

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็นลำดับ
ชั้นดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ
2. ค่าความเที่ยงและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบสอบ
3. ค่าความตรงของแบบสอบ
4. ค่าเกณฑ์ปรกติเปอร์เซ็นต์ไทล์
5. ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบซึ่งแยกตามเพศและระดับชั้น
6. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม

เพื่อสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติ
และอักษรย่อแทนความหมายต่าง ๆ ดังนี้

- | | |
|-------------|---|
| \bar{X} | หมายถึงสัดส่วนของผู้ที่ตกถูกแต่ละข้อในกลุ่มสูง |
| \bar{X}_L | หมายถึงสัดส่วนของผู้ที่ตกถูกแต่ละข้อในกลุ่มต่ำ |
| σ | หมายถึงระดับความยากของข้อสอบแต่ละข้อในแบบสอบ |
| r | หมายถึงอำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งหมดในแต่ละระดับชั้น |
| \bar{X} | หมายถึงค่าเฉลี่ย |
| S.D. | หมายถึงความเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| σ_x | หมายถึงค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย |
| S.E. | หมายถึงค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด |
| ม.ศ. | หมายถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา |
| ผ | หมายถึงจำนวนผู้เข้าสอบ |
| r_{tt} | หมายถึงค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยง |
| SS. | หมายถึงค่าผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง |



๓๘. หมายถึงความแปรปรวนของข้อมูลเชิงทวิภาคจากการหาร cv . ด้วย df .
๓๙. หมายถึงขั้นของความเบ้อิสระ
๔๐. หมายถึงอัตราส่วนของความแปรปรวนของฟิชเชอร์ (Fisher's Ratio)

1. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ผลการทดลองครั้งที่ 1

เมื่อนำแบบสอบไปทดลองแล้ว ได้ทำการวิเคราะห์รายข้อปรากฏว่าฟอร์มที่ 1 และฟอร์มที่ 2 มีข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ไม่เลือกจำนวน 32 และ 28 ข้อตามลำดับ และใช้เวลาที่เหมาะสมประมาณ 40 นาที สำหรับข้อสอบจำนวน 50 ข้อ ค่าสถิติที่ได้จากการดำเนินการสอบนี้ปรากฏดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าสถิติของแบบสอบคานเดกุกเค็งนามกรรมจากผลการทดลองครั้งที่ 1

	ระดับชั้น	N	\bar{X}	S.D.	r_{tt} (M.20)	S.E.
ฟอร์มที่ 1	ม.ศ. 3	185	33.57	7.56	0.85	2.929
	ม.ศ. 5	185	37.22	6.40	0.81	2.791
ฟอร์มที่ 2	ม.ศ. 3	185	35.23	8.43	0.88	2.879
	ม.ศ. 5	185	38.08	6.89	0.86	2.539

ผลการทดลองครั้งที่ 2

หลังจากได้ทำการวิเคราะห์รายข้อครั้งที่ 1 แล้วได้ทำการปรับปรุงแบบสอบโดยนำข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ไม่เลือกไว้ในฉบับเดิมเดียวกันจำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 แล้วปรากฏว่ามีจำนวนที่เลือกอยู่ 57 ข้อ ได้มาสถิติดังแสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงค่าสถิติของแบบสอบถามเหตุผลเชิงนามธรรมจากผลการ
การทดลองครั้งที่ 2

ระดับชั้น	n	\bar{X}	S.D.	$\frac{r_{tt}}{(n-1)}$	S.E.
ม.ศ. 3	400	35.620	12.625	0.861	4.707
ม.ศ. 5	267	37.033	12.288	0.850	4.759

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกข้อสอบจากจำนวน 60 ข้อนี้ไว้เพียง 50 ข้อ
เพื่อทำเป็นฟอร์มมาตรฐาน โดยพิจารณาว่าข้อสอบข้อนี้ไม่เกี่ยวข้องกับระดับชั้น และ
มีค่าอำนาจจำแนกสูง จึงยกไปหาทางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบซึ่งคัดเลือกนำไปใช้เป็นฟอร์ม
มาตรฐาน

