

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานที่ได้จากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (ค. 203) แบบสอบวัดพื้นฐานความรู้เดิม แบบสอบความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม แบบสอบตามแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ แบบสำรวจนิสัยและทัศนคติในการเรียน แบบสอบถามความสนใจการเรียน แบบวัด มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แบบสำรวจบรรยากาศภายในชั้นเรียน แบบสอบถามคุณภาพการสอน แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้าน และแบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 การหาค่าสหสัมพันธ์ทุกคุณมีขึ้นดังนี้

2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายนายกับตัวทำนาย และระหว่างตัวทำนายนายกับตัวเกณฑ์

2.2 ค่าสหสัมพันธ์ทุกคุณ (R) ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย ( $R^2$ ) ค่าเอฟที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญทางค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคุณ (F) ค่าคงที่ของการทำนาย (a) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายนาย ในรูปคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ ( $\beta$  และ b) เมื่อใช้ตัวเกณฑ์และตัวทำนายนายดังต่อไปนี้

2.2.1 เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวเกณฑ์กับตัวทำนายนายร่วมกัน จากองค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน

2.2.2 เมื่อใช้ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์กับตัวทำนายนายร่วมกัน จากองค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน

2.3 สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จากกลุ่มตัวทำนายนายที่ดีที่สุด

ตอนที่ 3 การหาค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคัลระหว่างชุดตัวแปรอิสระร่วมกัน จากองค์ประกอบ  
ด้านลักษณะของนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมที่บ้าน กับ  
ชุดตัวแปรตามร่วมกันคือ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความหมายต่าง ๆ ดังนี้

$Y_1$	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
$Y_2$	หมายถึง	ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
$X_1$	หมายถึง	พื้นความรู้เดิม
$X_2$	หมายถึง	ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม
$X_3$	หมายถึง	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
$X_4$	หมายถึง	มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง
$X_5$	หมายถึง	นิสัยในการเรียนด้านการหลีกเลี่ยงการผลัดเวลา
$X_6$	หมายถึง	นิสัยในการเรียนด้านวิธีการทำงาน
$X_7$	หมายถึง	ทัศนคติในการเรียนด้านการยอมรับตัวครู
$X_8$	หมายถึง	ทัศนคติในการเรียนด้านการยอมรับคุณค่าทางการศึกษา
$X_9$	หมายถึง	ความสนใจการเรียนด้านความสนใจในชั่วโมงเรียน
$X_{10}$	หมายถึง	ความสนใจการเรียนด้านการทบทวนบทเรียน
$X_{11}$	หมายถึง	ความสนใจการเรียนด้านการปฏิบัติตามตามที่อาจารย์ มอบหมาย
$X_{12}$	หมายถึง	ความสนใจการเรียนด้านการปฏิบัติกิจกรรมที่ส่งเสริม ผลการเรียน
$X_{13}$	หมายถึง	เวลาที่ใช้ในการเรียน
$X_{14}$	หมายถึง	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการมีส่วนร่วม
$X_{15}$	หมายถึง	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการผูกพันกันฉันท์มิตร
$X_{16}$	หมายถึง	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการสนับสนุนจากครู
$X_{17}$	หมายถึง	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการเน้นงาน
$X_{18}$	หมายถึง	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการแข่งขัน
$X_{19}$	หมายถึง	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านระเบียบและการมีระบบงาน
$X_{20}$	หมายถึง	คุณภาพการสอน

$X_{21}$	หมายถึง	ฐานะทาง เศรษฐกิจภายในครอบครัว
$X_{22}$	หมายถึง	ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว
$Y'_1$	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทำนายในรูป คะแนนดิบ
$Y'_2$	หมายถึง	ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทำนายในรูปคะแนนดิบ
$Z'_1$	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์การ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทำนายในรูป คะแนนมาตรฐาน
$Z'_2$	หมายถึง	ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทำนายในรูปคะแนน มาตรฐาน
R	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกคู่
$R_c$	หมายถึง	สหสัมพันธ์ค่า โนนิคอล
b	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนดิบ
$\beta$	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน
a	หมายถึง	ค่าคงที่ของสมการ ทำนาย
$SE_b$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอยของ ตัวทำนาย
SEest	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย
F	หมายถึง	อัตราส่วน F ที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ทุกคู่
C.V.	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การกระจาย
$SE_m$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

