

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนน
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนน
LSD	แทน	ค่าวิกฤตของ Least Significant Different
F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน F-Distribution
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
p	แทน	ความน่าจะเป็น

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการศึกษารูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค
2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 6 แบบ ตามแนวของไรซ์แมนและกราซาของนักเรียน จำแนกตาม โรงเรียน
3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 6 แบบ ตามแนวของไรซ์แมนและกราซาของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการศึกษารูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค

1.1 ผลการศึกษารูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค โดยรวม ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการศึกษารูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค โดยรวม

ตัวแปร	N	\bar{X}	SD
C	335	42.85	8.65
O	335	60.53	9.69
A	335	40.64	10.64
P	335	51.84	7.56
D	335	56.57	7.57
I	335	54.75	7.70

จกตาราง 2 แสดงว่า เมื่อพิจารณารูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค โดยรวม พบว่า ค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง รองลงมาได้แก่ ค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบพึ่งพา แบบอิสระ แบบมีส่วนร่วม แบบแข่งขัน และแบบหลักเลียง ลดลงตามลำดับ

1.2 ผลการศึกษารูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค จำแนกตามตัวแปรอิสระ ผลการวิเคราะห์
ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการศึกษา รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค จำแนกตามตัวแปรอิสระ

รูปแบบการเรียน	ค่าสถิติ	โรงเรียน*					ระดับชั้น		
		1	2	3	4	5	ม.1	ม.2	ม.3
	N	109	82	66	33	45	112	113	110
C	\bar{X}	44.49	41.82	41.53	44.91	41.22	43.25	43.87	41.41
	SD	9.31	8.33	7.35	8.91	8.53	8.50	8.81	8.52
O	\bar{X}	62.03	58.63	62.50	61.27	56.89	61.81	60.16	59.69
	SD	9.97	9.75	8.09	8.34	10.67	9.17	9.20	10.60
A	\bar{X}	43.96	41.32	35.08	37.09	42.36	37.42	42.69	41.82
	SD	9.57	9.58	10.89	10.16	11.57	10.03	10.31	10.98
P	\bar{X}	51.20	51.72	53.09	53.73	50.42	53.51	50.96	51.06
	SD	8.29	7.46	5.96	6.68	8.34	6.82	7.98	7.61
D	\bar{X}	58.59	55.27	56.11	55.33	55.62	55.99	57.60	56.09
	SD	8.11	7.42	5.68	8.12	7.82	5.60	8.67	8.05
I	\bar{X}	56.05	54.12	53.05	57.33	53.36	55.84	55.49	52.88
	SD	7.90	7.45	7.06	6.38	8.66	7.83	7.78	7.18

- * 1 แทน โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 2 แทน โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 3 แทน โรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา
 4 แทน โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
 5 แทน โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

จากตาราง 3 แสดงว่า เมื่อพิจารณารูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค จำแนกตามตัวแปรอิสระพบว่า นักเรียนโรงเรียนสาธิตทั้ง 5 แห่ง มีค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือค่อนข้างสูง รองลงมาคือ แบบพึ่งพา แบบอิสระ แบบมีส่วนร่วม แบบแข่งขัน และแบบหลีกเลี่ยงตามลำดับ ส่วนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มีค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขัน ค่อนข้างต่ำ และโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ มีค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียง ค่อนข้างต่ำ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ค่อนข้างสูง รองลงมาคือ แบบพึ่งพา แบบอิสระ แบบมีส่วนร่วม แบบแข่งขัน และแบบหลักเลียง ตามลำดับ ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขัน แบบหลักเลียง ค่อนข้างต่ำ

2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 6 แบบ ตามแนวของไรซ์แมนและกราชาของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐาน ข้อ 1

2.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 6 แบบ ตามแนวของไรซ์แมนและกราชาของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขัน ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขันของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	4	753.40	188.35	2.56	0.03
ภายในกลุ่ม	330	24230.43	73.42		
รวม	334	24983.83			

จากตาราง 4 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขันของนักเรียนโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

เพื่อให้ทราบว่าเป็นรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขันของนักเรียนโรงเรียนสาธิต ทั่วประเทศแตกต่างกัน จึงทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ ด้วยวิธีของ LSD ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขันของนักเรียน
จำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย	\bar{X}	สงขลานครินทร์	บูรพา	เชียงใหม่	ขอนแก่น	ศิลปากร
		41.22	41.53	41.82	44.49	44.91
สงขลานครินทร์	41.22	-	0.31	0.60	3.27*	3.69
บูรพา	41.53		-	0.25	2.96*	3.38
เชียงใหม่	41.82			-	2.67*	3.09
ขอนแก่น	44.49				-	0.42
ศิลปากร	44.91					-

