

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถเชิงตรรกปฏิบัติ และการให้เหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง ในเขตการศึกษา 9 โดยใช้แบบทดสอบ RTLO ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการใช้ตรรกปฏิบัติดีกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. นักเรียนที่อยู่ในเขตที่ตั้งโรงเรียนในเขตอำเภอเมืองมีความสามารถในการใช้ตรรกปฏิบัติดีกว่านักเรียนที่อยู่นอกเขตอำเภอเมือง
3. ระดับชั้นเรียนมีความสัมพันธ์กับการให้เหตุผลของนักเรียน
4. เขตที่ตั้งของโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับการให้เหตุผลของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนอายุเฉลี่ย 13 ปี 2 เดือน และ 15 ปี 3 เดือน กำลังเรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 9 จำนวน 1,405 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 724 คน เรียนอยู่ในโรงเรียนเขตอำเภอเมือง 231 คน นอกเขตอำเภอเมือง 493 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 681 คน เรียนอยู่ในโรงเรียนเขตอำเภอเมือง 196 คน นอกเขตอำเภอเมือง 485 คน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน ความแตกต่างของการให้เหตุผลโดยใช้ไคสแควร์ (χ^2) และทดสอบความแตกต่างของคะแนนความ

สามารถ ในการใช้ตรรกปฏิบัติโดยการใช้ t-test ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏในตารางตามลำดับดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงค่ามัธยเลขคณิต ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (C.V.) ของคะแนนความสามารถในการใช้ตรรกปฏิบัติทุกชนิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชนิดของ ตรรกปฏิบัติ	จำนวนข้อ ทดสอบ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1			ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4		
		$\bar{x}$	s	C.V.	$\bar{x}$	s	C.V.
				(%)			(%)
CL	8	4.341	1.493	34	3.908	1.680	42
S	10	5.845	3.302	56	6.696	2.496	37
LM	6	3.550	1.920	54	4.319	1.625	38
CM	6	3.834	1.676	44	4.569	1.395	31
R	6	4.406	1.580	36	4.878	1.354	28
P	6	4.127	1.475	36	4.803	1.351	28
CR	6	0.016	0.037	60	0.132	0.056	43
RTLO	48	26.163	6.726	26	29.304	6.215	21

ตารางที่ 9 แสดงค่า t-test เปรียบเทียบความสามารถในการใช้
 ตรรกปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษา
 ปีที่ 4 ในตรรกปฏิบัติทั้ง 7 ชนิดและตรรกปฏิบัติรวม (RTLO)

ชนิดตรรกปฏิบัติ	df	t-test
CL	1357	-5.09 ^a
S	1338	5.46 ^a
LM	1384	8.11 ^a
CM	1379	8.95 ^a
R	1388	6.02 ^a
P	1398	8.95 ^a
CR	1187	2.79 ^a
RTLO	1399	9.09 ^a

^a $p < .05$ ($.05t_{\infty} = \pm 1.645$)

จากตารางที่ 9 ชี้ให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนน
 ความสามารถในการใช้ตรรกปฏิบัติดีกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเรื่อง
 การจัดจำแนกประเภท และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการ
 การจัดเรียงลำดับ การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ อัตราส่วน การทดแทน และความ
 น่าจะเป็น การหาความสัมพันธ์ของเหตุผลและตรรกปฏิบัติรวมดีกว่านักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

ตารางที่ 10 แสดงค่ามัธยุมเลขคณิต ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (C.V.) ของคะแนนความสามารถในการใช้ตรรกปฏิบัติทุกชนิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง

ชนิดของ ตรรกปฏิบัติ	จำนวนข้อสอบ	เขตอำเภอเมือง			นอกเขตอำเภอเมือง		
		$\bar{x}$	s	C.V.	$\bar{x}$	s	C.V.
		(%)			(%)		
CL	8	4.148	1.732	42	3.809	1.655	43
S	10	7.209	2.240	31	6.488	2.565	40
LM	6	4.765	1.409	30	4.138	1.673	40
CM	6	4.791	1.245	26	4.479	1.442	32
R	6	4.934	1.418	29	4.855	1.328	29
P	6	4.893	1.318	27	4.767	1.364	29
CR	6	0.158	0.045	28	0.122	0.059	48
RTLO	48	30.898	5.930	19	28.659	6.217	22

ตารางที่ 11 แสดงค่า t-test เปรียบเทียบความสามารถในการใช้
 ตรรกปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตอำเภอ
 เมืองและนอกเขตอำเภอเมือง

ชนิดตรรกปฏิบัติ	df	t-test
CL	347	2.34 ^a
S	410	3.64 ^a
LM	425	4.97 ^a
CM	414	2.82 ^a
R	341	0.66
P	373	1.12
CR	468	0.86
RTLO	377	4.40 ^a

^ap<.05 (.05t_u = ±1.645)

จากตารางที่ 11 ชี้ให้เห็นว่านักเรียนในเขตอำเภอเมืองได้คะแนน
 ความสามารถในการใช้ตรรกปฏิบัติดีกว่านักเรียนนอกเขตอำเภอเมือง เรื่อง
 การจัดจำแนกประเภท การเรียงลำดับ การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ การทดแทน
 และตรรกปฏิบัติรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 แต่นักเรียนทั้ง 2
 กลุ่มมีคะแนนความสามารถในการใช้อัตราส่วน ความน่าจะเป็นและการหา
 ความสัมพันธ์ของเหตุผลไม่ต่างกัน

ตารางที่ 12 แสดงค่ามัธยฐานเลขคณิต ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (C.V.) ของคะแนนความสามารถในการใช้ตรรกปฏิบัติทุกชนิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง

ชนิดของ ตรรกปฏิบัติ	จำนวนข้อสอบ	เขตอำเภอเมือง			นอกเขตอำเภอเมือง		
		$\bar{x}$	s	C.V.	$\bar{x}$	s	C.V.
		(%)			(%)		
CL	8	4.273	1.580	37	4.373	1.452	33
S	10	6.554	4.356	66	5.511	2.606	47
LM	6	4.082	1.808	44	3.299	1.922	58
CM	6	3.891	1.755	45	3.807	1.639	43
R	6	4.364	1.688	39	4.426	1.528	35
P	6	4.195	1.535	37	4.096	1.446	35
CR	6	0.104	0.082	78	0.041	0.017	41
RTLO	48	27.463	7.779	28	25.552	6.082	24

ตารางที่ 13 แสดงค่า t-test (เปรียบเทียบความสามารถในการใช้
 ตรรกปฏิบัติของ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เขต
 อำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง

ชนิดตรรกปฏิบัติ	df	t-test
CL	418	-0.81
S	310	3.37 ^a
LM	477	5.32 ^a
CM	424	0.62
R	413	-0.47
P	427	0.82
CR	326	1.81 ^a
RTLO	367	3.29 ^a

^a $p < .05$ ($.05t_{\infty} = \pm 1.645$)

จากตารางที่ 13 ชี้ให้เห็นว่านักเรียนในเขตอำเภอเมืองได้คะแนน
 ความสามารถในการใช้ตรรกปฏิบัติดีกว่านักเรียนนอกเขตอำเภอเมือง เรื่อง
 การเรียงลำดับ การจัดกลุ่มแบบอนุคูณ การหาความสัมพันธ์ของเหตุผล
 และตรรกปฏิบัติรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 แต่นักเรียน
 ทั้ง 2 กลุ่ม ได้คะแนนความสามารถในการจัดจำแนกประเภท การทดแทน
 อัตราส่วน และความน่าจะเป็นไม่แตกต่างกัน

