



## บทที่ 2

### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งหาคะแนนต่ำสุดของทุกวิชาในแต่ละคณะหรือประเภทวิชา เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาการตัดสินใจ เลือกคณะหรือประเภทวิชา การจัดชั้นระดับการเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการ และความสามารถของผู้สมัครสอบคัดเลือก ตลอดจนทำแบบทดสอบแต่ละวิชาให้มีระดับความยากง่ายไม่แตกต่างจากข้อสอบจริง เพื่อให้ผู้สมัครสอบได้ทดสอบความรู้ของตนเองว่ามีความรู้อยู่ในระดับใด และใช้พิจารณาแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองในแต่ละวิชา เป็นการยกระดับความรู้ให้อยู่ในระดับที่สามารถทำคะแนนได้ในระดับของคณะหรือประเภทวิชาที่ตนต้องการได้

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทุกประเภที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลทุติยภูมิ คัดลอกจากทบวงมหาวิทยาลัย จำแนกรายละเอียดตามประเภทข้อมูล คือ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนต่ำสุด-สูงสุดของแต่ละวิชา แต่ละคณะหรือประเภทวิชา มีลำดับขั้นตอนในการเก็บข้อมูลดังนี้

1) ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัยไปยังทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนของผู้ที่สอบได้คณะหรือประเภทวิชาต่าง ๆ ของปีการศึกษา 2525 ซึ่งเป็นปีหลังสุดของการสอบขณะทำวิทยานิพนธ์นี้

2) เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวเก็บไว้ในเทปแม่เหล็ก เก็บรักษาไว้ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ ทบวงมหาวิทยาลัยจึงทำหนังสือติดต่อไปยังสำนักงานสถิติแห่งชาติ เพื่อขออนุญาตอัดเทปข้อมูลดังกล่าว

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้ทำเฉพาะวิชา คณิตศาสตร์ กข. ภาษาอังกฤษ กข. เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ โดยสุ่มจากข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยปีการศึกษา 2522-2523 สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับระดับความง่ายของข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยที่จะนำมาใช้ในการทดสอบ สมมุติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างของค่าดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น กับดัชนีความง่ายเฉลี่ยของข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยในปัจจุบัน ซึ่งจะใช้ข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยปีการศึกษา 2526 และ 2527 มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัยไปยัง ปลัดทบวงมหาวิทยาลัยอีก 1 ฉบับ เพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยปีการศึกษา 2522-2527

2) ทำการคัดลอกค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยเฉพาะวิชาดังกล่าว ในตารางที่ 2.1-2.10 แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยปีการศึกษา 2522 และ 2523 ซึ่งจะนำมาใช้ในการสร้างแบบทดสอบ เมื่อ  $p_i$  แทนค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1

แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบ

วิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2522

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1.1	0.34	3.6	0.26
1.2	0.11	3.7	0.42
1.3	0.30	3.8	0.30
1.4	0.30	3.9	0.51
1.5	0.33	3.10	0.25
1.6	0.27	4.1	0.13
1.7	0.23	4.2	0.35
1.8	0.18	4.3	0.13
1.9	0.23	4.4	0.13
1.10	0.30	4.5	0.17
2.1	0.54	4.6	0.29
2.2	0.44	4.7	0.10
2.3	0.39	4.8	0.21
2.4	0.27	4.9	0.44
2.5	0.18	4.10	0.29
2.6	0.43	5.1	0.30
2.7	0.50	5.2	0.28
2.8	0.39	5.3	0.13
2.9	0.54	5.4	0.14
2.10	0.21	5.5	0.46
3.1	0.07	5.6	0.12
3.2	0.36	5.7	0.30
3.3	0.44	5.8	0.33
3.4	0.20	5.9	0.53
3.5	0.50	5.10	0.43

