

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

รายนามผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ สุทธิธาทิพย์
วุฒิการศึกษา Ed.D (Psychology Counseling & Guidance)
สถานที่ทำงาน ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรวดี กระโหมวงศ์
วุฒิการศึกษา กศ.ค. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา)
สถานที่ทำงาน สาขาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
3. อาจารย์ ดร.สมพงษ์ ปั่นหุ่น
วุฒิการศึกษา ค.ค. (การวัดและประเมินผลการศึกษา)
สถานที่ทำงาน ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
4. อาจารย์ ดร.ศลดาพร ปุณณนันท
วุฒิการศึกษา ศศ.ค. (จิตวิทยา แขนงจิตวิทยาการปรึกษา)
สถานที่ทำงาน ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
5. อาจารย์ ดร.ศักดิ์นา บุญเปี่ยม
วุฒิการศึกษา วท.ค. (วิจัยพฤติกรรมศาสตร์)
สถานที่ทำงาน ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
6. อาจารย์ ดร.สวัสดิชัย ศรีพนมธนากร
วุฒิการศึกษา กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
สถานที่ทำงาน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
7. อาจารย์ ดร.วิเรชา ปัญจมานนท์
วุฒิการศึกษา ค.ค. (การวัดและประเมินผลการศึกษา)
สถานที่ทำงาน โรงเรียนสา อำเภอยะรัง จังหวัดน่าน
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชา ไอยราพงศ์
วุฒิการศึกษา ศศ.ม. (จิตวิทยาแนะแนว)
สถานที่ทำงาน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา (อาจารย์พิเศษ)
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชัย บุญชูดวง
วุฒิการศึกษา ค.ม. (สาขาวิจัยการศึกษา)
สถานที่ทำงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ (อาจารย์พิเศษ)

ภาคผนวก ข

ค่าสัดส่วนความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Ratio : CVR) รายข้อ
และ ดัชนีบ่งชี้ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index : CVI) รายฉบับ

ตารางที่ 63 ค่าสัดส่วนความตรงเชิงเนื้อหา (CVR) รายข้อและ คำนวณค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) รายฉบับ

ข้อ	CVR								
	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 5	ฉบับที่ 6	ฉบับที่ 7	ฉบับที่ 8	ฉบับที่ 9
1	1.00	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	.78	1.00	1.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.78	.78	1.00
3	1.00	.78	.78	1.00	1.00	1.00	.78	.78	1.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.78	1.00	1.00
5	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	.78	.78	1.00	1.00
6	.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.78	1.00	1.00
7	1.00	1.00	1.00	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	1.00
8	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9	.78	.56*	.78	.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
10	.78	.78	1.00	.78	1.00	1.00	.78	1.00	1.00
11	.78	1.00	1.00	1.00	.78	1.00	.78	1.00	1.00
12	.78	.78	1.00	1.00	.78	1.00	.78	1.00	1.00
13	.78	.78	.78	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	1.00
14	.78	1.00	1.00	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	1.00
15	.78	.78	1.00	.56*	.78	1.00	1.00	1.00	1.00
16	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.78	1.00
17	.78	.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.78	1.00
18	.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.78	1.00
19	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
20	1.00	1.00	1.00	1.00	.78	1.00	.78	1.00	1.00
21	.56*	.78	1.00	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	1.00
22	.78	.56*	.78	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	1.00
23	.56*	1.00	.56*	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	1.00
24	.33*	1.00	1.00	.78	1.00	1.00	1.00	1.00	.78
25	.78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	.78
26	.78	.78	.78	1.00	1.00	1.00	.78	1.00	.78
27	.56*	1.00	.78	.78	1.00	1.00	.78	1.00	.78
28	.78	.78	1.00	1.00	1.00	1.00	.56*	1.00	.78
29	.78	.78	1.00	1.00	.78	1.00	.56*	1.00	.78
30	.78	1.00	1.00	1.00	.78	1.00	.56*	1.00	.78
CVI	.87	.90	.95	.97	.91	.99	.90	.96	.95

* หมายถึง ข้อสอบที่มีค่าสัดส่วนความตรงเชิงเนื้อหา (CVR) ไม่ถึงเกณฑ์ จึงตัดออก ไม่นำมาคำนวณค่าดัชนีความตรงทั้งฉบับ (CVI)

ภาคผนวก ค

ค่าความยาก (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของข้อสอบ

ตารางที่ 64 ค่าความยาก (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของข้อสอบ แต่ละฉบับ จากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีจุดเดิม

ฉบับ																		
ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
	p	R	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1	.83	.15	.16	.21	.59	.39	.52	.21	.24	.06	.55	.55	.35	.45	.56	.39	.82	.31
2	.11	.20	.45	.54	.50	.15	.27	.24	.59	.33	.62	.58	.53	.39	.70	.36	.83	.33
3	.29	.09	.62	.73	.39	.19	.18	.18	.50	.45	.38	.58	.30	.18	.48	.48	.80	.39
4	.45	.55	.18	.30	.45	.42	.38	.52	.35	.09	.52	.61	.67	.56	.15	.00	.77	.45
5	.32	.45	.50	.76	.45	.55	.68	.39	.58	.67	.42	.12	.59	.12	.32	.03	.81	.39
6	.21	.12	.18	.21	.62	.16	.71	.21	.70	.42	.48	.36	.11	.03	.35	.39	.85	.30
7	.33	.42	.27	.36	.53	.64	.80	.21	.48	.48	.30	.18	.35	.15	.33	.30	.79	.42
8	.47	.39	.11	.18	.62	.39	.77	.27	.39	.16	.64	.12	.23	.09	.67	.36	.76	.48
9	.91	.06	.33	.58	.67	.55	.76	.36	.62	.39	.47	.52	.48	.42	.86	.21	.74	.52

ตารางที่ 64 (ต่อ)

ฉบับ																		
ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9									
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
10	.41	.70	.30	.46	.48	.48	.65	.33	.48	.18	.62	.64	.62	.52	.79	.24	.71	.58
11	.58	.55	.24	.18	.73	.48	.71	.45	.48	.42	.58	.55	.58	.61	.73	.42	.74	.52
12	.36	.48	.42	.67	.35	.16	.58	.67	.27	.12	.71	.76	.42	.48	.68	.39	.64	.73
13	.68	.38	.30	.52	.56	.18	.29	.03	.35	.18	.41	.64	.30	.36	.68	.52	.74	.52
14	.47	.21	.32	.39	.44	.58	.27	.18	.45	.42	.21	.18	.33	.42	.56	.45	.65	.70
15	.89	.21	.15	.24	.61	.61	.24	.24	.45	.36	.61	.67	.47	.16	.26	.12	.76	.48
16	.58	.24	.09	.00	.03	.06	.24	.48	.62	.52	.56	.58	.42	.48	.53	.27	.88	.24
17	.44	.15	.53	.33	.15	-.06	.36	.21	.53	.76	.56	.70	.35	.09	.68	.45	.88	.24
18	.83	.15	.30	.16	.59	.70	.36	.36	.62	.52	.68	.52	.50	.45	.30	.48	.80	.39

ตารางที่ 64 (ต่อ)

ฉบับ																		
ข้อ	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
19	.27	.30	.12	.18	.42	.55	.80	.27	.65	.45	.50	.64	.29	.18	.44	.14	.85	.30
20	.33	.24	.48	.48	.50	.64	.42	.06	.52	.55	.38	.12	.41	.39	.55	.36	.76	.48
21	.56	.27	.38	.27	.55	.55	.94	.12	.41	.39	.73	.24	.48	.42	.23	.15	.81	.39
22	.48	.61	.39	.48	.50	.45	.58	.06	.62	.39	.30	.16	.41	.45	.68	.27	.79	.42
23	.67	.55	.44	.39	.67	.61	.85	.06	.70	.48	.18	.12	.67	.91	.53	.33	.82	.36
24	.74	.52	.44	.52	.64	.42	.64	.24	.45	.55	.24	.06	.52	.67	.91	.18	.73	.55
25	.56	.52	.24	.12	.58	.55	.17	.27	.68	.33	.47	.58	.58	.42	.89	.21	.76	.48
26	.45	.42	.36	.36	.62	.58	.48	.24	.47	.33	.56	.39	.27	.30	.82	.30	.86	.27
27			.38	.27	.17	.15	.33	.42	.33	.18	.45	.55	.35	.15	.83	.27	.65	.70

ตารางที่ 64 (ต่อ)

ฉบับ																
ฉบับ																
ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
28	.32	.27	.56	.18	.18	.18	.48	.70	.48	.65	.70	.48	.65	.70	.48	.70
29			.41	.45	.39	.42	.18	.70	.55	.74	.70	.55	.74	.52	.74	.52
30						.44	.26	.65	.64	.74	.65	.64	.74	.52	.74	.52

ภาคผนวก ง

คะแนนแบบวัดความสามารถทางปัญญา และคะแนนผลการเรียนเฉลี่ย (GPA)

แสดงความตรงเชิงเกณฑ์

ตารางที่ 65 คะแนนแบบวัดความสามารถทางปัญญา (x) รายฉบับ คะแนนรวม และคะแนน
ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน

นักเรียน คนที่	คะแนน (x) ของแบบวัดแต่ละฉบับ (คะแนนเต็ม)									คะแนน	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม	GPA
	(18)	(18)	(20)	(20)	(20)	(20)	(18)	(20)	(20)	174	
1	5	7	8	7	4	12	12	15	17	87	2.95
2	10	7	6	11	8	8	8	15	17	90	2.75
3	13	13	17	14	13	8	10	16	14	118	3.57
4	4	10	17	14	9	8	14	14	11	101	3.75
5	13	14	17	18	14	9	4	15	11	115	3.78
6	5	4	5	13	11	10	7	17	12	84	3.75
7	8	13	18	18	16	9	9	16	15	122	3.54
8	6	11	16	16	16	9	11	16	14	115	3.55
9	6	8	4	9	7	5	4	5	6	54	2.86
10	9	7	6	11	4	4	6	13	15	75	2.54
11	10	5	5	7	4	9	11	17	15	83	3.24
12	8	8	2	6	6	2	5	4	17	58	2.20
13	4	6	12	11	4	9	13	14	18	91	3.23
14	7	5	5	11	6	11	11	16	16	88	3.00
15	6	9	5	7	7	7	8	3	3	55	2.86
16	5	6	4	8	3	3	6	8	8	51	2.68
17	6	6	7	10	4	11	12	15	17	88	3.25
18	8	11	6	9	9	9	9	14	16	91	3.11
19	6	5	3	11	7	4	4	3	8	51	2.20
20	6	3	4	8	5	5	4	5	8	48	2.26
21	6	5	3	6	6	12	12	16	15	81	3.25
22	5	12	11	17	9	10	10	10	14	98	3.36
23	13	7	4	6	15	10	11	16	10	92	3.95

ตารางที่ 65 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนน (x) ของแบบวัดแต่ละฉบับ (คะแนนเต็ม)									คะแนน	
	1 (18)	2 (18)	3 (20)	4 (20)	5 (20)	6 (20)	7 (18)	8 (20)	9 (20)	รวม 174	GPA
24	13	8	14	13	15	10	10	13	9	105	3.25
25	7	7	9	12	7	9	9	13	17	90	3.16
26	12	7	4	9	5	10	8	13	13	81	3.77
27	6	7	5	7	9	8	10	13	15	80	2.09
28	7	4	11	17	13	11	9	13	16	101	3.04
29	12	16	14	14	8	9	10	13	17	113	4.00
30	10	7	4	8	7	10	8	15	14	83	3.64
31	10	8	7	16	2	10	10	16	11	90	3.53
32	7	7	3	13	14	11	5	13	15	88	3.73
33	9	6	9	9	3	7	4	4	9	60	2.91
34	7	8	10	10	7	3	5	8	9	67	3.91
35	10	3	8	10	9	8	2	6	5	61	3.12
36	7	15	6	7	6	9	9	16	15	90	3.16
37	12	7	17	14	14	7	10	14	16	111	4.00
38	10	4	7	11	4	6	6	9	4	61	3.43
39	9	7	3	9	6	8	9	16	14	84	3.41
40	11	7	5	7	10	10	8	12	12	82	2.86
41	13	12	6	12	12	9	9	14	17	104	3.95
42	9	4	6	15	2	5	2	11	3	57	2.23
43	6	5	5	15	4	9	10	15	14	83	2.89
44	7	12	16	13	8	10	11	15	11	103	3.18
45	6	2	8	7	3	4	6	7	8	51	2.57
46	8	11	12	12	11	9	9	14	11	97	3.59
47	11	8	10	8	7	3	10	12	19	88	3.77

ตารางที่ 65 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนน (x) ของแบบวัดแต่ละฉบับ (คะแนนเต็ม)									คะแนน	
	1 (18)	2 (18)	3 (20)	4 (20)	5 (20)	6 (20)	7 (18)	8 (20)	9 (20)	รวม 174	GPA
48	9	10	16	13	11	7	9	13	7	95	3.23
49	4	9	1	9	10	7	10	15	15	80	3.78
50	6	11	14	15	11	4	12	16	16	105	3.34
51	3	6	4	9	6	7	7	11	10	63	2.05
42	7	2	14	15	13	9	8	10	16	94	3.86
53	9	13	17	16	15	12	8	17	11	118	3.84
54	5	7	14	15	12	9	8	14	11	95	3.23
55	9	8	8	13	12	6	8	10	13	87	3.14
56	9	10	15	13	11	16	11	16	18	119	3.45
57	8	6	12	14	8	3	7	8	6	72	3.18
58	11	8	10	14	12	4	7	17	19	102	3.98
59	13	8	7	13	6	9	5	13	17	91	3.75
60	13	11	16	13	10	8	5	12	16	104	3.36
61	9	6	16	11	9	1	9	13	7	81	3.12
62	13	13	17	16	14	12	6	4	6	101	3.74
63	4	9	7	12	16	3	10	14	16	91	3.80
64	12	11	8	14	11	7	8	13	16	100	3.35
65	5	7	5	7	2	7	4	7	5	49	3.27
66	4	7	3	9	5	9	4	3	5	49	3.13
67	5	7	7	14	9	5	2	10	4	63	3.61
68	5	6	3	10	10	5	2	7	3	51	3.28
69	6	8	11	9	7	3	7	7	8	66	2.48
70	11	3	8	12	7	10	5	10	6	72	3.48
71	7	8	5	7	8	8	3	7	6	59	3.26

ตารางที่ 65 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนน (x) ของแบบวัดแต่ละฉบับ (คะแนนเต็ม)									คะแนน	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม	GPA
	(18)	(18)	(20)	(20)	(20)	(20)	(18)	(20)	(20)	174	
72	7	5	9	11	7	5	6	10	3	63	3.50
73	9	8	11	13	4	9	7	12	5	78	2.73
74	7	5	7	13	12	5	7	9	5	70	2.61
75	9	5	6	9	5	8	1	10	7	60	2.77
76	9	7	10	14	6	3	5	6	6	66	1.73
77	7	7	5	5	5	6	6	6	9	56	1.64
78	10	7	9	12	11	11	5	8	6	79	2.75
79	8	5	8	7	8	7	7	0	5	55	1.50
80	8	7	10	11	7	4	5	14	13	79	3.58
81	8	12	11	10	9	8	4	12	11	85	3.02
82	10	10	13	17	7	11	6	13	10	97	3.70
83	11	9	16	15	11	8	5	15	4	94	2.91
84	9	5	5	11	9	6	6	5	6	62	1.68
85	3	6	8	2	5	5	3	6	8	46	1.40
86	4	7	2	9	5	7	5	9	5	53	1.45
87	6	7	4	11	7	5	7	5	2	54	1.40
88	6	5	5	4	6	4	5	4	7	46	3.12
89	4	11	6	16	9	7	2	7	11	73	1.22
90	9	8	15	15	4	8	6	7	7	79	3.57
91	13	7	14	15	11	8	7	10	12	97	3.23
92	10	6	12	15	8	12	2	6	17	88	2.54
93	6	11	13	10	4	6	6	10	8	74	3.36
94	8	5	2	9	7	6	5	5	4	51	1.41
95	9	5	14	13	11	11	8	13	14	98	3.61
96	12	12	11	13	8	12	11	12	6	97	3.75