ข้อ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3				ข้อ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5			
	P_{T_1}	P_{T_2}	r	r		P_{T_1}	P_{T_2}	r	r
1.	.81	.24	.53	.56	1.	.86	.47	.68	.44
2.	.80	.57	.59	.44	2.	.79	.46	.63	.35
3.	.67	.24	.45	.45	3.	.79	.29	.53	.50
4.	.76	.21	.48	.55	4.	.78	.20	.49	.57
5.	.97	.16	.61	.81	5.	.93	.20	.59	.73
6.	.77	.19	.59	.44	6.	.76	.08	.39	.69
7.	.90	.36	.65	.58	7.	.98	.56	.73	.74
8.	.51	.19	.34	.35	8.	.59	.14	.35	.49
9.	.75	.14	.43	.61	9.	.80	.11	.44	.68
10.	.75	.33	.54	.47	10.	.76	.31	.54	.45
11.	.93	.18	.58	.74	11.	.94	.26	.64	.70
12.	.93	.34	.67	.64	12.	.95	.32	.68	.69
13.	.90	.30	.62	.62	13.	.86	.30	.59	.57
14.	.85	.23	.55	.61	14.	.86	.25	.57	.61
15.	.87	.23	.56	.64	15.	.86	.49	.69	.42
16.	.90	.13	.52	.74	16.	.86	.17	.52	.67
17.	.87	.20	.55	.66	17.	.95	.29	.66	.70
18.	.94	.42	.71	.61	18.	.95	.40	.71	.64
19.	.88	.45	.68	.48	19.	.93	.40	.70	.60
20.	.88	.23	.57	.65	20.	.97	.36	.72	.71
21.	.98	.35	.73	.74	21.	.97	.40	.74	.69
22.	.75	.40	.58	.36	22.	.80	.45	.63	.37
23.	.99	.46	.79	.74	23.	.98	.31	.71	.76
24.	.96	.34	.70	.70	24.	.95	.35	.71	.65
25.	.87	.34	.62	.55	25.	.92	.44	.71	.56

ตารางที่ 16 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์ของข้อมูลซึ่งคัดเลือกนำไปใช้เป็น
พหุคูณมาตรฐาน

No	ชั้นปีมัธยมศึกษาปีที่ 3				No	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5			
	F_E	F_D	p	r		F_E	F_D	p	r
26.	.89	.30	.62	.61	26.	.89	.35	.64	.57
27.	.84	.40	.63	.47	27.	.92	.32	.65	.64
28.	.61	.14	.34	.50	28.	.60	.17	.37	.45
29.	.94	.25	.63	.71	29.	.93	.21	.60	.72
30.	.87	.30	.60	.58	30.	.87	.25	.58	.62
31.	.99	.32	.63	.61	31.	.86	.28	.58	.59
32.	.55	.07	.26	.57	32.	.58	.13	.34	.49
33.	.56	.19	.37	.40	33.	.56	.24	.40	.33
34.	.90	.44	.69	.52	34.	.98	.64	.77	.70
35.	.87	.30	.60	.58	35.	.90	.46	.70	.51
36.	.84	.35	.61	.51	36.	.88	.46	.69	.47
37.	.91	.19	.57	.71	37.	.96	.29	.67	.72
38.	.93	.27	.63	.68	38.	.99	.47	.90	.74
39.	.84	.33	.60	.52	39.	.93	.44	.72	.50
40.	.82	.27	.55	.55	40.	.81	.32	.57	.50
41.	.98	.44	.77	.70	41.	.99	.40	.77	.76
42.	.80	.20	.50	.59	42.	.74	.36	.55	.39
43.	.97	.35	.71	.72	43.	.93	.49	.74	.54
44.	.91	.27	.62	.65	44.	.58	.26	.59	.62
45.	.98	.36	.73	.74	45.	.97	.47	.75	.67
46.	.96	.41	.74	.64	46.	.93	.47	.73	.55
47.	.87	.34	.62	.55	47.	.83	.35	.60	.50
48.	.80	.33	.57	.48	48.	.72	.32	.52	.40
49.	.80	.22	.50	.59	49.	.75	.21	.48	.54
50.	.82	.32	.58	.51	50.	.89	.37	.65	.56

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ของระบบใหม่จากการคัดเลือก

ข้อ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3				ข้อ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5			
	P _{LT}	P _L	P	r		P _{LT}	P _L	P	r
1.	.63	.35	.49	.25	1.	.66	.37	.52	.29
2.	.74	.12	.41	.62	2.	.80	.17	.48	.62
3.	.65	.35	.50	.30	3.	.59	.34	.46	.25
4.	.58	.33	.45	.26	4.	.58	.31	.44	.78
5.	.70	.39	.55	.52	*5.	.69	.34	.52	.16
*6.	.99	.71	.89	.60	*6.	.99	.74	.90	.58
7.	.98	.50	.79	.67	*7.	.99	.68	.87	.63
8.	.62	.35	.45	.26	8.	.67	.36	.52	.31
9.	.55	.28	.41	.28	9.	.56	.45	.49	.13
10.	.66	.29	.47	.57	10.	.69	.31	.50	.38

* ข้อที่ง่ายเกินเกณฑ์ หรือมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์