ตารางที่ 2.2

แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบ

วิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2523

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1.1	0.65	4.1	0.19
1.2	0.62	4.2	0.31
1.3	0.27	4.3	0.36
1.4	0.29	4.4	0.29
1.5	0.28	4.5	0.19
1.6	0.22	4.6	0.33
1.7	0.38	4.7	0.14
1.8	0.16	4.8	0.43
1.9	0.44	5.1	0.46
2.1	0.43	5.2	0.33
2.2	0.39	5.3	0.22
2.3	0.31	5.4	0.20
2.4	0.40	5.5	0.24
2.5	0.34	5.6	0.22
2.6	0.45	5.7	0.58
2.7	0.35	5.8	0.34
2.8	0.41	6.1	0.19
3.1	0.41	6.2	0.24
3.2	0.38	6.3	0.34
3.3	0.13	6.4	0.22
3.4	0.27	6.5	0.45
3.5	0.20	6.6	0.18
3.6	0.29	6.7	0.42
3.7	0.56	6.8	0.31
3.8	0.32	6.9	0.19

ตารางที่ 2.3 แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบวิชาเคมี ปีการศึกษา 2522

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1	0.59	26	0.47	51	0.45	76	0.37
2	0.63	27	0.32	52	0.65	77	0.31
3	0.67	28	0.45	53	0.54	78	0.29
4	0.85	29	0.38	54	0.81	79	0.36
5	0.45	30	0.50	55	0.40	80	0.36
6	0.77	31	0.58	56	0.67	81	0.56
7	0.56	32	0.54	57	0.14	82	0.34
8	0.23	33	0.38	58	0.73	83	0.37
9	0.39	34	0.46	59	0.34	84	0.12
10	0.62	35	0.51	60	0.30	85	0.25
11	0.58	36	0.49	61	0.43	86	0.36
12	0.54	37	0.62	62	0.53	87	0.46
13	0.47	38	0.31	63	0.24	88	0.37
14	0.54	39	0.54	64	0.21	89	0.27
15	0.54	40	0.50	65	0.84	90	0.54
16	0.54	41	0.70	66	0.22	91	0.56
17	0.72	42	0.56	67	0.59	92	0.28
18	0.40	43	0.56	68	0.29	93	0.44
19	0.57	44	0.45	69	0.31	94	0.20
20	0.49	45	0.62	70	0.54	95	0.44
21	0.18	46	0.28	71	0.58	96	0.26
22	0.28	47	0.37	72	0.52	97	0.45
23	0.55	48	0.45	73	0.35	98	0.18
24	0.48	49	0.34	74	0.69	99	0.44
25	0.47	50	0.42	75	0.69	100	0.12

ตารางที่ 2.4 แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบวิชาเคมี ปีการศึกษา 2523

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1	0.37	26	0.27	51	0.33	76	0.23
2	0.48	27	0.48	52	0.64	77	0.47
3	0.55	28	0.54	53	0.38	78	0.58
4	0.44	29	0.38	54	0.75	79	0.52
5	0.51	30	0.33	55	0.32	80	0.50
6	0.51	31	0.49	56	0.43	81	0.24
7	0.26	32	0.41	57	0.33	82	0.34
8	0.34	33	0.45	58	0.36	83	0.26
9	0.15	34	0.50	59	0.72	84	0.62
10	0.22	35	0.36	60	0.45	85	0.57
11	0.84	36	0.23	61	0.63	86	0.14
12	0.36	37	0.37	62	0.28	87	0.23
13	0.40	38	0.25	63	0.70	88	0.37
14	0.54	39	0.66	64	0.70	89	0.57
15	0.50	40	0.44	65	0.25	90	0.22
16	0.29	41	0.38	66	0.20	91	0.58
17	0.32	42	0.21	67	0.52	92	0.40
18	0.53	43	0.42	68	0.33	93	0.26
19	0.42	44	0.23	69	0.34	94	0.36
20	0.56	45	0.41	70	0.35	95	0.34
21	0.48	46	0.56	71	0.41	96	0.57
22	0.06	47	0.52	72	0.60	97	0.19
23	0.26	48	0.24	73	0.27	98	0.31
24	0.55	49	0.62	74	0.47	99	0.50
25	0.25	50	0.51	75	0.23	100	0.24