ตารางที่ 65 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนน (x) ของแบบวัดแต่ละฉบับ (คะแนนเต็ม)									คะแนน	
	1 (18)	2 (18)	3 (20)	4 (20)	5 (20)	6 (20)	7 (18)	8 (20)	9 (20)	รวม 174	GPA
97	9	7	13	16	8	5	5	10	11	84	2.89
98	9	7	14	15	10	8	8	15	12	98	3.97
99	8	5	12	14	10	14	9	8	11	91	3.36
100	9	6	9	15	12	12	5	9	7	84	3.02
rx _y	.316	.311	.402	.344	.367	.314	.367	.566	.357	.602	

ตารางที่ 65 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนน (x) ของแบบวัดแต่ละฉบับ (คะแนนเต็ม)									คะแนน	
	1 (18)	2 (18)	3 (20)	4 (20)	5 (20)	6 (20)	7 (18)	8 (20)	9 (20)	รวม (174)	GPA
97	9	7	13	16	8	5	5	10	11	84	2.89
98	9	7	14	15	10	8	8	15	12	98	3.97
99	8	5	12	14	10	14	9	8	11	91	3.36
100	9	6	9	15	12	12	5	9	7	84	3.02
rx _y	.316	.311	.402	.344	.367	.314	.367	.566	.357	.602	

ภาคผนวก จ

ค่าพารามิเตอร์ อำนาจจำแนก (a) ความยาก (b) และค่าการเดา (c) ของข้อสอบรายข้อ

ตารางที่ 66 ค่าพารามิเตอร์ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความสามารถ (b) และค่าการเดา (c)
ของข้อสอบความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ข้อ	ฉบับข้อสอบ / พารามิเตอร์ของข้อสอบ								
	ฉบับที่ 1			ฉบับที่ 2			ฉบับที่ 3		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
1	.248*	-0.546	0.231	1.473	1.729	0.239	0.827	0.348	0.105
2	.868	1.899	0.118	0.428	-0.543	0.139	0.858	0.926	0.288
3	.601	1.927	0.292	1.754	1.720	0.239	0.517	1.735	0.157
4	.334	0.426	0.186	0.599	0.535	0.129	1.795	1.611	0.210
5	.829	-1.669	0.185	0.534	2.373*	0.154	1.174	0.821	0.266
6	.403	-1.003	0.191	0.917	0.930	0.207	0.656	-0.377	0.156
7	.544	0.634	0.141	0.671	0.281	0.166	0.652	0.048	0.095
8	.752	0.199	0.197	0.707	2.929*	0.333*	1.047	1.565	0.260
9	.746	1.484	0.271	0.705	0.394	0.260	1.014	1.479	0.299
10	.321	0.976	0.217	0.838	0.438	0.100	0.883	-0.422	0.202
11	.472	-0.218	0.263	0.804	1.102	0.195	0.835	-0.381	0.077
12	.494	0.165	0.171	1.232	1.916	0.167	0.819	0.343	0.307*
13	0.740	1.534	0.249	0.935	0.538	0.135	1.101	0.246	0.283
14	0.683	1.073	0.213	1.211	1.249	0.300	1.259	-0.240	0.185
15	0.130*	6.065*	0.079	1.136	1.069	0.344*	0.902	0.700	0.167
16	0.664	0.730	0.320*	1.471	1.197	0.158	0.967	0.248	0.189
17	0.670	1.115	0.215	0.692	0.709	0.317*	0.620	0.431	0.258
18	0.521	2.522*	0.157	0.414	5.887*	0.359*	0.543	1.393	0.166
19							1.274	-0.070	0.165
20							0.776	1.713	0.289

ตารางที่ 66 (ต่อ)

ข้อ	ฉบับข้อสอบ / พารามิเตอร์ของข้อสอบ								
	ฉบับที่ 4			ฉบับที่ 5			ฉบับที่ 6		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
1	0.619	1.258	0.153	1.156	0.664	0.298	1.040	1.184	0.287
2	0.562	1.349	0.159	0.694	0.439	0.280	1.326	1.480	0.190
3	0.214*	2.182*	0.166	0.602	1.079	0.182	0.886	1.385	0.282
4	0.584	1.914	0.256	1.280	0.512	0.299	0.781	1.632	0.130
5	0.893	-0.132	0.109	0.938	0.517	0.268	1.068	0.117	0.161
6	1.159	-0.831	0.126	0.959	0.121	0.050	0.892	0.414	0.229
7	0.656	-0.621	0.114	0.789	-0.350	0.327*	0.743	1.573	0.185
8	1.225	-0.821	0.136	0.970	-0.514	0.185	0.811	2.097*	0.392*
9	0.954	-1.434	0.172	0.920	0.685	0.285	1.172	1.671	0.077
10	0.446	-1.439	0.219	1.853	1.422	0.277	0.412	-0.489	0.194
11	0.954	-1.567	0.156	0.976	-0.338	0.164	0.742	1.466	0.279
12	0.490	-1.579	0.217	1.057	1.030	0.313*	0.510	0.319	0.122
13	0.704	-1.002	0.145	0.964	0.202	0.285	0.760	0.913	0.440*
14	0.902	-0.750	0.107	0.425	1.522	0.206	1.181	1.843	0.151
15	0.920	-0.672	0.153	0.451	1.475	0.232	0.739	0.672	0.252
16	0.491	-0.337	0.176	1.205	1.434	0.339*	0.763	-0.298	0.139
17	1.259	1.800	0.262	0.644	1.842	0.180	1.265	0.985	0.178
18	0.488	0.994	0.105	1.384	1.437	0.298	0.972	1.249	0.151
19	1.713	1.651	0.254	0.558	1.462	0.276	0.583	2.367*	0.187
20	0.374	0.795	0.146	0.682	1.319	0.313*	0.590	0.362	0.189

ตารางที่ 66 (ต่อ)

ข้อ	ฉบับข้อสอบ / พารามิเตอร์ของข้อสอบ								
	ฉบับที่ 7			ฉบับที่ 8			ฉบับที่ 9		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
1	1.021	1.521	0.259	1.176	0.103	0.139	1.231	-0.097	0.298
2	0.364	3.604*	0.091	0.880	0.002	0.180	1.176	0.129	0.252
3	1.052	0.415	0.106	0.691	0.644	0.249	1.230	0.170	0.283
4	0.946	0.620	0.277	1.567	0.917	0.124	1.213	0.563	0.318*
5	1.697	1.334	0.280	0.833	1.875	0.236	1.159	0.257	0.254
6	0.561	0.958	0.164	0.931	0.680	0.163	1.034	0.330	0.287
7	1.422	0.800	0.359*	0.746	2.009*	0.243	1.458	0.426	0.220
8	1.107	0.359	0.097	1.198	0.644	0.320*	5.781	1.265	0.179
9	1.170	1.932	0.258	0.705	0.445	0.225	0.998	0.345	0.335*
10	1.019	1.452	0.271	1.100	0.121	0.130	0.960	0.089	0.304*
11	1.432	0.534	0.277	1.715	0.020	0.399*	1.220	0.567	0.407*
12	0.380	2.920*	0.238	1.196	-0.325	0.240	1.405	0.283	0.205
13	1.567	0.633	0.252	1.417	-0.127	0.216	1.600	0.593	0.312*
14	1.387	0.391	0.269	0.918	0.218	0.278	1.233	0.782	0.122
15	1.544	0.809	0.324*	1.890	-0.052	0.362*	1.385	0.590	0.371*
16	1.320	0.853	0.291	2.051	0.172	0.221	1.878	0.394	0.331*
17	1.731	1.006	0.158	2.217	0.601	0.308*	1.439	0.697	0.253
18	1.627	1.811	0.152	1.210	0.775	0.434*	1.978	0.968	0.227
19				2.387	0.527	0.179	1.782	0.445	0.308*
20				1.493	0.632	0.277	1.721	0.631	0.323*

หมายเหตุ “*” หมายถึงไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ

ภาคผนวก ง

ค่าดัชนีความถ่วงของข้อสอบ (BETA - UNI INDEX)

ตารางที่ 67 ค่าดัชนีความลำเอียง (Beta - uni) ของข้อสอบความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่วิเคราะห์ด้วยวิธี SIBTEST จำแนกตามเพศ

ข้อ	ดัชนีความลำเอียง (Beta - uni)								
	ฉบับ 1	ฉบับ 2	ฉบับ 3	ฉบับ 4	ฉบับ 5	ฉบับ 6	ฉบับ 7	ฉบับ 8	ฉบับ 9
1	0.027	0.056	0.064*	0.016	0.059*	-0.001	-0.005	0.046	-0.003
2	-0.010	-0.027	0.013	-0.015	0.027	-0.018	0.022	0.073*	-0.009
3	-0.020	0.026	0.006	0.018	0.050	0.014	-0.046	-0.015	-0.014
4	0.033	-0.041	-0.032	0.030	-0.007	-0.003	-0.047	0.003	-0.004
5	0.011	-0.030	-0.039	-0.036	0.089*	-0.005	0.008	-0.028	-0.003
6	-0.044	0.097*	0.065*	0.000	0.068*	0.051	0.083*	-0.049	-0.033
7	0.017	0.065*	0.034	0.013	-0.037	-0.025	-0.014	-0.013	-0.035
8	0.099*	0.011	-0.016	0.046*	-0.038	-0.057	-0.011	0.010	0.086*
9	0.016	-0.049	0.008	0.054*	-0.054	0.063*	0.012	-0.014	0.007
10	0.010	-0.043	0.007	-0.005	-0.020	0.054	-0.028	0.021	-0.046
11	-0.045	0.013	0.042	-0.009	0.003	0.024	-0.047	-0.026	0.019
12	-0.023	-0.029	0.034	-0.046	-0.037	0.000	-0.002	0.021	-0.039
13	0.052	-0.038	-0.051	0.005	-0.090*	-0.046	-0.034	0.025	0.017
14	0.046	-0.024	0.009	-0.017	0.011	0.004	0.059*	0.034	-0.020
15	0.028	-0.029	0.073*	-0.018	-0.046	-0.018	-0.017	0.001	0.004
16	0.034	-0.036	-0.002	-0.011	0.027	0.041	0.004	0.034	-0.002
17	0.038	-0.053	0.007	-0.042	-0.031	-0.015	-0.035	-0.034	-0.022
18	0.035	0.025	-0.021	0.079*	0.019	0.008	0.018	-0.006	-0.022
19			-0.010	-0.012	-0.042	-0.003		0.021	0.019
20			-0.033	-0.051	0.066*	0.018		0.000	0.003

* หมายถึง $p < .05$

ภาคผนวก ข

คำสั่งวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสี่ (Fourth Order Confirmatory Factor Analysis)

ขององค์ประกอบแบบวัดความสามารถทางปัญญา

คำสั่งวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสี่ (Fourth Order Confirm Factor Analysis)
ขององค์ประกอบแบบวัดความสามารถทางปัญญา

LISREL 8.72

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file G:\RUNFOURTORDER\Facfour.spj:

Fort order of Satid

Raw Data from file 'G:\RUNFOURTORDER\data1.psf'

Latent Variables LD VL LS KM A3 RD RC SG WA TU MA MM FF FI NA SR CF SS LE

PC US UR U3 UM I RG RQ P R4 R9 N MS WM Gc Gq Grw Glr Gv Ga Gf Gs Gsm AK TA CE COG

Relationships

LD2 = 1*LD

LD3 = LD

LD5 = LD

LD6 = LD

VL1 = 1*VL

VL3 = VL

VL4 = VL

VL5 = VL

VL6 = VL

LS1 = 1*LS

LS2 = LS

LS5 = LS

KM2 = 1*KM

KM3 = KM

KM4 = KM

KM9 = KM

Set Error Covariance of KM3 KM2 FREE

A31 = 1*A3

A32 = A3

A33 = A3

A34 = A3

A35 = A3

A37 = A3

Set Error Covariance of A37 A31 FREE

$$RD1 = 1*RD$$

$$RD2 = RD$$

$$RD4 = RD$$

$$RC1 = 1*RC$$

$$RC3 = RC$$

$$RC4 = RC$$

$$SG1 = 1*SG$$

$$SG2 = SG$$

$$SG3 = SG$$

$$WA1 = 1*WA$$

$$WA2 = WA$$

$$WA4 = WA$$

$$TU1 = 1*TU$$

$$TU2 = TU$$

$$TU3 = TU$$

$$TU4 = TU$$

$$LD = 1.00*Gc$$

$$VL = Gc$$

$$LS = Gc$$

$$KM = 1.00*Gq$$

$$A3 = Gq$$

$$RD = 1.00*Grw$$

$$RC = Grw$$

$$SG = Grw$$

$$WA = Grw$$

$$TU = Grw$$

$$Gc = 1.00*AK$$

$$Gq = AK$$

$$Grw = AK$$

Set Error Covariance of A3	LD
Set Error Covariance of LD6	LD5
Set Error Covariance of SG1	RD4
Set Error Covariance of RD	A3
Set Error Covariance of RD4	KM3
Set Error Covariance of RC1	A37
Set Error Covariance of LS2	VL1
Set Error Covariance of A32	LS5
Set Error Covariance of SG1	A33
Set Error Covariance of TU4	A33
Set Error Covariance of KM3	VL5
Set Error Covariance of RD4	A35
Set Error Covariance of A31	LS5
Set Error Covariance of A33	KM9

Set Error Variance of LD be 0
 Set Error Variance of Gq be 0
 Set Error Covariance of LD LD
 Set Error Covariance of LD5 LD2
 Set Error Covariance of VL4 LD5
 Set Error Covariance of WA2 SG3
 Set Error Covariance of TU1 VL1
 Set Error Covariance of TU1 SG3
 Set Error Covariance of A31 VL6
 Set Error Covariance of RC4 A32
 Set Error Covariance of WA2 SG2
 Set Error Covariance of KM2 LD5
 Set Error Covariance of SG2 RC3
 Set Error Covariance of A35 KM3
 Set Error Covariance of RD2 KM4
 Set Error Covariance of TU2 RD2
 Set Error Variance of LD be 0
 $MA1 = 1 * MA$
 $MA2 = MA$
 $MA4 = MA$
 $MM1 = 1 * MM$
 $MM2 = MM$
 $MM3 = MM$
 $FF2 = 1 * FF$
 $FF3 = FF$
 $FF4 = FF$
 $FI2 = 1 * FI$
 $FI3 = FI$
 $FI4 = FI$
 $NA1 = 1 * NA$
 $NA3 = NA$
 $NA4 = NA$
 Set Error Covariance of FI2 MM1
 Set Error Covariance of NA1 MA4
 Set Error Covariance of FI4 MA1
 Set Error Covariance of NA3 MA1
 Set Error Covariance of NA3 NA1
 Set Error Covariance of FF2 MA1
 Set Error Covariance of FI4 FI3
 Set Error Covariance of FI4 MA2
 Set Error Covariance of FI3 MM1
 Set Error Covariance of NA4 FI3
 Set Error Covariance of MM2 MA4
 Set Error Covariance of NA1 MM3

$$MA = 1.00 * Glr$$

$$MM = Glr$$

$$FF = Glr$$

$$FI = Glr$$

$$NA = Glr$$

Set Error Variance of MA be 0

Set Error Variance of FI be 0

$$SR2 = 1 * SR$$

$$SR3 = SR$$

$$SR4 = SR$$

$$CF3 = 1 * CF$$

$$CF4 = CF$$

$$CF5 = CF$$

$$SS1 = 1.00 * SS$$

$$SS4 = SS$$

$$SS5 = SS$$

$$LE2 = 1.00 * LE$$

$$LE3 = LE$$

$$LE4 = LE$$

Set Error Covariance of LE3 SR3

Set Error Covariance of SR3 SR2

Set Error Covariance of LE3 SR2

Set Error Covariance of LE2 SR3

Set Error Covariance of SS1 SR2

Set Error Covariance of SS1 SR3

Set Error Covariance of SS1 SR4

Set Error Covariance of SS5 CF5

Set Error Covariance of SS1 CF3

Set Error Covariance of CF5 CF3

$$SR = 1.00 * Gv$$

$$CF = Gv$$

$$SS = Gv$$

$$LE = Gv$$

Set Error Covariance of LE3 SS1

$$PC1 = 1.00 * PC$$

$$PC2 = PC$$

$$PC3 = PC$$

$$PC4 = PC$$

$$US1 = 1 * US$$

$$US2 = US$$

$$US3 = US$$

$$UR2 = 1.00 * UR$$

$$UR3 = UR$$

$$UR4 = UR$$

$U31 = U3$
 $U32 = U3$
 $U33 = U3$
 $UM1 = 1.00 * UM$
 $UM2 = UM$
 $UM4 = UM$
 Set Error Covariance of U33 UR2
 Set Error Covariance of UM1 UR3
 Set Error Covariance of PC3 PC1
 Set Error Covariance of US2 US1
 Set Error Covariance of UR3 UR2
 Set Error Covariance of U33 US2
 Set Error Covariance of U33 UR3
 Set Error Covariance of UM1 PC3
 Set Error Covariance of PC4 PC2
 Set Error Covariance of PC4 PC1
 Set Error Covariance of UM1 U31
 Set Error Covariance of UM4 US2
 Set Error Covariance of UR2 US1
 Set Error Covariance of U31 UR2
 Set Error Covariance of U32 UR4
 Set Error Covariance of UM1 U32
 Set Error Covariance of UM2 U32
 Set Error Covariance of U32 UR3
 Set Error Covariance of UM4 UM1
 Set Error Covariance of UR3 PC2
 Set Error Covariance of UM4 PC2
 Set Error Covariance of UR3 PC1
 Set Error Covariance of U32 PC2
 Set Error Covariance of PC2 PC1
 Set Error Variance of PC2 be 0
 $PC = 1.00 * Ga$
 $US = Ga$
 $UR = Ga$
 $U3 = Ga$
 $UM = Ga$
 $I1 = 1.00 * I$
 $I3 = I$
 $I4 = I$
 $I5 = I$
 $RG2 = RG$
 $RG4 = 1.00 * RG$
 $RG5 = RG$
 $RQ1 = 1.00 * RQ$