ผลการทดลองของแบบสอบฟอร์มมาตรฐาน

เมื่อได้นำแบบสอบฉบับมาตรฐานไปใช้ใ้ในการวิจัย ปรากฏผลการวิเคราะห์รายข้อ ในรูปของตารางเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกและการระดับความยากรายข้อของกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 5 ได้วิเคราะห์ความยากเฉลี่ย ($\bar{\Delta}$) ของแบบสอบทั้งฉบับเป็น 13.887 และ 13.659 ตามลำดับ นับว่าเป็นแบบสอบที่ความยากพอเหมาะ ดังผลการวิเคราะห์รายข้อในตารางที่ 12

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้านเหตุผลเชิงนามธรรมฟอร์มมาตรฐาน
ชั้น ม.ศ.5 และ ม.ก.5

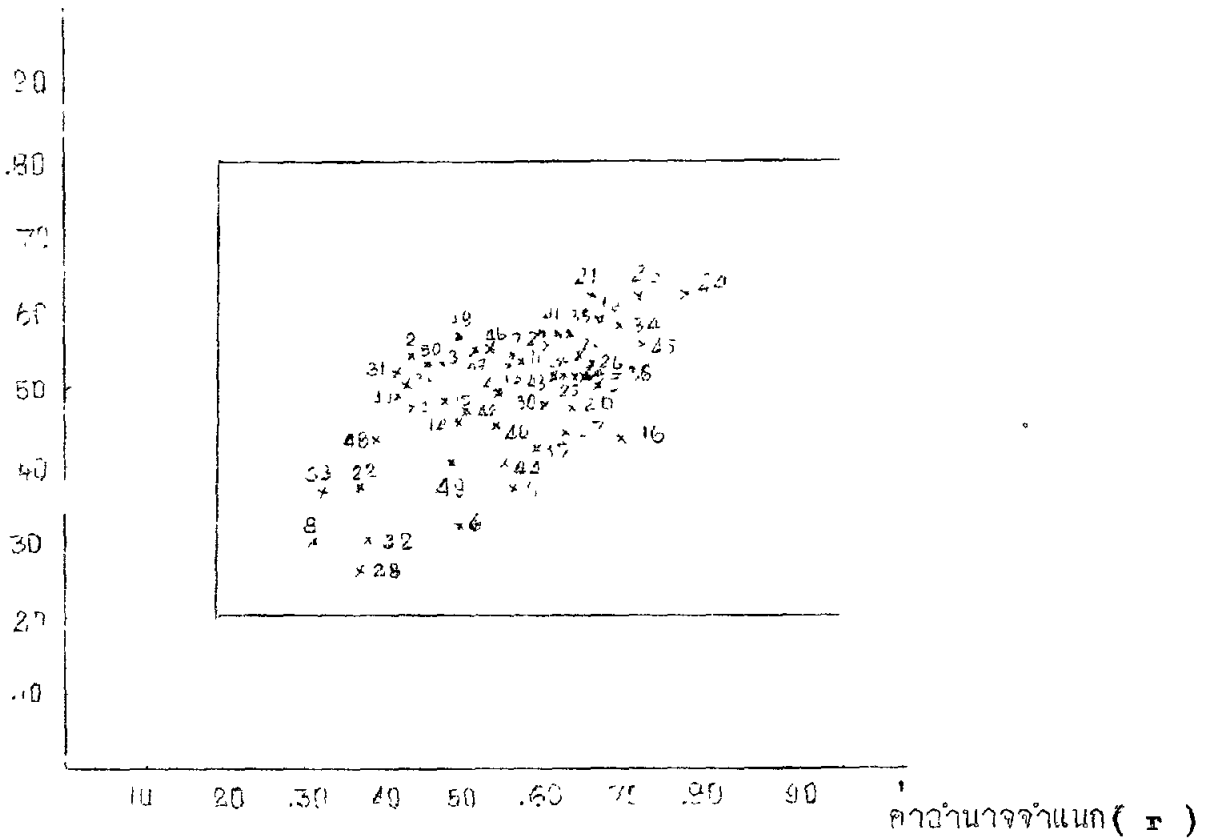
No	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3				No	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5			
	P_H	P_L	p	r		P_H	P_L	p	r
1.	.690	.253	.471	.463	1.	.730	.285	.545	.432
2.	.715	.266	.540	.461	2.	.732	.332	.578	.421
3.	.786	.268 ^o	.526	.507	3.	.832	.259	.585	.596
4.	.767	.192	.590	.571	4.	.774	.190	.533	.558
5.	.855	.137	.504	.732	5.	.865	.182	.584	.688
6.	.584	.118	.322	.520	6.	.679	.186	.411	.508
7.	.852	.249	.544	.594	7.	.923	.354	.662	.626
8.	.460	.200	.300	.325	8.	.471	.201	.325	.308
9.	.690	.121	.369	.589	9.	.777	.168	.450	.576
10.	.696	.266	.485	.436	10.	.796	.318	.590	.488
11.	.879	.200	.535	.559	11.	.938	.172	.609	.774
12.	.836	.211	.496	.647	12.	.891	.266	.597	.642
13.	.827	.216	.510	.592	13.	.891	.288	.600	.630
14.	.734	.227	.446	.521	14.	.817	.281	.550	.565
15.	.745	.274	.470	.504	15.	.825	.310	.563	.520
16.	.816	.090	.431	.734	16.	.880	.155	.535	.742
17.	.773	.184	.415	.519	17.	.872	.208	.539	.669
18.	.885	.230	.596	.676	18.	.938	.303	.689	.684
19.	.811	.301	.556	.516	19.	.859	.325	.625	.542
20.	.827	.167	.474	.558	20.	.905	.248	.602	.661
21.	.920	.255	.625	.689	21.	.951	.234	.652	.750
22.	.584	.219	.372	.388	22.	.668	.285	.427	.355
23.	.945	.195	.616	.751	23.	.953	.343	.714	.708
24.	.953	.156	.617	.810	24.	.949	.314	.717	.727
25.	.847	.170	.518	.574	25.	.795	.299	.553	.467