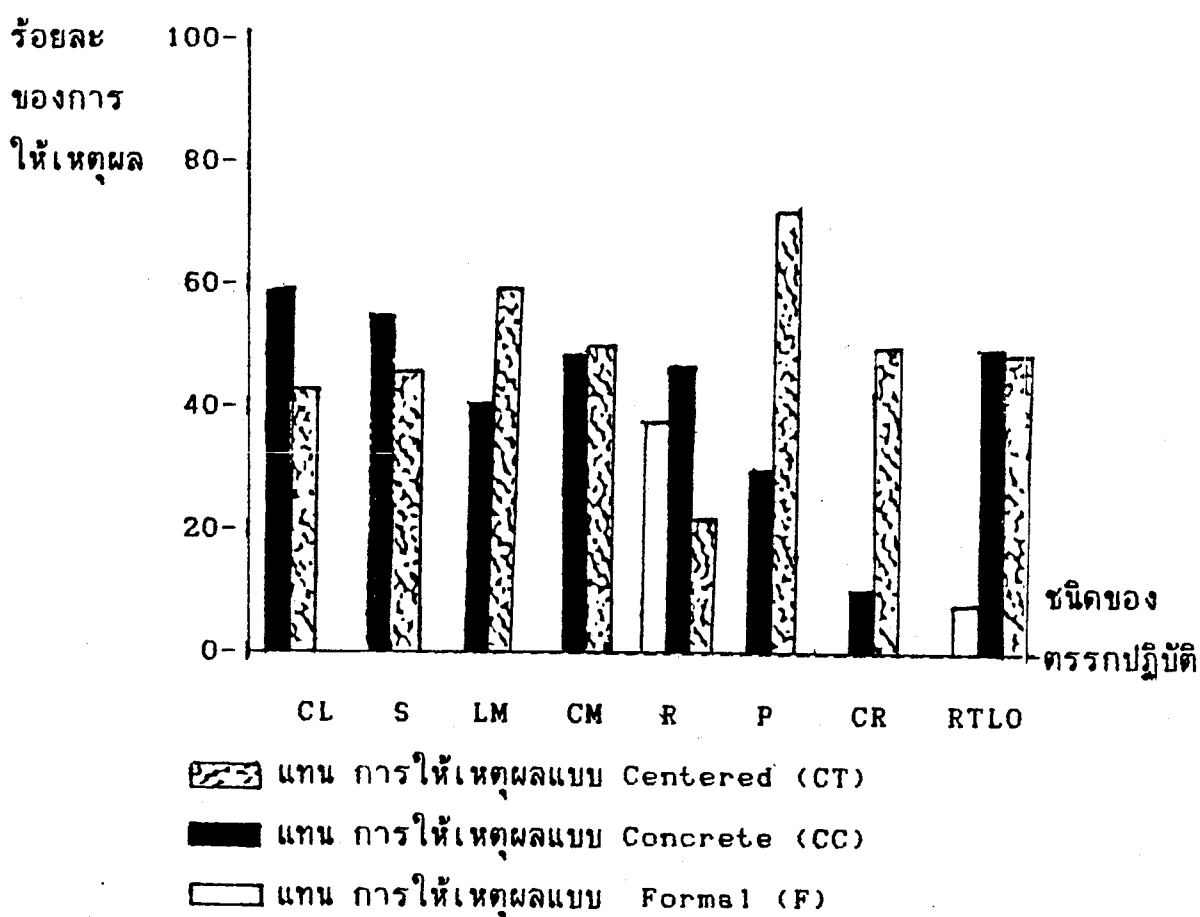
ตารางที่ 14 แสดงค่าร้อยละของการให้เหตุผลแบบ Centered (CT), Concrete (CC), และ Formal (F) และ การไม่แสดงเหตุผล (Non Reasoning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชนิดของ ตรรกปฏิบัติ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1				ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4			
	แบบของการให้เหตุผล (%)				แบบของการให้เหตุผล (%)			
	CT	CC	F	NON	CT	CC	F	NON
CL	42.22	57.53	-	.25	45.09	54.61	-	.30
S	44.69	55.07	-	.24	30.05	69.88	-	.07
LM	58.75	41.21	-	.04	42.37	57.43	-	.20
CM	50.81	48.87	-	.32	28.90	70.69	-	.22
R	18	47.55	34.36	.09	41.68	44.70	41.68	.45
P	71.56	28.07	.20	.17	52.10	46.04	1.68	.15
CR	48.39	8.06	-	43.35	60.56	14.09	-	25.35
RTLO	46.83	47.01	5.82	.33	34.71	57.75	7.22	.40

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าการให้เหตุผลแบบ Formal ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเรื่อง อัตราส่วน ความน่าจะเป็น และตรรกปฏิบัติรวม ส่วนการให้เหตุผลแบบ Concrete สูงกว่าในเรื่อง การเรียงลำดับ การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ การทดแทน ความน่าจะเป็นและการหาความสัมพันธ์ของเหตุผล แต่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนการให้เหตุผลแบบ Centered มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเรื่อง การจัดจำแนกประเภท อัตราส่วน และการหาความสัมพันธ์ของเหตุผล

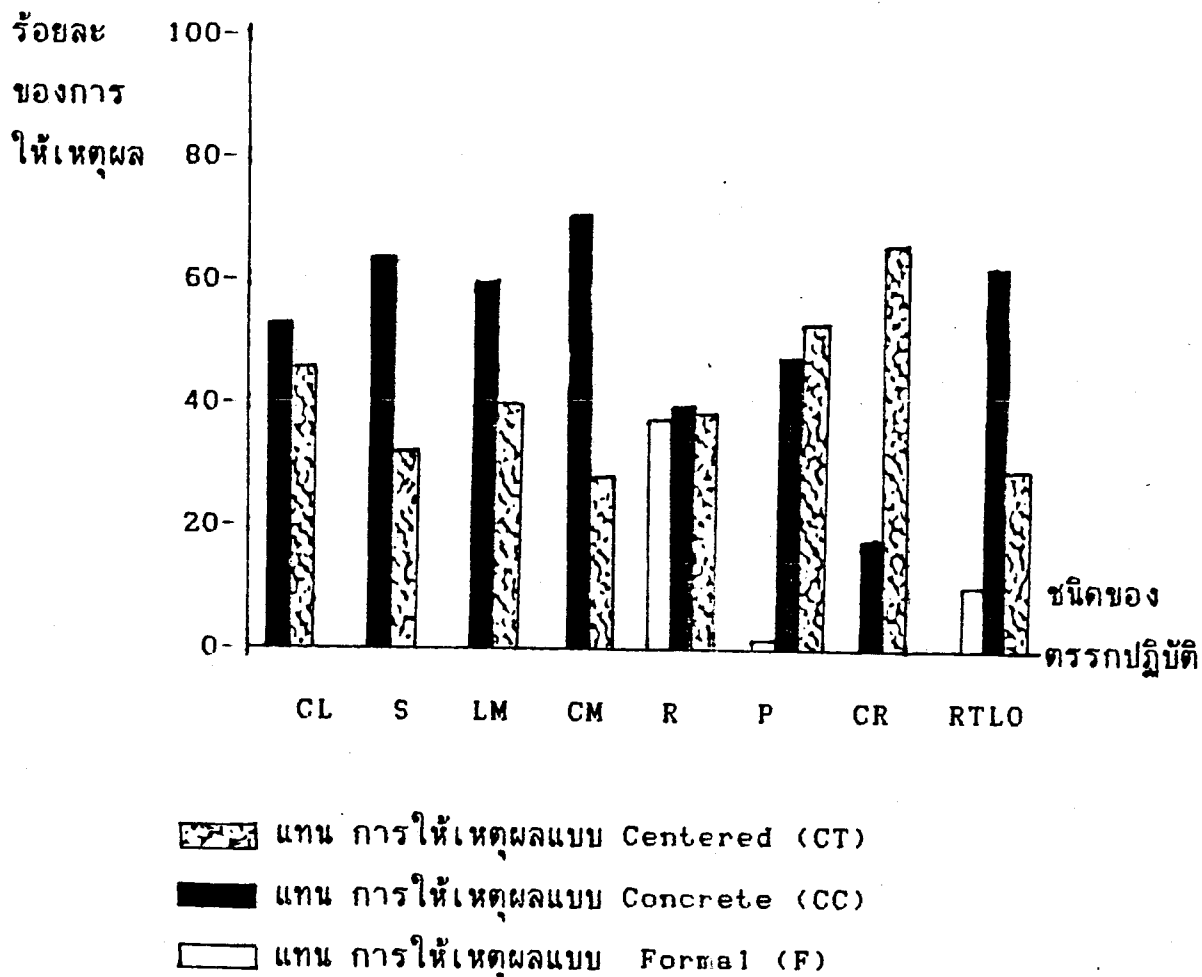
กราฟรูปที่ 1-5 ต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการให้เหตุผลทั้ง 3 แบบกับชนิดของตรรกปฏิบัติ ตลอดจนเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลแต่ละแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 4

กราฟที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของการให้เหตุผลแบบ Centered, Concrete, และ Formal กับชนิดของตรรกปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



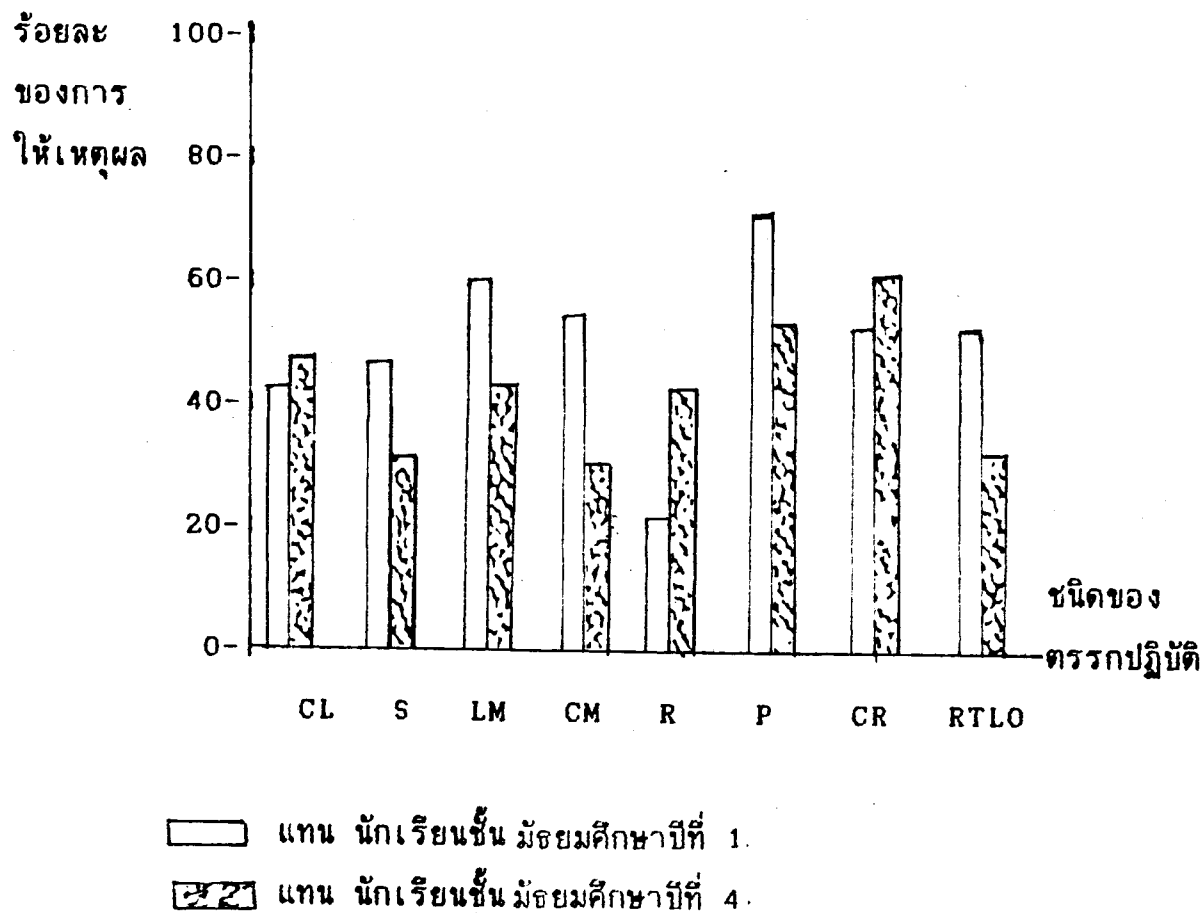
กราฟรูปที่ 1 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเฉพาะในการใช้อัตราส่วน ซึ่งมีผลทำให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal ของการใช้ตรรกปฏิบัติรวมด้วย