ตอนที่ 1 คำสถิติพื้นฐานที่ได้จากแบบสอบถามสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (ค. 203)

แบบสอบถามพื้นฐานเดิม แบบสอบถามถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม แบบสำรวจนิสัยและทัศนคติในการเรียน แบบสอบถามแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ แบบสอบถามความสนใจในการเรียน แบบวัดมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แบบสำรวจบรรยากาศในชั้นเรียน แบบสอบถามคุณภาพการสอน แบบสอบถามสภาพแวดล้อมที่บ้าน และแบบวัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 2 ค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย

ค่าความเที่ยง และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม แบบสอบถาม และแบบสำรวจ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 450 คน

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	CV. %	$r_{tt}$	SE <sub>m</sub>
ลักษณะของนักเรียน						
พื้นฐานเดิม	40	13.48	5.24	38.87	0.73	2.71
ความถนัดด้านเหตุผล	40	25.61	6.20	24.21	0.83	2.53
เชิงนามธรรม						
แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์	225	145.76	18.07	12.40	0.89	5.99
มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง	80	50.28	9.88	19.65	0.86	3.70
นิสัยในการเรียนด้านการ	125	83.20	10.48	12.60	0.79	4.80
หลีกเลี่ยงการผลัดเวลา						
นิสัยในการเรียนด้านวิธี	125	81.86	8.18	9.99	0.76	4.01
การทำงาน						
ทัศนคติในการเรียนด้าน	125	89.37	10.80	12.08	0.81	4.71
การยอมรับในตัวครู						
ทัศนคติในการเรียนด้าน	125	89.75	11.38	12.68	0.82	4.83
การยอมรับคุณค่าการ						
ศึกษา						
ความสนใจการเรียนด้าน	50	36.44	4.03	11.06	0.73	2.09
ความสนใจในชั่วโมงเรียน						

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	CV %	$r_{tt}$	$SE_m$
ความสนใจการเรียน	30	19.30	3.17	17.32	0.71	1.71
ด้านการทบทวนบทเรียน						
ความสนใจการเรียน	55	41.79	5.91	14.14	0.83	2.44
ด้านการปฏิบัติงานตามที่ อาจารย์มอบหมาย						
ความสนใจการเรียน	90	57.72	6.26	10.85	0.73	3.25
ด้านการปฏิบัติกิจกรรม ที่ส่งเสริมผลการเรียน						
สภาพแวดล้อมทางโรงเรียน						
บรรยากาศในชั้นเรียน	60	44.53	5.78	12.99	0.73	3.00
คุณภาพของการสอน	68	48.53	7.51	15.47	0.83	3.06
สภาพแวดล้อมที่บ้าน						
ฐานะทางเศรษฐกิจ ภายในครอบครัว	32	28.98	3.50	12.29	0.80	1.57
ความสัมพันธ์ภายใน ครอบครัว	40	29.88	4.87	16.30	0.79	2.23
ผลการเรียน						
ผลสัมฤทธิ์วิชา คณิตศาสตร์	45	23.10	9.23	39.96	0.90	2.92
ทัศนคติต่อวิชา คณิตศาสตร์	150	103.14	13.43	13.02	0.90	4.25

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาการกระจายของคะแนนปรากฏว่า ในด้านลักษณะของนักเรียน ที่มีความรู้เดิมมีการกระจายของคะแนนมากที่สุด รองลงมาคือ ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ความลำดัด มีสัจในการ เรียนด้านวิธีการทำงาน มีการกระจายของคะแนนน้อยที่สุด

ในด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน คุณภาพการสอนมีการกระจายของคะแนนมากกว่าบรรยากาศภายในชั้นเรียน

ในด้านสภาพแวดล้อมที่บ้าน ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว มีการกระจายของคะแนนมากกว่าฐานะทางเศรษฐกิจภายในครอบครัว

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบถาม แบบสอบถาม แบบสำรวจ ที่ใช้ในการวิจัยมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .71 ถึง .90