ตารางที่ 13 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ข้อสอบคานเหตุผลเชิงนามธรรมฟอร์ม
มาตรฐานชั้น ม.ป.3 และ ม.ศ.5

ข้อ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3				ข้อ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5			
	F_U	F_L	P	r		F_U	F_L	P	r
26.	.847	.170	.518	.674	26.	.931	.263	.632	.666
27.	.847	.200	.547	.641	27.	.934	.307	.678	.695
28.	.466	.145	.263	.389	28.	.496	.106	.274	.444
29.	.890	.233	.539	.673	29.	.923	.255	.633	.695
30.	.827	.200	.481	.632	30.	.894	.263	.587	.631
31.	.726	.219	.472	.523	31.	.825	.270	.536	.546
32.	.504	.167	.297	.402	32.	.511	.146	.301	.369
33.	.532	.203	.360	.337	33.	.569	.219	.358	.368
34.	.918	.205	.594	.701	34.	.923	.292	.688	.671
35.	.890	.216	.570	.663	35.	.887	.234	.620	.682
36.	.751	.252	.446	.505	36.	.796	.288	.510	.508
37.	.819	.153	.438	.603	37.	.923	.175	.537	.721
38.	.879	.178	.510	.661	38.	.920	.224	.615	.707
39.	.833	.175	.508	.660	39.	.898	.223	.596	.670
40.	.770	.192	.446	.574	40.	.836	.172	.546	.664
41.	.882	.225	.577	.651	41.	.853	.350	.676	.662
42.	.756	.211	.402	.534	42.	.775	.204	.489	.572
43.	.841	.170	.507	.621	43.	.880	.288	.609	.594
44.	.701	.134	.396	.579	44.	.719	.197	.467	.492
45.	.918	.192	.573	.716	45.	.927	.270	.653	.707
46.	.825	.258	.551	.602	46.	.898	.277	.631	.647
47.	.868	.351	.554	.538	47.	.876	.336	.602	.564
48.	.658	.258	.426	.413	48.	.675	.296	.469	.363
49.	.658	.140	.407	.514	49.	.682	.219	.460	.465
50.	.814	.323	.527	.475	50.	.843	.328	.573	.493

แผนภาพที่ 3 กราฟแสดงการระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ
ชุดความถนัดจำแนกงานเหตุผลเชิงนามธรรมนั้น มี.ศ. 3