กราฟที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของการให้เหตุผลแบบ Centered, Concrete, และ Formal กับชนิดของตรรกปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



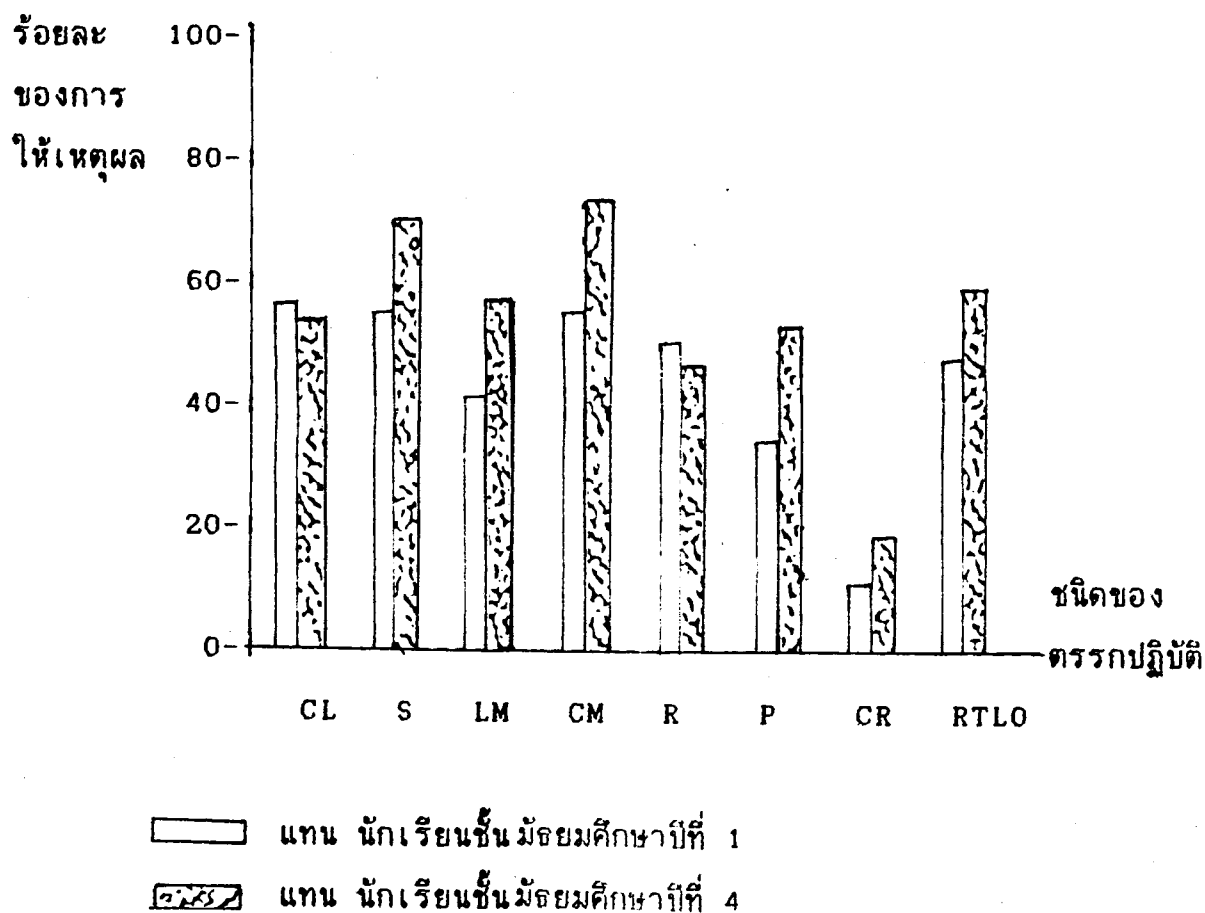
กราฟรูปที่ 2 ชี้ให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal เรื่องอัตราส่วน เช่นเดียวกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แม้มีคะแนนการให้เหตุผลแบบ Formal ในเรื่องความน่าจะเป็นด้วย แม้เปอร์เซ็นต์จะน้อยก็ตาม

กราฟรูปที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Centered ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ
มัธยมศึกษาปีที่ 4



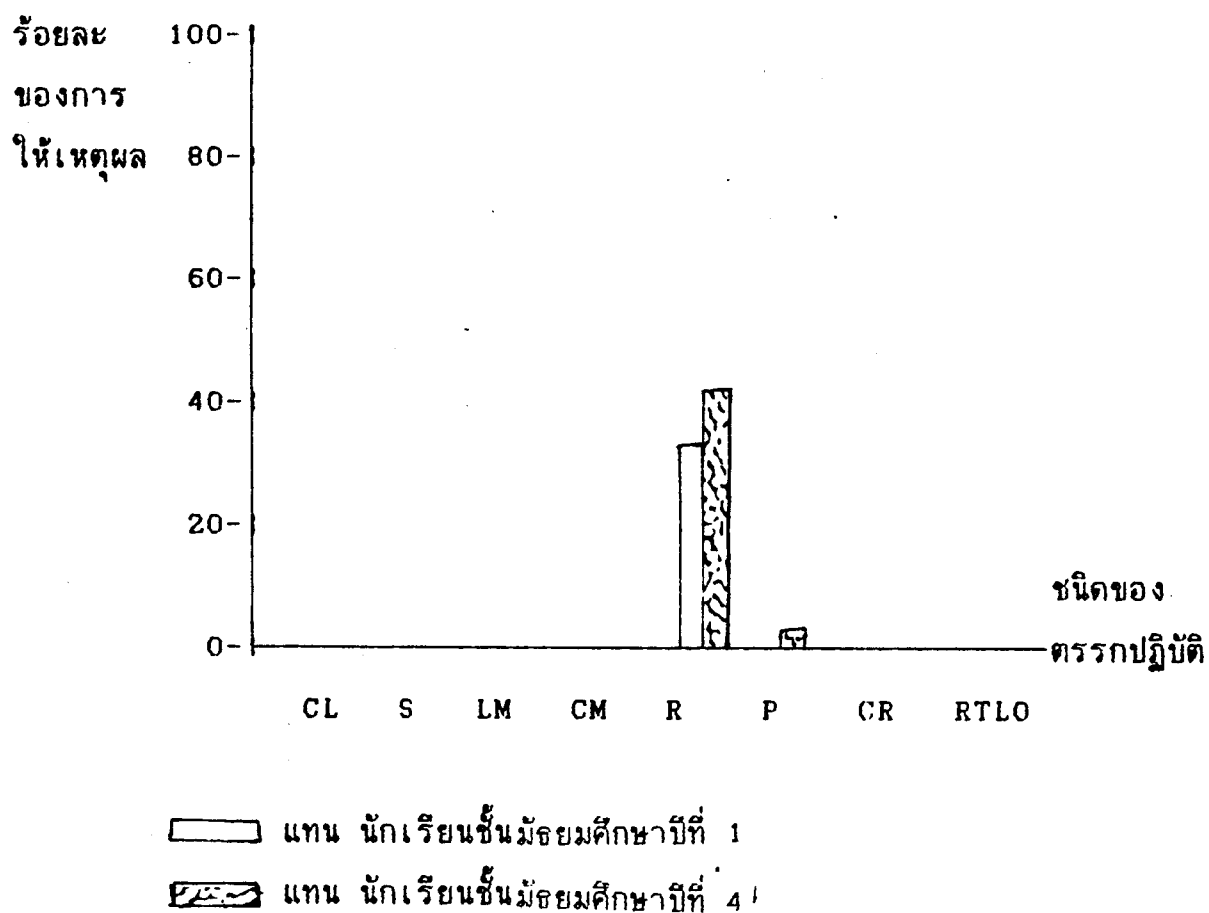
กราฟรูปที่ 3 นี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Centered ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเรื่องการเรียงลำดับ การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ การทดแทน ความน่าจะเป็น และตรรกปฏิบัติรวม