ตารางที่ 2.5

แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบ

วิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2522

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1.1	0.38	4.3	0.17
1.2	0.36	4.4	0.25
1.3	0.27	5.1	0.35
1.4	0.62	5.2	0.34
1.5	0.68	5.3	0.48
1.6	0.41	5.4	0.32
1.7	0.34	5.5	0.54
1.8	0.60	5.6	0.43
1.9	0.21	5.7	0.40
2.1	0.22	5.8	0.35
2.2	0.44	6.1	0.54
2.3	0.14	6.2	0.49
2.4	0.28	6.3	0.70
2.5	0.19	6.4	0.40
2.6	0.55	6.5	0.88
2.7	0.30	6.6	0.60
2.8	0.37	6.7	0.69
3.1.1	0.21	6.8	0.53
3.1.2	0.32		
3.1.3	0.23		
3.2.1	0.34		
3.2.2	0.24		
3.2.3	0.32		
4.1	0.01		
4.2	0.10		

ตารางที่ 2.6

แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบ

วิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2523

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1.1	0.18	5.6	0.47
1.2	0.22	6.1	0.13
1.3	0.17	6.2	0.05
1.4	0.02	6.3	0.01
1.5	0.13	6.4	0.08
2.1	0.32	6.5	0.01
2.2	0.24	6.6	0.02
2.3	0.33		
2.4	0.26		
2.5	0.23		
3.1	0.29		
3.2	0.42		
3.3	0.13		
3.4	0.20		
4.1	0.40		
4.2	0.59		
4.3	0.52		
4.4	0.43		
4.5	0.22		
4.6	0.40		
5.1	0.39		
5.2	0.23		
5.3	0.30		
5.4	0.22		
5.5	0.38		

ตารางที่ 2.7 แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบวิชาชีววิทยา ปีการศึกษา 2522

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1.1	0.21	2.10	0.30	4.2	0.33	5.10	0.43
1.2	0.52	2.11	0.32	4.3	0.82	5.11	0.48
1.3	0.38	2.12	0.41	4.4	0.61	5.12	0.54
1.4	0.60	2.13	0.54	4.5	0.39	5.13	0.19
1.5	0.72	2.14	0.20	4.6	0.11	5.14	0.40
1.6	0.68	2.15	0.65	4.7	0.52	5.15	0.68
1.7	0.36	2.16	0.39	4.8	0.73	5.16	0.76
1.8	0.59	3.1	0.72	4.9	0.63	5.17	0.50
1.9	0.28	3.2	0.84	4.10	0.24	6.1	0.28
1.10	0.62	3.3	0.39	4.11	0.39	6.2	0.65
1.11	0.30	3.4	0.63	4.12	0.42	6.3	0.32
1.12	0.43	3.5	0.49	4.13	0.2	6.4	0.66
1.13	0.42	3.6	0.32	4.14	0.50	6.5	0.51
1.14	0.53	3.7	0.36	4.15	0.59	6.6	0.51
1.15	0.37	3.8	0.76	4.16	0.46	6.7	0.13
1.16	0.62	3.9	0.51	4.17	0.84	6.8	0.41
2.1	0.13	3.10	0.49	5.1	0.81	6.9	0.59
2.2	0.17	3.11	0.48	5.2	0.19	6.10	0.39
2.3	0.43	3.12	0.39	5.3	0.41	6.11	0.68
2.4	0.20	3.13	0.79	5.4	0.28	6.12	0.38
2.5	0.61	3.14	0.38	5.5	0.43	6.13	0.62
2.6	0.43	3.15	0.34	5.6	0.23	6.14	0.66
2.7	0.27	3.16	0.53	5.7	0.53	6.15	0.51
2.8	0.48	3.17	0.23	5.8	0.36	6.16	0.21
2.9	0.08	4.1	0.61	5.9	0.62	6.17	0.73

ตารางที่ 2.8 แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบวิชาชีววิทยา ปีการศึกษา 2529