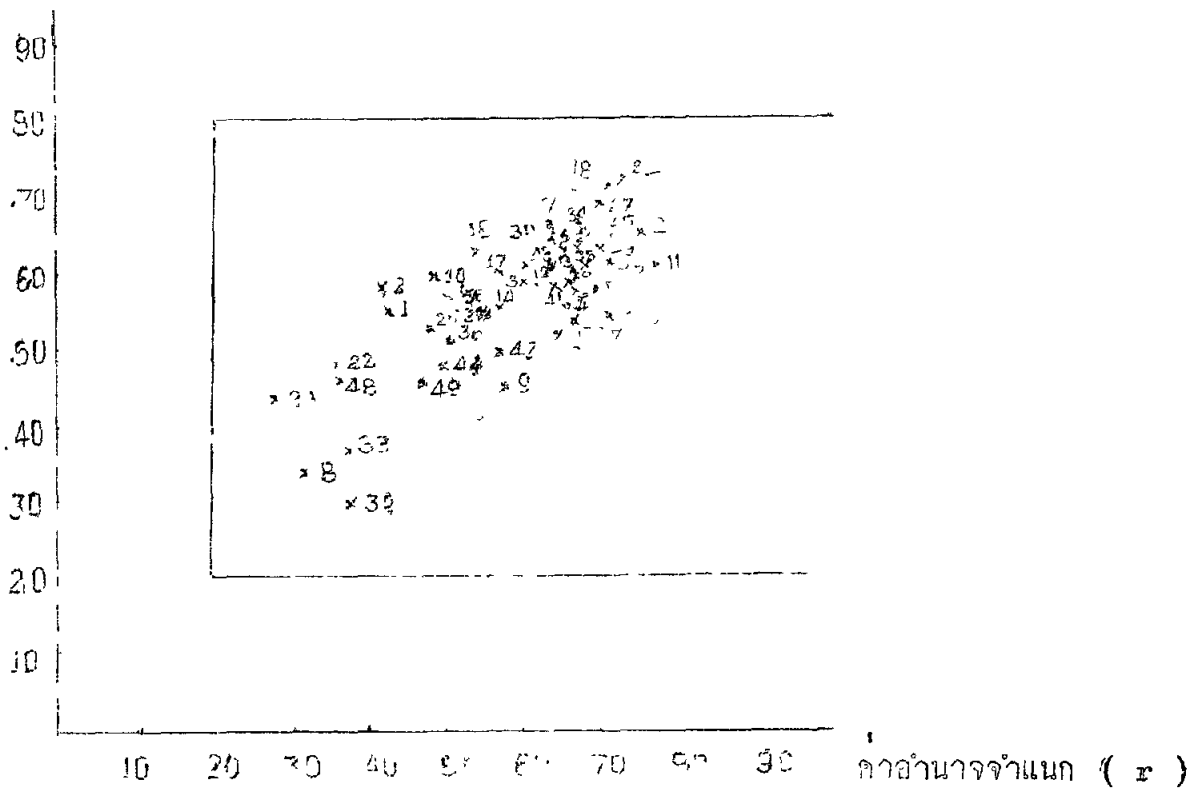
การระดับความยาก (P)



จากแผนภาพ ขอบเขตความยากของจำนวน 50 ข้อ เมื่อนำไปสอบกับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีารระดับความยากตั้งแต่ .263 ถึง .617 และค่าอำนาจจำแนกเป็น
.300 ถึง .510 ซึ่งจะสอบดู ซมอยู่ใ้ในเกณฑ์

แผนภาพที่ 4 กราฟแสดงการะดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ
ชุดวิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนธรรมวิทย์ ม.ศ. 5

การะดับความยาก (P)



จากแผนภาพ ชุดข้อสอบชุดวิชาคณิตศาสตร์ 50 ข้อ เมื่อนำไปสอบกับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ การะดับความยากของข้อสอบ มีค่าตั้งแต่ .271 ถึง .717 และค่าอำนาจจำแนก
อยู่ระหว่าง .274 ถึง .774 และข้อสอบชุดข้อสอบชุดวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความถี่ของคำตอบที่มีความยากไม่ตรงข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงนามธรรมของนักเรียนชั้น ม.ศ. ๖

การอธิบาย	ยาก ($r < .50$)	ง่าย ($r > .50$)
สูง ($r \geq .41$)	1, 4, 6, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 30, 37, 40, 42, 44, 48, 49	2, 3, 5, 7, 10, 11, 13, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 43, 45, 46, 47, 50,
กลาง ($.20 < r < .40$)	8, 22, 28, 32, 33,	—
ต่ำ ($r > .20$)	—	—

จากตารางที่ 14 จะเห็นว่าเมื่อนำแบบทดสอบนี้ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีข้อสอบที่มีความยากง่ายมากกว่า .41 มีการวัดความสามารถน้อยกว่า .50 และมากกว่า .50 จำนวน 17 ข้อ และ 28 ข้อตามลำดับ และมีข้อที่มีอำนาจจำแนกระหว่าง .20 ถึง .40 มีการวัดความสามารถน้อยกว่า .50 จำนวน 5 ข้อ และไม่มีข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ (น้อยกว่า .20)

ตารางที่ 15 แสดงค่าอำนาจจำแนกและการวัดความยากเป็นร้อยละของแบบสอบ
วัดความถนัดนักจำแนกคานเคตุปะ เบ็ญนาบฉรรนของนักเรียนชั้น ม.ศ. 5

ค่าอำนาจจำแนก	ค่าระดับความยาก ($p < .50$)	ง่าย ($p > .50$)
สูง ($r \geq .41$)	6, 9, 12, 43, 41.	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 49, 50,
กลาง ($.20 < r < .40$)	8, 22, 28, 32, 33, 48,	-
ต่ำ ($r < .20$)	-	-

จากตารางที่ 15 จะเห็นได้ว่าเมื่อค่าแบบสอบมีใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า .41 มีค่าระดับความยากน้อยกว่า .50 และมากกว่า .50 มีจำนวน 5 ข้อ และ 39 ข้อตามลำดับ และข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20 ถึง .40 มีการวัดความยากน้อยกว่า .50 จำนวน 6 ข้อ และไม่มีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ (น้อยกว่า .20)