กราฟรูปที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Concrete ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ มัธยมศึกษาปีที่ 4



กราฟรูปที่ 4 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Concrete ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเรื่องการเรียงลำดับ การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ ความน่าจะเป็น การหาความสัมพันธ์ของเหตุผลและตรรกปฏิบัติรวม

กราฟรูปที่ 5 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Formal ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ
มัธยมศึกษาปีที่ 4



กราฟรูปที่ 5 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเรื่องอัตราส่วนและ มีคะแนนในการให้เหตุผลแบบ Formal ในเรื่องความน่าจะเป็นด้วย แม้จะเปอร์เซ็นต์น้อยก็ตาม

ตารางที่ 15 แสดงค่าไคสแควร์ (χ^2) แสดงความสัมพันธ์การให้เหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชนิดตรรกปฏิบัติ	df	ค่า χ^2
CL	3	5.057
S	3	207.601 [*]
LM	3	150.511 [*]
CM	3	300.808 [*]
R	3	57.889 [*]
P	3	266.165 [*]
CR	3	7.029 [*]
RTLO	3	597.516 [*]

^{*} $p < .05$ ($.05\chi^2_{3} = 6.25$)

ตารางที่ 15 นี้ให้เห็นว่า ระดับชั้นของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับการให้เหตุผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในเรื่องการเรียงลำดับ การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ การทดแทน อัตราส่วน ความน่าจะเป็น การหาความสัมพันธ์ของเหตุผลและตรรกปฏิบัติรวม แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการให้เหตุผลกับระดับชั้นของนักเรียน เรื่องการจัดจำแนกประเภท

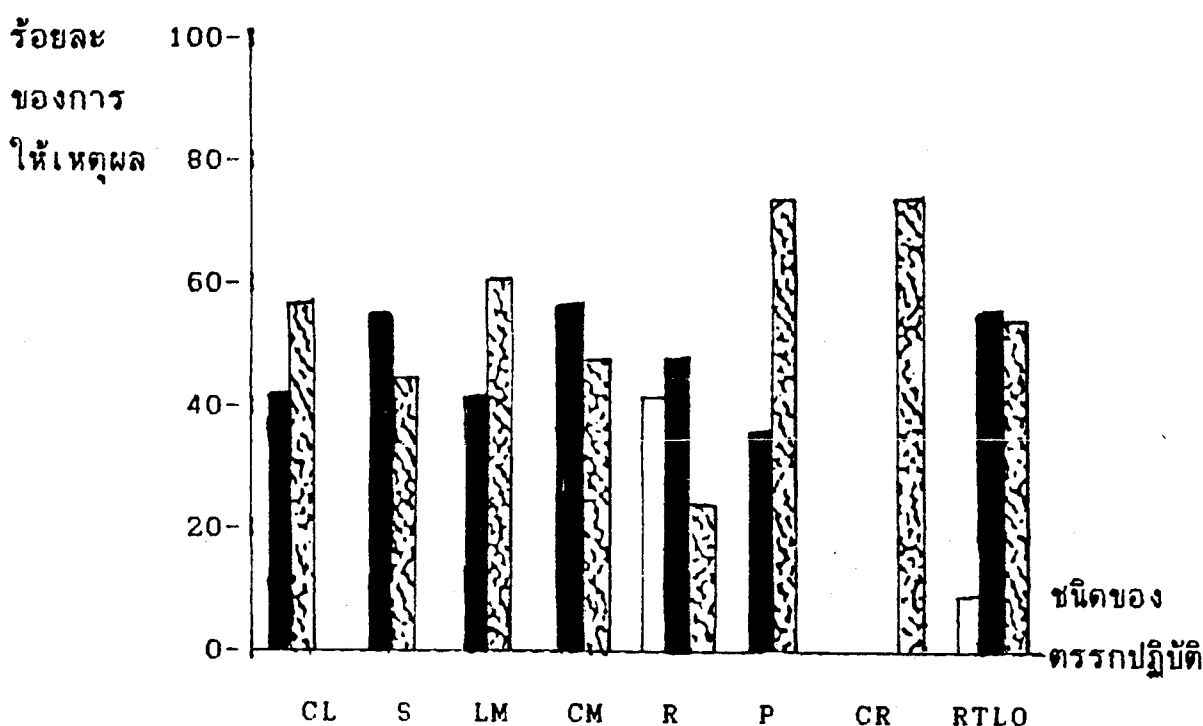
ตารางที่ 16 แสดงค่าร้อยละของการให้เหตุผลแบบ Centered (CT), Concrete (CC), และ Formal (F) และการไม่แสดงเหตุผล (Non Reasoning: NON) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง

ชนิดของ ตรรก ปฏิบัติ	เขตอำเภอเมือง				นอกเขตอำเภอเมือง			
	แบบของการให้เหตุผล (%)				แบบของการให้เหตุผล (%)			
	CT	CC	F	NON	CT	CC	F	NON
CL	47.84	42.16	-	-	42.25	57.38	-	.57
S	44.60	55.40	-	-	45.58	55.92	-	.37
LM	58.21	41.98	-	-	59.14	40.80	-	.06
CM	47.87	52.13	-	-	52.20	47.32	-	.48
R	16.75	43.55	39.60	.10	18.55	49.36	31.90	.19
P	71.28	28.10	.62	-	71.70	28.05	-	.25
CR	72.22	-	-	27.78	38.64	11.36	-	.50
RTLO	46.40	47.05	6.45	.10	47.05	46.99	5.51	.45

จากตารางที่ 16 แสดงว่าการให้เหตุผลแบบ Formal ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เขตอำเภอเมืองสูงกว่านอกเขตอำเภอเมืองในเรื่องอัตราส่วนและตรรกปฏิบัติรวม ส่วนการให้เหตุผลแบบ Concrete สูงกว่าในเรื่องการจัดจำแนกประเภท การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ ความน่าจะเป็น การทดแทน แต่นักเรียนในโรงเรียนเขตอำเภอเมืองได้คะแนนการให้เหตุผลแบบ Centered มากกว่านักเรียนนอกเขตอำเภอเมืองในเรื่อง การจัดจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ของเหตุผล

กราฟรูปที่ 6-10 ต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการให้เหตุผลทั้ง 3 แบบกับชนิดของตรรกปฏิบัติ ตลอดจนเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลแต่ละแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในโรงเรียนในและนอกเขตอำเภอเมือง

กราฟที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของการให้เหตุผลแบบ Centered, Concrete, และ Formal กับชนิดของตรรกปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง



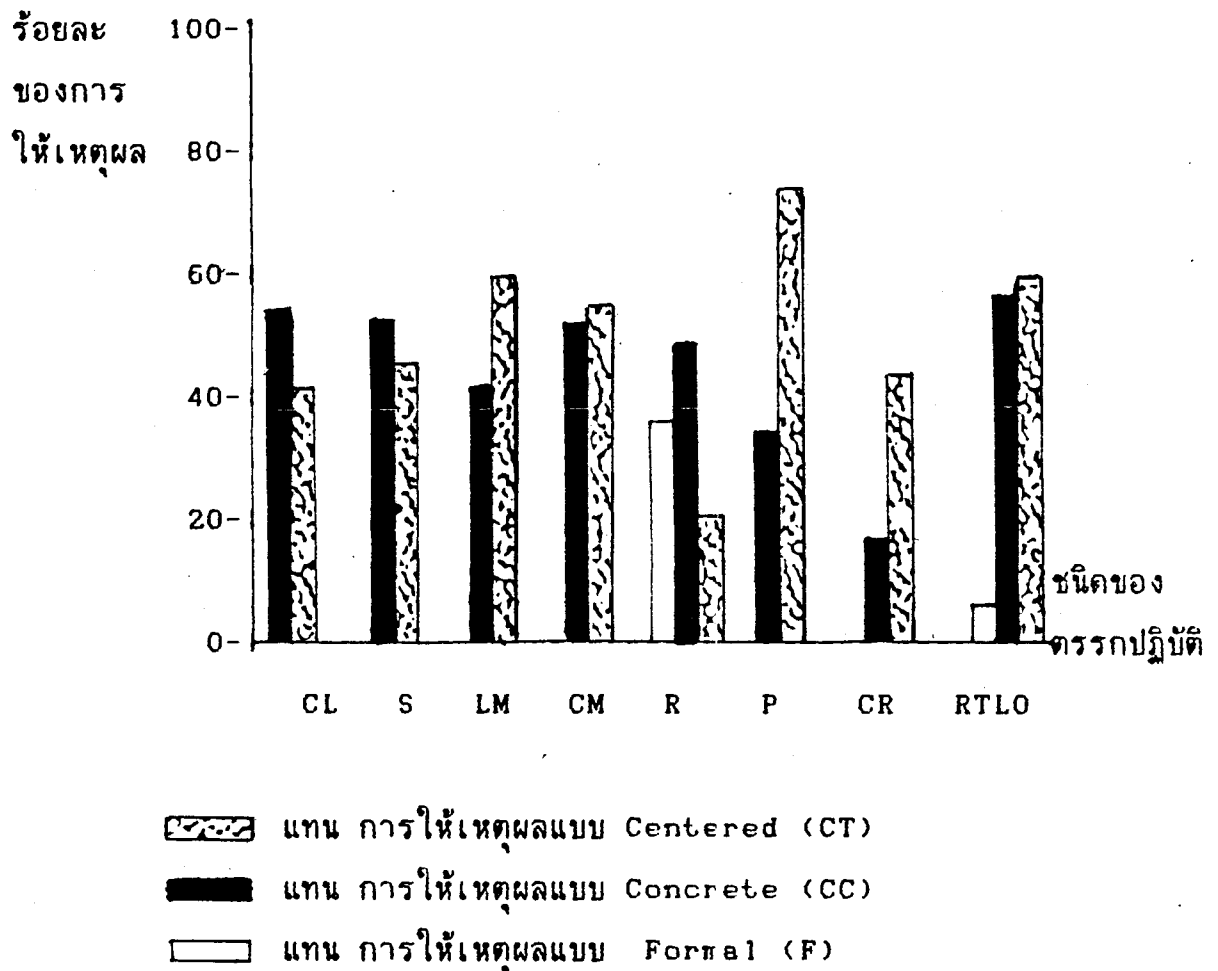
แทน การให้เหตุผลแบบ Centered (CT)