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1.1	0.55	2.10	0.40	4.2	0.49	5.10	0.60
1.2	0.46	2.11	0.51	4.3	0.35	5.11	0.49
1.3	0.54	2.12	0.61	4.4	0.68	5.12	0.58
1.4	0.41	2.13	0.48	4.5	0.06	5.13	0.46
1.5	0.23	2.14	0.25	4.6	0.46	5.14	0.39
1.6	0.20	2.15	0.23	4.7	0.32	5.15	0.58
1.7	0.23	2.16	0.43	4.8	0.25	5.16	0.28
1.8	0.44	3.1	0.33	4.9	0.72	5.17	0.65
1.9	0.55	3.2	0.36	4.10	0.41	6.1	0.14
1.10	0.77	3.3	0.22	4.11	0.63	6.2	0.30
1.11	0.48	3.4	0.80	4.12	0.52	6.3	0.32
1.12	0.35	3.5	0.30	4.13	0.51	6.4	0.14
1.13	0.16	3.6	0.55	4.14	0.37	6.5	0.59
1.14	0.57	3.7	0.29	4.15	0.59	6.6	0.55
1.15	0.21	3.8	0.39	4.16	0.21	6.7	0.46
1.16	0.54	3.9	0.59	4.17	0.31	6.8	0.37
2.1	0.47	3.10	0.69	5.1	0.55	6.9	0.50
2.2	0.35	3.11	0.32	5.2	0.65	6.10	0.72
2.3	0.79	3.12	0.21	5.3	0.18	6.11	0.35
2.4	0.46	3.13	0.39	5.4	0.68	6.12	0.61
2.5	0.54	3.14	0.27	5.5	0.26	6.13	0.51
2.6	0.30	3.15	0.49	5.6	0.43	6.14	0.40
2.7	0.45	3.16	0.39	5.7	0.24	6.15	0.52
2.8	0.42	3.17	0.40	5.8	0.37	6.16	0.20
2.9	0.19	4.1	0.34	5.9	0.15	6.17	0.24



ตารางที่ 2.9 แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ กข.

ปีการศึกษา 2522

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1	0.48	26	0.75	51	0.28	76	0.52
2	0.38	27	0.54	52	0.77	77	0.54
3	0.22	28	0.26	53	0.56	78	0.31
4	0.38	29	0.63	54	0.08	79	0.45
5	0.44	30	0.36	55	0.20	80	0.29
6	0.62	31	0.60	56	0.18	81	0.12
7	0.52	32	0.68	57	0.38	82	0.64
8	0.33	33	0.39	58	0.37	83	0.54
9	0.48	34	0.37	59	0.68	84	0.15
10	0.58	35	0.40	60	0.45	85	0.51
11	0.37	36	0.48	61	0.66	86	0.21
12	0.54	37	0.40	62	0.81	87	0.24
13	0.46	38	0.29	63	0.44	88	0.23
14	0.21	39	0.54	64	0.49	89	0.40
15	0.38	40	0.38	65	0.51	90	0.17
16	0.48	41	0.47	66	0.40	91	0.20
17	0.16	42	0.19	67	0.56	92	0.25
18	0.46	43	0.41	68	0.31	93	0.17
19	0.38	44	0.42	69	0.60	94	0.49
20	0.49	45	0.48	70	0.28	95	0.29
21	0.29	46	0.42	71	0.18	96	0.23
22	0.44	47	0.13	72	0.61	97	0.22
23	0.34	48	0.68	73	0.16	98	0.45
24	0.56	49	0.38	74	0.22	99	0.19
25	0.41	50	0.12	75	0.17	100	0.21

ตารางที่ 2.10 แสดงค่าดัชนีความง่ายของข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ กข.

ปีการศึกษา 2523

ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$	ข้อที่	$P_i$
1	0.49	26	0.19	51	0.45	76	0.30
2	0.37	27	0.36	52	0.17	77	0.51
3	0.62	28	0.40	53	0.43	78	0.47
4	0.30	29	0.23	54	0.45	79	0.20
5	0.54	30	0.54	55	0.39	80	0.50
6	0.53	31	0.78	56	0.26	81	0.24
7	0.15	32	0.77	57	0.56	82	0.36
8	0.39	33	0.51	58	0.51	83	0.36
9	0.50	34	0.37	59	0.14	84	0.14
10	0.47	35	0.55	60	0.69	85	0.25
11	0.75	36	0.39	61	0.33	86	0.41
12	0.24	37	0.46	62	0.36	87	0.13
13	0.57	38	0.34	63	0.48	88	0.46
14	0.45	39	0.19	64	0.22	89	0.31
15	0.02	40	0.48	65	0.19	90	0.34
16	0.02	41	0.30	66	0.24	91	0.32
17	0.39	42	0.41	67	0.34	92	0.21
18	0.50	43	0.41	68	0.41	93	0.57
19	0.57	44	0.38	69	0.21	94	0.57
20	0.54	45	0.33	70	0.16	95	0.30
21	0.35	46	0.87	71	0.15	96	0.40
22	0.46	47	0.26	72	0.49	97	0.46
23	0.57	48	0.48	73	0.15	98	0.46
24	0.15	49	0.40	74	0.46	99	0.30
25	0.58	50	0.61	75	0.49	100	0.37