2. ค่าความเที่ยงและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบสอบชุด
ความถนัดงานหนักงานเบา กลุ่ม เจริญนามธรรม

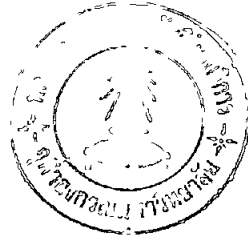
การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบความถนัด เจริญนามธรรม
โดยวิธีสุทธูเรอร์ ริชาร์ดสันสุกรีที่ 20, 21 และแบบแบ่งครึ่ง (Split Half) ซึ่งได้
ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงหรือความคงที่ภายใน (Internal Consistency) ดังปรากฏ
มถดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานใน
การวัด

กลุ่มตัวอย่าง	n	r_{tt} (KR.20)	S.E. ₂₀	r_{tt} (KR.21)	S.E. ₂₁	r_{tt} (Split)	S.E. _{split}
นักเรียนหญิง ม.ศ.3	679	.916	3.145	.912	3.208	.927	3.141
นักเรียนชาย ม.ศ.3	671	.920	3.096	.927	3.156	.936	3.225
นักเรียนชั้น ม.ศ.3 รวม	1,350	.924	3.123	.921	3.182	.932	3.184
นักเรียนหญิง ม.ศ.5	580	.922	3.113	.918	3.190	.931	3.181
นักเรียนชาย ม.ศ.5	435	.921	3.017	.922	3.114	.934	3.292
นักเรียนชั้น ม.ศ.5 รวม	1,015	.926	3.075	.922	3.158	.934	3.229

จากตารางที่ 16 จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบความถนัด
เจริญนามธรรมสูงทุกกลุ่ม ซึ่งถือว่าเป็นค่าความเที่ยงที่ค่อนข้างสูง ซึ่งเดวิส¹ (Davis)
กล่าวว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบที่มีความเที่ยงตั้งแต่ .90 ขึ้นไปถือว่าสูง

¹Frederick B. Davis. Education Measurement and Their Inter-
pretation. p. 24



3. ทดสอบความทรงของแบบสอบ

การหาค่าความทรงของภาพ (Cronbach's Validity) โดยถือคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนในภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2520 ในหมวดวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาไทย สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ชั้น ม.ศ. 3 จำนวน 212 คน และชั้น ม.ศ. 5 จำนวน 224 คน เปรียบกับคะแนนเหตุผลเชิงนามธรรม โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) และทดสอบความมีนัยสำคัญของการทดสอบ t (t -test) ปรากฏผลดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความทรงของภาพของแบบสอบด้านเหตุผลเชิงนามธรรมชั้น ม.ศ. 3

หมวดวิชา	สัมประสิทธิ์ความทรง	ค่า t (t)
1. ภาษาอังกฤษ	.3195	4.8860 **
2. ภาษาไทย	.3099	4.7239 **
3. สังคมศึกษา	.3237	4.9575 **
4. คณิตศาสตร์	.3150	4.8099 **
5. วิทยาศาสตร์	.3033	6.3875 **

** $p < .001$

ปรากฏว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความทรงกับเกณฑ์หมวดวิชาศาสตร์สูงสุด รองลงมาเป็นหมวดสังคมศึกษา ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์และภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

ตารางที่ 18 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพของแบบสอบถามเหตุผล
เชิงนามธรรมชั้น ม.ศ. 5

หมวดวิชา	สัมประสิทธิ์ความตรง	ค่าที (t)
1.ภาษาอังกฤษ	.0529	0.7904
2.ภาษาไทย	.3013	4.7078**
3.สังคมศึกษา	.1773	2.6850*
4.คณิตศาสตร์	.2761	4.2801**
5.วิทยาศาสตร์	.1144	1.7160

** $p < .001$

* $p < .05$

ปรากฏว่าระดับชั้น ม.ศ. 5 มีความตรงตามสภาพกับเกณฑ์หมวดภาษาไทย และ
คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 สังคมศึกษาที่ระดับ .05 ส่วนวิทยาศาสตร์และ
ภาษาอังกฤษ ไม่มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ความตรงที่ระดับ .05

4. ค่าปรอทวิวิสัยเปอร์เซ็นต์ไคล

การคำนวณค่าปรอทวิวิสัยเปอร์เซ็นต์ไคล ได้จากแบบสอบถามความถนัด
จำแนกคาบเรียนเหตุผลเชิงนามธรรมในระดัชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,350 คน ชาย
679 คน ไคคะแนนระหว่าง 4 ถึง 48 คะแนน หญิงจำนวน 671 คน ไคคะแนนระหว่าง
3 ถึง 49 คะแนน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1,015 คน ชาย 435 คน ไค
คะแนนระหว่าง 3 ถึง 50 คะแนน หญิงจำนวน 580 คน ไคคะแนนระหว่าง 2 ถึง
48 คะแนน พบว่าทุกขั้วตารางที่ 19