RQ4 = RQ
 RQ5 = RQ
 RQ6 = RQ
 $I = 1.00 * Gf$
 RG = Gf
 RQ = Gf
 Set Error Covariance of RQ6 I4
 Set Error Covariance of RQ1 RG4
 Set Error Variance of I be 0
 Set Error Covariance of RG5 I5
 Set Error Covariance of RQ6 I1
 Set Error Covariance of RQ4 I5
 Set Error Covariance of RQ6 RQ1
 Set Error Covariance of RQ6 I3
 Set Error Covariance of RQ6 RQ4
 Set Error Covariance of RQ6 RQ5
 Set Error Covariance of RQ6 I5
 Set Error Covariance of I3 I1
 Set Error Covariance of RQ1 RG2
 Set Error Covariance of RQ5 I5
 Set Error Covariance of RQ1 I5
 Set Error Covariance of RQ1 I1
 Set Error Covariance of UR US
 Set Error Covariance of RG US
 Set Error Covariance of RQ UM
 Set Error Covariance of SR4 NA1
 Set Error Covariance of RQ1 U33
 Set Error Covariance of RQ5 PC4
 Set Error Covariance of FI MM
 Set Error Covariance of US MA
 Set Error Covariance of UM U3
 Set Error Covariance of I LE
 Set Error Covariance of I U3
 Set Error Covariance of RG MA
 Set Error Covariance of RQ SR
 Set Error Covariance of RQ LE
 Set Error Covariance of CF5 MA4
 Set Error Covariance of UM4 CF4
 Set Error Covariance of I4 CF3
 Set Error Covariance of I4 PC3
 Set Error Covariance of RG4 UR3
 Set Error Covariance of RG5 U33
 Set Error Covariance of RQ5 U32
 Set Error Covariance of RQ6 UR2

Set Error Covariance of FI	FI
Set Error Covariance of I	SS
Set Error Covariance of FI3	FI2
Set Error Covariance of CF5	NA1
Set Error Covariance of RG2	U32
Set Error Covariance of RQ6	RG4
Set Error Covariance of LE2	FI2
Set Error Covariance of PC3	CF4
Set Error Covariance of US2	SR2
Set Error Covariance of US3	SR3
Set Error Covariance of I1	UM4
Set Error Covariance of I4	PC4
Set Error Covariance of I5	LE3
Set Error Covariance of RG2	CF4
Set Error Covariance of RQ1	SR2
Set Error Covariance of RQ4	US2
Set Error Covariance of RQ6	RG2
Set Error Covariance of US	PC
Set Error Covariance of RG	PC
Set Error Covariance of CF5	NA3
Set Error Covariance of U31	SR3
Set Error Covariance of I4	U33
Set Error Covariance of I5	SS4
Set Error Covariance of RG4	PC2
Set Error Covariance of RG4	PC4
Set Error Covariance of RG4	UM4
Set Error Covariance of RQ1	PC1
Set Error Covariance of RQ5	UR2
Set Error Covariance of RQ6	CF5
Set Error Covariance of RQ6	RG5
Set Error Covariance of CF3	SR4
Set Error Covariance of SS4	CF3
Set Error Covariance of US1	SR2
Set Error Covariance of UR3	SS4
Set Error Covariance of UM4	SR2
Set Error Covariance of I1	PC3
Set Error Covariance of RG4	FF2
Set Error Covariance of RQ6	US2
Set Error Covariance of CF3	MA2
Set Error Covariance of CF3	FF3
Set Error Covariance of SS4	FF3
Set Error Covariance of SS5	MM1
Set Error Covariance of U32	NA1
Set Error Covariance of UM2	UR3

Set Error Covariance of I1	SR3
Set Error Covariance of I3	SS4
Set Error Covariance of I3	UM1
Set Error Covariance of RG5	PC4
Set Error Covariance of RG5	UR2
Set Error Covariance of RQ1	CF5
Set Error Covariance of RQ5	PC2
Set Error Covariance of RQ5	UR4
Set Error Covariance of RQ6	US1
Set Error Covariance of RG5	US2
Set Error Covariance of RG5	UM1
Set Error Covariance of RG5	UM2
Set Error Covariance of RQ5	CF5
Set Error Covariance of RQ5	US3
Set Error Covariance of RQ6	UR4
Set Error Covariance of I1	CF5
Set Error Covariance of I3	UM4
Set Error Covariance of RG5	US1
Set Error Covariance of SR4	SR2
Set Error Covariance of SR4	SR3
Set Error Covariance of CF4	NA3
Set Error Covariance of US3	PC2
Set Error Covariance of RG2	U31
Set Error Covariance of SR be 0	
Set Error Covariance of US3	CF5
Set Error Covariance of UM1	PC2
Set Error Covariance of RQ1	U31
Set Error Covariance of US1	LE4
Set Error Covariance of UR3	PC4
Set Error Covariance of UR3	US1
Set Error Covariance of UM2	MA4
Set Error Covariance of I5	U33
Set Error Covariance of RQ1	MA4
Set Error Covariance of RQ5	PC3
Set Error Covariance of SR2	MM3
Set Error Covariance of SR4	MM3
Set Error Covariance of LE3	FI4
Set Error Covariance of PC3	SR4
Set Error Covariance of PC4	FF4
Set Error Covariance of US3	LE4
Set Error Covariance of UR3	SR4
Set Error Covariance of U31	MM2
Set Error Covariance of SR3	FI4
Set Error Covariance of LE3	MA1

Set Error Covariance of LE	CF
Set Error Covariance of UM	FF
Set Error Covariance of PC3	CF5
Set Error Covariance of US3	FI4
Set Error Covariance of UR4	LE4
Set Error Covariance of RG4	MA4
Set Error Covariance of U31	SS5
Set Error Covariance of U32	SS1
Set Error Covariance of I1	FF2
Set Error Covariance of RG2	MA1
Set Error Covariance of RQ6	SS5
Set Error Covariance of UR3	FI4
Set Error Covariance of UR3	SS5
Set Error Covariance of UR4	CF3
Set Error Covariance of UM4	SS5
Set Error Covariance of I1	PC2
Set Error Covariance of I5	MA1
Set Error Covariance of I5	NA4
Set Error Covariance of PC2	PC2
Set Error Covariance of US2	PC3
Set Error Covariance of UR4	US1
Set Error Covariance of UR4	US2
Set Error Covariance of I5	UM2
Set Error Covariance of US1	PC3
Set Error Covariance of RG4	I5
$G_{lr} = 1.00 \cdot TA$	
$G_v = TA$	
$G_a = TA$	
$G_f = TA$	
Set Error Covariance of Gf	Ga
Set Error Covariance of SS4	SR3
Set Error Covariance of RQ5	FI2
Set Error Covariance of RQ5	FI4
Set Error Variance of Gv be 0	
Set Error Covariance of Gv	Glr
Set Error Covariance of Glr	MA
Set Error Covariance of Glr	UR
Set Error Covariance of Glr	US
Set Error Covariance of Gv	I
Set Error Covariance of Glr	I
Set Error Covariance of US3	LE3
Set Error Covariance of UR2	PC4
Set Error Covariance of UR4	PC2
Set Error Covariance of RG2	UM2

Set Error Covariance of UR2 NA3

$$P1 = 1.00 * P$$

$$P3 = P$$

$$P4 = P$$

$$P5 = P$$

$$R41 = 1.00 * R4$$

$$R44 = R4$$

$$R45 = R4$$

$$R92 = 1.00 * R9$$

$$R93 = R9$$

$$R94 = R9$$

$$N1 = 1.00 * N$$

$$N4 = N$$

$$N5 = N$$

$$MS1 = 1.00 * MS$$

$$MS2 = MS$$

$$MS3 = MS$$

$$MS5 = MS$$

$$MS6 = MS$$

$$MS7 = MS$$

$$WM2 = 1.00 * WM$$

$$WM4 = WM$$

$$WM7 = WM$$

$$WM8 = WM$$

$$P = 1.00 * G_s$$

$$R4 = G_s$$

$$R9 = G_s$$

$$N = G_s$$

$$MS = 1.00 * G_{sm}$$

$$WM = G_{sm}$$

$$G_s = 1.00 * CE$$

$$G_{sm} = CE$$

Set Error Covariance of N1 R93

Set Error Covariance of MS7 P4

Set Error Covariance of MS7 MS5

Set Error Covariance of WM2 R41

Set Error Variance of G_s be 0

Set Error Covariance of R92 P4

Set Error Covariance of R94 P1

Set Error Covariance of N5 R94

Set Error Covariance of MS5 P4

Set Error Covariance of MS7 R44

Set Error Covariance of MS7 N5

Set Error Covariance of WM2 R94

Set Error Covariance of R41	P5
Set Error Covariance of R94	R41
Set Error Covariance of N5	R44
Set Error Covariance of N5	R45
Set Error Covariance of N5	N4
Set Error Covariance of N5	P4
Set Error Covariance of N5	R41
Set Error Covariance of WM2	MS5
Set Error Covariance of R4	P
Set Error Covariance of MS1	P1
Set Error Covariance of MS7	R41
Set Error Covariance of WM2	P4
Set Error Covariance of WM2	MS7
Set Error Covariance of R41	P4
Set Error Covariance of MS5	P5
Set Error Covariance of MS7	R45
Set Error Covariance of MS7	R92
Set Error Covariance of MS7	R94
Set Error Covariance of MS7	MS6
Set Error Covariance of WM2	N5
Set Error Covariance of R94	P4
Set Error Covariance of MS5	R92
Set Error Covariance of R44	P3
Set Error Covariance of WM4	MS2
Set Error Covariance of R45	P4
Set Error Covariance of MS3	R41
Set Error Covariance of MS5	R45
Set Error Covariance of MS6	P3
Set Error Covariance of MS6	N4
Set Error Covariance of WM2	R45
Set Error Covariance of WM2	MS2
Set Error Covariance of WM4	R93
Set Error Covariance of WM8	N4
Set Error Covariance of N4	P4
Set Error Covariance of N4	R94
Set Error Covariance of MS3	R94
Set Error Covariance of MS5	R44
Set Error Covariance of MS6	MS3
Set Error Covariance of WM2	R44
Set Error Covariance of WM7	MS7
Set Error Covariance of R45	P5
Set Error Covariance of R92	P3
Set Error Covariance of N1	R94
Set Error Covariance of MS1	R94

Set Error Covariance of MS2	MS1
Set Error Covariance of MS5	N5
Set Error Covariance of MS6	MS1
Set Error Covariance of WM7	N4
Set Error Covariance of WM7	MS5
Set Error Covariance of N1	P1
Set Error Covariance of N5	R92
Set Error Covariance of MS2	R94
Set Error Covariance of MS3	P5
Set Error Covariance of MS5	R41
Set Error Covariance of MS5	MS1
Set Error Covariance of WM4	MS1
Set Error Covariance of MS1	P4
Set Error Covariance of MS1	N5
Set Error Covariance of MS7	P1
Set Error Variance of N be 0	
Set Error Covariance of R92	P5
Set Error Covariance of MS1	R41
Set Error Covariance of MS1	R92
Set Error Covariance of MS5	P3
Set Error Covariance of MS3	R44
Set Error Covariance of WM7	WM4
Set Error Covariance of MS6	N5
Set Error Covariance of Gsm be 0	
Set Error Covariance of MS	N
Set Error Covariance of WM	MS
Set Error Covariance of N5	P3
Set Error Covariance of MS1	R45
Set Error Covariance of WM4	N1
Set Error Covariance of WM4	P5
Set Error Variance of P be 0	
Set Error Covariance of Glr	Grw
Set Error Covariance of R4	RG
Set Error Covariance of Gs	Gf
Set Error Covariance of P5	RQ4
Set Error Covariance of N5	UM2
Set Error Variance of Grw be 0	
Set Error Covariance of Grw	Gc
Set Error Covariance of Grw	Gq
Set Error Covariance of Gsm	Gf
Set Error Covariance of R45	RQ6
Set Error Covariance of N5	RG5
Set Error Covariance of WM7	CF4
Set Error Covariance of US	SG

Set Error Covariance of I4	I3
Set Error Covariance of RG4	RG2
Set Error Covariance of RG5	RG2
Set Error Covariance of P5	U32
Set Error Covariance of P5	I5
Set Error Covariance of R41	RQ4
Set Error Covariance of R44	SS4
Set Error Covariance of N1	A32
Set Error Covariance of N1	PC4
Set Error Covariance of N4	U33
Set Error Covariance of MS2	RG4
Set Error Covariance of MS6	UM1
Set Error Covariance of WM2	I5
Set Error Covariance of WM2	RQ6
Set Error Covariance of WM7	RG5
Set Error Covariance of WM8	I1
Set Error Covariance of R9	U3
Set Error Covariance of P5	FI4
Set Error Covariance of R44	RQ6
Set Error Covariance of R93	PC4
Set Error Covariance of Glr	Gc
Set Error Covariance of Glr	Gq
Set Error Covariance of Ga	Grw
Set Error Covariance of RG4	VL3
Set Error Covariance of RG4	SG1
Set Error Covariance of N1	WA1
Set Error Covariance of N1	WA4
Set Error Covariance of N1	SR4
Set Error Covariance of N1	SS4
Set Error Covariance of N1	U31
Set Error Covariance of N1	U32
Set Error Covariance of R93	WA2
Set Error Covariance of R93	FF4
Set Error Covariance of R93	US3
Set Error Covariance of R93	RQ6
Set Error Covariance of R93	R92
Set Error Covariance of N	SS
Set Error Covariance of N	US
Set Error Covariance of N	RQ
Set Error Covariance of MA1	SG1
Set Error Covariance of NA3	A35
Set Error Covariance of SR2	WA4
Set Error Covariance of SR4	RC3

