนตัวแปรการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 3.03 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูง

สำหรับตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.70 แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูง

ส่วนตัวแปรเจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 2.93 แสดงว่า ผู้ปกครองที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเจตคติเกี่ยวกับเพศในระดับปานกลาง

ส่วนตัวแปรเพศของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 0.55 แสดงว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักเรียนชาย

ส่วนตัวแปรผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 2.73 แสดงว่านักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง

เมื่อพิจารณาถึงค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ใน โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงเดียวกันจะมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกัน แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในตัวแปรแฝงเดียวกันมีการกระจายของข้อมูลใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายสูงสุด คือ ตัวแปรสังเกตได้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 6.38 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำสุดคือ ตัวแปรเพศของนักเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 1.1

สำหรับการกระจายของตัวแปรสังเกตได้ เมื่อพิจารณาจากความเบี่ยงของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ใน โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า มีการแจกแจงของข้อมูลทั้งในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้มีค่าเป็นลบ) และเบ้ขวา (ค่าความเบ้มีค่าเป็นบวก) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีทั้งคะแนนสูงและต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาจากค่าความโค้งของตัวแปร พบว่าส่วนใหญ่มีค่าความโค้งน้อยกว่าโค้งปกติ (ความโค้งมีค่าเป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ใน โมเดลมีการกระจายมาก แต่ส่วนใหญ่มีค่าเข้าใกล้ 0 ยกเว้นตัวแปรสังเกตได้เพศของนักเรียนมีค่าความโค้งเท่ากับ -1.97

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้
ในการศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียน**

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 12 ตัวแปร ได้แก่

- Y1 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความสามารถทางคณิตศาสตร์
- Y2 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความคาดหวังถึงความสำเร็จทางคณิตศาสตร์
- Y3 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- Y4 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความสามารถทางคณิตศาสตร์
- Y5 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความสามารถทางคณิตศาสตร์
- Y6 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
- Y7 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความคาดหวังถึงความสำเร็จทางคณิตศาสตร์
- Y8 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- Y9 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้เวลาที่ใช้ในการทำการบ้าน
- X1 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้เจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ
- X2 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้เพศของนักเรียน
- X3 หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา

แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์สาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	X1	X2	X3
Y1	1.000											
Y2	.778*	1.000										
Y3	.730*	.719*	1.000									
Y4	.522*	.453*	.450*	1.000								
Y5	.710*	.607*	.543*	.516*	1.000							
Y6	.655*	.557*	.563*	.352*	.594*	1.000						
Y7	.553*	.511*	.461*	.469*	.602*	.569*	1.000					
Y8	.696*	.606*	.687*	.465*	.669*	.750*	.567*	1.000				
Y9	.043	.142*	.154*	.195*	.076	.025	.141*	.042	1.000			
X1	.053	.003	.038	-.108*	-.004	.052	-.050	.023	-.015	1.000		
X2	.281*	.204*	.205*	.157*	.262*	.152*	.160*	.139*	-.020	.078	1.000	
X3	.455*	.436*	.443*	.709*	.535*	.308*	.524*	.373*	.332*	-.050	.142*	1.000