แทน การให้เหตุผลแบบ Concrete (CC)

แทน การให้เหตุผลแบบ Formal (F)

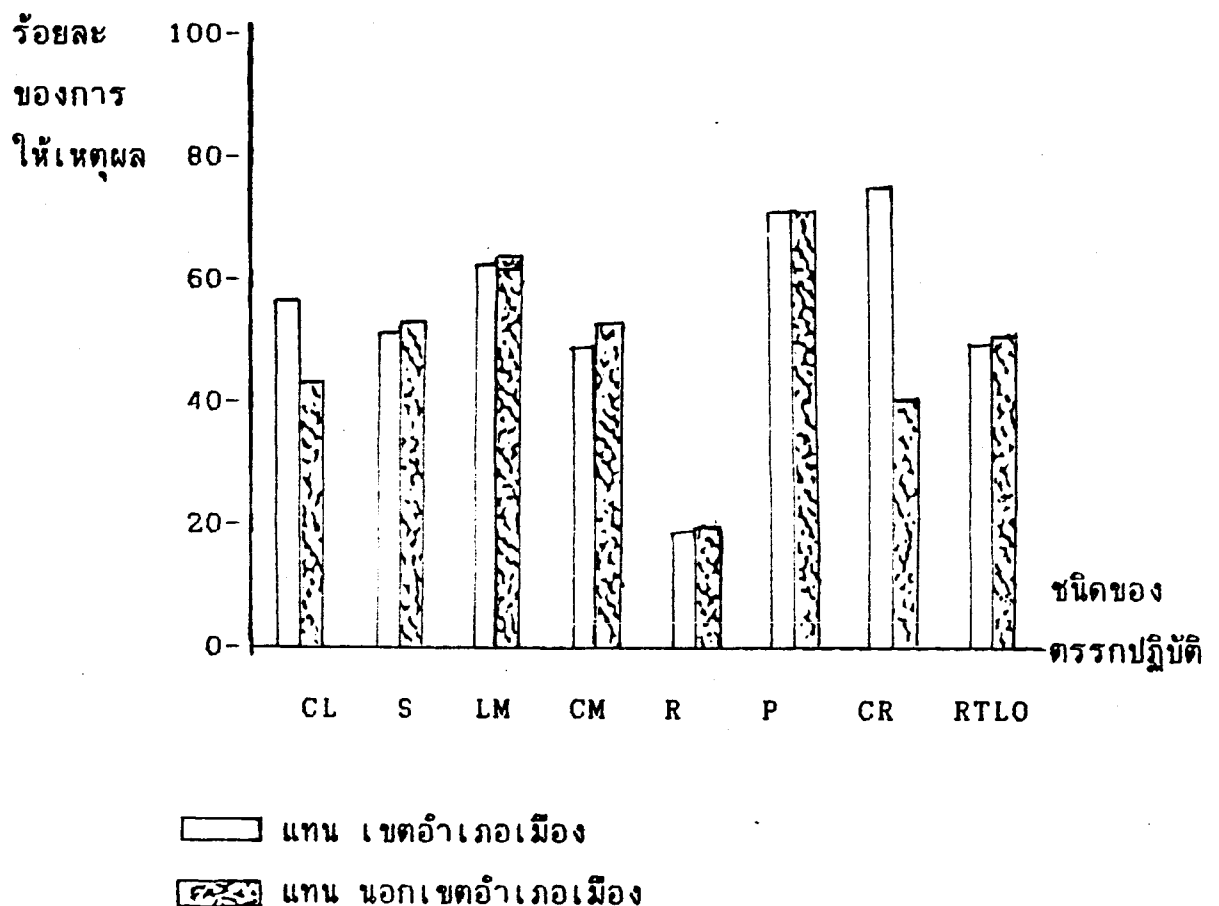
กราฟรูปที่ 6 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมืองมีเฉพาะในการใช้อัตราส่วน ซึ่งมีผลทำให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal ของการใช้ตรรกปฏิบัติรวมด้วย

กราฟที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของการให้เหตุผลแบบ Centered, Concrete, และ Formal กับชนิดของตรรกปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นอกเขตอำเภอเมือง



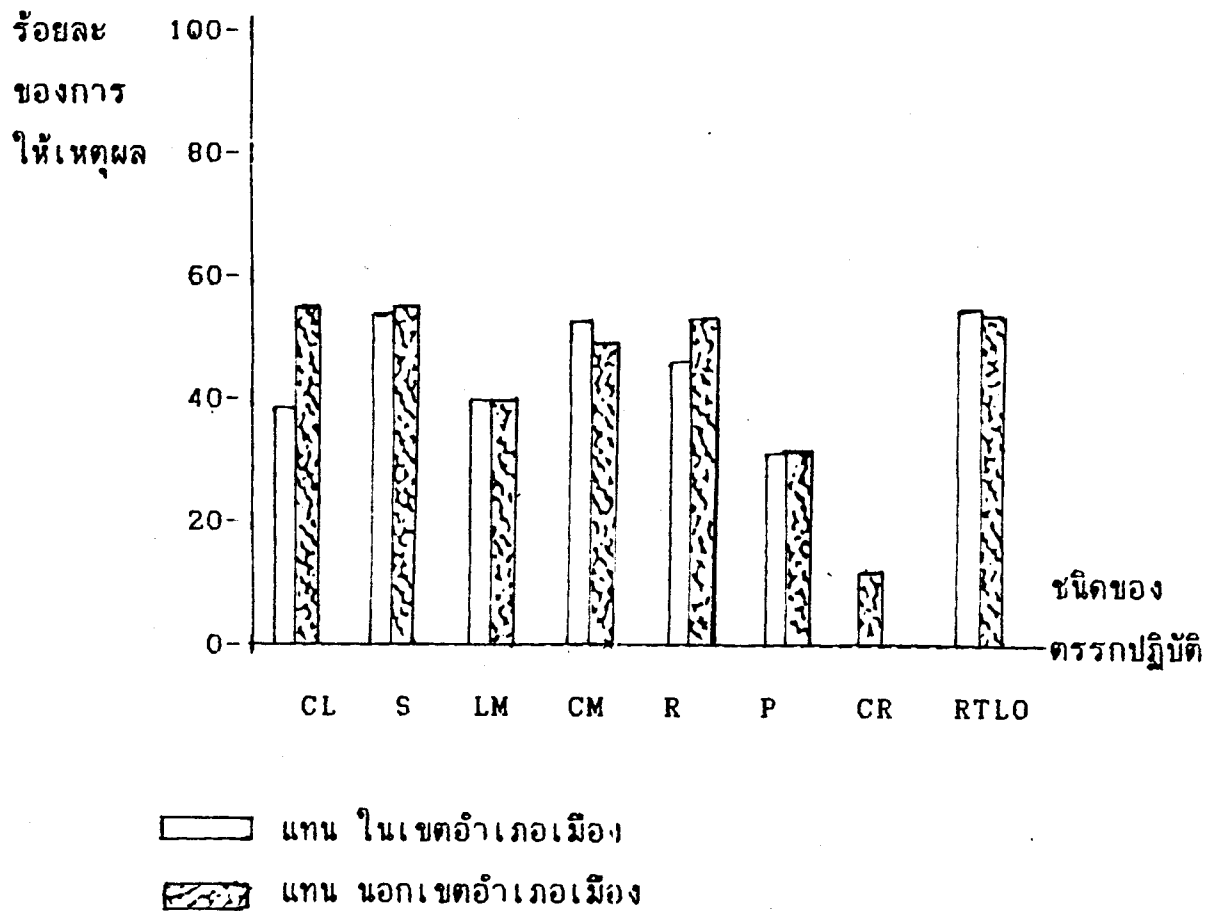
กราฟรูปที่ 7 ชี้ให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นอกเขตอำเภอเมืองได้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal เรื่องอัตราส่วน เช่นเดียวกับนักเรียนในเขตอำเภอเมือง

กราฟรูปที่ 8 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Centered ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขต
อำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง



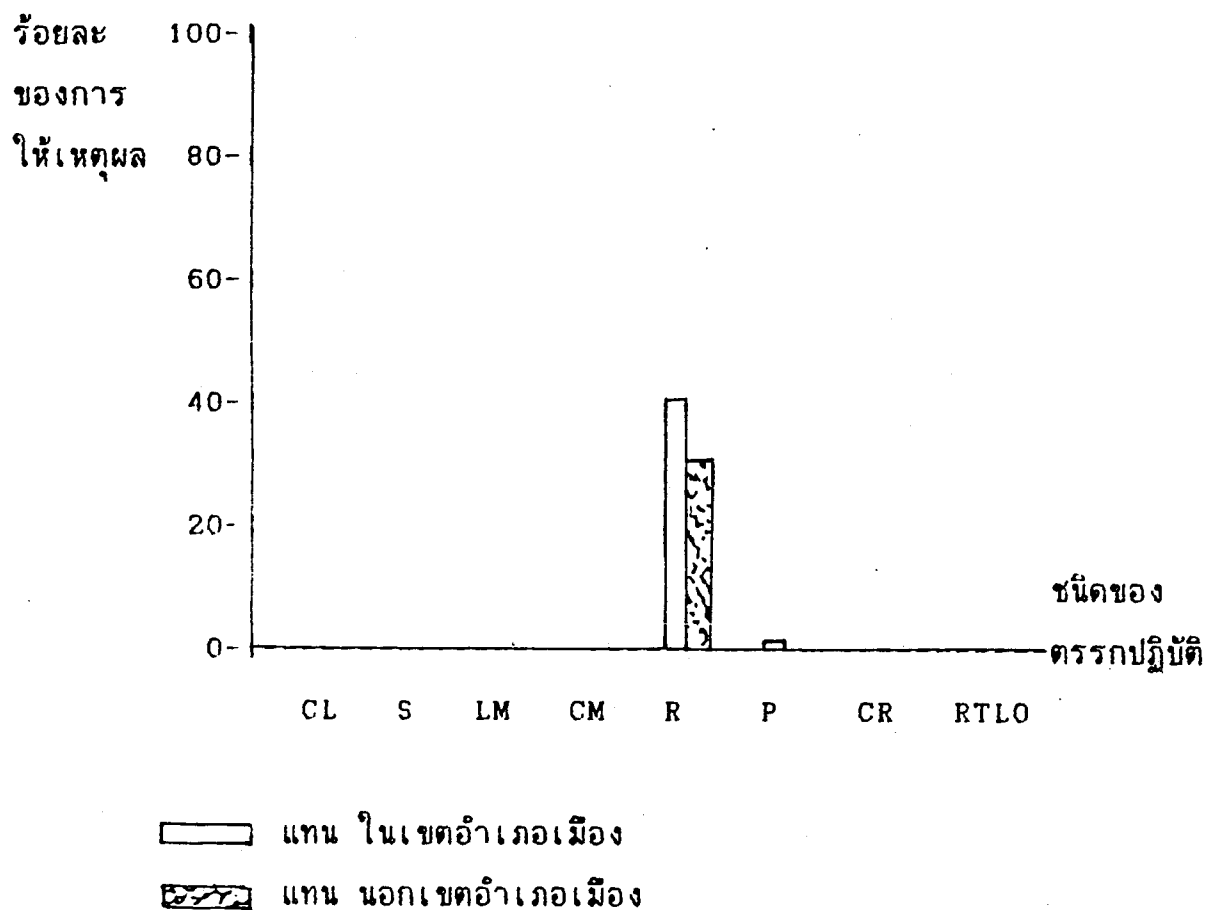
กราฟรูปที่ 8 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Centered ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นอกเขตอำเภอเมืองสูงกว่า ในเขตอำเภอเมืองในเรื่องการเรียงลำดับ การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ การทดแทน อัตราส่วนและตรรกปฏิบัติรวม

กราฟรูปที่ 9 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Concrete ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ในเขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง



กราฟรูปที่ 9 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Concrete ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมืองสูงกว่านอกเขตอำเภอเมือง ในเรื่องการจัดจำแนกประเภท การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ และตรรกปฏิบัติรวม แต่นักเรียนนอกเขตอำเภอเมืองมีคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Concrete ในเรื่องการหาความสัมพันธ์ของเหตุผล

กราฟรูปที่ 10 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Formal ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ในเขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง



กราฟรูปที่ 10 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Formal ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมืองสูงกว่า
นอกเขตอำเภอเมืองในเรื่องอัตราส่วน ความน่าจะเป็น ถึงแม้จะมีเปอร์เซ็นต์
น้อยก็ตาม

ตารางที่ 17 แสดงค่าไคสแควร์ (χ^2) แสดงความสัมพันธ์การให้เหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง

ชนิดตรรกปฏิบัติ	df	ค่า χ^2
CL	3	3.578
S	3	5.404
LM	3	0.861
CM	3	9.367 [*]
R	3	14.938 [*]
P	3	18.172 [*]
CR	3	6.472 [*]
RTLO	3	22.882 [*]

^{*} $p < .05$ ($.05 \chi^2_{3} = 6.25$)

ตารางที่ 17 ชี้ให้เห็นว่าเขตที่ตั้งโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน เขตอำเภอเมือง มีความสัมพันธ์กับการให้เหตุผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในเรื่องการทดแทน อัตราส่วน ความน่าจะเป็น การหาความสัมพันธ์ของเหตุผลและตรรกปฏิบัติรวม แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการให้เหตุผลกับเขตที่ตั้งของโรงเรียนของนักเรียน ในเรื่องการจัดจำแนกประเภท การจัดเรียงลำดับ การจัดกลุ่มแบบพหุคูณ

ตารางที่ 18 แสดงค่าร้อยละของการให้เหตุผลแบบ Centered (CT), Concrete (CC), และ Formal (F) และการไม่แสดงเหตุผล (Non Reasoning: NON) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตอำเภอเมือง และ นอกเขตอำเภอเมือง

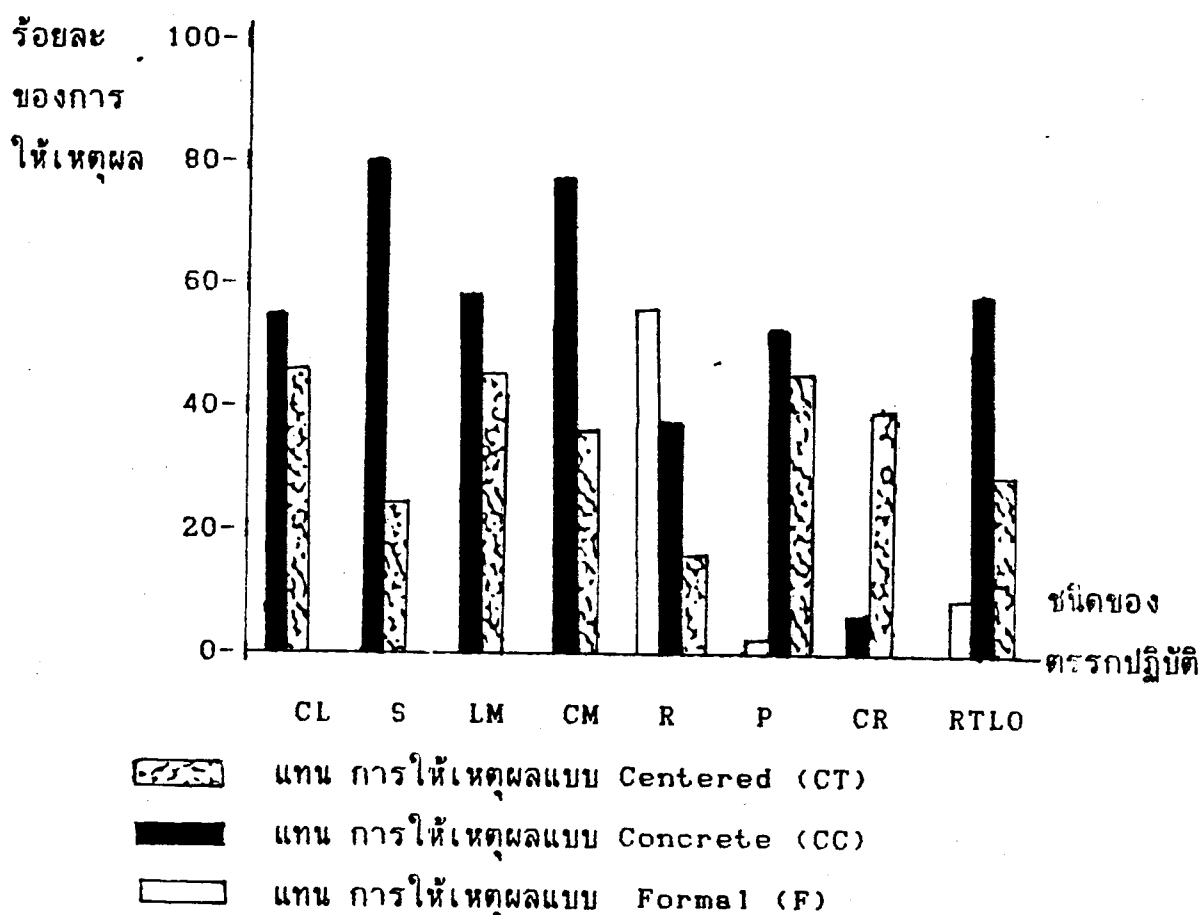
ชนิดของ ตรรก ปฏิบัติ	เขตอำเภอเมือง				นอกเขตอำเภอเมือง			
	แบบของการให้เหตุผล (%)				แบบของการให้เหตุผล (%)			
	CT	CC	F	NON	CT	CC	F	NON
CL	43.27	55.88	-	.85	45.90	54.05	-	.05
S	22.29	77.64	-	.07	33.54	66.39	-	.06
LM	43.72	56.17	-	.11	41.27	58.03	-	.25
CM	30.71	69.00	-	.29	28.00	71.88	-	.12
R	10.26	37.95	51.28	.51	14.36	47.49	37.73	.42
P	46.91	50.00	2.47	.62	42.58	44.36	12.79	-
CR	41.54	6.15	-	32.31	76.62	20.78	-	3.00
RTLO	31.90	58.64	8.55	1.00	35.91	57.31	6.62	.16