Set Error Covariance of CF3	RC4
Set Error Covariance of CF4	KM9
Set Error Covariance of SS4	RC3
Set Error Covariance of PC2	RD2
Set Error Covariance of U31	SG2
Set Error Covariance of N	U3
Set Error Covariance of WM	RQ
Set Error Covariance of FF2	RD2
Set Error Covariance of I1	WA2
Set Error Covariance of RG4	I3
Set Error Covariance of P1	SR4
Set Error Covariance of P3	I3
Set Error Covariance of P4	NA3
Set Error Covariance of P5	I4
Set Error Covariance of R41	LE3
Set Error Covariance of N1	RQ6
Set Error Covariance of N4	CF5
Set Error Covariance of N4	UR3
Set Error Covariance of MS2	PC4
Set Error Covariance of MS2	RG2
Set Error Covariance of MS7	NA3
Set Error Covariance of MS7	RG2
Set Error Covariance of WM2	MM3
Set Error Covariance of WM2	PC3
Set Error Covariance of WM4	UM2
Set Error Covariance of WM4	RQ1
Set Error Covariance of WM4	RQ4
Set Error Covariance of WM7	RD1
Set Error Covariance of WM8	PC3
Set Error Covariance of N	CF
Set Error Covariance of MS	SR
Set Error Covariance of SR2	RD2
Set Error Covariance of LE4	SG2
Set Error Covariance of U33	SG1
Set Error Covariance of UM1	A33
Set Error Covariance of P3	SS1
Set Error Covariance of R41	US3
Set Error Covariance of R45	SR4
Set Error Covariance of R92	UM1
Set Error Covariance of R94	I4
Set Error Covariance of MS1	UM4
Set Error Covariance of MS7	KM3
Set Error Covariance of R4	SR
Set Error Covariance of MA4	KM2

Set Error Covariance of US1	KM2
Set Error Covariance of RQ5	RD2
Set Error Covariance of P5	UM1
Set Error Covariance of R45	LE4
Set Error Covariance of MS1	US2
Set Error Covariance of MS1	U31
Set Error Covariance of MS2	FI4
Set Error Covariance of MS3	CF5
Set Error Covariance of MS5	LE4
Set Error Covariance of MS7	SG3
Set Error Covariance of WM2	SS5
Set Error Covariance of WM7	MA2
Set Error Covariance of WM7	U33
Set Error Covariance of WM7	RG4
Set Error Covariance of WM8	UM4
Set Error Covariance of US	LS
Set Error Covariance of N	UR
Set Error Covariance of MS6	MS2
Set Error Covariance of MS7	SR2
Set Error Covariance of WM7	UR3
Set Error Covariance of WM7	RG2
Set Error Covariance of WM8	UM1
Set Error Variance of NA be 0	
Set Error Covariance of RQ	RG
Set Error Covariance of P	U3
Set Error Covariance of R9	SG
Set Error Covariance of N	FI
Set Error Covariance of MA1	KM3
Set Error Covariance of U31	CF3
Set Error Covariance of RQ1	RC4
Set Error Covariance of N1	UR3
Set Error Covariance of N5	US3
Set Error Covariance of MS3	U31
Set Error Covariance of MS3	UM2
Set Error Covariance of MS6	FI4
Set Error Covariance of MS7	SR3
Set Error Covariance of MS7	SS5
Set Error Covariance of MS7	LE3
Set Error Covariance of WM8	UR3
Set Error Covariance of FI	RD
Set Error Covariance of RQ	A3
Set Error Covariance of MS	RG
Set Error Covariance of MS	R9
Set Error Covariance of A37	A34

Set Error Covariance of MA1	TU2
Set Error Covariance of FF2	LD5
Set Error Covariance of NA3	KM3
Set Error Covariance of LE2	TU4
Set Error Covariance of LE3	KM9
Set Error Covariance of PC1	SG3
Set Error Covariance of PC4	TU3
Set Error Covariance of UM1	SG1
Set Error Covariance of RQ6	TU1
Set Error Covariance of P3	RQ1
Set Error Covariance of P4	KM3
Set Error Covariance of P4	RD4
Set Error Covariance of P4	U31
Set Error Covariance of P4	I5
Set Error Covariance of R41	A35
Set Error Covariance of R41	CF3
Set Error Covariance of R45	WA2
Set Error Covariance of R45	UR2
Set Error Covariance of R94	MA2
Set Error Covariance of N4	SG3
Set Error Covariance of N4	I3
Set Error Covariance of N5	SR3
Set Error Covariance of MS1	RG5
Set Error Covariance of MS3	US3
Set Error Covariance of MS3	RG2
Set Error Covariance of MS5	PC2
Set Error Covariance of MS5	RG2
Set Error Covariance of MS7	UM2
Set Error Covariance of MS7	RG4
Set Error Covariance of WM2	TU4
Set Error Covariance of WM4	LE2
Set Error Covariance of WM8	FF3
Set Error Covariance of WM8	N5
Set Error Covariance of R4	US
Set Error Covariance of R4	U3
Set Error Covariance of PC1	RD1
Set Error Covariance of I4	TU3
Set Error Covariance of P3	UM2
Set Error Covariance of P4	SG1
Set Error Covariance of P4	UM1
Set Error Covariance of P4	RG2
Set Error Covariance of R94	RC3
Set Error Covariance of R94	RQ1
Set Error Covariance of MS5	RQ4

Set Error Covariance of MS7	RG5
Set Error Covariance of PC	RD
Set Error Covariance of MS	US
Set Error Covariance of R45	U32
Set Error Covariance of R45	RG2
Set Error Covariance of R94	U33
Set Error Covariance of N1	RG5
Set Error Covariance of MS1	US1
Set Error Covariance of MS2	I4
Set Error Covariance of MS3	U33
Set Error Covariance of MS5	US2
Set Error Covariance of UM4	SG1
Set Error Covariance of P1	US1
Set Error Covariance of R93	RG5
Set Error Covariance of MS1	UR4
Set Error Covariance of MS2	CF3
Set Error Covariance of MS2	U33
Set Error Covariance of MS5	US1
Set Error Covariance of MS6	I4
Set Error Covariance of SR	VL
Set Error Covariance of A37	KM2
Set Error Covariance of P1	US2
Set Error Covariance of P4	KM9
Set Error Covariance of P4	PC2
Set Error Covariance of WM8	RC1
Set Error Covariance of WM8	CF5
Set Error Covariance of P	UR
Set Error Covariance of Gs	Gv
Set Error Covariance of US1	WA1
Set Error Covariance of WM8	RQ1
Set Error Covariance of MS	SS
Set Error Covariance of Gsm	Gv
Set Error Covariance of MM2	RD2
Set Error Covariance of FI2	A34
Set Error Covariance of RG5	I1
Set Error Covariance of RQ1	LS5
Set Error Covariance of P1	WA2
Set Error Covariance of P3	I4
Set Error Covariance of R94	RD4
Set Error Covariance of MS1	P5
Set Error Covariance of MS5	RG4
Set Error Covariance of MS5	RG5
Set Error Covariance of MS6	RD2
Set Error Covariance of MS6	WA4

Set Error Covariance of WM8	FI3
Set Error Covariance of LE2	A33
Set Error Covariance of LE3	LD2
Set Error Covariance of P3	U33
Set Error Covariance of P5	LD2
Set Error Covariance of R44	I4
Set Error Covariance of R45	U31
Set Error Covariance of R94	LE4
Set Error Covariance of WM8	SR4
Set Error Covariance of LE2	A34
Set Error Covariance of I1	RC1
Set Error Covariance of R44	LE4
Set Error Covariance of MS5	SR4
Set Error Covariance of UR	LS
Set Error Covariance of MA1	A32
Set Error Covariance of I3	A35
Set Error Covariance of N1	P5
Set Error Covariance of MS6	LE4
Set Error Covariance of WM4	MM2
Set Error Covariance of WM	LS
Set Error Covariance of MA2	RD4
Set Error Covariance of LE4	LS2
Set Error Covariance of P4	U32
Set Error Covariance of P5	PC4
Set Error Covariance of R44	RG5
Set Error Covariance of N4	TU1
Set Error Covariance of WM4	MS7
Set Error Covariance of Gs	Glr
Set Error Covariance of MA2	SG1
Set Error Covariance of SR3	TU2
Set Error Covariance of U31	PC4
Set Error Covariance of RQ6	U32
Set Error Covariance of P3	U32
Set Error Covariance of R41	PC4
Set Error Covariance of MS7	MM3
Set Error Covariance of WM2	UR2
Set Error Covariance of P5	FF4
Set Error Covariance of R41	RQ5
Set Error Covariance of R92	MM2
Set Error Covariance of R93	FF3
Set Error Covariance of TU4	WA4
Set Error Covariance of CF5	A31
Set Error Covariance of LE4	FF3
Set Error Covariance of US2	PC2

Set Error Covariance of U31	US1
Set Error Covariance of U33	SG3
Set Error Covariance of R41	PC3
Set Error Covariance of R92	SS1
Set Error Covariance of R94	WA4
Set Error Covariance of MS6	MA4
Set Error Covariance of FF2	WA4
Set Error Covariance of SR3	WA4
Set Error Covariance of CF5	A35
Set Error Covariance of PC3	A32
Set Error Covariance of US1	PC2
Set Error Covariance of US2	CF3
Set Error Covariance of P1	TU2
Set Error Covariance of P1	LE4
Set Error Covariance of P4	SS1
Set Error Covariance of R92	WA2
Set Error Covariance of R93	LE3
Set Error Covariance of KM2	LS2
Set Error Covariance of I4	RD2
Set Error Covariance of I5	KM9
Set Error Covariance of MS3	WA2
Set Error Covariance of CF3	MA1
Set Error Covariance of US2	LS2
Set Error Covariance of I5	KM4
Set Error Covariance of R94	TU1
Set Error Covariance of WM4	I5
Set Error Covariance of TU	RC
Set Error Covariance of TU	WA
Set Error Covariance of U3	WA
Set Error Covariance of SS1	TU3
Set Error Covariance of Gq	MA
Set Error Covariance of Grw	FF
Set Error Covariance of CF	KM
Set Error Covariance of Grw	NA
Set Error Covariance of Grw	P
Set Error Covariance of Ga	RQ
Set Error Covariance of Gsm	LE
Set Error Variance of Ga be 0	
Set Error Covariance of UM	US
Set Error Covariance of UM4	UR2
Set Error Covariance of RG5	UR4
Set Error Covariance of RG5	U32
Set Error Covariance of R45	MA1
Set Error Covariance of UM4	TU3

Set Error Covariance of P5 UM4
 Set Error Covariance of R94 RG2
 Set Error Covariance of NA LS
 Set Error Covariance of UM CF
 Set Error Covariance of U31 US2
 Set Error Covariance of UM4 SR4
 Set Error Covariance of N5 RG2
 Set Error Covariance of U33 US3
 Set Error Covariance of WM2 RG2
 Set Error Covariance of R93 RG2
 Set Error Covariance of WM8 U33
 Set Error Covariance of I4 I1
 Set Error Covariance of U33 U31
 Set Error Covariance of U31 RD4
 AK = COG
 TA = 1.00*COG
 CE = COG
 Set Error Variance of TA be 0
 Set Error Variance of U3 be 0
 Set Error Variance of R9 be 0
 Set Error Variance of Gc be 0
 Set Error Variance of PC be 0
 Set Error Covariance of CE AK
 Set Error Covariance of Gc VL
 Set Error Covariance of AK Gv
 Set Error Variance of Glr be 0
 Set Error Covariance of Glr MM
 Set Error Covariance of Glr FF
 Set Error Covariance of Glr FI
 Set Error Covariance of Glr NA
 Set Error Covariance of Glr RG
 Set Error Covariance of Glr WM
 Set Error Covariance of RG FI
 Set Error Covariance of CE SG
 Set Covariance of between Gv and Gsm be 0.0001
 Set Error Covariance of Gv Grw
 Set Error Covariance of MS3 PC2
 Set Error Covariance of TA Grw
 Set Error Covariance of MS1 RQ6
 Set Error Covariance of RG2 MM1
 Set Error Variance of CE be 0
 Set Error Covariance of MS2 RQ6
 Set Error Covariance of WM4 CF4
 Set Covariance of between Grw and TA be 0.0001

Set Error Covariance of Gs Ga
 Set Error Covariance of MS7 UM4
 Set Error Covariance of PC PC
 Set Error Covariance of MS1 I5
 Set Error Covariance of Gsm Ga
 Set Error Covariance of Gsm Gs
 Set Error Covariance of Gf Grw
 Set Error Variance of SS1 be 0
 Set Error Covariance of SS4 SS1
 Set Error Covariance of SS1 SS1
 Set Error Covariance of RQ5 SR2
 Set Error Covariance of MS2 I5
 Set Error Covariance of RQ4 SR2
 Set Error Covariance of MS1 I4
 Set Error Covariance of N5 RG4
 Set Error Covariance of Gs Grw
 Set Error Covariance of Ga RG
 Set Error Covariance of Ga PC
 Set Error Covariance of Ga UR
 Set Error Covariance of Ga UM
 Set Error Covariance of CE TA
 Set Error Covariance of Grw Grw
 Set Error Variance of KM be 0
 Options AD = OFF METHOD = GLS
 Path Diagram
 End of Problem

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (G - Coefficient)

ผู้วิจัยนำเสนอตัวอย่างผลการวิเคราะห์เฉพาะในส่วนที่สำคัญเท่านั้น

G STUDY

Factor cog pxi

ANOVA TABLE

(** = INFINITE) P I

SAMPLE SIZE 400 116

UNIVERSE SIZE **** ****

	DEGREES OF FREEDOM	SUMS OF SQUARES FOR MEAN SCORES	SUMS OF SQUARES FOR SCORE EFFECTS	MEAN F	(QF = QUASI F RATIO)	F-TEST DEGREES OF FREEDOM	NUMERATOR
DENOMINATOR							
P	399	16277.21552	3512.35412	8.80289	53.08737	399	45885
I	115	13216.04250	451.18110	3.92331	23.66022	115	45885
PI	45885	24337.00000	7608.60338	0.16582			
MEAN		12764.86140					
TOTAL	46399		11572.13860				

G STUDY

G STUDY RESULTS

(** = INFINITE) P I

SAMPLE SIZE 400 116

UNIVERSE SIZE **** ****

QFM = QUADRATIC FORM

MODEL VARIANCE COMPONENTS

	DEGREES OF FREEDOM	USING ALGORITHM	USING EMS EQUATIONS	STANDARD ERROR
P	399	0.0744575	0.0744575	0.0053593
I	115	0.0093937	0.0093937	0.0012824
PI	45885	0.1658190	0.1658190	0.0010947

NOTE: THE "ALGORITHM" AND "EMS" ESTIMATED VARIANCE COMPONENTS WILL BE IDENTICAL IF THERE ARE NO NEGATIVE ESTIMATES

CONTROL CARD INPUT LISTING

COLUMN 11111111222222223333333333444444445555555555666666667777777778

1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

COMMENT D_STUDY

DSTUDY P X I DESIGN

DEFFECT S P

DEFFECT 1 25 50 75 100 116 120

ENDDSTUDY

D STUDY

P X I DESIGN

D STUDY DESIGN NUMBER 001-005

OBJECT OF MEASUREMENT: P FACETS: 1

G STUDY POPULATION SIZE : INFINITE G STUDY UNIVERSE SIZES : INFINITE

D STUDY POPULATION SIZE : INFINITE D STUDY UNIVERSE SIZES : INFINITE

D STUDY SAMPLE SIZE : 400 D STUDY SAMPLE SIZES : 116

VARIANCE COMPONENTS IN TERMS OF

VARIANCE COMPONENTS IN TERMS OF

G STUDY UNIVERSE (OF ADMISSIBLE OBSERVATIONS) SIZES D STUDY UNIVERSE (OF GENERALIZATION) SIZES

VARIANCE COMPONENTS

VARIANCE COMPONENTS

VARIANCE FINITE D STUDY FOR MEAN SCORES

VARIANCE FINITE D STUDY FOR

MEAN SCORES

COMPONENTS UNIVERSE SAMPLING

COMPONENTS UNIVERSE SAMPLING

FOR SINGLE COR- FRE- STANDARD FOR SINGLE COR- FRE- STANDARD

EFFECT OBSERVATIONS RECTIONS QUENCIES ESTIMATES ERRORS OBSERVATIONS RECTIONS QUENCIES

ESTIMATES ERRORS

P	0.07446	1.0000	1	0.07446	0.00536	0.07446	1.0000	1	0.07446	0.00536
I	0.00939	1.0000	116	0.00008	0.00001	0.00939	1.0000	116	0.00008	0.00001
PI	0.16582	1.0000	116	0.00143	0.94373E-05	0.16582	1.0000	116	0.00143	0.94373E-05