## ตอนที่ 2 การหาค่าสหสัมพันธ์หตุคูณ

2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวทำนาย และระหว่างตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ ปรากฏในตารางที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์และตัวพยากรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	
X <sub>1</sub>	-																								
X <sub>2</sub>	.417*	-																							
X <sub>3</sub>	.100*	.129*	-																						
X <sub>4</sub>	.172*	.169*	.335*	-																					
X <sub>5</sub>	.133*	.073*	.382*	.438*	-																				
X <sub>6</sub>	.117*	.085*	.471*	.370*	.713*	-																			
X <sub>7</sub>	.062*	.017*	.113*	.291*	.566*	.481*	-																		
X <sub>8</sub>	.216*	.109*	.314*	.331*	.661*	.665*	.723*	-																	
X <sub>9</sub>	.126*	.116*	.366*	.482*	.446*	.370*	.264*	.350*	-																
X <sub>10</sub>	.016*	.064*	.278*	.315*	.274*	.210*	.065*	.082*	.357*	-															
X <sub>11</sub>	.192*	.158*	.407*	.505*	.519*	.454*	.283*	.395*	.616*	.383*	-														
X <sub>12</sub>	.060*	.020*	.383*	.438*	.409*	.367*	.194*	.269*	.488*	.647*	.542*	-													
X <sub>13</sub>	.121*	.091*	.114*	.338*	.273*	.193*	.212*	.275*	.347*	.206*	.356*	.279*	-												
X <sub>14</sub>	.122*	.134*	.114*	.264*	.128*	.111*	.073*	.070*	.137*	.071*	.188*	.073*	.122*	-											
X <sub>15</sub>	.047*	.070*	.010*	.106*	-.007*	.016*	-.005*	-.034*	.031*	-.026*	.025*	-.048*	.047*	.744*	-										
X <sub>16</sub>	.140*	.119*	.042*	.116*	.066*	.045*	.081*	.054*	.068*	-.024*	.067*	-.013*	.080*	.600*	.658*	-									
X <sub>17</sub>	.086*	.104*	.062*	.148*	.073*	.048*	.050*	-.004*	.051*	.025*	.074*	.002*	.082*	.599*	.653*	.927*	-								
X <sub>18</sub>	.103*	.118*	.112*	.163*	.096*	.100*	.028*	.023*	.080*	.078*	.131*	.062*	.084*	.707*	.608*	.825*	.852*	-							
X <sub>19</sub>	.158*	.111*	.155*	.223*	.216*	.175*	.197*	.198*	.183*	.061*	.186*	.109*	.139*	.241*	-.010*	.537*	.545*	.518*	-						
X <sub>20</sub>	.036*	.033*	.186*	.364*	.319*	.305*	.320*	.322*	.292*	.235*	.319*	.319*	.212*	.139*	.008*	.070*	.033*	.022*	.198*	-					
X <sub>21</sub>	.047*	.113*	.066*	.182*	.135*	.117*	.066*	.058*	.149*	.092*	.180*	.119*	.097*	.055*	.029*	.032*	.057*	-.005*	.095*	.108*	-				
X <sub>22</sub>	.036*	.047*	.168*	.335*	.287*	.229*	.203*	.299*	.268*	.210*	.237*	.252*	.233*	.120*	.033*	.033*	.053*	.080*	.153*	.286*	.250*	-			
Y <sub>1</sub>	.530*	.416*	.125*	.216*	.259*	.234*	.153*	.264*	.237*	.089*	.275*	.275*	.173*	.137*	.001*	.075*	.050*	.076*	.166*	.154*	.096*	.029*	-		
Y <sub>2</sub>	.196*	.153*	.337*	.651*	.465*	.418*	.361*	.438*	.477*	.300*	.482*	.482*	.326*	.296*	.149*	.176*	.157*	.185*	.216*	.414*	.141*	.290*	.300*	-	

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จะพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายด้วยตนเอง แล้วจึงพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวเกณฑ์