* $p < .05$

จากตาราง 5 แสดงว่า รูปแบบการเรียนคณิตศาสตร์แบบแข่งขันของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี นักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา และนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น นักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 6 แบบ ตามแนวของไรซ์แมนและกราชาของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	4	1410.10	352.52	3.88	0.00
ภายในกลุ่ม	330	29943.43	90.73		
รวม	334	31353.53			

จากตาราง 6 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือของนักเรียนโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เพื่อให้ทราบว่ รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือของนักเรียนโรงเรียนสาธิต ภูเก็ตแตกต่างกัน จึงทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ ด้วยวิธีของ LSD ผลการวิเคราะห์ ดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย	\bar{X}	สงขลาครินทร์	เชียงใหม่	ศิลปากร	ขอนแก่น	บูรพา
สงขลาครินทร์	56.89	-	1.75	4.38*	5.14*	5.61*
เชียงใหม่	58.63		-	2.64	3.39*	3.87*
ศิลปากร	61.27			-	0.75	1.23
ขอนแก่น	62.03				-	0.47
บูรพา	62.50					-

* $p < .05$

จากตาราง 7 แสดงว่า รูปแบบการเรียนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลาครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลาครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี นักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลาครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี และนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี และนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี และโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 6 แบบ ตามแนวของไรซ์แมนและกราชาของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียง ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียงของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	4	3906.95	976.74	9.50	0.00
ภายในกลุ่ม	330	33928.05	102.86		
รวม	334	37835.00			

จากตาราง 8 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียงของนักเรียนโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เพื่อให้ทราบว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียงของนักเรียนโรงเรียนสาธิต ใดๆใดแตกต่างกัน จึงทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ ด้วยวิธีของ LSD ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ของรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลี้ยงของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียนสาธิต	— X	บูรพา	ศิลปากร	เชียงใหม่	สงขลานครินทร์	ขอนแก่น
มหาวิทยาลัย		35.08	36.79	41.32	42.36	43.96
บูรพา	35.08	-	1.71	6.24*	7.28*	8.88*
ศิลปากร	36.79		-	4.53*	5.57*	7.17*
เชียงใหม่	41.32			-	1.04	2.64
สงขลานครินทร์	42.36				-	1.60
ขอนแก่น	43.96					-

* $p < .05$

จากตาราง 9 แสดงว่า รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบหลักเลี้ยงของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา และนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา และค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ส่วนนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา และนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา และนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ และนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา และนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา และค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

2.4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 6 แบบ ตามแนวของไรซ์แมนและกราซาของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	4	356.84	89.21	1.57	0.18
ภายในกลุ่ม	330	18727.08	56.74		
รวม	334	19083.92			

จากตาราง 10 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค ไม่แตกต่างกัน

2.5 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 6 แบบ ตามแนวของไรซ์แมนและกราซาของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบพึ่งพา ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบพึ่งพาของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	4	687.55	171.88	3.07	0.01
ภายในกลุ่ม	330	18450.68	55.91		
รวม	334	19138.23			

จากตาราง 11 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบพึ่งพาของนักเรียนโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เพื่อให้ทราบว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบพึ่งพาของนักเรียนโรงเรียนสาธิต ผู้ใดแตกต่างกัน จึงทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ ด้วยวิธีหอง LSD ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ของรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบพึ่งพานักเรียน
จำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย	\bar{X}	เชียงใหม่	ศิลปากร	สงขลานครินทร์	บูรพา	ขอนแก่น
		55.27	55.33	55.62	56.11	58.59
เชียงใหม่	55.27	-	0.06	0.35	0.84	3.32*
ศิลปากร	55.33		-	0.29	0.78	3.26*
สงขลานครินทร์	55.62			-	0.49	2.97*
บูรพา	56.11				-	2.48*
ขอนแก่น	58.59					-

* $p < .05$

จากตาราง 12 แสดงว่า รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบพึ่งพานักเรียนโรงเรียน
สาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นักเรียนโรงเรียน
สาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวัง
สนามจันทร์ นักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี และนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียน
โรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)
โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่นสูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียน
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี และค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา และ
ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

2.6 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
6 แบบ ตามแนวของไรซ์แมนและกราชาของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน โดยวิเคราะห์ความ
แปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระ ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 13

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	4	714.87	178.72	3.09	0.01
ภายในกลุ่ม	330	19070.05	57.78		
รวม	334	19784.93			

