

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับชั้นดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
2. ค่าความเที่ยงและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบสอบถาม
3. ปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ไคร์ของความถนัดความสัมพันธ์เชิงมิติของนักเรียน

โดยแยกตามเพศและระดับชั้น

4. ผลการวิเคราะห์รายข้อของแบบสอบถาม
5. ค่าความตรงของแบบสอบถาม

เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ทางสถิติและอักษรย่อแทนความหมายต่าง ๆ ดังนี้

\bar{X}	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ย (Mean)
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
$r_{tt}(KR-20)$	หมายถึง	ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามจากสูตรของคูเคอร์ริชาร์คสัน สูตรที่ 20
$r_{tt}(KR-21)$	หมายถึง	ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามจากสูตรของคูเคอร์ริชาร์คสัน สูตรที่ 21
S.E. _{meas}	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
r_{xy}	หมายถึง	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
p	หมายถึง	ระดับความยาก
r	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนก

- ม.ศ.3 หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 ม.ศ.5 หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 N หมายถึง จำนวนนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวโดยครั้งนี้

1. คำนวณหาคะแนนเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนจากแบบสอบของนักเรียนชาย หญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบสอบของนักเรียนชาย หญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (คะแนนเต็มของแบบสอบ 40 คะแนน)

ระดับชั้น	เพศ	N	\bar{X}	S.D.
มัธยมศึกษาปีที่ 3	ชาย	717	15.551	7.835
	หญิง	704	12.193	5.875
มัธยมศึกษาปีที่ 5	ชาย	450	17.189	8.605
	หญิง	620	13.945	6.696
มัธยมศึกษาปีที่ 3	ชาย-หญิง	1,421	13.887	7.133
มัธยมศึกษาปีที่ 5	ชาย-หญิง	1,070	15.309	7.726



2. หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบโคมโซลูชันของคูเคอร์ ริชาร์ดสันสูตรที่ 20 และ 21 พร้อมกับคำนวณหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของแบบสอบ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าความเที่ยง (Reliability) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในการวัดของแบบสอบ

ระดับชั้น	เพศ	N	r_{tt} (KR-20)	S.E _{meas}	r_{tt} (KR-21)	S.E _{meas}
มัธยมศึกษาปีที่ 3	ชาย	717	.876	2.753	.867	2.859
	หญิง	704	.788	2.706	.774	2.794
มัธยมศึกษาปีที่ 5	ชาย	450	.899	2.731	.890	2.856
	หญิง	620	.830	2.762	.818	2.858
มัธยมศึกษาปีที่ 3	ชาย-หญิง	1,421	.853	2.734	.843	2.827
มัธยมศึกษาปีที่ 5	ชาย-หญิง	1,070	.873	2.753	.863	2.857

จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่าความเที่ยงของแบบสอบเมื่อคำนวณจากสูตรของ คูเคอร์ริชาร์ดสันสูตรที่ 20 มีค่าตั้งแต่ .788 ถึง .899 และเมื่อคำนวณจากสูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสันสูตรที่ 21 ค่าความเที่ยงมีค่าตั้งแต่ .774 ถึง .890

3. หาค่าปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ไคล์ของความถนัดด้านความสัมพันธ์เชิงมิติของ นักเรียนชาย หญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการหาค่าลำดับที่ เปอร์เซ็นต์ไคล์ (Percentile Rank) ของคะแนนของนักเรียนแต่ละเพศในแต่ละระดับ ชั้น ดังตารางที่ 6 และ 7

ตารางที่ 6 ปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ของคะแนนความถนัดด้านความสัมพันธ์เชิงมิติ
ของนักเรียน ชาย หญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชาย (N = 717)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หญิง (N = 704)	
คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์	คะแนนดิบ
39	99.72		39
38	99.30		38
37	98.88		37
36	98.47	99.93	36
35	98.19	99.72	35
34	97.98	99.43	34
33	97.42	99.22	33
32	96.65	99.01	32
31	95.75	98.79	31
30	94.35	98.51	30
29	93.17	98.08	29
28	91.56	97.51	28
27	89.26	97.02	27
26	87.17	96.73	26
25	85.15	96.24	25
24	83.26	95.31	24
23	81.31	94.18	23
22	78.87	92.90	22
21	76.15	91.26	21
20	73.01	89.77	20
19	69.39	88.00	19
18	66.25	85.51	18
17	63.46	82.24	17
16	60.25	78.62	16
15	56.69	74.72	15
14	52.02	70.24	14
13	47.14	64.70	13
12	41.77	57.67	12
11	34.87	50.28	11
10	28.24	42.40	10
9	22.04	39.95	9
8	15.76	24.29	8
7	9.83	15.41	7
6	5.58	9.45	6
5	3.42	5.26	5
4	1.74	2.77	4
3	0.63	1.28	3
2	0.21	0.28	2

