

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบที่นำมาวิเคราะห์ เป็นแบบสอบที่ใช้คัดเลือกนักเรียนชั้น ม.ศ. 4 ของโรงเรียนเทคนิคในโครงการเงินกู้เพื่อพัฒนาอาชีวศึกษา ซึ่งใช้สอบคัดเลือกเมื่อต้นปีการศึกษา 2517 ทั้งหมด 5 วิชา คือ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ และความถนัดทางช่าง ข้อสอบแต่ละวิชาเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก วิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ มีจำนวนข้อสอบ 50 ข้อ ส่วนวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์และความถนัดทางช่าง มี 100 ข้อ สุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 370 คน จากผู้สมัครสอบทั้งหมดถึง 2074 คน ในแต่ละวิชาดังกล่าวแล้วในบทที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเสนอเป็น 4 ตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อ เพื่อหาอำนาจจำแนกและระดับความยาก
2. ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง
3. ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความตรงเชิงพยากรณ์
4. ค่าปกติวิสัยของคะแนนของนักเรียนที่สมัครสอบ โดยใส่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์

เป็นเกณฑ์

อำนาจจำแนกและระดับความยาก

วิเคราะห์ข้อโดยอาศัยเทคนิค 27% แล้วได้ค่า P_H และ P_L ของกลุ่มตัวอย่างนำไปเปรียบเทียบหาค่าอำนาจจำแนกและระดับความยากของข้อสอบแต่ละข้อของแต่ละวิชาจากตารางของ จุง เต ฟาน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 - 5 และเพื่อให้เห็นคุณภาพของข้อสอบชัดเจนขึ้น จึงนำค่า p และค่า r ของแต่ละข้อมาเขียนแผนภาพ ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ มีค่า p ระหว่าง .20 ถึง .80 และมีค่า r ตั้งแต่ .40 ขึ้นไป และเก็บข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ไว้ใช้ต่อไป ข้อใดที่อยู่นอกเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องนำมาปรับปรุงแก้ไขหรือตัดทิ้งไป ข้อสอบคัดเลือกนี้พิจารณาอำนาจจำแนกเป็นหลัก ถ้ามีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ ก็เก็บ

ข้อสอบข้อนั้นไว้ใช้ โดยไม่ได้คำนึงถึงความยากมากนัก คือข้อสอบข้อใดมีระดับความยากต่ำกว่า หรือสูงกว่าเกณฑ์เล็กน้อยแต่มีอำนาจจำแนกสูง ก็เก็บไว้ใช้ต่อไป

ให้ P_H = ร้อยละของผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L = ร้อยละของผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

p = ระดับความยาก

r = อำนาจจำแนก

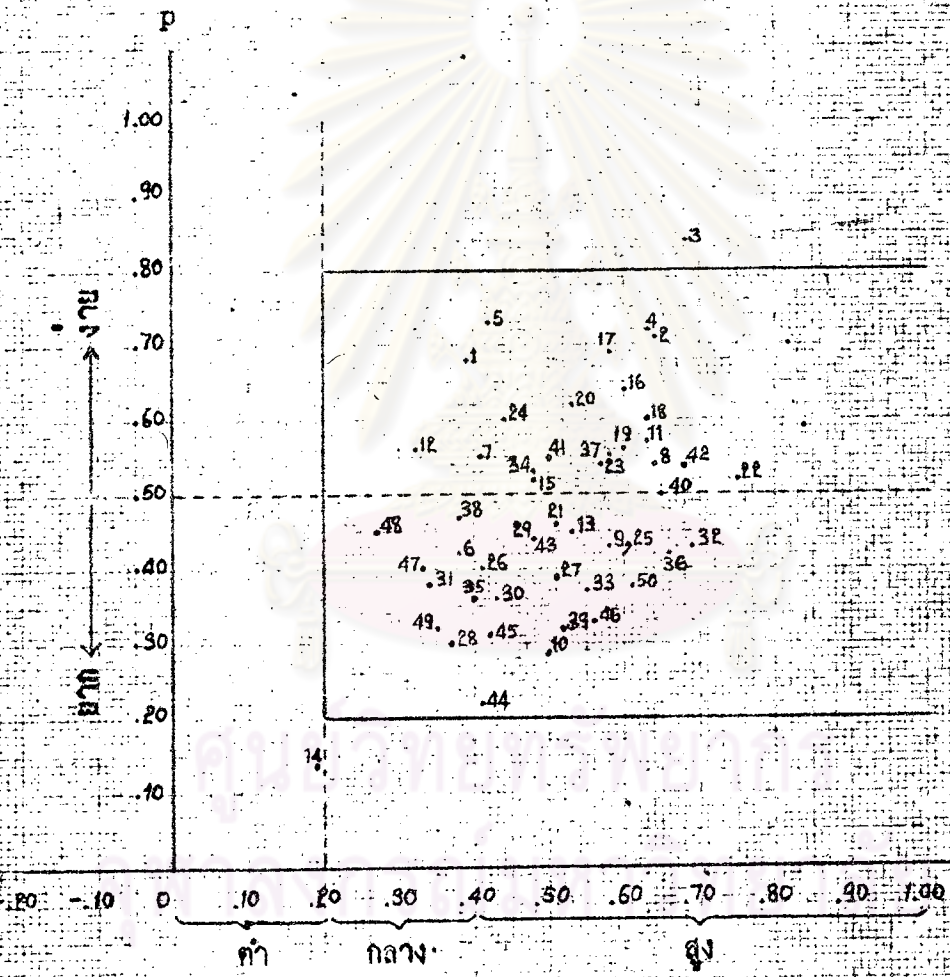


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ระบุความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