ตารางที่ 18 แสดงว่าการให้เหตุผลแบบ Formal ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตอำเภอเมืองสูงกว่านอกเขตอำเภอเมืองในเรื่องอัตราส่วน ส่วนการให้เหตุผลแบบ Concrete สูงกว่าในเรื่องการจัดจำแนกประเภท การจัดเรียงลำดับ ความน่าจะเป็น แต่นักเรียนในเขตอำเภอเมือง ได้คะแนนการให้เหตุผลแบบ Centered มากกว่านักเรียนนอกเขตอำเภอเมืองในเรื่องการจัดกลุ่มแบบพหุคูณ การทดแทน ความน่าจะเป็น

กราฟรูปที่ 11-15 ต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการให้เหตุผลทั้ง 3 แบบกับชนิดของตรรกปฏิบัติ ตลอดจนเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลแต่ละแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในโรงเรียนในและนอกเขตอำเภอเมือง

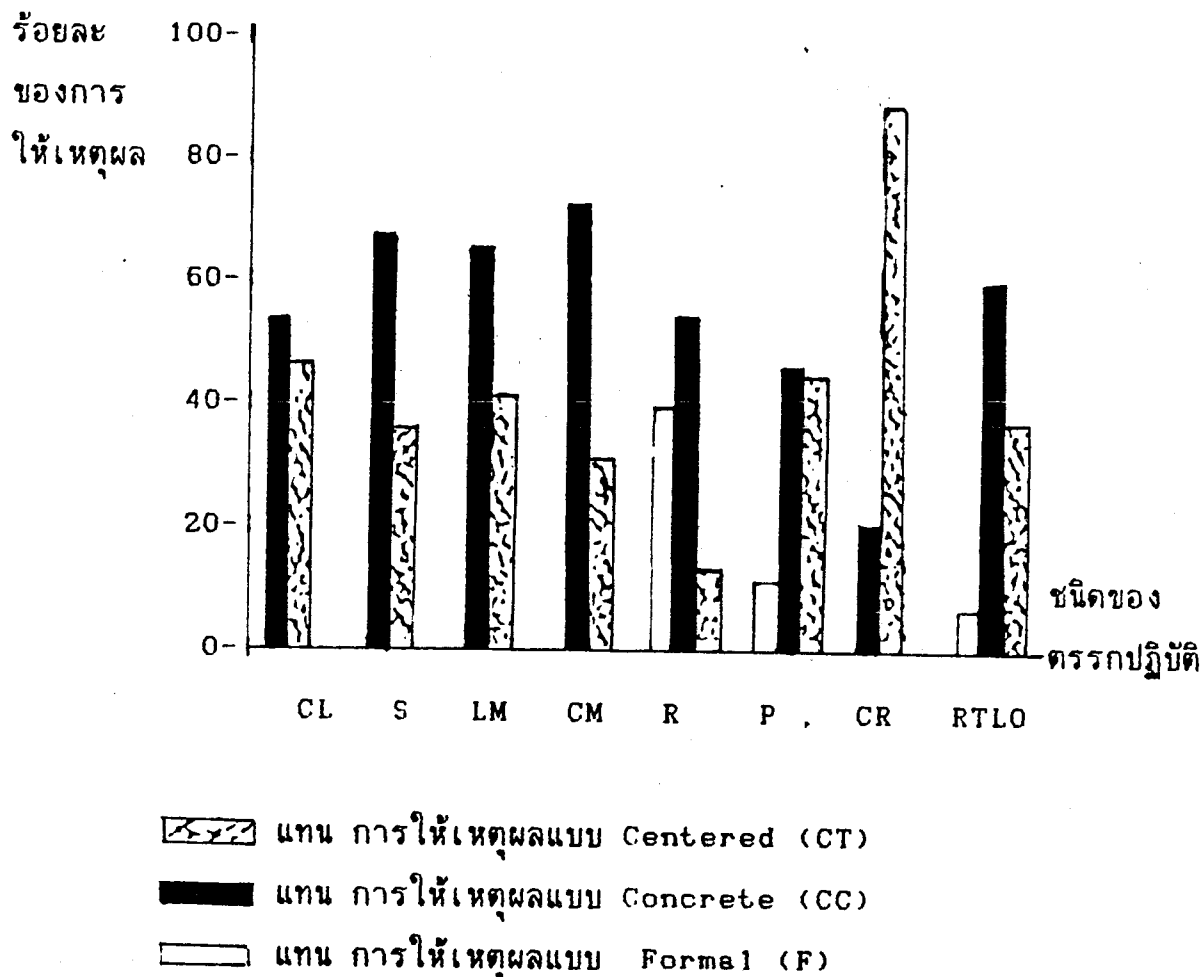
กราฟที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของการให้เหตุผลแบบ

Centered, Concrete, และ Formal กับชนิดของตรรกปฏิบัติ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเมือง



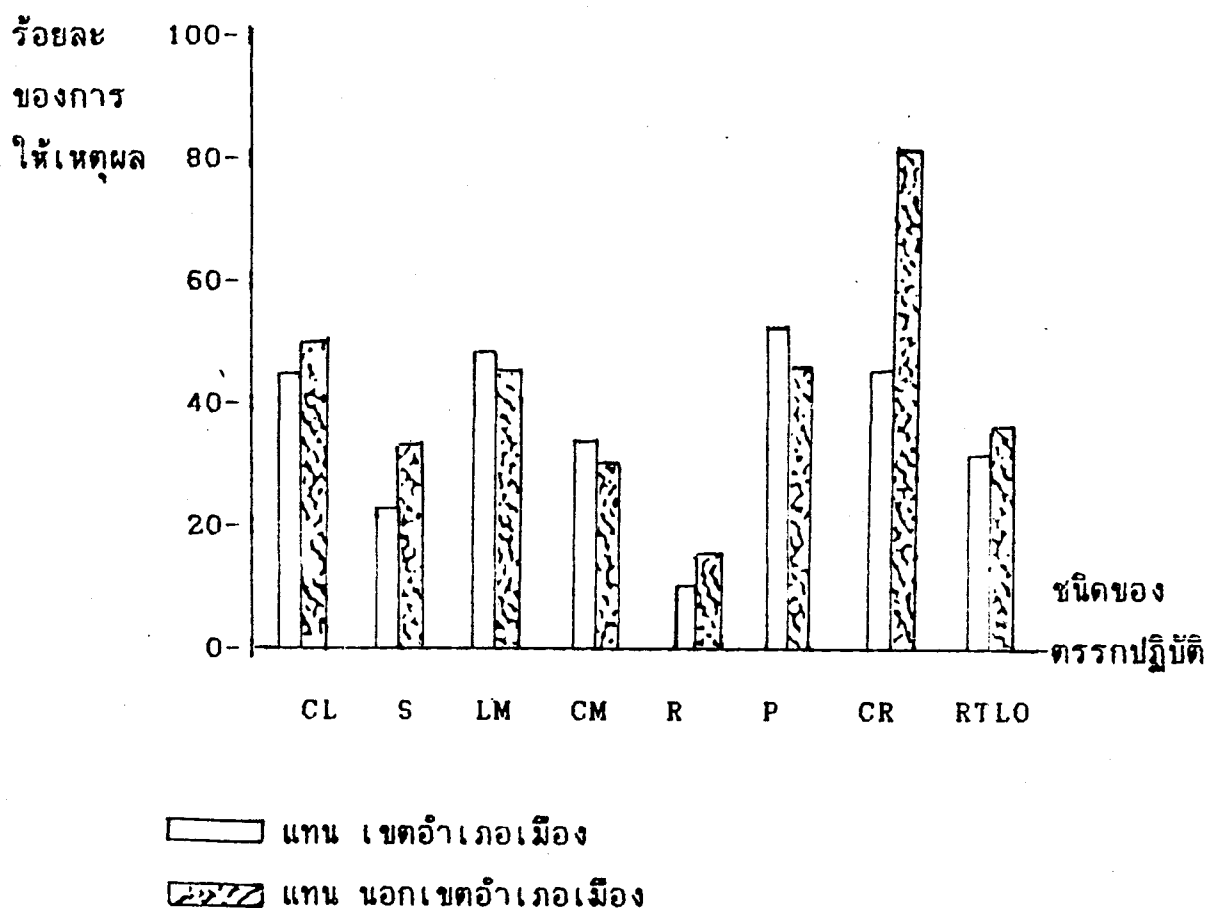
กราฟรูปที่ 11 นี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตอำเภอเมืองมีเฉพาะในการใช้อัตราส่วน ความน่าจะเป็น ซึ่งมีผลทำให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal ของการใช้ตรรกปฏิบัติรวมด้วย

กราฟที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของการให้เหตุผลแบบ Centered, Concrete, และ Formal กับชนิดของตรรกปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นอกเขตอำเภอเมือง