QFM = QUADRATIC FORM

STANDARD

STANDARD ERROR OF

VARIANCE DEVIATION VARIANCE

UNIVERSE SCORE 0.07446 0.27287 0.00536

EXPECTED OBSERVED SCORE 0.07589 0.27548 0.00536

LOWER CASE DELTA 0.00143 0.03781 0.00001 GENERALIZABILITY COEFFICIENT = 0.98116 (52.08737)

UPPER CASE DELTA 0.00151 0.03886 0.00001

PHI = 0.98012 (49.29479)

MEAN 0.00027 0.01645

NOTE: SIGNAL/NOISE RATIOS ARE IN PARENTHESES

D STUDY

P X I DESIGN

SUMMARY OF D STUDY RESULTS FOR SET OF CONTROL CARDS NO. 001

V A R I A N C E S									
S A M P L E S I Z E S									
D STUDY	DESIGN INDEX=	\$ P I	UNIVERSE	OBSERVED	EXPECTED	LOWER	UPPER	GEN.	
NO	UNIV.=	INF. INF.	SCORE	SCORE	DELTA	DELTA	MEAN	COEF.	PHI
001-001	400	25	0.07446	0.08109	0.00663	0.00701	0.00058	0.91821	0.91397
001-002	400	50	0.07446	0.07777	0.00332	0.00350	0.00038	0.95736	0.95505
001-003	400	75	0.07446	0.07667	0.00221	0.00234	0.00032	0.97116	0.96958
001-004	400	100	0.07446	0.07612	0.00166	0.00175	0.00028	0.97821	0.97701
001-005	400	116	0.07446	0.07589	0.00143	0.00151	0.00027	0.98116	0.98012
001-006	400	120	0.07446	0.07584	0.00138	0.00146	0.00027	0.98178	0.98077

CONTROL CARD INPUT LISTING

COLUMN 111111111222222222233333333334444444445555555556666666667777777778
 1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
 FINISH

ภาคผนวก ๓

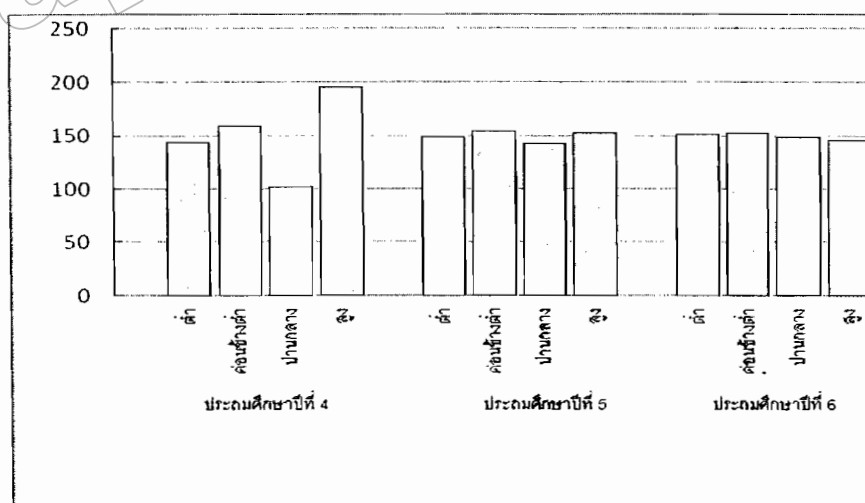
ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ผลการประเมินนักเรียน จำนวน 1800 คน จำแนกตามระดับชั้นโดยมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 600 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 600 คน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 600 คน โดยนำเสนอ ผลของคะแนนรวม และผลของคะแนนสอบแต่ละแบบวัดทั้ง 9 ฉบับ

ตารางที่ 68 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ในภาพรวม จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ
57-106	195 (32.50%)	สูง	72-109	153 (25.51%)	สูง	78-116	146 (24.33%)	สูง
50-56	102 (17.00%)	ปานกลาง	57-71	143 (23.83%)	ปานกลาง	62-77	149 (24.83%)	ปานกลาง
40-49	159 (26.50%)	ค่อนข้างต่ำ	43-56	155 (25.83%)	ค่อนข้างต่ำ	46-61	153 (25.51%)	ค่อนข้างต่ำ
21-29	144 (24.00%)	ต่ำ	19-42	149 (24.83%)	ต่ำ	19-45	152 (25.33%)	ต่ำ
$\bar{X} = 51.49$			$\bar{X} = 58.03$			$\bar{X} = 61.57$		
SD = 15.90			SD = 19.86			SD = 20.01		

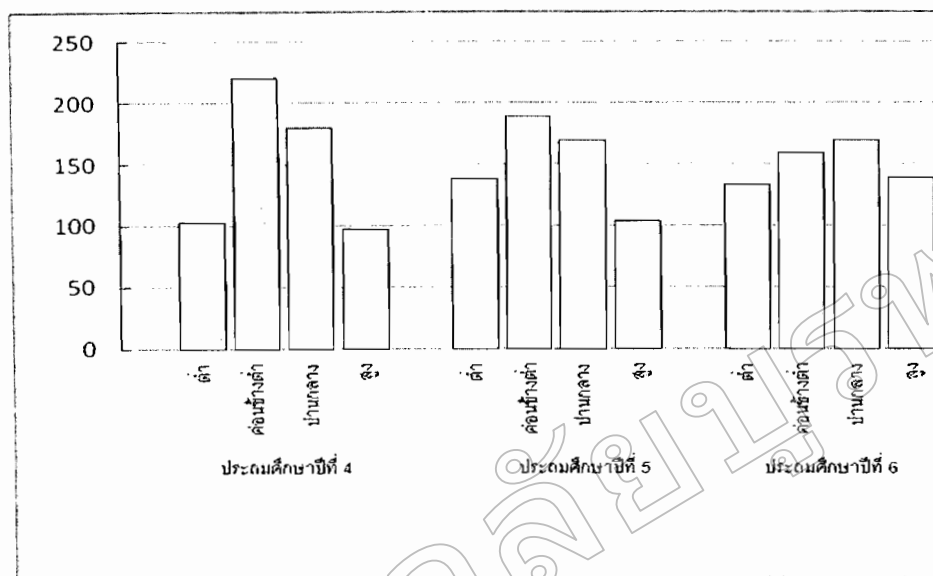


ภาพที่ 47 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ในภาพรวม

จากตารางที่ 68 และภาพที่ 47 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา เมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 51.49 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับสูงมากที่สุด จำนวน 195 คน คิดเป็นร้อยละ 32.50 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 58.03 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 155 คน คิดเป็นร้อยละ 25.83 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.57 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 25.51 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 69 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา จากแบบวัดฉบับ 1 วัดความรู้ความเข้าใจจำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ
0-3	103 (17.00%)	ต่ำ	0-4	138 (23.00%)	ต่ำ	1-4	133 (22.17%)	ต่ำ
4-5	220 (37.00%)	ค่อนข้างต่ำ	5-6	189 (31.50%)	ค่อนข้างต่ำ	5-6	159 (26.50%)	ค่อนข้างต่ำ
6-7	180 (30.00%)	ปานกลาง	7-8	169 (28.17%)	ปานกลาง	7-8	169 (28.17%)	ปานกลาง
8-12	97 (16.00%)	สูง	9-12	104 (17.33%)	สูง	9-12	139 (23.16%)	สูง
$\bar{X} = 5.44$			$\bar{X} = 6.28$			$\bar{X} = 6.48$		
SD = 2.12			SD = 2.43			SD = 2.45		



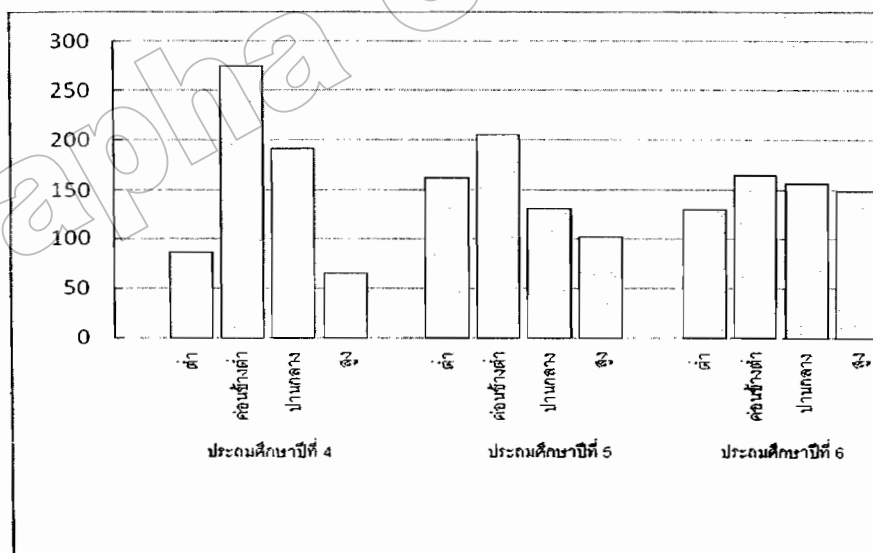
ภาพที่ 48 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ฉบับ 1 วัดความรู้ความเข้าใจ

จากตารางที่ 69 และภาพที่ 48 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาฉบับ 1 วัดความรู้ความเข้าใจ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.44 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุด จำนวน 220 คน คิดเป็นร้อยละ 37.00 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.28 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 189 คน คิดเป็นร้อยละ 31.50 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.48 นักเรียนมีความสามารถ อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดจำนวน 169 คน คิดเป็นร้อยละ 28.17 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 70 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา จากแบบวัดฉบับ 2 วัดความรู้เชิงปริมาณ

จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ
0-1	87 (14.51%)	ต่ำ	0-2	162 (27.00%)	ต่ำ	0-2	130 (21.67%)	ต่ำ
2-3	257 (42.83%)	ค่อนข้างต่ำ	3-4	205 (34.17%)	ค่อนข้างต่ำ	3-4	164 (27.33%)	ค่อนข้างต่ำ
4-5	191 (31.83%)	ปานกลาง	5-6	131 (21.17%)	ปานกลาง	5-6	157 (26.17%)	ปานกลาง
6-10	65 (10.83%)	สูง	7-10	102 (17.00%)	สูง	7-10	149 (24.83%)	สูง
X = 3.37			X = 4.16			X = 4.70		
SD = 1.93			SD = 2.27			SD = 2.40		

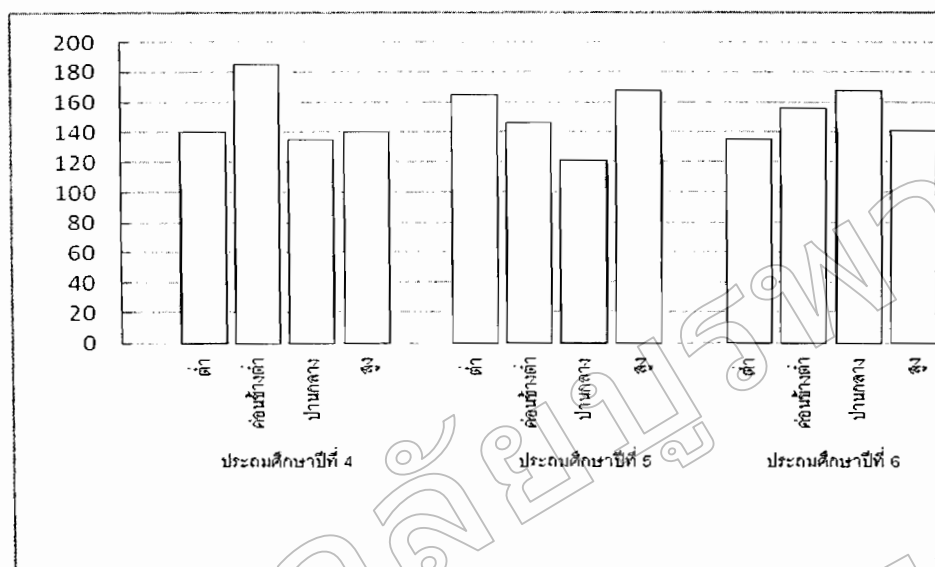


ภาพที่ 49 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ฉบับ 2 วัดความรู้เชิงปริมาณ

จากตารางที่ 70 และภาพที่ 49 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาฉบับ 2 วัดความรู้เชิงปริมาณ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุด จำนวน 257 คน คิดเป็นร้อยละ 42.83 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 205 คน คิดเป็นร้อยละ 34.17 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 27.33 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 71 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา จากแบบวัดฉบับ 3 วัดการอ่าน การเขียน จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ
0-4	140 (23.33%)	ต่ำ	0-5	165 (27.50%)	ต่ำ	0-5	135 (22.50%)	ต่ำ
5-7	185 (30.83%)	ค่อนข้างต่ำ	6-8	146 (24.33%)	ค่อนข้างต่ำ	6-9	156 (26.00%)	ค่อนข้างต่ำ
8-10	135 (22.50%)	ปานกลาง	9-11	121 (20.17%)	ปานกลาง	10-12	168 (28.00%)	ปานกลาง
11-16	140 (23.33%)	สูง	12-16	168 (28.00%)	สูง	13-16	141 (23.50%)	สูง
$\bar{X} = 7.45$			$\bar{X} = 8.45$			$\bar{X} = 9.10$		
SD = 3.68			SD = 3.93			SD = 3.84		



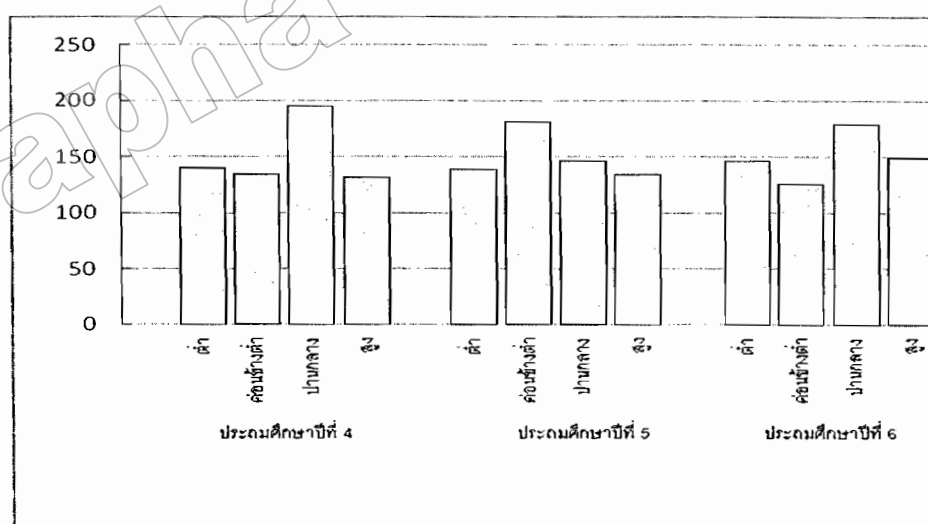
ภาพที่ 50 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ฉบับ 3 วัดการอ่าน การเขียน

จากตารางที่ 71 และภาพที่ 50 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาฉบับ 3 วัดการอ่าน การเขียน เมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.45 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุด จำนวน 185 คน คิดเป็นร้อยละ 30.83 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.45 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับสูงมากที่สุดจำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.10 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดจำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 72 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา จากแบบวัดฉบับ 4 วัดการสืบค้นความจำ