ข้อที่	P _H	P _L	p	r	ข้อที่	P _H	P _L	p	r
1	84	49	.68	.39	26	61	21	.40	.41
2	95	40	.71	.64	27	65	16	.39	.51
3	99	58	.84	.68	28	47	15	.30	.37
4	95	42	.72	.63	29	69	21	.44	.48
5	89	55	.73	.42	30	57	17	.36	.43
6	61	24	.42	.38	31	55	23	.38	.34
7	75	35	.55	.41	32	80	10	.43	.69
8	86	21	.54	.64	33	65	13	.37	.55
9	73	15	.43	.58	34	77	29	.53	.48
10	53	10	.29	.50	35	55	18	.36	.40
11	87	24	.57	.63	36	77	11	.42	.66
12	71	40	.56	.32	37	83	25	.55	.58
13	72	19	.45	.53	38	66	28	.47	.38
14	19	9	.14	.19	39	58	11	.32	.52
15	76	28	.52	.48	40	83	17	.50	.65
16	90	33	.64	.60	41	79	29	.55	.50
17	92	41	.69	.58	42	88	18	.54	.68
18	89	27	.60	.63	43	69	21	.44	.48
19	85	24	.56	.60	44	39	9	.22	.41
20	86	35	.62	.53	45	51	14	.31	.42
21	72	21	.46	.51	46	61	10	.33	.56
22	90	12	.52	.75	47	56	24	.40	.33
23	82	24	.54	.57	48	58	32	.45	.27
24	80	38	.60	.44	49	48	17	.32	.35
25	73	15	.43	.58	50	70	11	.38	.61

แผนภาพที่ ๑ จุดกราฟแสดงคุณภาพของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์



p = ระดับความยาก
 r = อำนาจจำแนก



จากตารางที่ 1 และแผนภาพที่ 1 ซึ่งให้เห็นว่า

1. ข้อสอบข้อที่ 14 มีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .20 สมควรตัดทิ้ง เพราะใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกคนตามความสามารถไม่ได้
2. ข้อสอบข้อที่ 3 มีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ระดับความยากเกิน .80 นับว่าเป็นข้อสอบที่ยากมาก ควรนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความยากอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. ข้อสอบข้อที่ 1, 6, 12, 28, 31, 38, 47, 48 และ 49 รวม 9 ข้อ มีอำนาจจำแนกระหว่าง .20 ถึง .39 นับว่าแยกคนตามความสามารถได้น้อยกว่าเกณฑ์ แต่มีระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ คือ .20 ถึง .80 จึงสมควรนำมาปรับปรุงแก้ไขให้อำนาจจำแนกดีขึ้น
4. ข้อสอบที่เหลืออีก 39 ข้อ เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก .40 ขึ้นไป และมีระดับความยากระหว่าง .20 ถึง .80 นับว่ามีลักษณะดีตามเกณฑ์ สมควรเก็บไว้ใช้ต่อไป

แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ มีข้อที่ดีตามเกณฑ์ 39 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 78 ซึ่งควรเก็บไว้ใช้ต่อไป สมควรปรับปรุงแก้ไข 10 ข้อ ส่วนข้อที่ 14 สมควรตัดทิ้ง เนื่องจากมีอำนาจจำแนกต่ำ ใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกคนตามความสามารถไม่ได้

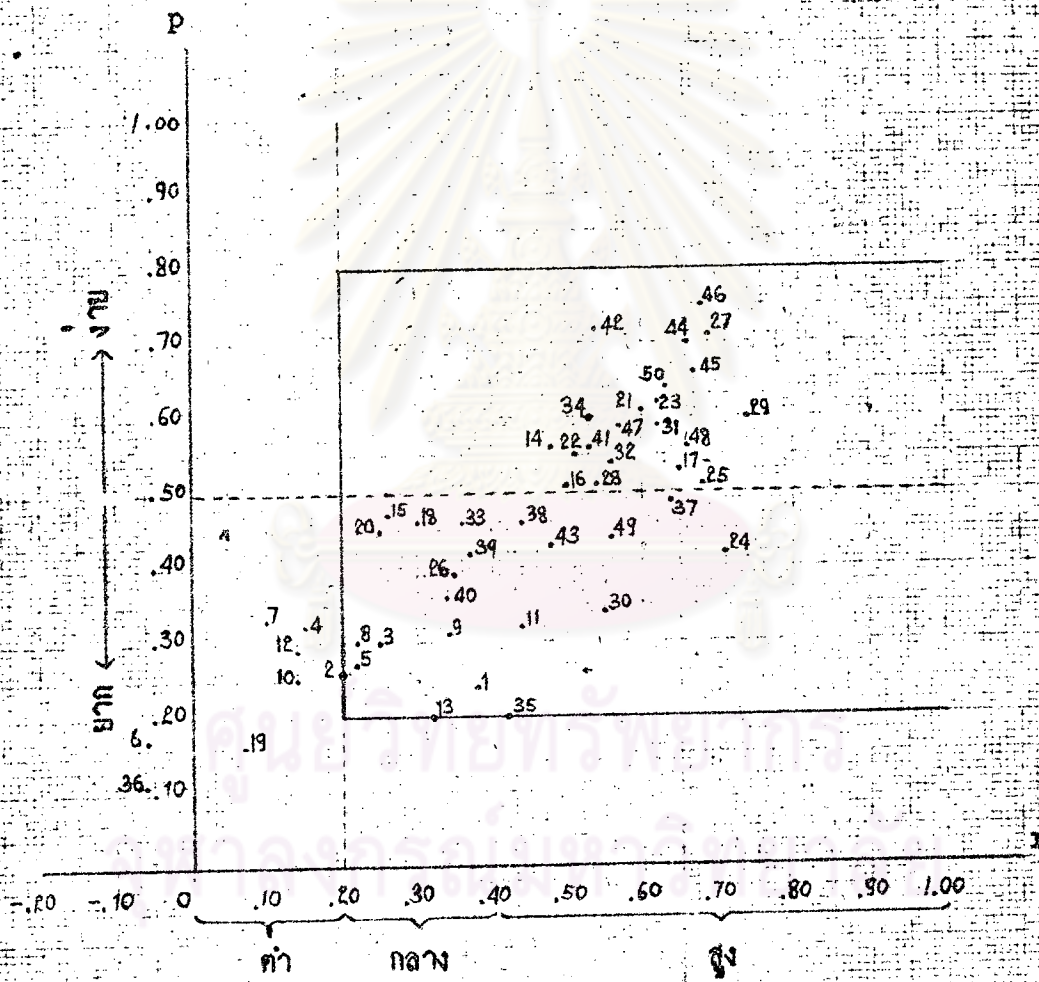
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ

ข้อที่	P _H	P _L	p	r	ข้อที่	P _H	P _L	p	r
1	40	11	.24	.38	26	56	23	.39	.35
2	34	18	.26	.20	27	96	36	.71	.69
3	41	20	.30	.25	28	78	24	.51	.54
4	39	26	.32	.15	29	94	20	.60	.74
5	38	18	.27	.22	30	62	11	.24	.55
6	15	19	.17	-.06	31	88	27	.59	.62
7	38	29	.33	.10	32	81	25	.54	.56
8	40	21	.30	.22	33	64	28	.46	.36
9	47	17	.31	.34	24	85	33	.60	.53
10	31	20	.25	.14	35	36	7	.20	.42
11	53	14	.32	.44	36	10	13	.11	-.06
12	35	23	.29	.14	37	82	17	.49	.64
13	32	10	.20	.32	38	68	24	.46	.44
14	79	32	.56	.48	39	60	24	.42	.37
15	60	34	.47	.26	40	53	21	.36	.34
16	76	26	.51	.50	41	82	29	.56	.53
17	85	19	.53	.65	42	92	46	.72	.54
18	61	32	.46	.30	43	67	30	.43	.48
19	18	14	.16	.07	44	95	36	.70	.66
20	57	33	.45	.25	45	94	31	.66	.67
21	88	30	.61	.60	46	97	42	.75	.68
22	80	29	.55	.51	47	86	30	.59	.57
23	90	30	.62	.62	48	89	20	.56	.66
24	80	8	.42	.71	49	73	17	.44	.56
25	86	16	.51	.68	50	91	31	.64	.63

แผนภาพที่ ๒

จุดกราฟแสดงคุณภาพของข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ



P = ระดับความยาก

r = อำนาจจำแนก

จากตารางที่ 2 และแผนภาพที่ 2 ชี้ให้เห็นว่า

1. ข้อสอบข้อที่ 6 และ 36 มีอำนาจจำแนกเป็นลบ แสดงว่าผู้ตอบถูกในกลุ่มสูงมีจำนวนน้อยกว่าในกลุ่มต่ำ จึงสมควรตัดข้อสอบสองข้อนี้ทิ้ง เพราะใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกคนตามความสามารถไม่ได้
 2. ข้อสอบข้อที่ 19 มีอำนาจจำแนกต่ำมาก คือ .07 และข้อสอบข้อที่ 4, 7, 10 และ 12 รวม 4 ข้อ มีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .20 นับว่าแยกคนตามความสามารถไม่ได้ สมควรตัดทิ้งไปทั้ง 5 ข้อ
 3. ข้อสอบข้อที่ 1, 2, 3, 5, 8, 9, 13, 15, 18, 20, 26, 33, 39 และ 40 รวม 14 ข้อ มีอำนาจจำแนกระหว่าง .20 ถึง .39 นับว่าแยกคนตามความสามารถได้น้อยกว่าเกณฑ์ แต่มีระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ คือ .20 ถึง .80 จึงสมควรนำมาปรับปรุงแก้ไขให้อำนาจจำแนกดีขึ้น
 4. ข้อสอบที่เหลืออีก 29 ข้อ มีอำนาจจำแนก .40 ขึ้นไป และมีระดับความยากระหว่าง .20 ถึง .80 นับว่ามีลักษณะที่ดีตามเกณฑ์ สมควรเก็บไว้ใช้ต่อไป
- แบบสอบวิชาภาษาอังกฤษมีข้อสอบที่ดีตามเกณฑ์ 29 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 58 ซึ่งควรจะเก็บไว้ใช้ต่อไป สมควรปรับปรุงแก้ไข 14 ข้อ ส่วนข้อที่ 4, 6, 7, 10, 12, 19 และ 36 รวม 7 ข้อ สมควรตัดทิ้ง เนื่องจากมีอำนาจจำแนกต่ำ ใช้คัดเลือกคนตามความสามารถไม่ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

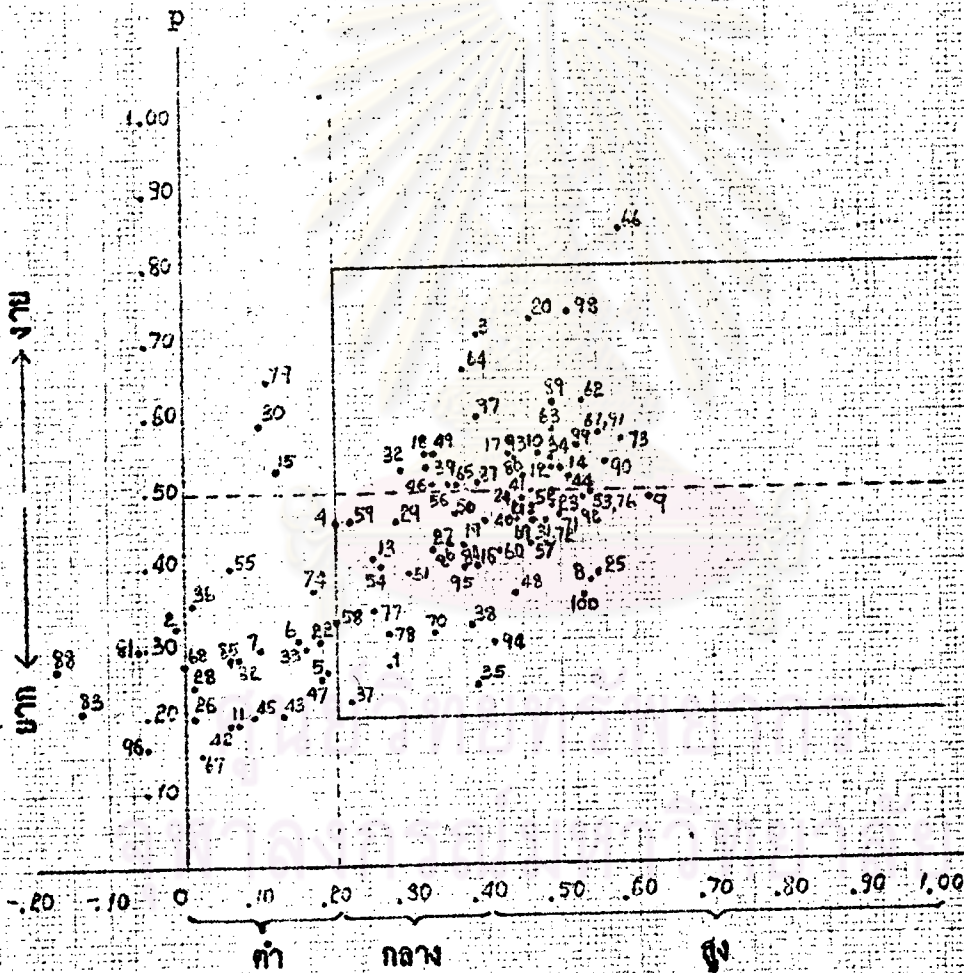
ตารางที่ 3 ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาภาษาไทย

ข้อที่	P _H	P _L	p	r	ข้อที่	P _H	P _L	p	r
1	39	17	.27	.27	26	21	20	.20	.01
2	32	33	.32	-.01	27	58	26	.42	.33
3	86	53	.71	.39	28	25	24	.24	.01
4	56	36	.46	.20	29	60	33	.46	.28
5	34	19	.26	.19	30	66	52	.59	.15
6	37	24	.30	.15	31	70	22	.46	.48
7	33	25	.29	.10	32	67	38	.53	.29
8	60	11	.38	.54	33	36	23	.29	.16
9	81	18	.49	.62	34	78	29	.54	.49
10	78	32	.55	.47	35	40	10	.24	.39
11	22	17	.19	.07	36	36	35	.35	.01
12	77	28	.53	.49	37	30	14	.22	.22
13	53	29	.41	.25	38	50	16	.32	.38
14	78	28	.53	.50	39	69	37	.53	.32
15	59	47	.53	.12	40	68	24	.46	.44
16	59	22	.40	.39	41	73	27	.50	.46
17	76	34	.55	.43	42	21	17	.19	.06
18	70	39	.55	.32	43	25	16	.20	.13
19	66	26	.46	.40	44	77	26	.52	.51
20	90	52	.73	.46	45	23	17	.20	.09
21	70	24	.47	.46	46	67	34	.51	.33
22	38	23	.30	.18	47	32	18	.25	.18
23	73	24	.48	.49	48	58	17	.36	.44
24	72	27	.49	.45	49	71	39	.55	.33
25	67	14	.39	.55	50	65	29	.47	.36

ตารางที่ 3 (ต่อ) ระบุกับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาภาษาไทย

ข้อที่	P _H	P _L	p	r	ข้อที่	P _H	P _L	p	r
51	53	25	.39	.30	76	77	23	.50	.54
52	71	25	.48	.46	77	45	23	.34	.25
53	77	23	.50	.54	78	43	20	.31	.27
54	52	28	.40	.25	79	70	60	.65	.11
55	43	37	.40	.06	80	74	29	.52	.45
56	68	23	.51	.35	81	27	32	.29	-.06
57	66	21	.43	.46	82	31	25	.28	.07
58	42	24	.33	.20	83	16	26	.21	-.14
59	57	35	.46	.22	84	61	25	.43	.37
60	63	22	.42	.42	85	31	26	.28	.06
61	84	29	.58	.55	86	60	26	.43	.35
62	86	35	.62	.53	87	70	31	.51	.39
63	81	33	.58	.49	88	20	34	.27	-.17
64	82	48	.66	.37	89	84	37	.62	.49
65	69	33	.51	.36	90	81	25	.54	.56
66	98	65	.85	.58	91	84	29	.58	.55
67	16	15	.15	.02	92	76	23	.49	.53
68	27	27	.27	.00	93	76	32	.54	.44
69	69	23	.46	.46	94	50	14	.30	.41
70	46	17	.31	.33	95	59	23	.40	.37
71	72	22	.47	.50	96	15	18	.16	-.05
72	70	22	.46	.48	97	78	41	.60	.39
73	85	27	.57	.58	98	92	51	.74	.51
74	45	29	.37	.17	99	81	29	.56	.52
75	67	33	.50	.34	100	63	13	.36	.53

แผนภาพที่ ๓ จุกกราฟแสดงคุณภาพของข้อสอบวิชาภาษาไทย



p = ระบุความยาก
 r = อำนาจจำแนก

จากตารางที่ 3 และแผนภาพที่ 3 ชี้ให้เห็นว่า

1. ข้อสอบข้อที่ 2, 81, 83, 88 และ 96 รวม 5 ข้อ มีอำนาจจำแนกเป็นลบ แสดงว่าผู้ตอบถูกในกลุ่มสูงมีจำนวนน้อยกว่าในกลุ่มต่ำ จึงสมควรตัดข้อสอบ 5 ข้อนี้ทิ้ง เพราะใช้คัดเลือกคนตามความสามารถไม่ได้
 2. ข้อสอบข้อที่ 11, 26, 28, 36, 42, 45, 55, 67, 68, 82 และ 85 รวม 11 ข้อ มีอำนาจจำแนกค่ามาก คือน้อยกว่า .10 และข้อสอบข้อที่ 5, 6, 7, 15, 22, 30, 33, 43, 47, 74 และ 79 รวม 11 ข้อ มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .10 ถึง .20 นับว่าแยกคนตามความสามารถไม่ได้ จึงสมควรตัดทิ้งไปทั้ง 22 ข้อ
 3. ข้อสอบข้อที่ 66 มีระดับความยาก .85 นับว่าเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่มีอำนาจจำแนกสูงถึง .58 จึงสมควรเก็บไว้ใช้ต่อไป โดยนำไปปรับปรุงให้มีระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด
 4. ข้อสอบข้อที่ 1, 3, 4, 13, 16, 18, 19, 27, 29, 35, 37, 38, 39, 46, 49, 50, 51, 54, 56, 58, 59, 64, 65, 70, 77, 78, 84, 86, 87, 92, 95 และ 97 รวม 32 ข้อ มีอำนาจจำแนกระหว่าง .20 ถึง .39 นับว่าแยกคนตามความสามารถได้น้อยกว่าเกณฑ์ แต่มีระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ คือ .20 ถึง .80 จึงสมควรนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์
 5. ข้อสอบที่เหลืออีก 40 ข้อ มีอำนาจ .40 ขึ้นไป และมีระดับความยากระหว่าง .20 ถึง .80 นับว่ามีลักษณะดีตามเกณฑ์ สมควรเก็บไว้ใช้ต่อไป
- แบบสอบวิชาภาษาไทยมีข้อสอบที่ดีตามเกณฑ์ 40 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 40 ซึ่งควรจะเก็บไว้ใช้ต่อไป สมควรปรับปรุงแก้ไข 33 ข้อ ส่วนข้อที่ 2, 5, 6, 7, 11, 15, 22, 26, 28, 30, 33, 36, 42, 43, 45, 47, 55, 67, 68, 74, 79, 81, 82, 83, 85, 88 และ 96 รวม 27 ข้อ สมควรตัดทิ้ง เพราะจำแนกคนตามความสามารถไม่ได้