จากตารางที่ 3 เมื่อพิจารณาในกลุ่มตัวแปรด้านลักษณะของนักเรียน ( $X_1$  ถึง  $X_{13}$ ) พบว่า ทักษะคิดต่อการเรียนด้านการยอมรับในตัวครู ( $X_7$ ) กับทักษะคิดต่อการเรียนด้านการยอมรับคุณค่าทางการศึกษา ( $X_8$ ) มีความสัมพันธ์กันสูงสุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .723 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะคิดต่อการเรียนด้านการยอมรับคุณค่าทางการศึกษา ( $X_8$ ) กับความสนใจการเรียนด้านการทบทวนบทเรียน ( $X_{10}$ ) มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .082 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาในกลุ่มตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ( $X_{14}$  ถึง  $X_{20}$ ) พบว่า ตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุดคือ บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการสนับสนุนจากครู ( $X_{15}$ ) กับบรรยากาศในชั้นเรียนด้านการเน้นงาน ( $X_{17}$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .927 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดคือ บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการมีส่วนร่วม ( $X_{14}$ ) กับคุณภาพของการสอน ( $X_{20}$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .139 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายกับตัวเกณฑ์ พบว่า ตัวเกณฑ์คือทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $Y_2$ ) มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย ( $X_1$  ถึง  $X_{22}$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัว ส่วนตัวเกณฑ์คือ ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( $Y_1$ ) มีความสัมพันธ์กับตัวทำนาย ( $X_1$  ถึง  $X_{22}$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 17 ตัว ตัวแปรที่ไม่มีเหตุผลเพียงพอที่จะสนับสนุนว่ามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ บรรยากาศในชั้นเรียน 4 ด้าน คือ ด้านการผูกพันฉันท์มิตร ด้านการสนับสนุนจากครู ด้านการเน้นงาน ด้านการแข่งขัน และความสัมพันธ์ภายในครอบครัว

จากตัวทำนายทั้งหมด ตัวที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงสุดคือ พื้นความรู้เดิม ( $r = .530$ ) และตัวทำนายที่มีความสัมพันธ์กับทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงสุดคือ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ( $r = .651$ )



2.2 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนายร่วมกันจากองค์ประกอบ ลักษณะของนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมที่บ้าน กับ ตัวแปรเกณฑ์แต่ละตัวคือ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวทำนายตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์ แต่ละตัว และความสัมพันธ์นั้นมีมากน้อยเพียงใด ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณ ระหว่างกลุ่มตัวทำนายกับตัวแปรเกณฑ์ ซึ่งการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์มีดังนี้

ก. พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวทำนายกับตัว เกณฑ์ ว่ามีมากน้อย เพียงใด โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ และจากค่าสัมประสิทธิ์ของการทำนาย ซึ่งเป็น ค่าสถิติที่บอกถึงอัตราส่วนที่กลุ่มตัวแปรทำนาย เหล่านี้ อธิบายความแปรปรวนในตัวแปร เกณฑ์ โดยอธิบายในรูปของร้อยละ

ข. พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายแต่ละตัว กับตัว เกณฑ์ว่ามี มากน้อยเพียงใด โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงให้ทราบว่า ถ้าตัวแปรทำนายนั้น เปลี่ยนค่าไปหนึ่งหน่วย ก็คาดว่าตัวแปร เกณฑ์ จะเปลี่ยนแปลงไป  $\beta$  หน่วย ดังนั้นยิ่ง  $\beta$  มีค่าสูง ก็แสดงว่าตัวแปรทำนายมีความสัมพันธ์กับ ตัวแปรเกณฑ์มาก

2.2.1 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณแบบ Stepwise Regression Analysis เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็น เกณฑ์ ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณเมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์

ตัวทำนาย	b	$\beta$	SE <sub>b</sub>	t	ลำดับที่เกี่ยวข้อง
พื้นความรู้เดิม (X <sub>1</sub> )	.70	.40*	.07	9.53	1
ความถนัดด้านเหตุผล	.23	.23*	.04	5.44	2
เชิงนามธรรม					
ทัศนคติต่อการเรียนด้านการ	.11	.15*	.03	3.47	3
หลักเรื่องการผลัดเวลา					
ความสนใจในการเรียนด้าน (X <sub>9</sub> )	.14	.10*	.06	2.22	4
ความสนใจในชั่วโมงเรียน					

  

R	=	.60*	F	=	63.67
R <sup>2</sup>	=	.36	a	=	-6.30
SE est	=	6.27	*	มีนัยสำคัญที่ระดับ .05	