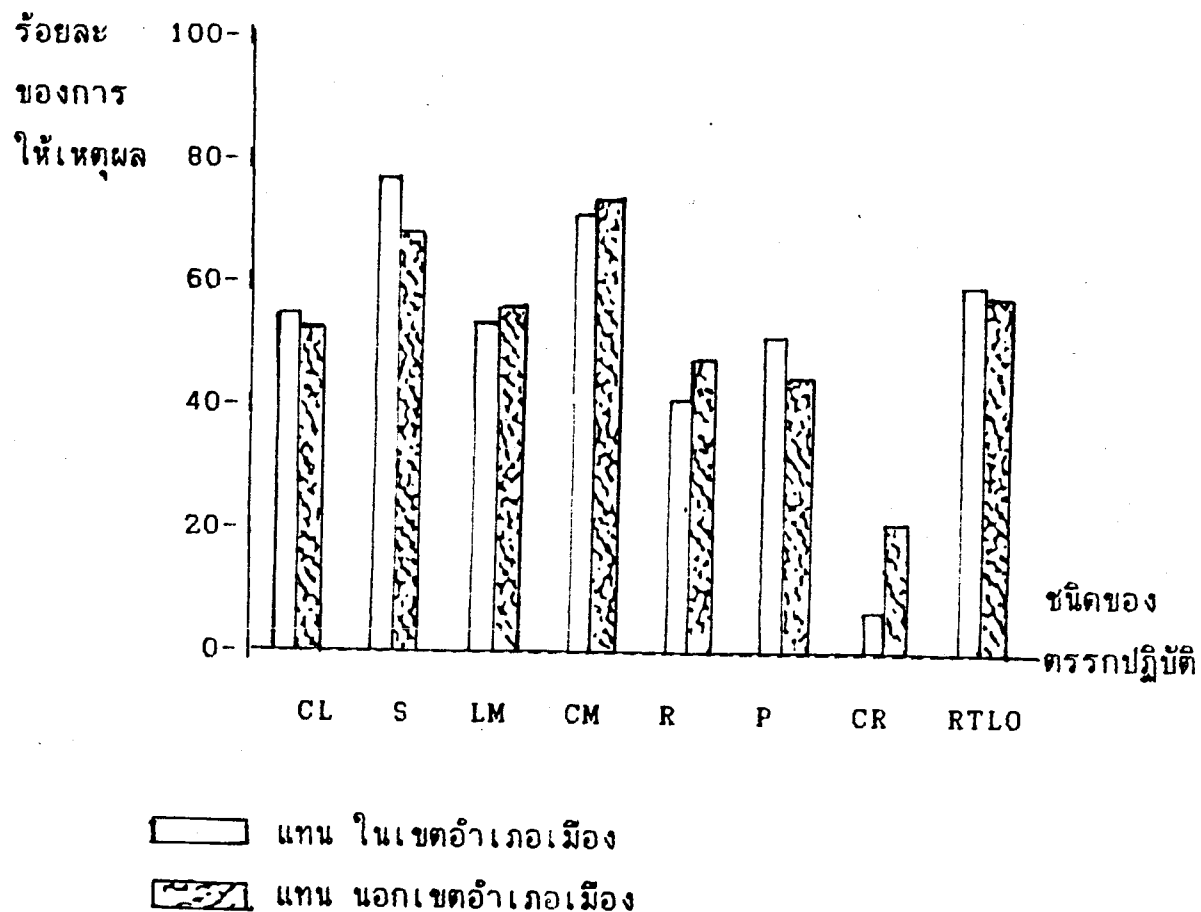
กราฟรูปที่ 12 ชี้ให้เห็นว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นอกเขตอำเภอเมือง ได้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal เรืองอ. เราส่วน ความน่าจะเป็น และตรรกปฏิบัติรวมเช่นเดียวกับนักเรียนในเขตอำเภอเมือง

กราฟรูปที่ 13 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Centered ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขต
อำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง



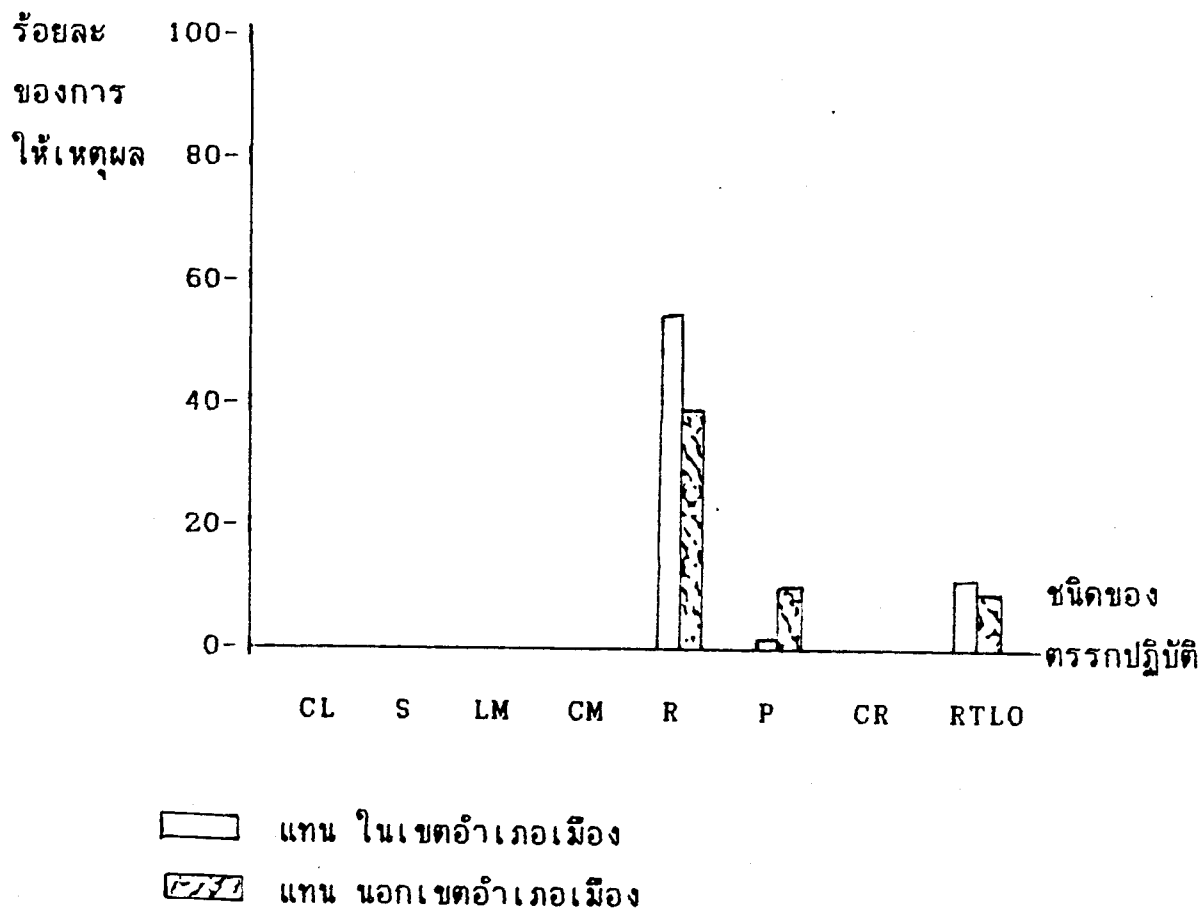
กราฟรูปที่ 13 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Centered ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นอกเขตอำเภอเมืองสูงกว่า
ในเขตอำเภอเมืองในเรื่องการจัดจำแนกประเภท การเรียงลำดับ อัตราส่วน
การหาความสัมพันธ์ของเหตุผลและตรรกปฏิบัติรวม

กราฟรูปที่ 14 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Concrete ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ในเขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง



กราฟรูปที่ 14 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Concrete ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตอำเภอเมืองสูงกว่า นอกเขตอำเภอเมือง ในเรื่องการจัดจำแนกประเภท การเรียงลำดับ ความ น่าจะเป็นและตรรกปฏิบัติรวม

กราฟรูปที่ 15 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ
Formal ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ในเขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง



กราฟรูปที่ 15 ชี้ให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลแบบ Formal ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตอำเภอเมืองสูงกว่านอกเขตอำเภอเมืองในเรื่องอัตราส่วน และตรรกปฏิบัติรวม แต่นักเรียนนอกเขตอำเภอเมืองมีความสามารถในการให้เหตุผลแบบนี้สูงกว่านักเรียนในเขตอำเภอเมืองในเรื่องความน่าจะเป็น

ตารางที่ 19 แสดงค่าไคลสแควร์ (χ^2) แสดงความสัมพันธ์การให้เหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขตอำเภอเมือง และนอกเขตอำเภอเมือง

ชนิดตรรกปฏิบัติ	df	ค่า χ^2
CL	3	13.296*
S	3	59.053 ^a
LM	3	1.645
CM	3	4.890
R	3	31.112 ^a
P	3	53.468 ^a
CR	3	46.872 ^a
RTLO	3	108.448 ^a

^a $p < .05$ ($.05 \chi^2_{(3)} = 6.25$)

ตารางที่ 19 ชี้ให้เห็นว่าเขตที่ตั้งโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสัมพันธ์กับการให้เหตุผลของนักเรียนในเรื่องการจัดจำแนกประเภท การเรียงลำดับ อัตราส่วน ความน่าจะเป็น การหาความสัมพันธ์ของเหตุผล และตรรกปฏิบัติรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับการให้เหตุผลเมื่อใช้ตรรกปฏิบัติเรื่องการจัดกลุ่มแบบพหุคูณและการทดแทน