* $p < .05$

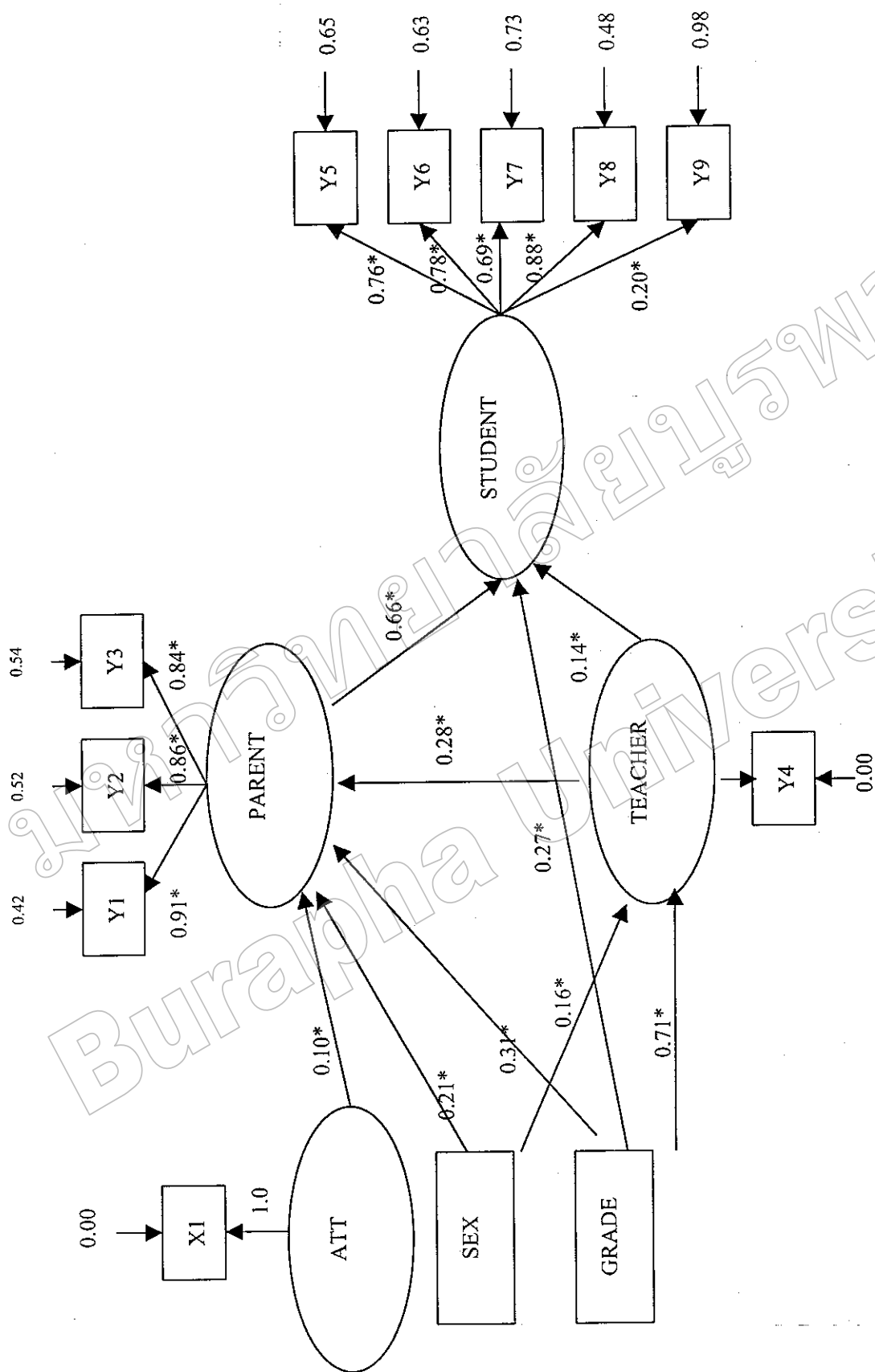
จากตารางที่ 10 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 12 ตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีตัวแปรสังเกตได้ ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมา (X3) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้อื่นมากที่สุด ส่วนตัวแปรสังเกตได้เจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ (X1) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรสังเกตได้อื่น ๆ น้อยที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ภายใต้ตัวแปรแฝงเดียวกัน พบว่า ส่วนใหญ่จะมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในส่วนของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีค่าสูงสุด คือ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ (Y1) กับความคาดหวังถึงความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ (Y2) มีค่าเท่ากับ 0.778 ในกลุ่มตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่าสูงสุด คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Y6) กับความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Y8) มีค่าเท่ากับ 0.750

เมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มตัวแปรแฝงอื่น พบว่า ส่วนใหญ่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -0.004 ถึง 0.710 ตัวแปรแฝงการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ กับตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีค่าสูงกว่าตัวแปรอื่น ๆ โดยที่ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ (Y1) กับตัวแปรความพยายามในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Y5) มีค่าสหสัมพันธ์สูงสุด เท่ากับ .710 สำหรับตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดกับตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน คือ เจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ (X1) กับความสามารถทางคณิตศาสตร์ (Y5) เท่ากับ -0.004

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3.1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ตามสมมติฐานที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โมเดลสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์แยกค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแปรผล ตัวแปรสาเหตุ	STUDENT			TEACHER			PARENT		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
ATT	.068*	.068*	--	--	--	--	.102*	--	.102*
	(.030)	(.030)	--	--	--	--	(.043)	--	(.043)
SEX	.191*	.191*	--	.161*	--	.161*	.255*	.045*	.210*
	(.049)	(.049)	--	(.048)	--	(.048)	(.058)	(.016)	(.057)
GRADE	.701*	.436*	.265*	.710*	--	.710*	.508*	.201*	.307*
	(.055)	(.069)	(.070)	(.035)	--	(.035)	(.047)	(.055)	(.073)
PARENT	.661*	--	.661*	--	--	--	--	--	--
	(.105)	--	(.105)	--	--	--	--	--	--
TEACHER	.328*	.187*	.141*	--	--	--	.283*	--	.283*
	(.076)	(.058)	(.070)	--	--	--	(.077)	--	(.077)

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์ = 7.821 ; $p = 0.855$; $df = 13$; $GFI = 0.997$; $AGFI = 0.980$; $SRMR = 0.019$;