ตารางที่ 7 ปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ของคะแนนความถนัดความสามารถสัมพันธ์เชิงมิติ
ของนักเรียนชาย หญิง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

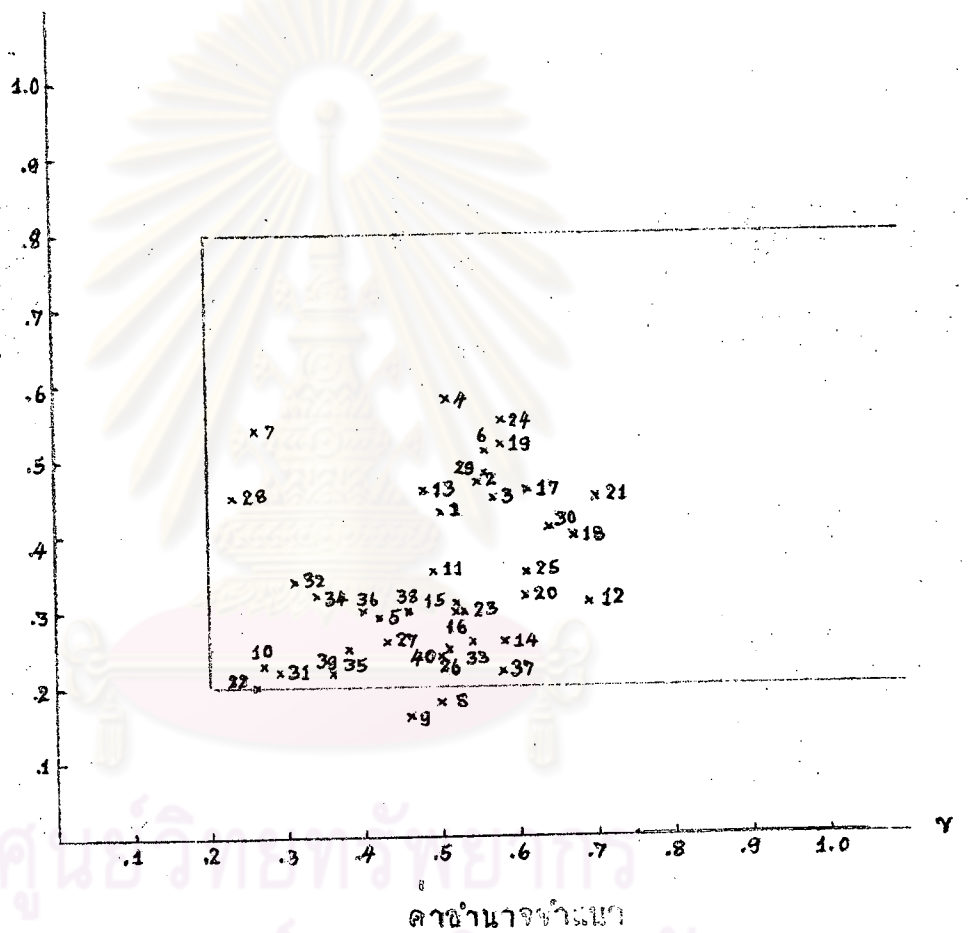
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชาย (N = 450)		ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หญิง (N = 620)	
คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์	คะแนนดิบ
40	99.87		40
39	99.67		39
38	99.22		38
37	98.67		37
36	98.11	99.76	36
35	97.56	99.63	35
34	96.44	99.52	34
33	95.11	99.19	33
32	93.78	98.87	32
31	91.67	98.55	31
30	89.33	98.06	30
29	87.11	96.85	29
28	85.11	95.56	28
27	82.33	94.76	27
26	79.56	93.79	26
25	77.78	92.10	25
24	75.78	89.92	24
23	73.78	87.90	23
22	71.56	85.48	22
21	68.89	83.23	21
20	65.78	81.29	20
19	63.00	78.15	19
18	59.78	74.84	18
17	56.11	71.53	17
16	53.33	67.10	16
15	49.56	62.34	15
14	44.33	56.94	14
13	39.89	50.97	13
12	35.89	46.13	12
11	30.56	40.32	11
10	24.56	32.90	10
9	18.33	26.69	9
8	12.44	20.48	8
7	7.56	13.31	7
6	4.22	7.58	6
5	2.44	3.79	5
4	1.22	1.45	4
3	0.56	0.48	3
2	0.22	0.08	2
1	0.00	0.04	1
0		0.00	0

4. วิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) โดยการหาค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ในแต่ละข้อของแบบสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังตารางที่ 8 และ 9 และแผนภาพที่ 3 และ 4

ตารางที่ 8 ระดับความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (N = 1421)

ข้อที่	p	r	Δ	ข้อที่	p	r	Δ
1	.429	.499	13.75	21	.450	.696	13.54
2	.472	.553	13.32	22	.198	.257	16.44
3	.452	.570	13.52	23	.296	.527	15.18
4	.576	.512	12.20	24	.548	.577	12.48
5	.291	.421	15.24	25	.349	.613	14.59
6	.508	.564	12.96	26	.246	.507	15.79
7	.538	.264	12.57	27	.262	.428	15.58
8	.182	.504	16.67	28	.452	.234	13.52
9	.161	.456	17.00	29	.479	.559	13.26
10	.227	.270	16.04	30	.407	.639	13.98
11	.352	.491	14.56	31	.215	.292	16.19
12	.310	.685	15.02	32	.336	.308	14.74
13	.461	.481	13.43	33	.257	.535	15.65
14	.259	.577	15.63	34	.323	.339	14.88
15	.306	.519	15.07	35	.253	.379	15.70
16	.304	.519	15.09	36	.303	.401	15.10
17	.458	.614	13.46	37	.224	.579	16.08
18	.404	.667	14.01	38	.297	.460	15.17
19	.524	.580	12.72	39	.222	.361	16.10
20	.319	.613	14.92	40	.236	.504	15.91