ระยะยาว จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ	คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ	คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ
1-6	140 (23.33%)	ต่ำ	1-7	139 (23.17%)	ต่ำ	0-8	146 (24.33%)	ต่ำ
7-8	134 (22.33%)	ค่อนข้างต่ำ	8-10	181 (30.17%)	ค่อนข้างต่ำ	9-10	126 (21.00%)	ค่อนข้างต่ำ
9-11	195 (32.50%)	ปานกลาง	11-12	146 (24.33%)	ปานกลาง	11-12	179 (29.83%)	ปานกลาง
12-16	131 (21.83%)	สูง	13-16	134 (22.33%)	สูง	13-16	149 (24.83%)	สูง
$\bar{X} = 8.84$			$\bar{X} = 9.90$			$\bar{X} = 10.26$		
SD = 3.10			SD = 3.15			SD = 3.05		

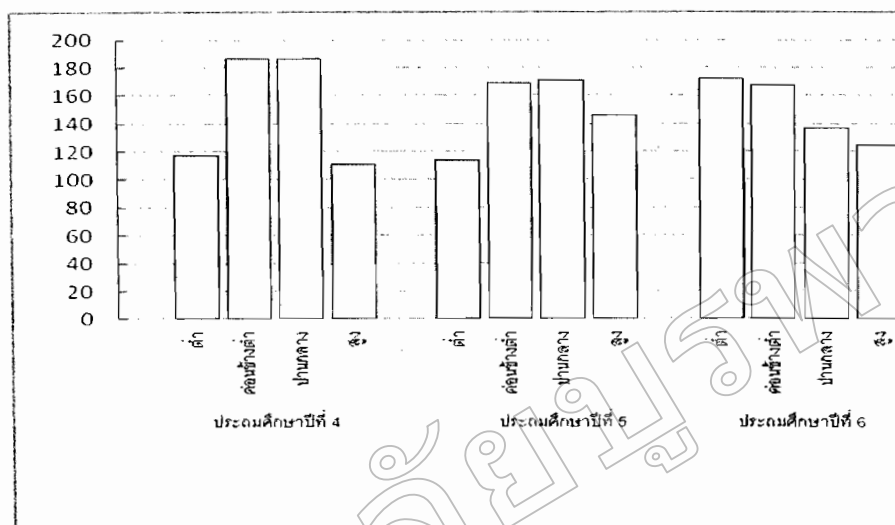


ภาพที่ 51 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ฉบับ 4 วัดการสืบค้นความจำระยะยาว

จากตารางที่ 72 และภาพที่ 51 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาฉบับ 4 วัดการ
สืบค้นความจำระยะยาว เมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่า
คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.84 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 195 คน
คิดเป็นร้อยละ 32.50 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ
9.90 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 181 คน คิดเป็นร้อยละ 30.17
ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.26 นักเรียนมีความสามารถอยู่
ในระดับปานกลางมากที่สุดจำนวน 179 คน คิดเป็นร้อยละ 29.83 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 73 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา จากแบบวัดฉบับ 5 วัดมุมมองความคิด - มิติ
สัมพันธจำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ	คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ	คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ
0-3	117 (19.50%)	ต่ำ	0-3	114 (19.00%)	ต่ำ	0-4	172 (28.67%)	ต่ำ
4-5	186 (31.00%)	ค่อนข้างต่ำ	4-5	169 (28.17%)	ค่อนข้างต่ำ	5-6	167 (27.83%)	ค่อนข้างต่ำ
6-7	186 (31.00%)	ปานกลาง	6-7	171 (28.50%)	ปานกลาง	7-8	137 (22.83%)	ปานกลาง
8-12	111 (18.50%)	สูง	8-12	146 (24.33%)	สูง	9-12	124 (20.67%)	สูง
$\bar{X} = 5.25$			$\bar{X} = 5.75$			$\bar{X} = 6.12$		
SD = 2.16			SD = 2.37			SD = 2.06		

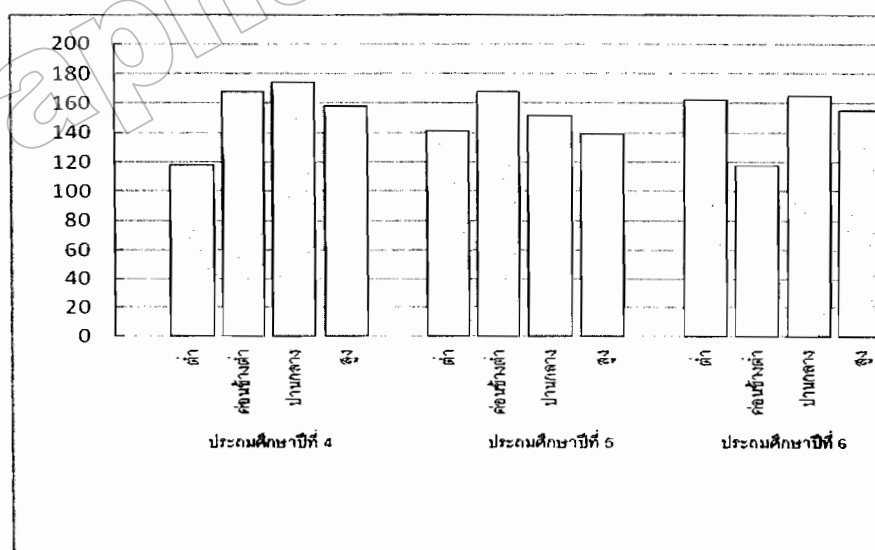


ภาพที่ 52 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ฉบับ 5 วัดมุมมองความคิด - มิติสัมพันธ์

จากตารางที่ 73 และภาพที่ 52 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาฉบับ 5 วัดมุมมองความคิด-มิติสัมพันธ์ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.25 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง ค่อนข้างต่ำมากที่สุด จำนวน 186 คน เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 31.00 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.75 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดจำนวน 171 คน คิดเป็นร้อยละ 28.50 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.12 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับต่ำมากที่สุดจำนวน 172 คน คิดเป็นร้อยละ 28.67 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 74 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา จากแบบวัดฉบับ 6 วัดการประมวลผล
การได้ยื่นจำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ	คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ	คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ
1-3	118 (23.33%)	ต่ำ	0-3	141 (23.50%)	ต่ำ	0-4	162 (27.00%)	ต่ำ
4-5	168 (28.00%)	ค่อนข้างต่ำ	4-6	168 (28.00%)	ค่อนข้างต่ำ	5-6	118 (19.67%)	ค่อนข้างต่ำ
6-7	174 (29.00%)	ปานกลาง	7-9	152 (25.33%)	ปานกลาง	7-9	165 (27.50%)	ปานกลาง
8-16	158 (26.33%)	สูง	10-16	139 (23.17%)	สูง	10-12	155 (25.83%)	สูง
$\bar{X} = 6.04$			$\bar{X} = 6.66$			$\bar{X} = 7.11$		
SD = 2.90			SD = 3.48			SD = 3.41		

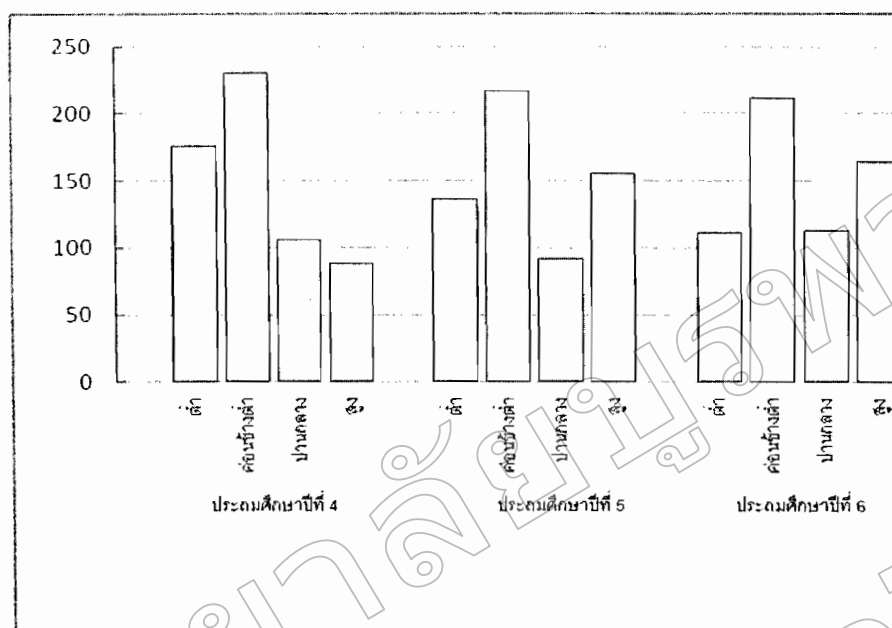


ภาพที่ 53 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ฉบับ 6 วัดการประมวลผลการได้ยื่น

จากตารางที่ 74 และภาพที่ 53 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาฉบับ 6 วัดการประมวลผลการได้ยินเมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.04 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 174 คน คิดเป็นร้อยละ 29.00 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.66 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.26 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดจำนวน 165 คน คิดเป็นร้อยละ 27.50 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 75 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา จากแบบวัดฉบับ 7 วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ
0-2	176 (29.33%)	ต่ำ	0-2	136 (22.67%)	ต่ำ	0-2	111 (18.50%)	ต่ำ
3-4	230 (38.33%)	ค่อนข้างต่ำ	3-4	217 (36.17%)	ค่อนข้างต่ำ	3-4	212 (35.33%)	ค่อนข้างต่ำ
5-6	106 (17.67%)	ปานกลาง	5-6	92 (15.33%)	ปานกลาง	5-6	113 (18.83%)	ปานกลาง
7-11	88 (14.67%)	สูง	7-11	155 (25.83%)	สูง	7-11	164 (27.33%)	สูง
$\bar{X} = 4.01$			$\bar{X} = 4.59$			$\bar{X} = 4.91$		
SD = 2.33			SD = 2.60			SD = 2.59		

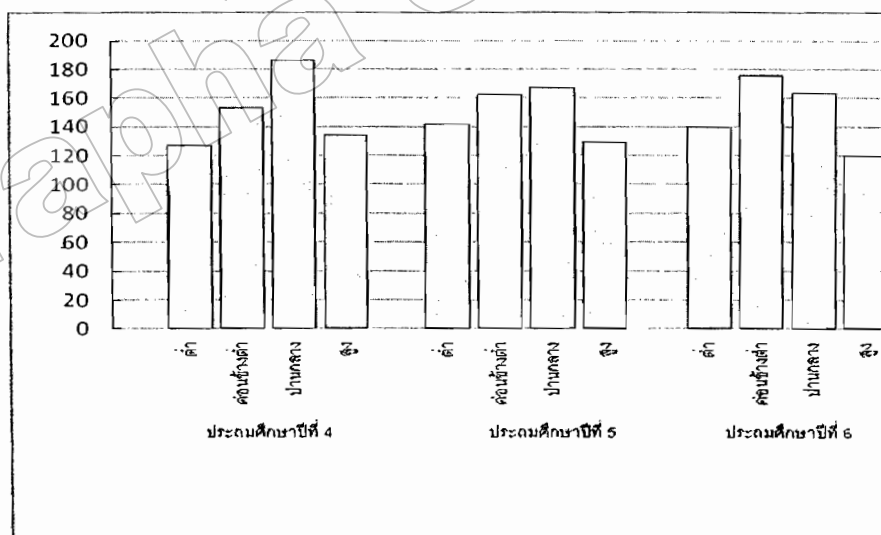


ภาพที่ 54 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ฉบับ 7 วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์

จากตารางที่ 75 และภาพที่ 54 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาฉบับ 7 วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์เมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุด จำนวน 230 คน คิดเป็นร้อยละ 38.33 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 217 คน คิดเป็นร้อยละ 36.17 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 212 คน คิดเป็นร้อยละ 35.33 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 76 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา จากแบบวัดฉบับ 8 วัดความเร็ว
ในการประมวลผลจำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ	คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ	คะแนน	จำนวน นักเรียน	ความ สามารถ
0-3	127 (21.17%)	ต่ำ	0-3	142 (23.67%)	ต่ำ	0-4	140 (23.33%)	ต่ำ
4-5	153 (25.50%)	ค่อนข้างต่ำ	4-6	162 (27.00%)	ค่อนข้างต่ำ	5-7	176 (29.33%)	ค่อนข้างต่ำ
6-8	186 (31.00%)	ปานกลาง	7-10	167 (27.83%)	ปานกลาง	8-10	164 (27.33%)	ปานกลาง
9-13	134 (22.33%)	สูง	11-13	129 (21.50%)	สูง	11-13	120 (20.00%)	สูง
$\bar{X} = 6.19$			$\bar{X} = 6.86$			$\bar{X} = 7.16$		
SD = 3.21			SD = 3.59			SD = 3.30		

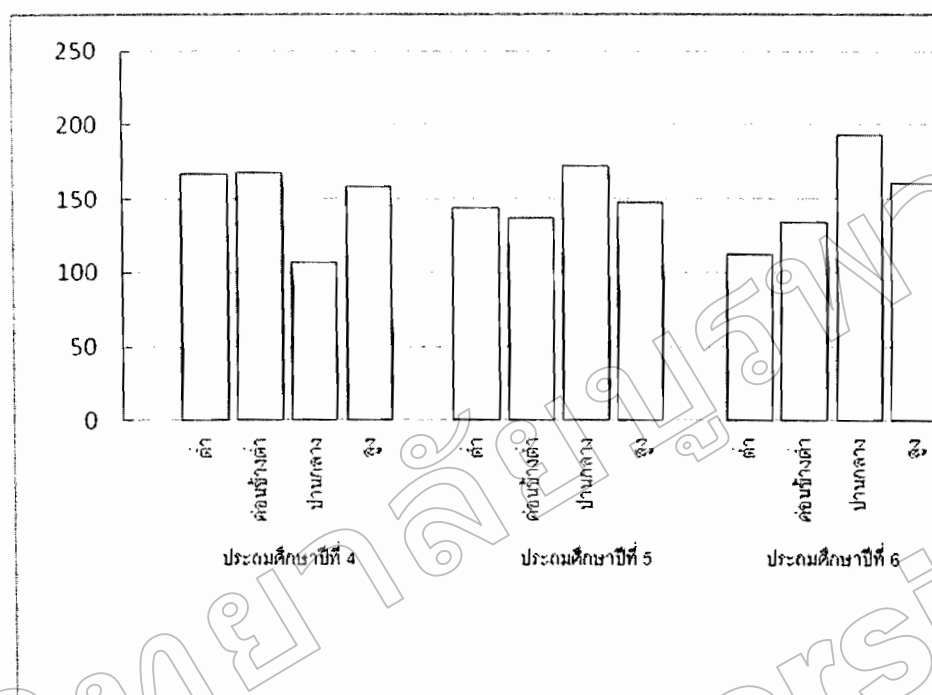


ภาพที่ 55 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ฉบับ 8 วัดความเร็วในการ

จากตารางที่ 76 และภาพที่ 55 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาฉบับ 8 วัดความเร็วในการประมวลผลเมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.19 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 31.00 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.86 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดจำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 27.83 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.16 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุดจำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 29.33 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 77 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา จากแบบวัดฉบับ 9 วัดความจำระยะสั้น จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5			ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ	คะแนน	จำนวนนักเรียน	ความสามารถ
0-2	167 (27.83%)	ต่ำ	0-2	144 (24.00%)	ต่ำ	0-2	112 (18.67%)	ต่ำ
3-4	168 (28.00%)	ค่อนข้างต่ำ	3-4	137 (22.83%)	ค่อนข้างต่ำ	3-4	134 (22.33%)	ค่อนข้างต่ำ
5-6	107 (17.83%)	ปานกลาง	5-8	172 (28.67%)	ปานกลาง	5-8	193 (32.17%)	ปานกลาง
7-10	158 (26.33%)	สูง	9-10	147 (24.50%)	สูง	9-10	161 (26.83%)	สูง
$\bar{X} = 4.64$			$\bar{X} = 5.39$			$\bar{X} = 5.74$		
SD = 2.81			SD = 3.18			SD = 3.09		



ภาพที่ 56 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญา ฉบับ 9 วัดความจำระยะสั้น

จากตารางที่ 77 และภาพที่ 56 ผลการประเมินความสามารถทางปัญญาฉบับ 9 วัดความจำระยะสั้น เมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับชั้น พบว่า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมากที่สุด จำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 28.00 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.93 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดจำนวน 172 คน คิดเป็นร้อยละ 28.67 ของนักเรียนทั้งหมด ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.74 นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดจำนวน 193 คน คิดเป็นร้อยละ 32.17 ของนักเรียนทั้งหมด

ภาคผนวก ญ

คู่มือการใช้แบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

คู่มือการใช้แบบวัดความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ออนไลน์

แนวคิดเกี่ยวกับแบบวัด

แบบวัดความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สร้างขึ้นตามแนวคิดที่ 5 ของ Woodcock ที่กล่าวถึงความสามารถทางปัญญาที่ประกอบด้วยความสามารถแบบแคบ ๆ ที่นำไปสู่ความสำคัญของความสามารถแบบพหุอย่างกว้าง ๆ นี้ จึงเป็นแนวคิดใหม่เกี่ยวกับ ความสามารถทางปัญญา ที่ครอบคลุม 9 องค์ประกอบ คือ

- 1) ความรู้ ความเข้าใจ 2) ความรู้เชิงปริมาณ 3) การอ่านการเขียน 4) การสืบค้นความจำระยะยาว
- 5) มุมมองความคิด - มิติสัมพันธ์ 6) การประมวลผลการได้ยิน 7) การแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด 8) ความเร็วในการประมวลผล และ 9) ความจำระยะสั้น และพัฒนาเป็นแบบวัดออนไลน์

ที่ดำเนินการสอบ บนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้แบบวัดมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้จริง และให้ผลย้อนกลับได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวางต่อไป

วัตถุประสงค์ของแบบวัด

แบบวัดความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการวัดระดับความสามารถทางปัญญา ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ทั้ง 9 องค์ประกอบ ตามแนวคิดของ Woodcock

กรอบการสร้างแบบวัด

แบบวัดความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สร้างขึ้นตามแนวคิดของ Woodcock (2002) ที่มีองค์ประกอบการวัดความสามารถทางปัญญา แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่ม ได้องค์ประกอบหลัก รวม 9 องค์ประกอบ และแบ่งออกเป็น 33 องค์ประกอบย่อยในการนำมาสร้างเป็นข้อคำถาม หรือข้อสอบ (Item) ดังนี้

1. กลุ่มความรู้ที่จำเป็น (Acquired Knowledge: AK) มี 3 องค์ประกอบหลัก คือ

1.1 ความรู้ความเข้าใจ (Gc) มี 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การพัฒนาทางภาษา (LD) ความรู้ด้านคำศัพท์ (VL) ความสามารถในการฟัง (LS)

1.2 ความรู้เชิงปริมาณ (Gq) มี 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหน่วยวัดเชิงปริมาณทางคณิตศาสตร์ (KM), ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นการเปรียบเทียบระหว่างหน่วยวัด (A3)

1.3 การอ่านการเขียน (Grw) มี 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ถอดรหัสการอ่าน(RD) อ่านจับใจความ (RC), ความสามารถในการสะกดคำ(SG) ความสามารถในการเขียน (WA) ความสามารถในการใช้ภาษาไทย (TU)

2. กลุ่มความสามารถทางการคิด (Thinking Abilities: TA) มี 4 องค์ประกอบหลัก คือ

2.1 การสืบค้นความจำระยะยาว (Glr) มี 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ หน่วยความจำสัมผัส (MA), ความจำที่มีความหมาย (MM) ความคล่องแคล่วทางภาษา (FF) ความคล่องแคล่วของการคิด (FI), ความคล่องแคล่วในการตั้งชื่อ (NA)

2.2 มุมมองความคิด - มิติสัมพันธ์ (Gv) มี 4 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ มิติสัมพันธ์(SR) ความยืดหยุ่นของสภาวะปิดกั้น (CF) การค้นหาเชิงมิติสัมพันธ์ (SS) การประมาณค่าความยาว (LE)

2.3 การประมวลผลการได้ยิน (Ga) มี 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การเข้ารหัสทางเสียง (PC), จำแนกน้ำหนักระยะเสียง(US), ความคงทนต่อเสียงบิดเบือน(UR), การจำแนกเสียงทั่วไป (U3), หน่วยความจำรูปแบบเสียง (UM)

2.4 การแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด (Gf) มี 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ อุปนัย (I), ลำดับเหตุผลทั่วไป(RG), การให้เหตุผลเชิงปริมาณ (RQ)

3. กลุ่มประสิทธิภาพทางปัญญา (Cognitive Efficiency) มี 2 องค์ประกอบหลัก คือ

3.1 ความเร็วในการประมวลผล (Gs) มี 4 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ความเร็วในการรับรู้ (P), ความเร็วในการประมวลผลความหมายของคำ (R4), อัตราส่วนของการทำแบบทดสอบ (R9), ความคล่องแคล่วเรื่องจำนวน (N)

3.2 ความจำระยะสั้น (Gsm) มี 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ผลของความจำระยะสั้น (WM), ช่วงความจำ (MS)

จากแนวคิดดังกล่าว นำมาเขียนเป็นกรอบการสร้างแบบวัดความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ดังภาพที่ 57



ภาพที่ 57 กรอบแนวคิดการวิจัยแบบวัดความสามารถทางปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

วิธีการใช้ และวิธีดำเนินการสอบ

แบบวัดความสามารถทางปัญญาสำหรับนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย ได้พัฒนาใช้ในระบบออนไลน์ทาง อินเทอร์เน็ต หรือใช้ระบบอินทราเน็ต ติดตั้งโดยใช้แผ่น CD หน่วยงานสถานศึกษา หรือผู้สนใจต้องการให้นักเรียนทำการทดสอบ สามารถดำเนินการในขั้นต้นโดยติดต่อผู้พัฒนาโปรแกรม เพื่อลงทะเบียนรับที่อยู่ เว็บไซต์ และรหัสผ่านสำหรับเข้าสอบทางอินเทอร์เน็ต หรือติดต่อขอรับแผ่น CD แบบวัดความสามารถทางปัญญา สำหรับการทดสอบในระบบอินทราเน็ตได้ที่ อาจารย์สถิตย์ ประสิทธิ์ากรณ์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ทางโทรศัพท์หมายเลข 086 956 7385 หรือทาง E-Mail: satid2009@gmail.com เมื่อได้รับการลงทะเบียนตามที่อยู่ของเว็บไซต์ หรือติดตั้ง CD แบบวัดในระบบอินทราเน็ต แล้ว ดำเนินการสอบ ดังนี้

1. เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีระบบเสียงใช้ได้พร้อมหูฟัง และมีการต่อระบบอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต
2. ทำการ Login เข้าหน้าโปรแกรมแบบวัด ตาม รหัสที่ได้รับ จะได้หน้าแรกของแบบวัด

ดังรูปที่ 1

เข้าสู่ระบบแบบทดสอบออนไลน์

* จังหวัด:

* เพศ:

* รหัสโรงเรียน:

* ประถมชั้นที่:

* ห้องเรียนที่:

* เลขที่:



รูปที่ 1

3. ให้ผู้สอบลงข้อมูลเบื้องต้น ตามความเป็นจริง ตามเมนู ให้เลือก (ตัวอย่าง ในรูปที่ 2)

เข้าสู่ระบบแบบทดสอบออนไลน์

* จังหวัด: กรุงเทพมหานคร

* เพศ: ชาย

* รหัสโรงเรียน: โรงเรียนโพธิ์ทอง

* ประถมชั้นที่: 4

* ห้องเรียนที่: 5

* เลขที่: 1

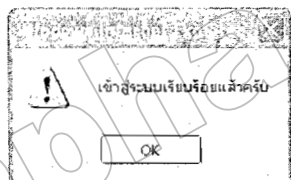
ตกลงเข้าใช้งาน ยกเลิก

- เลือกจังหวัด
- เลือกเพศ มี เพศ ชาย หญิง
- เลือกโรงเรียน มีชื่อโรงเรียนที่ได้ลงทะเบียนไว้ให้เลือก
- เลือกชั้นเรียน มี 3 ระดับชั้น คือ ประถมศึกษาปีที่ 4, 5, 6
- เลือกห้องเรียน มี 10 ห้องเรียน คือ ห้อง 1-10
- เลือกเลขที่ เป็นเลขที่อยู่ใน ห้องเรียน มี ตั้งแต่ เลขที่ 1-50

รูปที่ 2

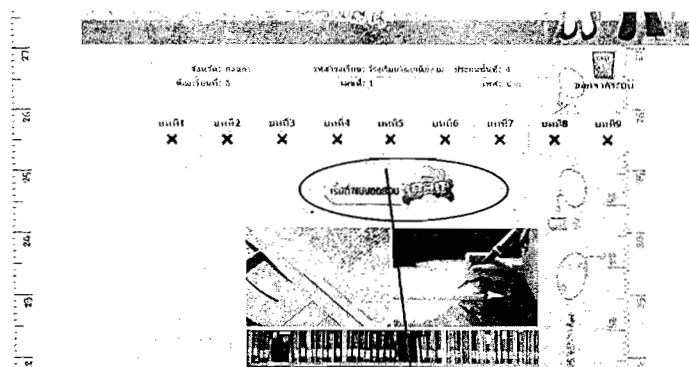
เมื่อลงข้อมูลเบื้องต้นครบถ้วนแล้ว ➡ เริ่มทำข้อสอบ

3.1 คลิกเมาส์ ที่เมนู “ตกลงเข้าใช้งาน” ในรูปที่ 2 จะขึ้นหน้าจอ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3

3.2 คลิกเมาส์ ที่ “OK” ในรูปที่ 3 จะได้หน้าจอ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4

3.3 ในรูปที่ 4 ให้คลิกเมาส์ที่ _____ จะเข้าสู่แบบทดสอบ ฉบับที่ 1 จะได้ หน้าจอจากรูปที่ 5 ให้นักเรียนลงมือทำแบบทดสอบ โดย



รูปที่ 5

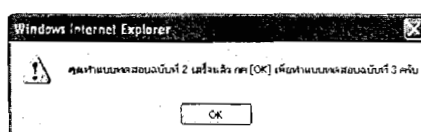
แบบทดสอบแต่ละฉบับจะประกอบด้วยข้อคำถามและตัวเลือก ให้ใช้เมาส์คลิกที่ตัวเลือกที่เห็นว่า ถูกต้อง มุมขวาของแบบทดสอบ จะบอกเวลาที่เหลือในการทำแบบทดสอบ

3.4 เมื่อทำแบบทดสอบถึงข้อสุดท้ายของฉบับ จะมีเมนู "ยืนยันคำตอบ" เมื่อแน่ใจว่า จะไม่เปลี่ยนแปลงคำตอบแล้ว ให้คลิกเมาส์ ที่เมนู ในรูปที่ 6

ยืนยันคำตอบ

รูปที่ 6

3.4.1 จะขึ้นเมนูว่าคุณทำแบบทดสอบฉบับนั้นเสร็จ แล้ว ดังรูปที่ 7

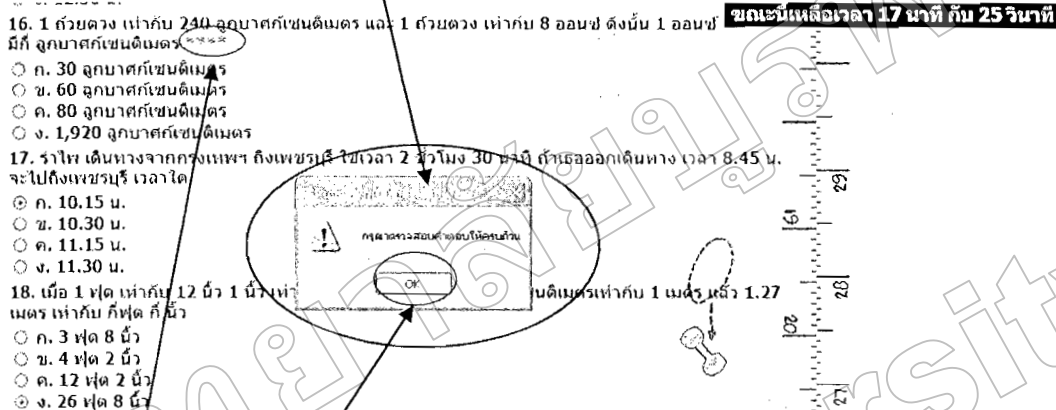


รูปที่ 7

ให้คลิกเมาส์ที่ “OK” เพื่อทำแบบทดสอบฉบับถัดไป แบบทดสอบฉบับถัดไปจะขึ้นมาให้ทำต่อ

3.4.2 แต่ถ้านักเรียนทำข้อสอบไม่ครบทุกข้อในแบบทดสอบฉบับนั้นๆ จะขึ้นเมนู

ว่า “กรุณาตรวจสอบคำตอบให้ครบถ้วน” ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8

ให้นักเรียนคลิกเมาส์ที่ “OK” เพื่อกลับไปทำข้อสอบที่ยังไม่ได้ตอบ โดยข้อสอบข้อที่ที่ยังไม่ได้ตอบ จะมี ดอกจันสีแดง กำกับอยู่ เมื่อนักเรียนทำข้อสอบครบแล้วจึงยืนยันคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

3.5 ในกรณีที่นักเรียนยังทำแบบทดสอบ ไม่เสร็จแต่จะหยุดพัก สามารถปิดเว็บ

ได้ทันที แล้วกลับเข้ามาทำข้อสอบใหม่ได้ โดยเริ่มเข้าหน้า เว็บไซ ใหม่ตามขั้นตอนแรก

โดยลงข้อมูลเบื้องต้นให้ตรงกับครั้งแรก ดังรูปที่ 9 (โดยรูปที่ 9 จะเหมือนกับรูปที่ 2)

เข้าสู่ระบบแบบทดสอบออนไลน์

* จังหวัด: กรุงเทพฯ

* เพศ: ชาย

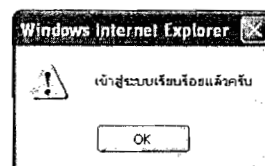
* รหัสโรงเรียน: โรงเรียนโพธิ์โพธิ์

* ประถมชั้นที่: 4

* ห้องเรียนที่: 5

* เลขที่: 1

ตกลงเข้าใช้งาน ยกเลิก



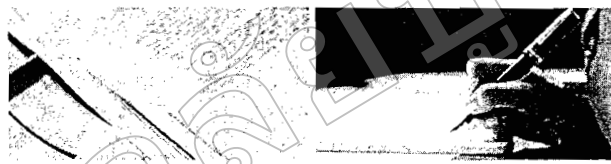
รูปที่ 9

เมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว หน้าจอก็จะขึ้นแบบทดสอบที่ทำค้างไว้ ให้นักเรียนทำต่อทันทีโดยไม่ต้องเริ่มทำแบบทดสอบตั้งแต่ฉบับที่ 1 ดังรูปที่ 10

จังหวัด: สงขลา	รหัสโรงเรียน: โรงเรียนวัดเจดีย์งาม	ประถมศึกษา: 4
ห้องเรียน: 5	เลขที่: 1	เพศ: ชาย

บทที่1	บทที่2	บทที่3	บทที่4	บทที่5	บทที่6	บทที่7	บทที่8	บทที่9
10	6	3	13	13	×	×	×	×

เริ่มทำแบบทดสอบ



รูปที่ 10

ให้นักเรียนทำต่อไปจนถึงฉบับที่ 9 ก็จบครบแบบทดสอบทั้ง 9 ฉบับ

3.5 เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบฉบับที่ 9 และยืนยันคำตอบ หน้าเว็บ ก็จะรายงานผลคะแนนแต่ละฉบับของแบบทดสอบ ดังรูปที่ 11

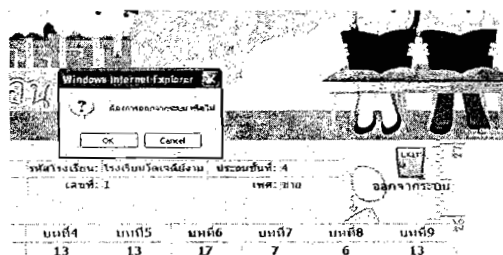
จังหวัด: สงขลา	รหัสโรงเรียน: โรงเรียนวัดเจดีย์งาม	ประถมศึกษา: 4
ห้องเรียน: 5	เลขที่: 1	เพศ: ชาย

บทที่1	บทที่2	บทที่3	บทที่4	บทที่5	บทที่6	บทที่7	บทที่8	บทที่9
10	6	3	13	13	17	7	6	13

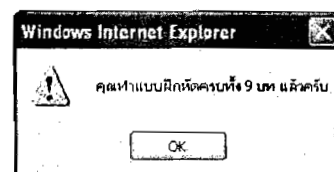
เริ่มทำแบบทดสอบ

รูปที่ 11

หากนักเรียน คลิกเมาส์ที่ “เริ่มทำข้อสอบ” จะขึ้นเมนูดังรูป 12.1 ให้คลิกเมาส์ที่ “ออกจากระบบ” จะได้รูปที่ 12.2 แล้วคลิกที่ “OK” เพื่อออกจากระบบ เป็นอันเสร็จสิ้นการทำแบบทดสอบ



รูปที่ 12.1



รูปที่ 12.2

4. คะแนนของเต็มของแบบวัดแต่ละฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 5	ฉบับที่ 6	ฉบับที่ 7	ฉบับที่ 8	ฉบับที่ 9
12	10	16	16	12	16	11	13	10

เมื่อได้ผลคะแนนครบจึงนำไปเทียบกับคะแนนเกณฑ์ รายฉบับ และเกณฑ์คะแนนรวม เพื่อแปลผลระดับความสามารถทางปัญญา ในภาพรวม และรายองค์ประกอบ

วิธีการตรวจให้คะแนนและแปลความ

แบบวัดความสามารถทางปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สร้างเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ตรวจให้คะแนน แบบถูกให้ 1 คะแนน ผิด ให้ 0 คะแนน โปรแกรมจะทำการประมวลผลคะแนนออกมาเป็นคะแนนรายฉบับ ผู้สอบสามารถรู้คะแนนสอบของตนเองได้ทันที

สำหรับการแปลผล นำคะแนนดิบที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ปกติ ที่พัฒนาขึ้นเป็นเกณฑ์ระดับภาคในภูมิภาคภาคใต้ ที่นำคะแนนดิบแปลงค่าเป็นคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ แบ่งความสามารถเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (PR)	ระดับความสามารถ
$PR < 25$	ต่ำ
$25 \leq PR < 50$	ค่อนข้างต่ำ
$50 \leq PR < 75$	ปานกลาง
$PR \geq 75$	สูง

คุณภาพของแบบวัด

ในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบวัดดังนี้

1. ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ของแบบวัดรายฉบับ ดังนี้

ฉบับ 1 วัดความรู้ความเข้าใจ	เท่ากับ .87
ฉบับ 2 วัดความรู้เชิงปริมาณ	เท่ากับ .90
ฉบับ 3 วัดการอ่าน-การเขียน	เท่ากับ .95
ฉบับ 4 วัดการสืบค้นความจำระยะยาว	เท่ากับ .97
ฉบับ 5 วัดมุมมองความคิด-มิติสัมพันธ์	เท่ากับ .91

ฉบับ 6 วัดการการประมวลผลการได้ขึ้น	เท่ากับ .99
ฉบับ 7 วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด	เท่ากับ .90
ฉบับ 8 วัดความเร็วในการประมวลผล	เท่ากับ .96
ฉบับ 9 วัดความจำระยะสั้น	เท่ากับ .95
ค่าความเที่ยงรายฉบับแบ่งกลุ่มตามทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม คำนวณโดยวิธี คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) ดังนี้	

ฉบับ 1 วัดความรู้ความเข้าใจ	เท่ากับ .821
ฉบับ 2 วัดความรู้เชิงปริมาณ	เท่ากับ .826
ฉบับ 3 วัดการอ่าน-การเขียน	เท่ากับ .879
ฉบับ 4 วัดการสืบค้นความจำระยะยาว	เท่ากับ .793
ฉบับ 5 วัดมุมมองความคิด – มิติสัมพันธ์	เท่ากับ .893
ฉบับ 6 วัดการการประมวลผลการได้ขึ้น	เท่ากับ .888
ฉบับ 7 วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด	เท่ากับ .798
ฉบับ 8 วัดความเร็วในการประมวลผล	เท่ากับ .889
ฉบับ 9 วัดความจำระยะสั้น	เท่ากับ .882

2. ค่าความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ โดยใช้คะแนนแบบวัดแต่ละฉบับ กับคะแนนผล
การเรียนรู้เฉลี่ย (GPA) มาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ผลดังนี้

ฉบับ 1 วัดความรู้ความเข้าใจ	เท่ากับ .361
ฉบับ 2 วัดความรู้เชิงปริมาณ	เท่ากับ .311
ฉบับ 3 วัดการอ่าน-การเขียน	เท่ากับ .402
ฉบับ 4 วัดการสืบค้นความจำระยะยาว	เท่ากับ .344
ฉบับ 5 วัดมุมมองความคิด – มิติสัมพันธ์	เท่ากับ .367
ฉบับ 6 วัดการการประมวลผลการได้ขึ้น	เท่ากับ .314
ฉบับ 7 วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด	เท่ากับ .367
ฉบับ 8 วัดความเร็วในการประมวลผล	เท่ากับ .566
ฉบับ 9 วัดความจำระยะสั้น	เท่ากับ .357
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับคะแนนรวม	เท่ากับ .620

3. ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความสามารถ (b) และค่าการเดา (c) ตามทฤษฎีตอบสนอง

ข้อสอบ 3 พารามิเตอร์ ตรวจสอบให้คะแนนแบบ 2 ค่า (Dichotomous Item Response Theory Three Parameters) ประมวลผลโดยใช้โปรแกรม BILOG MG version 3.0 และค่าดัชนีการทำหน้าที่

ต่างกันของข้อสอบ ระหว่างเพศชาย กับเพศหญิง (Beta - Uni Index) ประมวลผลโดยโปรแกรม SIBTEST โดยใช้เกณฑ์คัดเลือก ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก $a \geq 0.3$

ค่าความยาก $-0.2 < b < 0.2$

ค่าการเดา $c \leq 0.3$

และดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ที่มีค่าแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
ผลดังนี้

ฉบับ 1 วัดความรู้ความเข้าใจ ข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ 12 ข้อ ดังนี้

$$.301 \leq a \leq 0.868, -1.669 \leq b \leq 1.927, 0.079 \leq c \leq 0.292, -0.045 \leq \text{Beta-Uni Index} \leq .052$$

ฉบับ 2 วัดความรู้เชิงปริมาณ ข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ 10 ข้อ ดังนี้

$$.414 \leq a \leq 1.754, -0.543 \leq b \leq 1.916, 0.100 \leq c \leq 0.300, -0.053 \leq \text{Beta-Uni Index} \leq 0.056$$

ฉบับ 3 วัดการอ่าน-การเขียนข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ 16 ข้อ ดังนี้

$$0.517 \leq a \leq 1.795, -0.422 \leq b \leq 1.795, 0.077 \leq c \leq 0.289, -0.051 \leq \text{Beta-Uni Index} \leq 0.042$$

ฉบับ 4 วัดการสืบค้นความจำเป็นยาวข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ 16 ข้อ ดังนี้

$$0.374 \leq a \leq 1.713, -1.579 \leq b \leq 1.914, 0.105 \leq c \leq 0.262, -0.051 \leq \text{Beta-Uni Index} \leq 0.030$$

ฉบับ 5 วัดมุมมองความคิด – มิตีสัมพันธ์ข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ 12 ข้อ ดังนี้

$$0.451 \leq a \leq 1.853, 0.514 \leq b \leq 1.842, 0.050 \leq c \leq 0.299, -0.054 \leq \text{Beta-Uni Index} \leq 0.050$$

ฉบับ 6 วัดการการประมวลผลการได้ยินข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ 16 ข้อ ดังนี้

$$0.412 \leq a \leq 1.326, -0.489 \leq b \leq 1.843, 0.077 \leq c \leq 0.282, -0.057 \leq \text{Beta-Uni Index} \leq 0.054$$

ฉบับ 7 วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ 12 ข้อ ดังนี้

$$0.364 \leq a \leq 1.731, 0.391 \leq b \leq 1.811, 0.091 \leq c \leq 0.291, -0.046 \leq \text{Beta-Uni Index} \leq 0.022$$

ฉบับ 8 วัดความเร็วในการประมวลผล ข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ 13 ข้อ ดังนี้

$$0.691 \leq a \leq 2.387, -0.325 \leq b \leq 1.875, 0.124 \leq c \leq 0.278, -0.049 \leq \text{Beta-Uni Index} \leq 0.046$$

ฉบับ 9 วัดความจำระยะสั้น ข้อสอบมีคุณภาพตามเกณฑ์ 10 ข้อ ดังนี้

$$0.960 \leq a \leq 5.781, -0.097 \leq b \leq 1.256, 0.122 \leq c \leq 0.298, -0.039 \leq \text{Beta-Uni Index} \leq 0.019$$

3. ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสี่

(Fourth Order Confirmatory Factor Analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL Version 8.72

ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงขององค์ประกอบความสามารถทางปัญญา

โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าไค - สแควร์ เท่ากับ 9608.08 มีองศาอิสระ เท่ากับ 5728 และดัชนีความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .92 ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.90 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ .98 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (RMR) เท่ากับ .0071 เมื่อพิจารณา คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบอันดับสามมีค่าระหว่าง .80 ถึง 3.49 แต่ละองค์ประกอบ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า แสดงว่าโมเดลโครงสร้างขององค์ประกอบความสามารถทางปัญญามีความตรงตามทฤษฎี

4. ตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดความสามารถทางปัญญา สำหรับนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาตอนปลาย ด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิง ในลักษณะ Cross Design ที่มีรูปแบบ $p \times i$ design จากการสุ่มนักเรียนจำนวน 400 คน ผลของแบบวัดความสามารถทางปัญญาในภาพรวม และของแบบวัดทั้ง 9 ฉบับที่ละฉบับ ตามลำดับ ดังนี้

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิง (Generalizability Coefficient: G - Coefficient)

แบบวัดความสามารถทางปัญญา จำนวน 116 ข้อ จะมีค่าสัมประสิทธิ์สรูปอ้างอิงเท่ากับ .981

ฉบับ 1 วัดความรู้ความเข้าใจ	เท่ากับ .902
ฉบับ 2 วัดความรู้เชิงปริมาณ	เท่ากับ .819
ฉบับ 3 วัดการอ่าน-การเขียน	เท่ากับ .909
ฉบับ 4 วัดการสืบค้นความจำระยะยาว	เท่ากับ .858
ฉบับ 5 วัดมุมมองความคิด - มิตีสัมพันธ์	เท่ากับ .891
ฉบับ 6 วัดการการประมวลผลการได้ยิน	เท่ากับ .855

ฉบับ 7 วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด	เท่ากับ .840
ฉบับ 8 วัดความเร็วในการประมวลผล	เท่ากับ .914
ฉบับ 9 วัดความจำระยะสั้น	เท่ากับ .920

เกณฑ์ปกติ

ในการวิเคราะห์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดความสามารถทางปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในเขตภาคใต้ โดยนำคะแนนที่ได้จากแบบวัด มาหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) และคะแนนทีปกติ (Normalized T - score) แล้วนำมาแปลผลเทียบกับเกณฑ์ 4 ระดับ ตามหลักเกณฑ์การแบ่งคะแนนของ Clark - Carter (Clark, Carter, 2005; อ้างถึงใน คมกริบ ธีรานุรักษ์, 2552 หน้า 223 - 224) ดังนี้

เปอร์เซ็นต์ไทล์

P_{75} ขึ้นไป

$P_{50} - P_{74}$

$P_{25} - P_{49}$

น้อยกว่า P_{25}

การแปลผลระดับความสามารถทางปัญญา

สูง

ปานกลาง

ค่อนข้างต่ำ

ต่ำ

โดยเกณฑ์การแปลผลแยกตามระดับชั้นในภาพรวม และรายฉบับ ดังนี้

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

แบบวัดฉบับ	ระดับความสามารถ / ช่วงคะแนนดิบจากการสอบสอบ			
	สูง	ปานกลาง	ค่อนข้างต่ำ	ต่ำ
1. วัดความรู้ความเข้าใจ	8 - 12	6 - 7	4 - 5	0 - 3
2. วัดความรู้เชิงปริมาณ	6 - 10	4 - 5	2 - 3	0 - 1
3. วัดการอ่าน - การเขียน	11 - 16	8 - 10	5 - 7	0 - 4
4. วัดการสืบค้นความจำระยะยาว	12 - 16	9 - 11	7 - 8	0 - 6
5. วัดมุมมองความคิด มิตีสัมพันธ์	8 - 12	6 - 7	4 - 5	0 - 3
6. วัดการการประมวลผลการได้ขึ้น	8 - 16	6 - 7	4 - 5	0 - 3
7. วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนด	7 - 11	5 - 6	3 - 4	0 - 2
8. วัดความเร็วในการประมวลผล	9 - 13	6 - 8	4 - 5	0 - 3
9. วัดความจำระยะสั้น	7 - 10	5 - 6	3 - 4	0 - 2
เกณฑ์คะแนนรวม	57 - 116	50 - 56	40 - 49	0 - 39

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบวัดฉบับ	ระดับความสามารถ / ช่วงคะแนนดิบจากการสอบสอบ			
	สูง	ปานกลาง	ค่อนข้างต่ำ	ต่ำ
1. วัดความรู้ความเข้าใจ	9 - 12	7 - 8	5 - 6	0 - 4
2. วัดความรู้เชิงปริมาณ	7 - 10	5 - 6	3 - 4	0 - 2
3. วัดการอ่าน - การเขียน	12 - 16	9 - 11	6 - 8	0 - 5
4. วัดการสืบค้นความจำระยะยาว	13 - 16	11 - 12	8 - 10	0 - 7
5. วัดมุมมองความคิด มิตีสัมพันธ์	8 - 12	6 - 7	4 - 5	0 - 3
6. วัดการการประมวลผลการได้ขึ้น	10 - 16	7 - 9	4 - 6	0 - 3
7. วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์	7 - 11	5 - 6	3 - 4	0 - 2
8. วัดความเร็วในการประมวลผล	11 - 13	7 - 10	4 - 6	0 - 3
9. วัดความจำระยะสั้น	9 - 10	5 - 8	3 - 4	0 - 2
เกณฑ์คะแนนรวม	72 - 116	57 - 71	43 - 56	0 - 42

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบวัดฉบับ	ระดับความสามารถ/ ช่วงคะแนนดิบจากการสอบสอบ			
	สูง	ปานกลาง	ค่อนข้างต่ำ	ต่ำ
1. วัดความรู้ความเข้าใจ	9 - 12	7 - 8	5 - 6	0 - 4
2. วัดความรู้เชิงปริมาณ	7 - 10	5 - 6	3 - 4	0 - 2
3. วัดการอ่าน-การเขียน	13 - 16	10 - 12	6 - 9	0 - 5
4. วัดการสืบค้นความจำระยะยาว	13 - 16	11 - 12	9 - 10	0 - 8
5. วัดมุมมองความคิด มีติสัมพันธ์	9 - 12	7 - 8	5 - 6	0 - 4
6. วัดการการประมวลผลการได้ยีน	10 - 16	7 - 9	5 - 6	0 - 4
7. วัดการแก้ปัญหาตามสถานการณ์	7 - 11	5 - 6	3 - 4	0 - 2
8. วัดความเร็วในการประมวลผล	11 - 13	8 - 10	5 - 7	0 - 4
9. วัดความจำระยะสั้น	9 - 10	5 - 8	3 - 4	0 - 2
เกณฑ์คะแนนรวม	78 - 166	62 - 77	46 - 61	0 - 45