$RMSEA = 0.00$; $CFI = 1.00$; $Largest\ Standardized\ Residual = 0.880$

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
ความเที่ยง	0.827	0.732	0.706	1.000	0.583	0.604	0.470	0.773	0.040

ตัวแปร	X1	X2	X3
ความเที่ยง	1.00	1.00	1.00

สมการ โครงสร้างตัวแปร	PARRENT	TEACHER	STUDENT
	0.370	0.528	0.857

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมมติฐาน

	PARENT	TEACHER	STUDENT	ATT	SEX	GRADE
PARENT	1.000					
TEACHER	0.534	1.000				
STUDENT	0.871	0.681	1.000			
ATT	0.102	-	0.068	1.000		
SEX	0.255	0.161	0.192	-	1.000	
GRADE	0.507	0.709	0.700	-	-	1.000

* $p < .05$

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้ตามภาพที่ 3 พบว่าโมเดลสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการตรวจสอบค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 7.821 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .855 ที่องศาอิสระเท่ากับ 13 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเท่ากับ .997 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้วเท่ากับ 0.980 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบเท่ากับ 1.00 ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐานเท่ากับ .019 ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ .000 กราฟคิวพล็อตมีความชันกว่าเส้นทแยงมุม มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ .880 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (2.00) โดยค่าความเที่ยงในการวัดตัวแปรแต่ละตัวมีค่าค่อนข้างสูง และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรตามคือ ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีค่าเท่ากับ .857 แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ร้อยละ 85.7

เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลที่ส่งผลต่อตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่าตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ 0.328 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีค่าเท่ากับ .141 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ .187 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นสาเหตุทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา มีค่าเท่ากับ .701 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีค่าเท่ากับ .265 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์และตัวแปรการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ .436 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาเป็นสาเหตุทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ 0.661 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นสาเหตุให้เกิดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลทางตรงในตัวแปรแต่ละตัว พบว่า ตัวแปรผลการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมามีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรการรับรู้ครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์มากที่สุด มีค่าเท่ากับ .710 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อันดับที่สองคือ ตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีค่าเท่ากับ .661 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อันดับที่สามคือ ตัวแปรผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมามีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .307 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณารางแผนพริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีค่าเป็นบวก โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าสูงสุด คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์กับตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีค่าเท่ากับ .871 แสดงว่า การรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับสูง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงที่มีค่าต่ำสุด คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศกับตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีค่าเท่ากับ .068 แสดงว่าเจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับต่ำ

สรุปผลการวิจัยตามสมมติฐาน 5 ข้อ ดังนี้

1. ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .328 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแบ่งเป็นอิทธิพลทางตรง มีค่าเท่ากับ .141 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ .187 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นสาเหตุทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมามีค่าเท่ากับ .701 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแบ่งเป็นอิทธิพลทางตรงมีค่าเท่ากับ .265 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ และตัวแปรการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .436 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาเป็นสาเหตุทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3. ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .661 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นสาเหตุให้เกิดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

4. ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรเพศของนักเรียน มีค่าเท่ากับ .191 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ และผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .191 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า เพศของนักเรียนเป็นสาเหตุทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

5. ตัวแปรการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรเจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ มีค่าเท่ากับ .068 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .068 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าเจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศเป็นสาเหตุทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ทำให้สรุปได้ว่า นักเรียนจะมีการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์มากขึ้นเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน 3 ปัจจัย ได้แก่

1. การรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์
2. การรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์
3. ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา

โดยนักเรียนที่ผู้ปกครองและครูเชื่อว่านักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์เก่ง และมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาสูง จะทำให้นักเรียนผู้นั้นเชื่อว่าตนเองเรียนวิชาคณิตศาสตร์เก่ง

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ที่เป็นสาเหตุทำให้นักเรียนรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยเป็นปัจจัยทางอ้อมต่อการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน คือ เจตคติของผู้ปกครองเกี่ยวกับเพศ เป็นปัจจัยทางอ้อมผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ เพศของนักเรียนและผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา เป็นปัจจัยทางอ้อมผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ และผ่านทางตัวแปรการรับรู้ของครูเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์

โดยผู้ปกครองมีเจตคติว่าผู้ชายเรียนวิชาคณิตศาสตร์เก่งกว่าผู้หญิง ส่วนเพศของนักเรียน ผู้ปกครองและครูเชื่อว่านักเรียนชายเรียนวิชาคณิตศาสตร์เก่งกว่านักเรียนหญิง และนักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาสูง ผู้ปกครองและครูจะเชื่อว่านักเรียนผู้นั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์เก่งกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมต่ำ

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University