ตารางที่ 19 แสดงค่าเกณฑ์ปรกติเปอร์เซ็นต์ไค์ของนักเรียนชั้น ม.ศ. 3

คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไค์		คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไค์	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
49	—	99.98	26	51.69	58.79
48	99.78	99.78	25	49.19	55.44
47	99.04	99.63	24	46.98	52.61
46	98.16	99.18	23	44.70	50.37
45	97.13	98.58	22	42.49	47.76
44	95.43	97.76	21	40.21	45.45
43	93.59	96.50	20	38.07	44.04
42	91.46	95.45	19	36.23	41.88
41	89.03	94.56	18	34.32	39.20
40	86.60	93.52	17	32.11	36.59
39	84.52	91.88	16	29.97	33.90
38	82.23	89.79	15	27.69	30.55
37	79.97	87.33	14	25.04	26.90
36	78.13	84.35	13	22.46	23.55
35	75.85	81.12	12	18.85	19.60
34	73.12	80.33	11	14.87	15.50
33	71.21	78.24	10	11.56	11.48
32	68.41	75.71	9	7.88	8.35
31	65.24	72.95	8	4.42	5.59
30	62.52	70.27	7	2.06	3.43
29	60.46	67.44	6	0.88	1.34
28	57.66	64.83	5	0.52	0.37
27	54.57	62.07	4	0.22	0.14
			3	—	0.07

ตารางที่ 20 แสดงค่าเกณฑ์ปรกติเปอร์เซ็นต์ไทรของนักเรียนชั้น ม.ศ. 5

คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไทร		คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไทร	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
50	99.89	—	26	32.30	45.00
49	99.66	—	25	30.11	42.76
48	99.08	99.83	24	28.16	40.69
47	98.05	99.48	23	25.98	38.79
46	96.67	99.05	22	24.48	36.72
45	94.37	98.10	21	23.10	34.66
44	91.84	96.64	20	21.15	32.50
43	88.97	94.83	19	19.43	29.91
42	84.71	92.76	18	17.82	27.50
41	81.26	90.60	17	16.32	25.86
40	78.51	88.10	16	15.40	24.40
39	75.29	85.40	15	14.14	22.24
38	71.38	82.50	14	12.87	19.83
37	67.82	79.66	13	11.61	16.72
36	64.60	76.50	12	9.89	13.71
35	60.80	73.53	11	8.05	11.21
34	57.13	70.00	10	6.32	8.45
33	53.56	66.72	9	4.14	6.03
32	50.00	63.62	8	1.95	4.14
31	46.32	60.17	7	0.92	2.76
30	42.87	56.98	6	0.57	1.64
29	39.66	54.48	5	0.45	0.86
28	37.82	51.64	4	0.34	0.43
27	35.67	48.10	3	0.11	0.18
			2	—	0.09

5. ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบเรียงแยกตามเพศและระดับชั้น

การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบสอบถามชุดความถนัดจำแนกค่านิยมคุณเชิงนามธรรม โดยแยกเป็นนักเรียน ชาย หญิง ป.ศ. 5 นักเรียนชาย หญิง ม.ศ. 5 และหาค่าเฉลี่ย ม.ศ. 3 และ ม.ศ. 5 รวม

ตารางที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ย กระจายความถี่จากก่อนมาทราบค่าเฉลี่ยของ
คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามคุณเชิงนามธรรม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	S.E. _{\bar{x}}
นักเรียนหญิง ม.ศ. 3	671	23.1535	10.8289	0.4156
นักเรียนชาย ม.ศ. 3	679	25.0339	11.7026	0.4491
นักเรียนชั้น ม.ศ.3 รวม	1,350	24.0993	11.5160	0.3080
นักเรียนหญิง ม.ศ. 5	580	26.2272	11.1612	0.5427
นักเรียนชาย ม.ศ. 5	435	30.0851	11.1205	0.4621
นักเรียนชั้น ม.ศ.5 รวม	1,015	27.9430	11.3004	0.3547

จากตารางจะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนชายมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนสอบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และค่าเฉลี่ยรวมในระดับชั้นของนักเรียน ค่าเฉลี่ยของชายสูงกว่าค่าเฉลี่ยของหญิงทั้งสองระดับชั้น แต่ความแตกต่างก็มาก ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามชุดความถนัดจำแนกค่านิยมคุณเชิงนามธรรม ดังผลในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