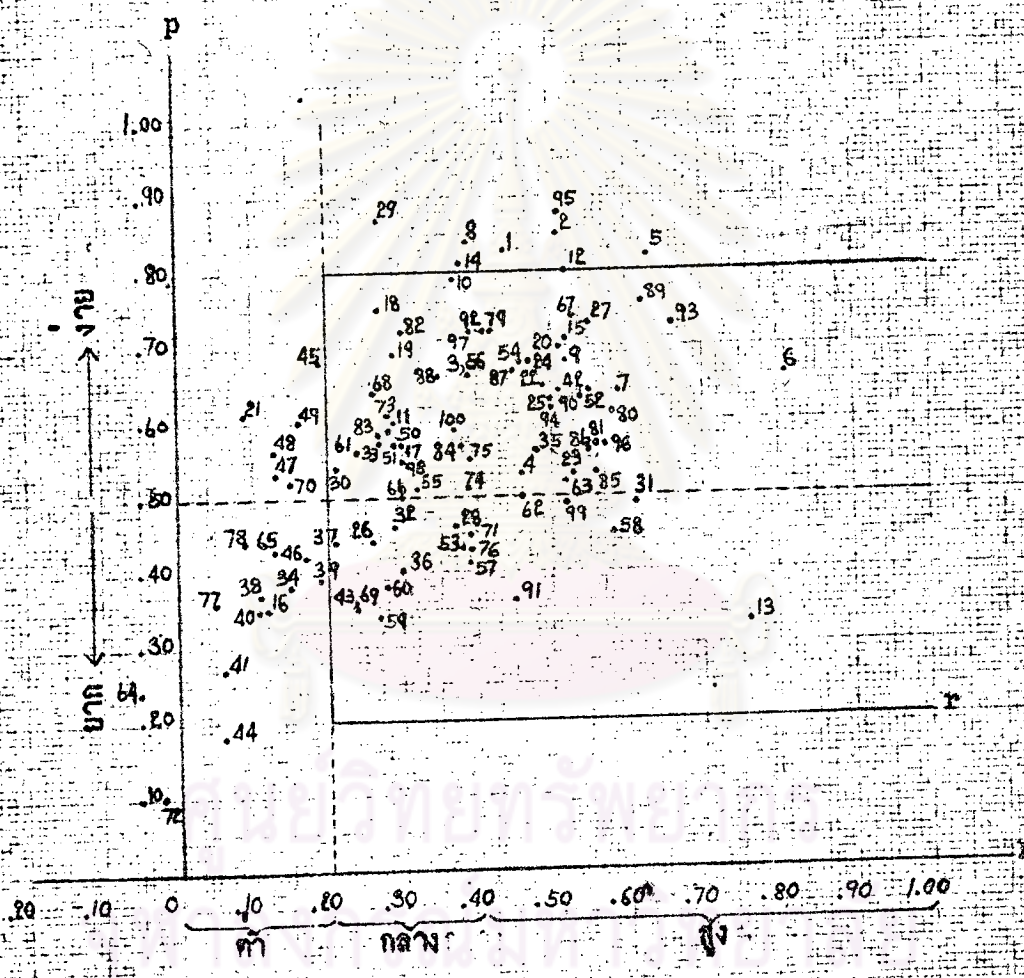
ตารางที่ 4 ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อที่	P _H	P _L	p	r	ข้อที่	P _H	P _L	p	r
1	95	68	.83	.44	26	57	32	.44	.26
2	97	68	.85	.51	27	93	48	.73	.55
3	83	48	.66	.39	28	65	28	.46	.37
4	76	30	.53	.46	29	93	79	.87	.27
5	98	57	.82	.63	30	64	43	.54	.21
6	98	21	.66	.81	31	80	18	.49	.61
7	90	34	.64	.59	32	60	32	.46	.29
8	94	71	.84	.39	33	70	44	.57	.27
9	89	42	.68	.52	34	45	31	.38	.15
10	91	65	.79	.37	35	79	31	.56	.48
11	74	46	.60	.29	36	55	26	.40	.30
12	95	59	.80	.52	37	54	34	.44	.21
13	74	3	.33	.76	38	42	32	.37	.11
14	91	69	.81	.33	39	48	30	.39	.19
15	91	46	.71	.52	40	40	30	.35	.11
16	41	29	.35	.12	41	30	25	.27	.06
17	71	42	.57	.30	42	84	41	.64	.46
18	85	64	.75	.27	43	46	24	.35	.24
19	81	56	.69	.29	44	16	20	.18	.06
20	90	45	.70	.51	45	76	59	.68	.19
21	65	57	.61	.09	46	42	34	.42	.17
22	86	41	.65	.49	47	59	46	.53	.13
23	79	26	.53	.53	48	62	49	.56	.13
24	87	45	.68	.47	49	67	52	.60	.16
25	85	38	.63	.50	50	72	45	.59	.28

ตารางที่ 4. (ต่อ) ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	ข้อที่	P_H	P_L	p	r
51	71	43	.57	.29	76	62	24	.43	.39
52	88	36	.64	.55	77	39	34	.36	.05
53	62	25	.43	.38	78	49	40	.44	.09
54	87	46	.68	.46	79	88	53	.72	.42
55	71	40	.56	.32	80	87	31	.61	.58
56	83	48	.66	.39	81	84	38	.57	.56
57	61	23	.41	.39	82	84	59	.72	.30
58	75	17	.45	.58	83	71	45	.58	.27
59	46	22	.34	.27	84	75	38	.57	.38
60	51	26	.38	.27	85	81	24	.53	.56
61	67	44	.56	.24	86	80	31	.56	.50
62	73	29	.50	.46	87	86	45	.67	.45
63	78	26	.52	.52	88	81	49	.66	.35
64	22	26	.24	-.05	89	96	47	.76	.62
65	50	37	.43	.13	90	88	37	.64	.54
66	65	35	.50	.30	91	58	16	.36	.45
67	93	50	.74	.53	92	88	54	.72	.41
68	76	52	.64	.26	93	96	41	.73	.66
69	46	24	.35	.24	94	85	37	.62	.50
70	59	44	.52	.15	95	97	74	.88	.46
71	64	26	.45	.39	96	84	27	.57	.57
72	10	11	.10	-.02	97	87	55	.72	.39
73	74	47	.61	.28	98	69	40	.55	.30
74	70	31	.51	.39	99	75	23	.49	.52
75	74	36	.55	.39	100	74	43	.59	.32