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนต่ำสุด สูงสุดของแต่ละวิชา แต่ละคณะหรือประเภทวิชา ดำเนินการโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยการใส่โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS สั่งให้เครื่องพิมพ์รายละเอียดของการทำคะแนนแต่ละวิชา เฉพาะผู้ที่สอบได้ในแต่ละคณะหรือประเภทวิชา เก็บไว้ในเทปแม่เหล็ก แล้วดำเนินการหาคะแนนต่ำสุด สูงสุดแต่ละวิชาในแต่ละคณะหรือประเภทวิชาจาก เทปแม่เหล็กดังกล่าวด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เช่นกัน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแบบทดสอบ มีขั้นตอนที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) พิจารณาข้อสอบคัดเลือกของปีการศึกษา 2522 และ 2523 ในแต่ละรายวิชาว่า มีสัดส่วนของจำนวนข้อสอบต่อเนื้อหาในแต่ละบทเป็นเท่าใด

2) สร้างแบบทดสอบชุดแรกของแต่ละรายวิชาจำนวน 100 ข้อ ยกเว้นวิชาคณิตศาสตร์มี 50 ข้อ และวิชาฟิสิกส์มี 33 ข้อ โดยการสุ่มจากข้อสอบคัดเลือกของปีการศึกษา 2522 และ 2523 ให้มีสัดส่วนของจำนวนข้อต่อเนื้อหาในแต่ละบทเป็นไปตามข้อ 1) สำหรับแบบทดสอบชุดที่ 2 ของแต่ละรายวิชาที่ทำเช่นเดียวกับชุดแรก

3) คำนวณค่าดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นแต่ละชุด กำหนดให้เท่ากับ  $\bar{P}_1$  เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบว่าดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นต่างจากดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบคัดเลือกของปีการศึกษา 2526 และ 2527 ซึ่งจะใช้เป็นประชากรของข้อสอบคัดเลือกในปัจจุบันหรือไม่ การทดสอบดังกล่าวมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ก. สุ่มตัวอย่างข้อสอบคัดเลือกของปีการศึกษา 2526 และ 2527 ในแต่ละรายวิชา มีจำนวนข้อเท่ากับจำนวนข้อของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นในวิชานั้น และให้มีสัดส่วนของจำนวนข้อต่อเนื้อหาในแต่ละบทของแต่ละวิชา เป็นไปตามสัดส่วนของจำนวนข้อต่อเนื้อหาวิชาในแต่ละบทที่มีอยู่จริงในข้อสอบคัดเลือกของปีการศึกษา 2526 และ 2527 แล้วคำนวณค่าดัชนีความง่ายเฉลี่ย กำหนดให้เท่ากับ  $\bar{P}_2$

ข. ทดสอบสมมติฐานของแต่ละวิชาในแต่ละชุด

$H_0$  : ดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไม่แตกต่างจากดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบคัดเลือก ของปีการศึกษา 2526 และ 2527

$H_1$  : ดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นแตกต่างจากดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบคัดเลือก ของปีการศึกษา 2526 และ 2527