จากตารางที่ 4 แสดงว่าตัวทำนายที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์มีอยู่สี่ตัวคือ พื้นความรู้เดิม ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ทัศนคติต่อการเรียนด้านการหลักเรื่องการผลัดเวลา ความสนใจในการเรียนด้านความสนใจในชั่วโมงเรียน สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับตัวแปรทั้งสี่ตัวมีค่าเท่ากับ .60 ซึ่งหมายถึงว่าตัวแปรทั้งสี่ตัวนี้อธิบายความแปรปรวนในผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ประมาณร้อยละ 36 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตัวทำนายที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุดได้แก่ พื้นความรู้เดิม ( $\beta = .40$ ) รองลงมาได้แก่ ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ( $\beta = .23$ ) ทัศนคติต่อการเรียนด้านการหลักเรื่องการผลัดเวลา ( $\beta = .15$ ) และความสนใจการเรียนด้านความสนใจในชั่วโมงเรียน ( $\beta = .10$ ) ซึ่งนำมาสร้างเป็นสมการทำนายในรูปแบบคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

สมการทำนายในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_1 = -6.30 + .70X_1 + .23X_2 + .11X_5 + .14X_9$$

สมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_1 = .40X_1 + .23X_2 + .15X_5 + .10X_9$$

### 2.2.2 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ทุกคู่ เมื่อใช้ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

เป็น เกณฑ์

จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ทุกคู่โดยวิธี Stepwise regression Analysis เมื่อใช้ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ ผลปรากฏดังใน ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ทุกคู่ เมื่อใช้ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็น เกณฑ์

ตัวทำนาย		b	$\beta$	SE <sub>b</sub>	t	ลำดับที่เกี่ยวข้อง
มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง	(X <sub>4</sub> )	.60	.44*	.05	10.89	1
ทัศนคติต่อการเรียนด้าน การยอมรับคุณค่าทางการศึกษา	(X <sub>8</sub> )	.20	.19*	.04	5.21	2
คุณภาพของการสอน	(X <sub>20</sub> )	.22	.14*	.06	3.74	3
บรรยากาศในห้องเรียนด้าน การมีส่วนร่วม	(X <sub>14</sub> )	.48	.13*	.13	3.80	4
ความสนใจในชั่วโมงเรียน	(X <sub>9</sub> )	.35	.13*	.10	3.53	5

$$R = .72^*$$

$$F = 97.85$$

$$R^2 = .53$$

$$a = 31.05$$

$$SE \text{ est} = 9.27$$

$$* \text{ มีนัยสำคัญที่ระดับ } .05$$

จากตารางที่ 5 แสดงว่าตัวทำนายที่มีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีห้าตัว คือ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ทัศนคติต่อการเรียนด้านการยอมรับคุณค่าการศึกษา คุณภาพของการสอน บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการมีส่วนร่วม และความสนใจการเรียนด้าน ความสนใจในชั่วโมงเรียน สหสัมพันธ์ทุกประการระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับตัวแปรทั้งห้า มีค่าเท่ากับ .73 ซึ่งหมายถึงว่าตัวแปรทั้งห้าตัวนี้อธิบายความแปรปรวนในทัศนคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ได้ประมาณร้อยละ 53 ค่าสหสัมพันธ์ทุกคู่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตัวทำนายที่ส่งผลต่อทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุดได้แก่ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ( $\beta = .33$ ) รองลงมาคือ ทัศนคติต่อการเรียน ด้านการยอมรับคุณค่าทางการศึกษา ( $\beta = .19$ ) คุณภาพของการสอน ( $\beta = .14$ ) บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการมีส่วนร่วม ( $\beta = .13$ ) และความสนใจการเรียน ด้านความสนใจในชั่วโมงเรียน ( $\beta = .13$ ) ซึ่งนำมา สร้างเป็นสมการทำนายทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

สมการทำนายในรูปคะแนนดิบ

$$Y'_2 = 31.05 + .60X_4 + .20X_8 + .22X_{20} + .48X_{14} + .35X_9$$

สมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_2 = .44X_4 + .19X_8 + .14X_{20} + .13X_{14} + .13X_9$$



ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคอลระหว่างชุดของตัวแปรอิสระร่วมกันจากองค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน กับชุดตัวแปรตามร่วมกันคือ ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ในการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคอลนี้ เนื่องจากตัวแปรตามมีจำนวนน้อยกว่าตัวแปรอิสระ คือมีอยู่สองตัว ดังนั้นจะมีค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลได้อย่างมากที่สุดสองค่า และน้ำหนักหรือสัมประสิทธิ์คาโนนิคอลของตัวแปรต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลดังกล่าวสองชุด ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลแสดงถึงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงที่เป็นไปได้สูงสุดระหว่างชุดของตัวแปรทั้งสองนั้น ส่วนสัมประสิทธิ์คาโนนิคอลเป็นน้ำหนักที่แสดงถึงความสำคัญของตัวแปรตัวนั้น ที่มีส่วนช่วยให้ได้ความสัมพันธ์สูงสุดดังกล่าว ดังนั้นในการพิจารณาว่าตัวแปรในชุดตัวแปรอิสระกับในชุดตัวแปรตาม ตัวใดบ้างสัมพันธ์กัน ก็พิจารณาจากขนาดและเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์คาโนนิคอลของตัวแปร เหล่านั้น ตัวแปรใดที่มีสัมประสิทธิ์คาโนนิคอลสูง และมีเครื่องหมายเป็นอย่างเดียวกัน ตัวแปรเหล่านั้นจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกซึ่งกันและกัน ค่าสถิติที่สำคัญอีกค่าหนึ่งคือค่า Eigenvalue ซึ่งก็คือกำลังสองของสหสัมพันธ์คาโนนิคอล เป็นค่าแสดงถึงความแปรปรวนที่ร่วมกันของตัวแปรทั้งสองชุด นั่นคือเป็นส่วนแสดงความสัมพันธ์สูงสุดระหว่างตัวแปรทั้งสองชุด หรือเป็นอิทธิพลสูงสุดที่ตัวแปรในชุดหนึ่ง ส่งผลต่อตัวแปรในอีกชุดหนึ่ง ในที่นี้แปลผลในรูปร้อยละ (Eigenvalue  $\times 100$ )

ในเทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคอลนี้ สามารถวิเคราะห์หาสัดส่วนของน้ำหนักของตัวแปรทั้งหมดที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองชุด เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงที่มีค่าสูงที่สุด ดังนั้นสหสัมพันธ์คาโนนิคอลตัวแรกจึงเป็นค่าสูงสุด อันเกิดจากสัดส่วนของน้ำหนักของแต่ละตัวแปร ดังปรากฏในสัมประสิทธิ์คาโนนิคอลชุดแรก ส่วนชุดที่สองเป็นสัดส่วนของน้ำหนักของแต่ละตัวแปรที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองชุด ในส่วนที่เหลือเป็นเชิงเส้นตรงที่มีค่าได้สูงสุด ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลตัวที่สองจึงมีค่าน้อยกว่าค่าของตัวแรก

ตารางที่ 6 ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลและค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ

Number	Eigenvalue	Canonical Correlation	Wilk's Lamda	Bartlett v	Chi-square	D.F.
1	.57	.76*	.30	523.8	60.48	44
2	.30	.55*	.70	157.14	32.67	21

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์จากตารางแสดงว่า ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลทั้งสองค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจะได้ตัวแปรสองชุดที่สอดคล้องกับค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลดังกล่าว ตัวแปรคาโนนิคอลชุดแรกมีค่าความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 57 และตัวแปรคาโนนิคอลชุดที่สองมีค่าความแปรปรวนร่วมกันร้อยละ 30

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิคอลระหว่างชุดตัวแปรอิสระร่วมกัน จากองค์ประกอบด้าน  
ลักษณะของนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน  
กับชุดตัวแปรคือ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อวิชา  
คณิตศาสตร์ และค่าน้ำหนักของตัวแปร