แผนภาพที่ ๔ จุกกราฟแสดงคุณภาพของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์



p = ระดับความยาก
 r = อำนาจจำแนก



จากตารางที่ 4 และแผนภาพที่ 4 ชี้ให้เห็นว่า

1. ข้อสอบข้อที่ 64 และ 72 มีอำนาจจำแนกเป็นลบ แสดงว่าผู้ตอบถูกในกลุ่มสูงมีจำนวนน้อยกว่าในกลุ่มต่ำ จึงสมควรตัดสองข้อนี้ทิ้ง เพราะใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกคนตามความสามารถไม่ได้

2. ข้อสอบข้อที่ 21, 41, 44, 77, และ 78 รวม 5 ข้อ มีอำนาจจำแนกต่ำ คือไม่ถึง .10 และ ข้อสอบข้อที่ 16, 34, 38, 39, 40, 45, 46, 47, 48, 49, 65 และ 70 รวม 12 ข้อ มีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .10 ถึง .20 นับว่าแยกคนตามความสามารถไม่ได้ สมควรตัดทิ้งไปทั้ง 17 ข้อ

3. ข้อสอบข้อที่ 1, 2, 5, และ 95 รวม 4 ข้อ มีระดับความยากเกิน .80 นับว่าเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่มีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ คือ .4 ขึ้นไป จึงสมควรนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อเก็บไว้ใช้ต่อไป

4. ข้อสอบข้อที่ 3, 8, 10, 11, 14, 17, 18, 19, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 36, 37, 43, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 66, 68, 69, 71, 73, 74, 75, 76, 82, 83, 84, 88, 92, 97, และ 98 รวม 41 ข้อ มีอำนาจจำแนกระหว่าง .20 ถึง .39 นับว่าแยกคนตามความสามารถได้น้อยกว่าเกณฑ์ จึงสมควรปรับปรุงแก้ไขให้มีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์

5. ข้อสอบที่เหลืออีก 35 ข้อ มีอำนาจจำแนก .40 ขึ้นไป และมีระดับความยาก .20 ถึง .80 นับว่ามีลักษณะที่ดีตามเกณฑ์สมควรเก็บไว้ใช้ต่อไป

แบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์มีข้อสอบที่ดีตามเกณฑ์ 35 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 35 ซึ่งควรเก็บไว้ใช้ต่อไป สมควรปรับปรุงแก้ไข 46 ข้อ ส่วนอีก 19 ข้อ คือข้อที่ 16, 21, 34, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 64, 65, 70, 72, 77 และ 78 มีอำนาจจำแนกต่ำ สมควรตัดทิ้งเพราะใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกคนตามความสามารถไม่ได้

จากตาราง 5 และแผนภาพที่ 5 ชี้ให้เห็นว่า

1. ข้อสอบข้อที่ 14 มีอำนาจจำแนกเป็นศูนย์ ซึ่งไม่สามารถแยกผู้เข้าสอบตามความสามารถได้ จึงสมควรตัดทิ้ง

2. ข้อสอบข้อที่ 19, 21, 45, 88 และ 90 รวม 5 ข้อ มีอำนาจจำแนกต่ำคือไม่ถึง .10 และข้อสอบข้อที่ 2, 3, 8, 24, 28, 66, 68, 84, 94 และ 100 รวม 10 ข้อ มีอำนาจจำแนกระหว่าง .10 ถึง .20 นับว่าแยกคนตามความสามารถไม่ได้ สมควรตัดทิ้งไปทั้ง 15 ข้อ

3. ข้อสอบข้อที่ 40 และ 79 มีระดับความยากเกิน .80 นับว่าข้อสอบสองข้อนี้ค่อนข้างง่าย แต่มีอำนาจจำแนกสูง .60 ขึ้นไป จึงสมควรเก็บไว้ใช้ และเพื่อจะให้ดีขึ้น ควรปรับปรุงให้มีระดับความยากอยู่ในเกณฑ์

4. ข้อสอบข้อที่ 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 16, 17, 20, 22, 25, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 42, 43, 48, 50, 51, 58, 59, 62, 63, 67, 74, 83, 86, 87, 89, 91, 92, 93, 98 และ 99 รวม 39 ข้อ มีอำนาจจำแนกระหว่าง .20 ถึง .39 นับว่าแยกคนตามความสามารถได้น้อยกว่าเกณฑ์ จึงสมควรปรับปรุงแก้ไขให้มีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์

แบบสอบวิชาความถนัดทางช่างมีข้อสอบที่ดีตามเกณฑ์ 43 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 43 ซึ่งสมควรเก็บไว้ใช้ต่อไป และสมควรปรับปรุงแก้ไข 41 ข้อ ส่วนข้อที่ 2, 3, 8, 14, 19, 21, 24, 28, 45, 66, 68, 84, 88, 90, 94 และ 100 รวม 16 ข้อ สมควรตัดทิ้ง เพราะอำนาจจำแนกต่ำ ใช้จำแนกคนตามความสามารถไม่ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง (Reliability Coefficient)

การคำนวณใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์¹ (Hoyt's Analysis of Variance of Reliability of Test)

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบทั้ง 5 วิชา

วิชา	สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	F
คณิตศาสตร์	.9130	2.9317	11.4897*
ภาษาอังกฤษ	.9170	2.9809	12.0408*
ภาษาไทย	.9011	4.4908	10.1094*
วิทยาศาสตร์	.9569	3.9531	23.1876*
ความถนัดทางช่าง	.9280	4.3902	13.8838*

* $P < .01$

จากตารางที่ 6 เห็นได้ว่าแบบสอบทั้ง 5 วิชา มีสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงสูง มีค่าระหว่าง .9011 ถึง .9569 และค่า F มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบสอบแต่ละวิชาสามารถจำแนกบุคคลในกลุ่มที่ได้รับการทดสอบได้²

¹Johnson, op. cit., p. 136.

²Loc. cit.