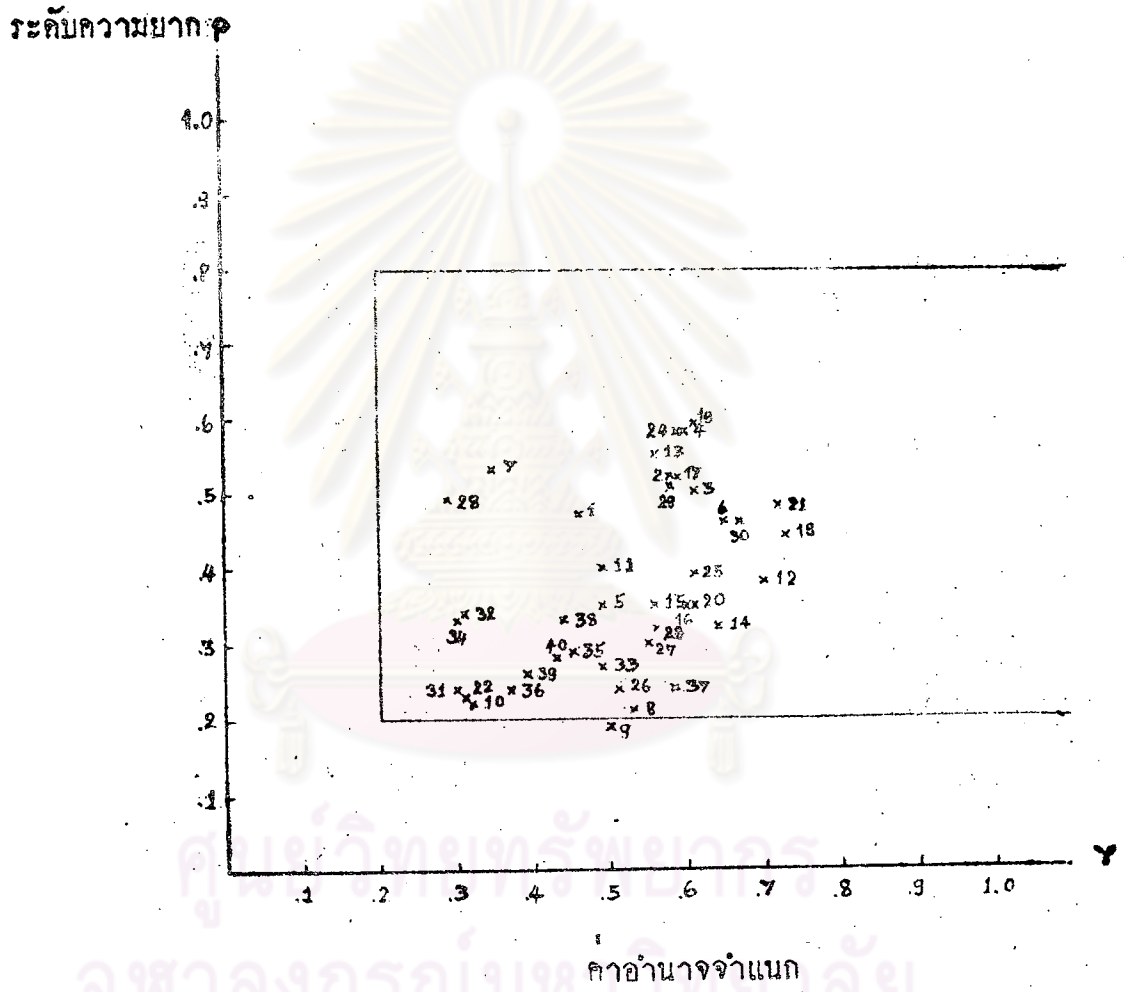
ระดับความยาก



แผนภาพที่ 3 คุณภาพของข้อสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 9 ระดับความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (N = 1070)

ข้อที่	p	r	Δ	ข้อที่	p	r	Δ
1	.467	.463	13.37	21	.483	.716	13.21
2	.526	.577	12.70	22	.233	.312	15.96
3	.499	.610	13.04	23	.320	.557	14.91
4	.580	.595	12.15	24	.583	.591	12.12
5	.348	.588	14.61	25	.393	.605	14.12
6	.564	.649	12.31	26	.241	.507	15.85
7	.531	.349	12.65	27	.302	.551	15.12
8	.207	.525	16.30	28	.487	.289	13.17
9	.191	.498	16.54	29	.514	.582	12.82
10	.221	.317	16.11	30	.455	.671	13.49
11	.404	.486	14.01	31	.240	.295	15.86
12	.383	.696	14.23	32	.339	.311	14.70
13	.552	.556	12.43	33	.269	.493	15.59
14	.315	.642	14.97	34	.328	.304	14.82
15	.348	.560	14.61	35	.288	.446	15.28
16	.346	.599	14.63	36	.343	.368	14.66
17	.524	.586	12.72	37	.241	.575	15.85
18	.444	.731	13.60	38	.331	.440	14.79
19	.589	.609	12.06	39	.264	.389	15.56
20	.346	.606	14.63	40	.276	.434	15.42



แผนภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ของข้อสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากตารางที่ 8 และแผนภาพที่ 3 จะเห็นว่าข้อสอบ 2 ข้อ คือข้อ 8 และข้อ 9 ที่มีระดับความยากต่ำกว่า .20 ซึ่งค่อนข้างยากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แต่ค่าอำนาจจำแนกของทั้งสองข้อเป็น .504 และ .456 ซึ่งจัดว่าสูง เมื่อพิจารณาแบบสอบทั้งฉบับแล้วจะเห็นว่าค่อนข้างยากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพราะมีระดับความยากมาตรฐานเฉลี่ย ($\bar{\Delta}$) เป็น 14.66

จากตารางที่ 9 และแผนภาพที่ 4 จะเห็นว่าข้อสอบที่มีระดับความยากต่ำกว่า .20 คือข้อ 9 ซึ่งค่อนข้างยากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แต่มีค่าอำนาจจำแนกเป็น .498 ซึ่งจัดว่าสูง และเมื่อพิจารณาแบบสอบทั้งฉบับแล้ว จะเห็นว่าค่อนข้างยากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพราะมีระดับความยากมาตรฐานเฉลี่ย ($\bar{\Delta}$) เป็น 14.27

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. หาคาคความตรงตามสภาพของแบบสอบ (Concurrent Validity) โดยการหาคาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 คาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชา	r_{xy}	
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (N=220)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (N=226)
ภาษาอังกฤษ	0.213*	0.124
ภาษาไทย	0.249*	0.216*
สังคมศึกษา	0.238*	0.192*
คณิตศาสตร์	0.351*	0.217*
วิทยาศาสตร์	0.319*	0.142**

* $p < .01$

** $p < .05$

จากตารางที่ 10 จะเห็นว่าคาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบสอบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าสูงสุดทั้งระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชารองลงมาได้แก่วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และวิชาภาษาไทยสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ส่วนวิชาที่มีคาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบสอบต่ำสุด ได้แก่วิชาภาษาอังกฤษในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และคะแนนจากวิชานี้มีความสัมพันธ์อย่างไม่มีนัยสำคัญกับคะแนนจากแบบสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5