ประเภทของ ตัวแปร	ชื่อตัวแปร	ค่าน้ำหนักของ ตัวแปร	
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
ชุดตัวแปรตาม	ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	.34'	.99'
	ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	.85'	-.62 <sup>x</sup>
ค่านักเรียน	พื้นความรู้เดิม	.32'	.66'
	ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม	.11	.41'
	แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์	.03	-.18
	มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง	.45'	-.51 <sup>x</sup>
	นิสัยในการเรียนด้านการหลีกเลี่ยงการผลิตเวลา	.07	.13
	นิสัยในการเรียนด้านวิธีการทำงาน	.06	.10
	ทัศนคติต่อการเรียนด้านการยอมรับตัวครู	.03	-.05
	ทัศนคติต่อการเรียนด้านการยอมรับค่าทางการศึกษา	.15	-.08
	ความสนใจในการเรียนด้านความสนใจในช่วงเรียน	.14	.04
	ความสนใจในการเรียนด้านการทบทวนบทเรียน	.16	.03
	ความสนใจในการเรียนด้านการปฏิบัติงานที่อาจารย์มอบหมาย	.07	.01
	ความสนใจในการเรียนด้านการปฏิบัติกิจกรรมที่ส่งเสริมผล การเรียน	-.15	.01
	เวลาที่ใช้ในการเรียน	.06	.01
สภาพแวดล้อม ทางโรงเรียน	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการมีส่วนร่วม	-.18	-.13
	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านกาผูกพันกันฉันท์มิตร	-.04	-.16
	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการสนับสนุนจากครู	.16	-.25
	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการเน้นงาน	-.13	.15

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ประเภทของ ตัวแปร	ชื่อตัวแปร	ค่าน้ำหนักของ ตัวแปร	
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
สภาพแวดล้อม ทางบ้าน	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการแข่งขัน	-.04	-.06
	บรรยากาศในชั้นเรียนด้านระเบียบและการมีระบบงาน	-.01	.10
	คุณภาพของการสอน	.16	-.03
	ฐานะเศรษฐกิจภายในครอบครัว	.01	-.05
	ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว	-.04	-.20
Eigenvalue		.57	.30
สหสัมพันธ์คาโนนิกอล		.76*	.55*

\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

/ ค่าที่มีน้ำหนักเด่นกลุ่มแรกในชุดนั้น

X ค่าที่มีน้ำหนักเด่นกลุ่มที่สองในชุดนั้น (ถ้ามี)

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิกอลระหว่างชุดตัวแปรอิสระร่วมกันจากองค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน กับชุดตัวแปรตามร่วมกันคือ ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิกอลสองชุด โดยในชุดที่หนึ่งสหสัมพันธ์ที่กลุ่มตัวแปรอิสระและกลุ่มตัวแปรตามมีค่าเท่ากัน มีค่าสูงสุด ซึ่งสูงกว่าความสัมพันธ์ในชุดอื่น มีค่าเท่ากับ .76 ค่าไอเกนเท่ากับ .57 ซึ่งหมายความว่าปริมาณของความแปรปรวนซึ่งร่วมกันในตัวแปรคาโนนิกอล (Canonical Variates) ทั้งสองกลุ่มในชุดแรกนี้เท่ากับร้อยละ 57 ส่วนในชุดที่สอง สหสัมพันธ์ที่กลุ่มตัวแปรอิสระและกลุ่มตัวแปรตามมีค่าเท่ากันมีค่าเท่ากับ .55 ค่าไอเกนเท่ากับ .30 ซึ่งหมายความว่าปริมาณของความแปรปรวนซึ่งมีร่วมกันในตัวแปรคาโนนิกอลทั้งสองกลุ่มในชุดที่สองเท่ากับร้อยละ 30



เมื่อพิจารณาคุณค่าน้ำหนัก (Loading) ของตัวแปรแต่ละตัวบนตัวแปรคาโนนิกคอล ทั้งสองชุดแล้วพบว่า ในชุดแรกนั้นสำหรับกลุ่มตัวแปรตาม ทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์มีค่าน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ .85 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีค่าน้ำหนักน้อยกว่าคือ .34 และสำหรับกลุ่มตัวแปรอิสระ มโนภาพเกี่ยวกับตนเองมีค่าน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ .45 รองลงมาได้แก่ พื้นความรู้เดิมมีค่าน้ำหนักเท่ากับ .32 ส่วนตัวแปรอิสระอื่น ๆ มีค่าน้ำหนักน้อย ในลักษณะเช่นนี้หมายความว่านักเรียนที่มีมโนภาพเกี่ยวกับตนเองดี มีพื้นความรู้เดิมดี มีแนวโน้มว่านอกจากจะมีทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้ว ยังจะมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงอีกด้วย

ส่วนในชุดที่สอง สำหรับกลุ่มตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ .99 ทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์มีน้ำหนักน้อยกว่าคือ  $-.62$  และสำหรับกลุ่มตัวแปรอิสระ พื้นความรู้เดิมมีน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ .66 รองลงมาได้แก่ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง มีค่าน้ำหนักเท่ากับ  $-.51$  ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม มีค่าน้ำหนักเท่ากับ .41 ในชุดที่สองนี้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองกลุ่ม เป็นไปในสองลักษณะ ลักษณะแรกชุดตัวแปรตามที่ได้รับอิทธิพลมากที่สุดได้แก่ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นอิทธิพลที่เกิดจากตัวแปร พื้นความรู้เดิม และความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม เป็นส่วนใหญ่) ในลักษณะที่สองตัวแปรที่ได้รับอิทธิพลมากที่สุดได้แก่ ทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอิทธิพลที่เกิดจากตัวแปร มโนภาพ เกี่ยวกับตนเองเป็นส่วนใหญ่ ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีพื้นความรู้เดิมมีความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมสูง มีแนวโน้มว่าจะมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูง ในขณะที่เดียวกันนักเรียนที่มีมโนภาพเกี่ยวกับตนเองดีมีแนวโน้มว่าจะมีทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์เช่นกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### สรุปผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านลักษณะของนักเรียนด้านสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมที่บ้าน กับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวมาแล้ว สรุปผลได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) และค่าน้ำหนักของตัวแปร

ตัวแปร เกณฑ์	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์		$\beta$		น้ำหนักของตัวแปร	
	ผลสัมฤทธิ์	ทัศนคติ	ผลสัมฤทธิ์	ทัศนคติ	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
ตัวแปรทำนาย						
พื้นความรู้เดิม	.53	.20	.40		.32	.66
ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม	.42	.15	.23			.41
มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง	.22	.65		.44	.45	-.51
นิสัยในการเรียนด้านการหลีกเลี่ยง การผลัดเวลา	.26	.47	.15			
ทัศนคติต่อการเรียนด้านการยอมรับคุณค่าทางการศึกษา	.26	.44		.19		
ความสนใจการเรียนด้านความสนใจในชั่วโมงเรียน	.24	.48	.10	.14		
บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการมีส่วนร่วม	.14	.30		.13		
คุณภาพการสอน	.15	.41		.14		

## ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์		$\beta$		น้ำหนักของตัวแปร	
	ผลสัมฤทธิ์	ทัศนคติ	ผลสัมฤทธิ์	ทัศนคติ	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2
ตัวแปร เกณฑ์						
ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์					.34	.99
ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์					.85	-.62
			R = .60	R = .73	Rc = .76	Rc = .55

จากตารางที่ 8 สรุปได้ว่า

1. ตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ด้วยสหสัมพันธ์หาคู่ได้แก่ พื้นความรู้เดิม ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม นิสัยในการเรียนด้านการหลีกเลี่ยงการผลัดเวลา ความสนใจการเรียนด้านความสนใจในชั่วโมงเรียน สหสัมพันธ์หาคู่ระหว่างผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับตัวแปรทั้งสี่ตัว มีค่าเท่ากับ .60

2. ตัวแปรที่สัมพันธ์กับทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ด้วยสหสัมพันธ์หาคู่ได้แก่ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ทัศนคติต่อการเรียนด้านการยอมรับคุณค่าทางการศึกษา ความสนใจการเรียนด้านความสนใจในชั่วโมงเรียน บรรยากาศในชั้นเรียนด้านการมีส่วนร่วม และคุณภาพการสอน สหสัมพันธ์หาคู่ระหว่างทัศนคติวิชาคณิตศาสตร์กับตัวแปรทั้งห้าตัวมีค่าเท่ากับ .73

3. ตัวแปรอิสระที่สัมพันธ์กับชุดตัวแปรตามร่วมกันคือ ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อวิเคราะห์ด้วยสหสัมพันธ์คานอนิคอลในชุดแรกได้แก่ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง พื้นความรู้เดิม สหสัมพันธ์คานอนิคอลมีค่าเท่ากับ .76 ส่วนในชุดที่สองได้แก่ พื้นความรู้เดิม ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรม มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง สหสัมพันธ์คานอนิคอลมีค่าเท่ากับ .55