สัมประสิทธิ์แห่งความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity Coefficient)

1. หาค่าสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ระหว่างแบบสอบแต่ละวิชา และระหว่างแบบสอบแต่ละวิชากับตัวเกณฑ์ (G.P.A.)

2. หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวพยากรณ์ (Predictor) กับตัวเกณฑ์ (Criterion)

3. หาค่าน้ำหนักเบตา (Beta Weight) และสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Equation) เพื่อใช้ในการพยากรณ์ตัวเกณฑ์

เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางวิจัยขอเสนอ สัญลักษณ์และอักษรย่อทางสถิติที่ใช้ในการนำเสนอต่อไปนี้

- X_1 = คะแนนสอบคัดเลือกวิชาคณิตศาสตร์
- X_2 = คะแนนสอบคัดเลือกวิชาวิทยาศาสตร์
- X_3 = คะแนนสอบคัดเลือกวิชาภาษาไทย
- X_4 = คะแนนสอบคัดเลือกวิชาภาษาอังกฤษ
- X_5 = คะแนนสอบคัดเลือกวิชาความถนัดทางช่าง
- Y = คะแนนเฉลี่ย (G.P.A.) ของภาคการศึกษาที่ 1
- r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
- R = ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)
- z = คะแนนมาตรฐานที่ใช้เป็นตัวเกณฑ์ในการพยากรณ์
- β = ค่าน้ำหนักเบตา (Beta Weight)
- F = ค่าอัตราส่วนฟิชเชอร์ (Fisher - ratio)

ตารางที่ 7 ค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบสอนแต่ละวิชา และระหว่างแบบ
สอบแต่ละวิชากับตัวเกณฑ์ (Y)

ตัวแปร (Variables)	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	y	Total
x_1	1.0000	.5565	.2641	.3496	.1710	.4137	2.7549
x_2	.5565	1.0000	.3910	.4626	.4352	.5856	3.4309
x_3	.2641	.3910	1.0000	.3760	.2968	.3829	2.7108
x_4	.3496	.4626	.3760	1.0000	.3821	.4669	3.0372
x_5	.1710	.4352	.2968	.3821	1.0000	.4678	2.7529
y	.4137	.5856	.3829	.4669	.4678	1.0000	3.3169
1a	1.0000	.5565	.2641	.3496	.1710	.4137	2.7549
2a		.8308	.2937	.3226	.4093	.4278	2.2843
3a			.9186	.2057	.1431	.1611	1.4286
4a				.8552	.1880	.1767	1.2199
5a					.8645	.1916	1.0560

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวทำนายมีค่าต่ำตั้งแต่ .1710 ถึง .3496 ยกเว้นสหสัมพันธ์ระหว่าง x_1 กับ x_2 ซึ่งมีค่าสูงปานกลางเป็น .5565 อย่างไรก็ตาม นับได้ว่าเป็นแบบสอบผสมที่มีคุณสมบัติค่อนข้างดี เพราะแบบสอบที่นำมาวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์หาค่า ควรเป็นแบบสอบที่มีสหสัมพันธ์ภายในต่ำ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า แม้แบบสอบจะมีสหสัมพันธ์ภายในต่ำ แต่ก็มีความสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์ปานกลางไม่สูงมากนัก

นำค่าสหสัมพันธ์จากตารางที่ 7 มาหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบสอบ
 คัดเลือก ซึ่งเป็นตัวพยากรณ์กับคะแนนเฉลี่ย (G.P.A.) ซึ่งเป็นสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
 เป็นตัวเกณฑ์ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของแบบสอบคัดเลือก เมื่อใช้สัมฤทธิ์ผลทาง
 การเรียนเป็นตัวเกณฑ์

ตัว เกณฑ์	R	F	ตัว เกณฑ์	R	F
กับ			กับ		
X_1X_2	.5951	47.9908*	$X_1X_3X_4$	.4778	17.1587*
X_1X_3	.4440	21.4799*	$X_1X_3X_5$	.6251	28.9404*
X_1X_4	.4498	22.1903*	$X_1X_4X_5$	.4889	17.9588*
X_1X_5	.4559	22.9519*	$X_2X_3X_4$	.4900	18.3258*
X_2X_3	.4572	23.1195*	$X_2X_3X_5$	.4957	18.8924*
X_2X_4	.4628	23.8515*	$X_2X_4X_5$	.5009	19.4262*
X_2X_5	.4687	24.6364*	$X_3X_4X_5$	.3064	6.0106*
X_3X_4	.4572	22.7560*	$X_1X_2X_3X_4$	.6413	30.2170*
X_3X_5	.2501	5.8433*	$X_1X_2X_3X_5$	.6456	30.9098*
X_4X_5	.2606	6.3740*	$X_1X_2X_4X_5$	.6496	31.5770*
$X_1X_2X_3$	.6165	35.5635*	$X_1X_3X_4X_5$	.5148	15.5935*
$X_1X_2X_4$	.6207	36.3550*	$X_2X_3X_4X_5$	.5261	16.5537*
$X_1X_2X_5$	.6252	37.4067*	$X_1X_2X_3X_4X_5$	.6693	27.9188*

ความหมายของสัญลักษณ์

$R_{y(x_1x_2x_5)}$ หมายถึงความตรงรวมของแบบสอบ เมื่อใช้แบบสอบ x_1, x_2 และ x_5 รวมกันในการพยากรณ์ตัวเกณฑ์

$R_{y(x_1x_2x_3x_4x_5)}$ หมายถึงความตรงรวมของแบบสอบ เมื่อใช้แบบสอบ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 รวมกันในการพยากรณ์ตัวเกณฑ์

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่า เมื่อใช้แบบสอบทั้ง 5 วิชาเป็นตัวพยากรณ์สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนจะได้ค่าความตรงในการพยากรณ์สูงสุด คือ $R_{y(x_1x_2x_3x_4x_5)} = .6693$ และเมื่อทดสอบความแตกต่างกับ R_y ตัวอื่น ๆ แล้ว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีสำคัญที่ระดับ .01 นั่นคือ ควรใช้แบบสอบทั้ง 5 วิชาในการคัดเลือกนักเรียน จึงจะมีประสิทธิภาพในการทำนายสูงสุด จะดึงเอาแบบสอบวิชาใดวิชาหนึ่งออกไม่ได้