โดยใช้ตัวสถิติ

$$t = (\bar{p}_1 - \bar{p}_2) / \sqrt{s_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} \quad \text{เมื่อความแปรปรวนของประชากรทั้งสอง เท่ากัน}$$

$$t = (\bar{p}_1 - \bar{p}_2) / \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \quad \text{เมื่อความแปรปรวนของประชากรทั้งสองไม่เท่ากัน}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}, \quad s_1^2 = \frac{1}{n_1 - 1} \sum_{j=1}^{n_1} (p_{1j} - \bar{p}_1)^2$$

$$s_2^2 = \frac{1}{n_2 - 1} \sum_{j=1}^{n_2} (p_{2j} - \bar{p}_2)^2$$

$\bar{p}_1$  แทนดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

$\bar{p}_2$  แทนดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบคัดเลือก ปีการศึกษา 2526 และ 2527 ที่เลือกมาเป็นตัวอย่าง

$n_1$  แทนจำนวนตัวอย่างข้อสอบคัดเลือกที่สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบในแต่ละชุด

$n_2$  แทนจำนวนตัวอย่างข้อสอบคัดเลือกที่สุ่มมา เป็นตัวอย่างจากปีการศึกษา 2526 และ 2527

$df_a$  แทนองศาความเป็นอิสระของ  $t$  เมื่อความแปรปรวนของประชากรทั้งสอง เท่ากัน มีค่าเท่ากับ  $n_1 + n_2 - 2$

$df_b$  แทนองศาความเป็นอิสระของ  $t$  เมื่อความแปรปรวนของประชากรทั้งสอง ไม่เท่ากัน มีค่าเท่ากับ

$$\left( \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2 / \left\{ \left( \frac{s_1^2}{n_1} \right)^2 / (n_1 - 1) + \left( \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2 / (n_2 - 1) \right\}$$

ขอบเขตการปฏิเสธสมมติฐาน คือ

$$t < t_{\frac{\alpha}{2}}(df_a) \text{ หรือ } t > t_{1-\frac{\alpha}{2}}(df_a) \quad \text{เมื่อความแปรปรวนของทั้งสอง}$$

ประชากรเท่ากัน

$$t < t_{\frac{\alpha}{2}}(df_b) \text{ หรือ } t > t_{1-\frac{\alpha}{2}}(df_b) \quad \text{เมื่อความแปรปรวนของประชากร}$$

ทั้งสองไม่เท่ากัน

สำหรับการทดสอบความแปรปรวนของประชากรทั้งสองว่า เท่ากันหรือไม่ มีขั้นตอนดังนี้

ก. ตั้งสมมติฐานเพื่อการทดสอบ

$H_0$  : ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองเท่ากัน

$H_1$  : ความแปรปรวนของประชากรทั้งสองไม่เท่ากัน

ข. ตัวสถิติเพื่อการทดสอบคือ

$$F = s_a^2 / s_b^2$$

เมื่อ  $s_a^2$  คือ ความแปรปรวนจากตัวอย่างที่มีค่ามากกว่า

$s_b^2$  คือ ความแปรปรวนจากตัวอย่างที่มีค่าน้อยกว่า

องศาความเป็นอิสระของ F คือ  $n_a - 1$  และ  $n_b - 1$

เมื่อ  $n_a$  และ  $n_b$  แทนจำนวนตัวอย่างข้อสอบที่ใช้คำนวณค่า  $s_a^2$  และ  $s_b^2$  ตามลำดับ

ค. ขอบเขตของการปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  คือ  $F > F_{1-\alpha}(n_a - 1, n_b - 1)$

4) หากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีดัชนีความง่ายเฉลี่ยแตกต่างจากดัชนีความง่ายเฉลี่ยของข้อสอบคัดเลือก ปีการศึกษา 2526 และ 2527 จะต้องปรับข้อสอบที่สร้างขึ้นใหม่ โดยใช้ข้อสอบคัดเลือก ปีการศึกษา 2522 และ 2523 จนกว่าผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างดัชนีความง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไม่แตกต่างจากดัชนีความง่ายเฉลี่ยของข้อสอบคัดเลือกปี 2526 และ 2527

5) ปรับข้อสอบที่สร้างขึ้นจากข้อสอบคัดเลือกปี 2522 และ 2523 โดยการเปลี่ยนข้อความหรือตัวเลขบางส่วน แต่ให้คงระดับความง่ายไว้เท่าเดิม ทั้งนี้เพื่อให้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นไม่เหมือนข้อสอบคัดเลือกจริงของปี 2522 และ 2523