จากตาราง 13 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระของนักเรียนในโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เพื่อให้ทราบว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระของนักเรียนโรงเรียนสาธิต คูใดแตกต่างกัน จึงทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ ด้วยวิธีของ LSD ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระของนักเรียน จำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย	\bar{X}	บูรพา	สงขลานครินทร์	เชียงใหม่	ศิลปากร	ขอนแก่น
บูรพา	53.05	-	0.31	1.07	3.00*	4.28*
สงขลานครินทร์	53.36		-	0.76	2.69*	3.97*
เชียงใหม่	54.12			-	1.93	3.21*
ศิลปากร	56.05				-	1.28
ขอนแก่น	57.33					-

* $p < .05$

จากตาราง 14 แสดงว่า รูปแบบการเรียนคณิตศาสตร์แบบอิสระของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา นักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น กับนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่นสูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา และ ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ส่วนค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวัง

สนามจันทร์ กับค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ กับค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานีและค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ กับค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต สุโขทัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา ค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี และค่าเฉลี่ยของนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวของไรซ์แมนและกราชา ของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อ 2

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขัน โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขัน ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขันของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	336.23	181.61	2.44	0.08
ภายในกลุ่ม	332	24620.60	74.15		
รวม	334	24983.83			

จากตาราง 15 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขันของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค ไม่แตกต่างกัน

3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 16

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	286.41	143.20	1.53	0.21
ภายในกลุ่ม	332	31067.12	93.57		
รวม	334	31353.53			

จากตาราง 16 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค ไม่แตกต่างกัน

3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียง โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียง ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 17

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียงของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	1830.77	915.38	8.39	0.00
ภายในกลุ่ม	332	36211.10	109.07		
รวม	334	38041.88			

จากตาราง 17 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียงของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

เพื่อให้ทราบว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเลียงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นคู่ใดแตกต่างกัน จึงทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของ LSD ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 18

ตาราง 18 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบหลักเล็งของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

ระดับชั้นเรียน	— X	มัธยมศึกษาปีที่ 1	มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 2
		37.42	41.82	42.69
มัธยมศึกษาปีที่ 1	37.42	-	4.40*	5.27*
มัธยมศึกษาปีที่ 3	41.82		-	0.87
มัธยมศึกษาปีที่ 2	42.69			-

* $p < .05$

จากตาราง 18 แสดงว่า รูปแบบการเรียนคณิตศาสตร์แบบหลักเล็งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 19

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	466.60	233.30	4.16	0.01
ภายในกลุ่ม	332	18617.32	56.07		
รวม	334	19083.92			

จากตาราง 19 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

เพื่อให้ทราบว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นคู่ใดแตกต่างกัน จึงทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธีของ LSD ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 20

ตาราง 20 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

ระดับชั้นเรียน	— X	มัธยมศึกษาปีที่ 2	มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 1
		50.96	51.06	53.51
มัธยมศึกษาปีที่ 2	50.96	-	0.10	2.55*
มัธยมศึกษาปีที่ 3	51.06		-	2.45*
มัธยมศึกษาปีที่ 1	53.51			-

* $p < .05$

จากตาราง 20 แสดงว่า รูปแบบการเรียนคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.5 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบพึ่งพา โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบพึ่งพา ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 21

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบพึ่งพาของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	183.07	91.53	1.60	0.20
ภายในกลุ่ม	332	18955.16	57.09		
รวม	334	19138.23			

จากตาราง 21 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบฟังพานักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ไม่แตกต่างกัน

3.6 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระ ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 22

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

แหล่งของตัวแปร	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	578.13	289.06	4.99	0.00
ภายในกลุ่ม	332	19206.80	57.85		
รวม	334	19784.93			

จากตาราง 22 แสดงว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาริต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ส่วนภูมิภาค แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

เพื่อให้ทราบว่า รูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น คู่ใดแตกต่างกัน จึงทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ ด้วยวิธีของ LSD ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 23

ตาราง 23 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ของรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบอิสระของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้น

ระดับชั้นเรียน	— X	มัธยมศึกษาปีที่ 3	มัธยมศึกษาปีที่ 2	มัธยมศึกษาปีที่ 1
		52.88	55.49	55.84
มัธยมศึกษาปีที่ 3	52.88	-	2.61*	2.96*
มัธยมศึกษาปีที่ 2	55.49		-	0.53
มัธยมศึกษาปีที่ 1	55.84			-

* $p < .05$

จากตาราง 23 แสดงว่า รูปแบบการเรียนคณิตศาสตร์มีประสิทธิผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยที่ค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2