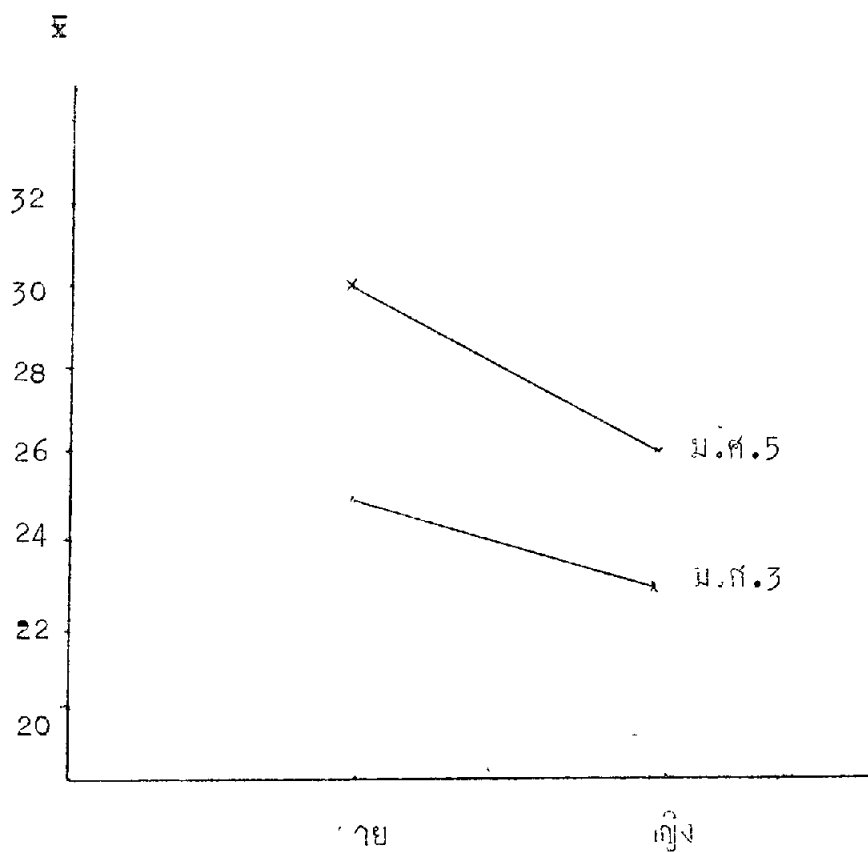
แหล่งความแปรปรวน	df.	SS.	MS.	F
ระดับชั้น	1	9689.429	9689.429	76.818**
เพศ	1	4524.343	4524.343	35.869**
ระดับชั้น × เพศ	1	497.772	497.772	3.946*
ความแปรปรวนส่วนที่เหลือ	2361	297802.110	126.134	

** $F < .01$

* $p < .05$

ผลปรากฏว่าระดับชั้น เพศ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และมีปฏิกริยารวม (Interaction) ระหว่างชั้นกับเพศที่ระดับ .05 ดังแผนภาพที่ 4

แผนภาพที่ 4 กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและระดับชั้นของก่าเฉลี่ย



จากกราฟ แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนนักเรียนชั้นชาย ม.ศ. 3 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของนักเรียนหญิง ม.ศ. 3 และนักเรียนชาย ม.ศ. 5 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนหญิง ม.ศ. 5 เช่นกัน แต่ความแตกต่างระหว่างชายกับหญิงในระดับ ม.ศ. 5 มากกว่าระดับ ม.ศ. 3 หรืออีกนัยหนึ่งว่าความแตกต่างของระดับ ม.ศ. 5 และ ม.ศ. 3 มากกว่าความแตกต่างของหญิงระดับ ม.ศ. 5 และ ม.ศ. 3

6. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม

การทดสอบพิสัยพหุของกันแดน (Duncan's Multiple Range Test) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มแยกความแตกต่างและระดับชั้น

ตารางที่ 23 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามเกี่ยวกับกิจกรรมระหว่างเพศและระดับชั้น

	จำนวนนักเรียนปีที่ 3 หญิง (\bar{X}_1), ชาย (\bar{Z}_2)		จำนวนนักเรียนปีที่ 5 หญิง (\bar{X}_3), ชาย (\bar{Z}_4)		
	23.1535	25.0339	26.2379	30.0851	
$\bar{X}_1 = 23.1535$		1.8804**	3.1844**	6.9316**	$D_2 = 1.0488$
$\bar{X}_2 = 25.0339$			1.5000**	5.0512**	$D_3 = 1.0929$
$\bar{X}_3 = 26.2379$				3.7472**	$D_4 = 1.1229$

** $D < C1$

จะปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างกลุ่มนักเรียนชาย หญิงในระดับชั้นเดียวกัน (ม.ศ.3 และ ม.ศ.5) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ถ้าเฉลี่ยของแต่ละระดับชั้นนักเรียนหญิง ม.ศ.3 กับนักเรียนชายและหญิง ม.ศ.5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่าเฉลี่ยของแต่ละระดับชั้นนักเรียนชายชั้น ม.ศ.3 กับนักเรียนชาย และหญิง ม.ศ.5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01