นอกจากนี้ยังพบว่า $R_{y(x_1x_2x_3x_4)}$ ไม่แตกต่างกับ $R_{y(x_1x_2x_3)}$ และ $R_{y(x_1x_3x_5)}$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 จึงสามารถใช้แบบสอบ x_1, x_2, x_5 หรือ x_1, x_3, x_5 แทนแบบสอบ x_1, x_2, x_3, x_4 ได้ จะมีประสิทธิภาพในการทำนายเท่ากัน

เพื่อให้การพยากรณ์ตัวเกณฑ์ได้ผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงหาค่าน้ำหนักเบตาและสมการทดลองพหุคูณ เพื่อคาดคะเนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนดังตารางที่ 9

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 คำนวณน้ำหนักเบตาและสมการถดถอยพหุคูณ เมื่อใช้สัมฤทธิ์ผล
ทางการเรียนเป็นเกณฑ์

	แบบสอบวิชา	ค่าน้ำหนักเบตา
x_1	คณิตศาสตร์	.1217
x_2	วิทยาศาสตร์	.3072
x_3	ภาษาไทย	.1055
x_4	ภาษาอังกฤษ	.1579
x_5	ความถนัดทางช่าง	.2216

$$z_y = .1217z_1 + .3072z_2 + .1055z_3 + .1579z_4 + .2216z_5$$

จากตารางที่ 9 จะเห็นว่า แบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ให้ค่าน้ำหนักเบตาสูง
สุด = .3072 และแบบสอบวิชาภาษาไทยให้ค่าต่ำสุด = .1055

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าปกติวิสัย (Norms) ของคะแนนของนักเรียนที่สมัครสอบโดยใช้แบบสอบทั้ง 5 วิชา

ตารางที่ 10 ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไต่ของคะแนนรองแบบสอบทั้ง 5 วิชา

ตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์ไต่	คะแนน					ตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์ไต่
	คณิตศาสตร์	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	วิทยาศาสตร์	ความถนัดทางช่าง	
99	38-45	37-42	70-90	83-94	73-92	99
98	35-37	35-36	67-69	79-82	70-72	98
97	34	34	66	77-78	68-69	97
96	33	33	64-65	75-76	67	96
95	31-32		63	74	65-66	95
94		32	62	72-73	64	94
93	30		61	71	63	93
92	29	31			62	92
91	28		60	70	61	91
90		30	59	69	60	90
89	27			68	59	89
88			58			88
87	26		57	67	58	87
86				66		86
85		29	56	65	57	85
84	25					84
83		28	55	64	56	83
82						82
81				63	55	81

ตารางที่ 10 (ต่อ) ตำแหน่งเปอร์เซนต์ของแต่ละคะแนนของแบบสอบทั้ง 5 วิชา

ตำแหน่ง	คะแนน	ตำแหน่ง	
เปอร์เซนต์	คณิตศาสตร์	ภาษาอังกฤษ	
เปอร์เซนต์	ภาษาไทย	วิทยาศาสตร์	
เปอร์เซนต์	ความถนัดทางช่าง	เปอร์เซนต์	
เปอร์เซนต์	เปอร์เซนต์	เปอร์เซนต์	
80	27	54	80
79	24	62	79
78	26	61	78
77		53	77
76	23		76
75		60	75
74	25	52	74
73		59	73
72	22		72
71		51	71
70	24	58	70
69		50	69
68		57	68
67	23		67
66	21	49	66
65			65
64		56	64
63	22		63
62		48	62
61	20	55	61

ตารางที่ 10 (ต่อ) ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ของแต่ละคะแนนของแบบสอบถามทั้ง 5 วิชา

ตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์	คะแนน	ตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์
60		60
59	54	59
58	21 47	58
57	53 46-47	57
56		56
55	46	55
54	19 52	54
53	20 45	53
52	51	52
51		51
50	45 44	50
49	50	49
48	18 44	48
47	19 44	47
46	49	46
45		45
44		44
43	43 48 47	43
42		42
41	17 18 41	41
40	47	40

ตารางที่ 10 (ต่อ) ตำแหน่งเปอร์เซนต์ของคะแนนของแบบสอบทั้ง 5 วิชา

ตำแหน่ง เปอร์เซนต์	คะแนน คณิตศาสตร์	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	วิทยาศาสตร์	ความถนัดทางช่าง	ตำแหน่ง เปอร์เซนต์
39				42		39
38					40	38
37						37
36		17		46		36
35				41		35
34	16				39	34
33				45		33
32				40		32
31		16			38	31
30				44		30
29						29
28				39		28
27	15				37	27
26				43		26
25		15				25
24				38	42	24
23					36	23
22						22
21				37	41	21
20	14	14			35	20
19						19

ตารางที่ 10 (ต่อ) ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ของคะแนนของแบบสอบทั้ง 5 วิชา

ตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์	คะแนน					ตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์- ไทด์
	คณิตศาสตร์	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	วิทยาศาสตร์	ความถนัดทางช่าง	
18			36	40		18
17						17
16				39	34	16
15	13		35			15
14		13		38		14
13					33	13
12			34			12
11				37	32	11
10			33			10
9	12	12		36	31	9
8			32			8
7				35	30	7
6			31	34	29	6
5	11	11	30		28	5
4			28-29	32-33	27	4
3	10	10		31	26	3
2	9	9	27	30	25	2
1	4-8	4-8	9-26	3-29	16-24	1



ตารางที่ 11 ปกติวิสัยของคะแนนของแบบสอบถามทั้ง 5 วิชา
โดยถือตำแหน่ง เพอร์ เซนไทล์ เป็นเกณฑ์

แบบสอบถาม	คะแนนสอบ คัดเลือก	ตำแหน่ง เพอร์ เซนไทล์ ต่ำสุดของนักเรียนที่ สอบคัดเลือกได้
คณิตศาสตร์	13	15
วิทยาศาสตร์	35	7
ภาษาไทย	36	18
ภาษาอังกฤษ	14	20
ความถนัดทางช่าง	31	9

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่า ปกติวิสัยของแบบสอบถามภาษาอังกฤษ มีตำแหน่ง
เปอร์ เซนไทล์สูงที่สุด คือ P₂₀ ส่วนของแบบวิทยาศาสตร์ ตำแหน่ง เปอร์ เซนไทล์ต่ำสุด
คือปกติวิสัยตรงกับ P₇

คะแนนสอบคัดเลือกในตาราง เป็นคะแนนต่ำสุดของผู้ที่สอบคัดเลือกได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย