

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 3 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด และสร้างปกติวิสัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการ
วิเคราะห์ข้อมูลและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

Max	หมายถึง	คะแนนสูงสุด
Min	หมายถึง	คะแนนต่ำสุด
M	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การกระจาย
Skewness	หมายถึง	ความเบ้
Kurtosis	หมายถึง	ความโด่ง
PR	หมายถึง	ตำแหน่งเปอร์เซนไทล์
IOC	หมายถึง	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยาม เชิงปฏิบัติการ
Analytical	หมายถึง	องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์
Creative	หมายถึง	องค์ประกอบด้านการสร้างสรรค์
Practical	หมายถึง	องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ
SE	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
t	หมายถึง	ค่าสถิติทดสอบที
นน. องค์ประกอบ	หมายถึง	น้ำหนักองค์ประกอบของข้อสอบแต่ละข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดความสามารถทางการคิด (35 ข้อ) ได้แก่ คะแนนเต็ม คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความแปร และค่าความโค้ง

2. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดความสามารถทางการคิด (35 ข้อ) ได้แก่ ดัชนีความยากของข้อสอบ ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าความตรงเชิงเนื้อหาพิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC) ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในของแบบวัดตามวิธีการของครอนบาค

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิด

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิด 3 องค์ประกอบ ข้อสอบ 65 ข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติได้จำนวน 35 ข้อ จำแนกตามองค์ประกอบดังนี้ การวิเคราะห์ 13 ข้อ การสร้างสรรค์ 13 ข้อ และการปฏิบัติ 9 ข้อ

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วยความสามารถทางการคิด 3 ด้าน ตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบอร์เกอร์หรือไม่

ตอนที่ 3 ปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิด ได้แก่ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโน

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดความสามารถทางการคิด (35 ข้อ) ได้แก่ คะแนนเต็ม คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง แสดงรายละเอียด ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดความสามารถทางการคิด (35 ข้อ)

องค์ประกอบ	คะแนนเต็ม	Max	Min	M	SD	CV	Skewness	Kurtosis
การวิเคราะห์	13	13	0	7.25	2.61	.36	-0.06	-0.18
การสร้างสรรค์	13	13	0	6.93	2.71	.39	0.07	-0.59
การปฏิบัติ	9	9	0	3.31	1.97	.59	0.38	-0.47
แบบวัดทั้งหมด	35	34	2	17.49	5.97	.34	0.32	-0.25

จากตารางที่ 6 แสดงว่า คะแนนจากแบบวัดความสามารถทางการคิดทั้งหมด (35 ข้อ) มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 34 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 2 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.49 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.97 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 34.1 มีการแจกแจงแบบเบ้ขวา (0.32) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าเส้นโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.25) ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ (ค่าความเบ้ไม่เกิน 2.00 และค่าความโด่งไม่เกิน 7.00) (เสรี ชัดแจ้ง, 2547, หน้า 22) แสดงว่า ข้อมูลมีการกระจายใกล้เคียงเส้นโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ ปรากฏว่า

องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ คะแนนเต็ม 13 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 13 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.25 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.61 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 36.00 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.06) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าเส้นโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.18)

องค์ประกอบด้านการสร้างสรรค์ คะแนนเต็ม 13 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 13 คะแนน คะแนนต่ำสุด 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.93 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.71 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 39.11 มีการแจกแจงแบบเบ้ขวา (0.07) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าเส้นโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.59)

องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ คะแนนเต็ม 9 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 9 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.31 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.97 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 59.52 มีการแจกแจงแบบเบ้ขวา (0.38) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าเส้นโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.47)

2. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดความสามารถทางการคิด (35 ข้อ) ได้แก่ ดัชนีความยากของข้อสอบ ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ แสดงรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบและภาพรวม ดังตารางที่ 5

ค่าความตรงเชิงเนื้อหาที่พิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC) ปรากฏว่า แบบวัดความสามารถทางการคิดทั้งฉบับ (35 ข้อ) มีความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ คือ มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติเท่ากับ 1.00 จำนวน 30 ข้อ และมีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติเท่ากับ 1.00 จำนวน 5 ข้อ

ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในตามวิธีการของครอนบาค แสดงรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบและภาพรวม ดังตารางที่ 6 (รายละเอียดคุณภาพข้อสอบรายข้อแสดงในภาคผนวก ก ตารางที่ 25)

ตารางที่ 5 ดัชนีความยากและดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบในแบบวัดความสามารถทางการคิด (35 ข้อ)

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ	ดัชนีความยาก	ดัชนีอำนาจจำแนก
การวิเคราะห์	13	.23 – .79	.23 – .38
การสร้างสรรค์	13	.21 – .79	.25 – .36
การปฏิบัติ	9	.24 – .57	.27 – .37
แบบวัดทั้งฉบับ	35	.21 – .79	.23 – .38

จากตารางที่ 5 แสดงว่า คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบอร์กสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีดัชนีความยากของข้อสอบตั้งแต่ .21 ถึง .79 ดัชนีความยากเฉลี่ยเท่ากับ .50 ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบตั้งแต่ .23 ถึง .38 และดัชนีอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ .30

เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ ปรากฏว่า องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ มีดัชนีความยากตั้งแต่ .23 ถึง .79 และมีดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 ถึง .38 องค์ประกอบด้านการ

สร้างสรรค์ มีดัชนีความยากตั้งแต่ .21 ถึง .79 และมีดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .25 ถึง .36 องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ มีดัชนีความยากตั้งแต่ .24 ถึง .57 และมีดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .27 ถึง .37

ตารางที่ 6 ค่าความเที่ยงของแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ	ค่าความเที่ยง
การวิเคราะห์	13	.66
การสร้างสรรค์	13	.68
การปฏิบัติ	9	.55
แบบวัดทั้งหมด	35	.81

จากตารางที่ 6 ปรากฏว่า ค่าความเที่ยงของแบบวัดความสามารถทางการคิดทั้งหมด มีค่าเท่ากับ .81 และพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ ปรากฏว่า องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ มีค่าความเที่ยง .66 องค์ประกอบด้านการสร้างสรรค์ มีค่าความเที่ยง .68 และองค์ประกอบด้านการปฏิบัติ มีค่าความเที่ยง .55

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์กสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

1. ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันด้วยโปรแกรม SPSS และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิด ด้วยโปรแกรมลิสเรล 8.50

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิด 3 องค์ประกอบ ข้อสอบ 65 ข้อ ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 10

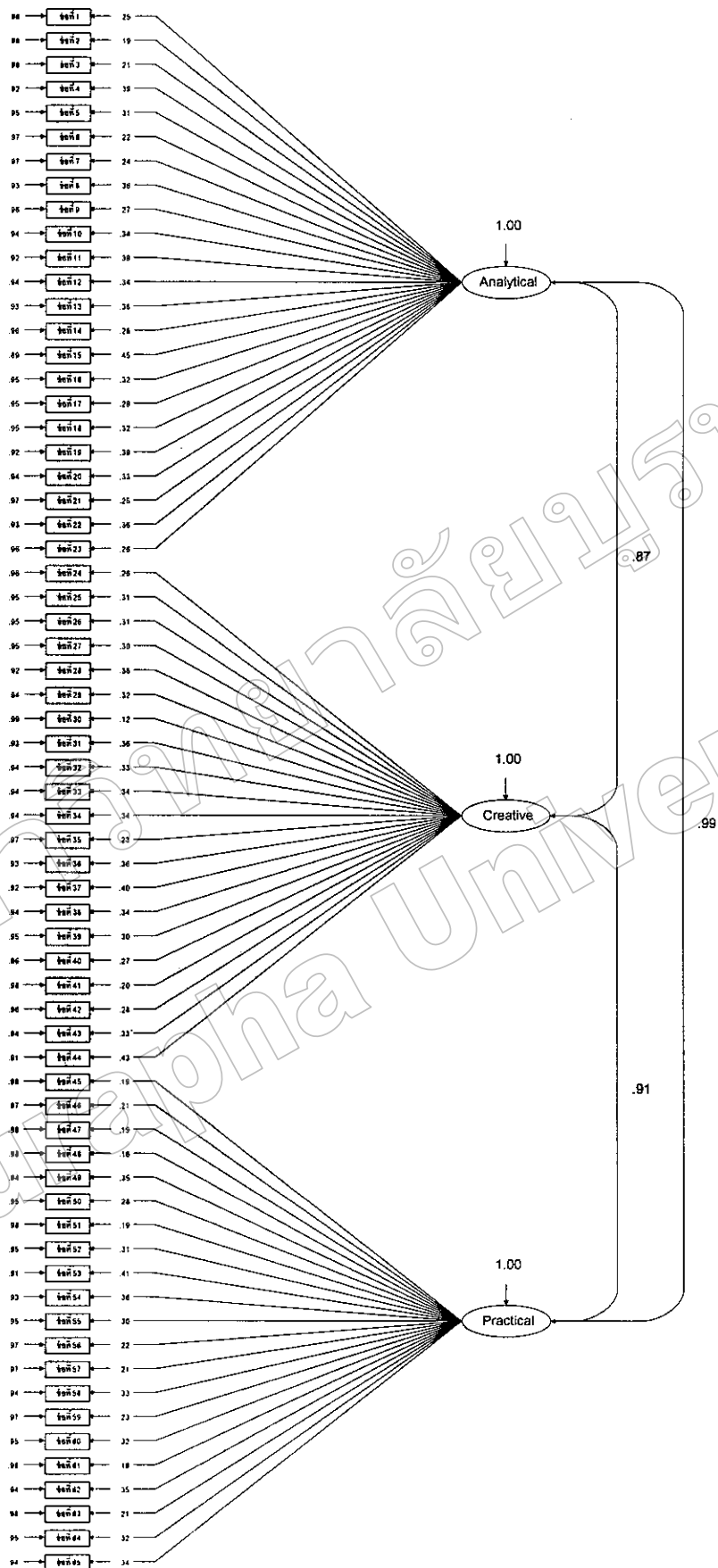
ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 3 องค์ประกอบ ข้อสอบ 65 ข้อ

ข้อ	องค์ประกอบ									R ²
	วิเคราะห์			สร้างสรรค์			ปฏิบัติ			
	น.น. องค์ประกอบ	SE	t	น.น. องค์ประกอบ	SE	t	น.น. องค์ประกอบ	SE	t	
1	.25*	.03	7.59	-	-	-	-	-	-	.06
2	.19*	.03	5.89	-	-	-	-	-	-	.04
3	.21*	.03	6.27	-	-	-	-	-	-	.04
4	.39*	.03	12.02	-	-	-	-	-	-	.16
5	.31*	.03	9.55	-	-	-	-	-	-	.09
6	.22*	.03	6.84	-	-	-	-	-	-	.05
7	.24*	.03	7.38	-	-	-	-	-	-	.06
8	.36*	.03	11.10	-	-	-	-	-	-	.13
9	.27*	.03	8.80	-	-	-	-	-	-	.07
10	.34*	.03	10.83	-	-	-	-	-	-	.11
11	.39*	.03	11.80	-	-	-	-	-	-	.15
12	.34*	.03	11.03	-	-	-	-	-	-	.12
13	.38*	.03	12.60	-	-	-	-	-	-	.14
14	.28*	.03	8.71	-	-	-	-	-	-	.08
15	.45*	.03	15.17	-	-	-	-	-	-	.20
16	.32*	.03	10.41	-	-	-	-	-	-	.10
17	.29*	.03	9.67	-	-	-	-	-	-	.08
18	.32*	.03	10.40	-	-	-	-	-	-	.10
19	.39*	.03	12.69	-	-	-	-	-	-	.15
20	.33*	.03	10.50	-	-	-	-	-	-	.11
21	.25*	.03	8.06	-	-	-	-	-	-	.06
22	.36*	.03	11.94	-	-	-	-	-	-	.13
23	.26*	.03	7.99	-	-	-	-	-	-	.07
24	-	-	-	.26*	.03	7.88	-	-	-	.07
25	-	-	-	.31*	.03	9.74	-	-	-	.10
26	-	-	-	.31*	.03	9.51	-	-	-	.09
27	-	-	-	.30*	.03	9.36	-	-	-	.09
28	-	-	-	.38*	.03	11.93	-	-	-	.15
29	-	-	-	.32*	.03	10.27	-	-	-	.10
30	-	-	-	.12*	.03	3.68	-	-	-	.02
31	-	-	-	.36*	.03	12.08	-	-	-	.13
32	-	-	-	.33*	.03	10.45	-	-	-	.11
33	-	-	-	.34*	.03	10.40	-	-	-	.12
34	-	-	-	.34*	.03	10.37	-	-	-	.11

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อ	องค์ประกอบ									R ²	
	วิเคราะห์			สร้างสรรค์			ปฏิบัติ				
	นน. องค์ประกอบ	SE	t	นน. องค์ประกอบ	SE	t	นน. องค์ประกอบ	SE	t		
35	-	-	-	.23*	.03	7.38	-	-	-	.05	
36	-	-	-	.36*	.03	11.26	-	-	-	.13	
37	-	-	-	.40*	.03	12.40	-	-	-	.16	
38	-	-	-	.34*	.03	10.53	-	-	-	.11	
39	-	-	-	.30*	.03	9.29	-	-	-	.09	
40	-	-	-	.27*	.03	8.27	-	-	-	.07	
41	-	-	-	.20*	.03	6.02	-	-	-	.04	
42	-	-	-	.28*	.03	8.74	-	-	-	.08	
43	-	-	-	.33*	.03	10.63	-	-	-	.11	
44	-	-	-	.43*	.03	12.36	-	-	-	.18	
45	-	-	-	-	-	-	.19*	.03	6.18	.04	
46	-	-	-	-	-	-	.21*	.03	6.85	.04	
47	-	-	-	-	-	-	.19*	.03	6.25	.04	
48	-	-	-	-	-	-	.16*	.03	5.27	.03	
49	-	-	-	-	-	-	.35*	.03	11.28	.12	
50	-	-	-	-	-	-	.28*	.03	9.09	.08	
51	-	-	-	-	-	-	.19*	.03	5.96	.03	
52	-	-	-	-	-	-	.31*	.03	9.97	.10	
53	-	-	-	-	-	-	.41*	.03	13.31	.17	
54	-	-	-	-	-	-	.36*	.03	11.48	.13	
55	-	-	-	-	-	-	.30*	.03	9.74	.09	
56	-	-	-	-	-	-	.22*	.03	6.62	.05	
57	-	-	-	-	-	-	.21*	.03	6.77	.05	
58	-	-	-	-	-	-	.33*	.03	11.14	.11	
59	-	-	-	-	-	-	.23*	.03	7.39	.05	
60	-	-	-	-	-	-	.32*	.03	10.16	.10	
61	-	-	-	-	-	-	.19*	.03	6.02	.04	
62	-	-	-	-	-	-	.35*	.03	11.07	.12	
63	-	-	-	-	-	-	.21*	.03	7.07	.04	
64	-	-	-	-	-	-	.32*	.03	10.05	.10	
65	-	-	-	-	-	-	.34*	.03	11.03	.11	
Chi-Square = 255.25			df = 848 (p=1.00)		GFI = .99	AGFI = .98	CFI = 1.00				
Standardized RMR = .01			RMSEA = .00								

* $p < .05$



ภาพที่ 10 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดความสามารถทางการคิด 3 องค์ประกอบ ข้อสอบ 65 ข้อ

เมื่อพิจารณาตารางที่ 7 และภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ข้อสอบ 65 ข้อ ปรากฏว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 255.25; $p = 1.00$ ที่องศาอิสระเท่ากับ 848 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .98 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized RMR) เท่ากับ .01 ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .00 นั้นแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในแต่ละองค์ประกอบ ปรากฏว่า

องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ มีข้อสอบ 23 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .19 ถึง .45 ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือก 13 ข้อ (มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า .30) คือ ข้อที่ 4 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .39 ข้อที่ 5 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .31 ข้อที่ 8 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .36 ข้อที่ 10 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .34 ข้อที่ 11 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .39 ข้อที่ 12 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .34 ข้อที่ 13 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .38 ข้อที่ 15 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .45 ข้อที่ 16 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .32 ข้อที่ 18 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .32 ข้อที่ 19 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .39 ข้อที่ 20 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .33 และข้อที่ 22 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .36 ข้อสอบที่ไม่ผ่านการคัดเลือก คือ ข้อที่ 1, 2, 3, 6, 7, 9, 14, 17, 21, และ 23

องค์ประกอบด้านการสร้างสรรค์ มีข้อสอบ 21 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .12 ถึง .43 ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือก 13 ข้อ (มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า .30) คือ ข้อที่ 25 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .31 ข้อที่ 26 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .31 ข้อที่ 28 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .38 ข้อที่ 29 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .32 ข้อที่ 31 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .36 ข้อที่ 32 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .33 ข้อที่ 33 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .34 ข้อที่ 34 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .34 ข้อที่ 36 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .36 ข้อที่ 37 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .40 ข้อที่ 38 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .34 ข้อที่ 43 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .33 และข้อที่ 44 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .43 ข้อสอบที่ไม่ผ่านการคัดเลือก คือ ข้อที่ 24, 27, 30, 35, 39, 40, 41 และ 42

องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ มีข้อสอบ 21 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .16 ถึง .41 ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือก 9 ข้อ (มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า .30) คือ ข้อที่ 49 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .35 ข้อที่ 52 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .31 ข้อที่ 53 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .41 ข้อที่ 54 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .36 ข้อที่ 58 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .33 ข้อที่ 60 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .32 ข้อที่ 62 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .35 ข้อที่ 64 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .32 และข้อที่ 65 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .34 ข้อสอบที่ไม่ผ่านการคัดเลือก คือ ข้อที่ 45, 46, 47, 48, 50, 51, 55, 56, 57, 59, 61 และ 63

2. หลังจากที่ได้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตามข้อ 1 แล้ว ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระดับที่ยอมรับได้ (มากกว่า .30) จำนวน 35 ข้อ จำแนกเป็นองค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ 13 ข้อ องค์ประกอบด้านการสร้างสรรค์ 13 ข้อ และองค์ประกอบด้านการปฏิบัติ 9 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ตามโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองด้วยโปรแกรมลิสเรล 8.50 เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยความสามารถทางการคิด 3 ด้าน ตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบอร์กหรือไม่

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิด 3 องค์ประกอบ ข้อสอบ 35 ข้อ แสดงดังตารางที่ 8-9 และภาพที่ 11

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง 3 องค์ประกอบ ข้อสอบ 35 ข้อ
(ขั้นที่ 1)

ข้อ	องค์ประกอบ									R ²
	วิเคราะห์			สร้างสรรค์			ปฏิบัติ			
	นน. องค์ประกอบ	SE	t	นน. องค์ประกอบ	SE	t	นน. องค์ประกอบ	SE	t	
1	.32*	-	-	-	-	-	-	-	-	.10
2	.31*	.04	7.08	-	-	-	-	-	-	.10
3	.34*	.05	7.23	-	-	-	-	-	-	.12
4	.36*	.05	7.40	-	-	-	-	-	-	.13
5	.36*	.05	7.44	-	-	-	-	-	-	.13
6	.32*	.05	7.35	-	-	-	-	-	-	.10
7	.37*	.05	7.78	-	-	-	-	-	-	.13
8	.45*	.05	8.42	-	-	-	-	-	-	.20
9	.33*	.04	7.41	-	-	-	-	-	-	.11
10	.40*	.05	7.86	-	-	-	-	-	-	.16
11	.42*	.05	7.94	-	-	-	-	-	-	.17
12	.33*	.05	7.08	-	-	-	-	-	-	.11
13	.40*	.05	8.13	-	-	-	-	-	-	.16
14	-	-	-	.32*	-	-	-	-	-	.11
15	-	-	-	.31*	.05	6.90	-	-	-	.09
16	-	-	-	.41*	.05	8.06	-	-	-	.17
17	-	-	-	.33*	.05	7.20	-	-	-	.11
18	-	-	-	.35*	.05	7.51	-	-	-	.12
19	-	-	-	.33*	.05	7.13	-	-	-	.11
20	-	-	-	.30*	.05	6.37	-	-	-	.09
21	-	-	-	.36*	.05	7.42	-	-	-	.13
22	-	-	-	.37*	.05	7.26	-	-	-	.13
23	-	-	-	.35*	.05	7.23	-	-	-	.12
24	-	-	-	.40*	.05	7.68	-	-	-	.16
25	-	-	-	.36*	.05	7.16	-	-	-	.13
26	-	-	-	.40*	.05	7.61	-	-	-	.16
27	-	-	-	-	-	-	.33*	-	-	.11
28	-	-	-	-	-	-	.33*	.05	6.97	.11
29	-	-	-	-	-	-	.39*	.05	7.63	.15
30	-	-	-	-	-	-	.38*	.04	7.48	.14
31	-	-	-	-	-	-	.32*	.04	7.19	.10
32	-	-	-	-	-	-	.35*	.05	7.13	.12

ตารางที่ 8 (ต่อ)

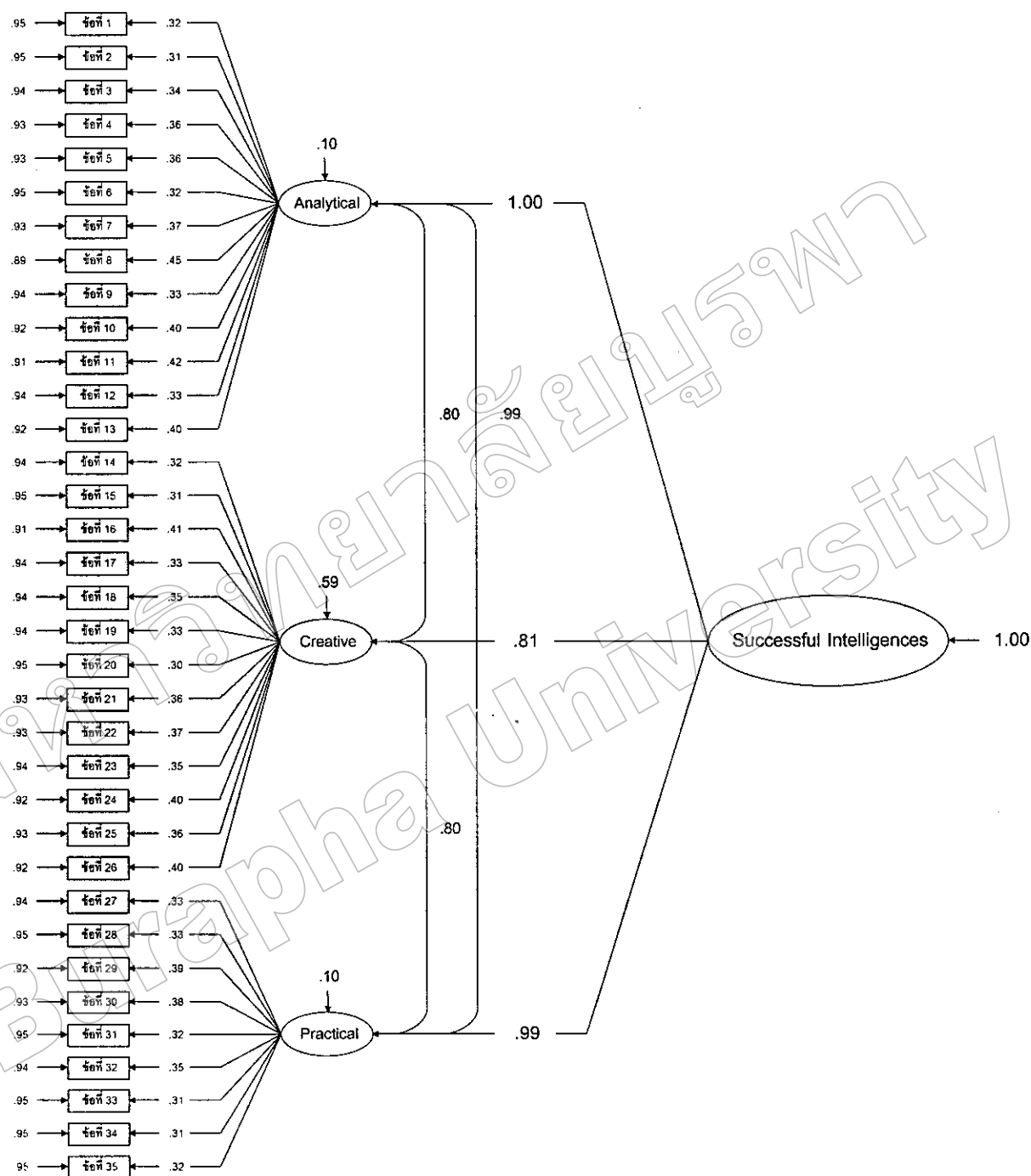
ข้อ	องค์ประกอบ									R ²
	วิเคราะห์			สร้างสรรค์			ปฏิบัติ			
	นน. องค์ประกอบ	SE	t	นน. องค์ประกอบ	SE	t	นน. องค์ประกอบ	SE	t	
33	-	-	-	-	-	-	.31*	.05	6.86	.09
34	-	-	-	-	-	-	.31*	.05	6.76	.09
35	-	-	-	-	-	-	.32*	.04	7.39	.10

* $p < .05$

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง 3 องค์ประกอบ ข้อสอบ 35 ข้อ (ขั้นที่ 2)

องค์ประกอบ	ความสามารถทางการคิด			R^2
	นน. องค์ประกอบ	SE	t	
วิเคราะห์	1.00*	.10	9.68	.99
สร้างสรรค์	.81*	.09	9.43	.65
ปฏิบัติ	.99*	.11	9.29	.99
Chi-Square = 131.55 df = 283 ($p=1.00$) GFI = .99 AGFI = .99 CFI = 1.00				
Standardized RMR = .01 RMSEA = .00				

* $p < .05$



ภาพที่ 11 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบวัดความสามารถทางการคิด 3 องค์ประกอบ
ข้อสอบ 35 ข้อ

เมื่อพิจารณาตารางที่ 8 – 9 และภาพที่ 11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับสองขององค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ข้อสอบ 35 ข้อ ปรากฏว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 131.55; $p = 1.00$ ที่องศาอิสระเท่ากับ 283 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized RMR) เท่ากับ .01 ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ .00 นั้นแสดงว่า โมเดลองค์ประกอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละข้อในแต่ละองค์ประกอบ ปรากฏว่า

องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ มีข้อสอบ 13 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .31 ถึง .45 องค์ประกอบด้านการสร้างสรรค์ มีข้อสอบ 13 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .30 ถึง .41 องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ มีข้อสอบ 9 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .31 ถึง .39 น้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า แสดงว่า ข้อสอบทั้ง 35 ข้อสามารถวัดได้ตรงตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ

ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของแบบวัดมีค่าตั้งแต่ .81 ถึง 1.00 จำแนกได้ดังนี้ องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์มีน้ำหนักองค์ประกอบ 1.00 องค์ประกอบด้านการสร้างสรรค์มีน้ำหนักองค์ประกอบ .81 และองค์ประกอบด้านการปฏิบัติมีน้ำหนักองค์ประกอบ .99 น้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า แสดงว่าโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก

ตอนที่ 3 ปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิด

ผู้วิจัยสร้างปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์กสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จากนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครนายก จำนวน 1,300 คน โดยคำนวณหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และเทียบเป็นสเดโนว์ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 สเตโนน และช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

สเตโนน	ช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
9	96.01 – 100.00
8	89.01 – 96.00
7	77.01 – 89.00
6	60.01 – 77.00
5	40.01 – 60.00
4	23.01 – 40.00
3	11.01 – 23.00
2	4.01 – 11.00
1	0 – 4.00

ผู้วิจัยแบ่งสเตโนนเป็น 3 ช่วงเท่า ๆ กัน เพื่อกำหนดเป็นระดับความสามารถทางการคิดของนักเรียน คือ สเตโนนที่ 1 – 3 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 0 – 23.00 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถทางการคิดระดับต่ำ สเตโนนที่ 4 – 6 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 23.01 – 77.00 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถทางการคิดระดับปานกลาง สเตโนนที่ 7 – 9 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 77.01 – 100.00 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถทางการคิดระดับสูง ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เกณฑ์สำหรับตัดสินระดับความสามารถทางการคิด เมื่อเทียบกับช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

ช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ระดับความสามารถทางการคิด
77.01 – 100.00	สูง
23.01 – 77.00	ปานกลาง
0 – 23.00	ต่ำ

เมื่อแบ่งสเตนอินเป็น 3 ช่วงเท่า ๆ กัน เทียบกับช่วงตำแหน่งเปอร์เซนไทล์ แล้วจึงนำมาเทียบกับคะแนนดิบ แสดงปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิดทั้งฉบับ และแต่ละองค์ประกอบดังตารางที่ 12-19

ตารางที่ 12 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซนไทล์ และสเตนอินของแบบวัดความสามารถทางการคิด

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซนไทล์	สเตนอิน
34	99.96	9
33	99.69	9
32	98.92	9
31	97.96	9
30	96.88	9
29	95.65	8
28	94.12	8
27	92.42	8
26	90.46	8
25	88.00	7
24	85.38	7
23	82.19	7
22	78.12	7
21	73.62	6
20	68.65	6
19	63.04	6
18	56.50	5
17	49.54	5
16	42.58	5
15	35.85	4
14	29.58	4
13	22.96	3

ตารางที่ 12 (ต่อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนน
12	17.58	3
11	14.00	3
10	10.62	2
9	7.46	2
8	4.69	2
7	2.46	1
6	1.12	1
5	0.42	1
4	0.23	1
3	0.19	1
2	0.08	1

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนดิบมากกว่า 34 ให้ใช้ PR 99.96 และสเตโนน 9

นักเรียนที่ได้คะแนนดิบน้อยกว่า 2 ให้ใช้ PR 0.08 และสเตโนน 1

ตารางที่ 13 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับความสามารถทางการคิดของแบบวัด
ความสามารถทางการคิด

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับความสามารถทางการคิด
22 – 35	สูง
14 – 21	ปานกลาง
0 – 13	ต่ำ

จากตารางที่ 12 และ 13 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 22 – 35 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 14 – 21 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0 – 13 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับต่ำ

ตารางที่ 14 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสแตโนนของ
องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์ (13 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สแตโนน
13	98.91	9
12	96.08	9
11	91.42	8
10	83.85	7
9	73.37	6
8	61.49	6
7	47.52	5
6	31.60	4
5	18.01	3
4	9.47	2
3	4.54	2
2	1.63	1
1	0.35	1
0	0	1

ตารางที่ 15 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับความสามารถทางการคิดของ
องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับความสามารถทางการคิด
10 – 13	สูง
6 – 9	ปานกลาง
0 – 5	ต่ำ

จากตารางที่ 14 และ 15 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 10 – 13 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 6 – 9 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0 – 5 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับต่ำ

ตารางที่ 16 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนไนซ์
องค์ประกอบด้านการสร้างสรรค์ (13 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนไนซ์
13	99.27	9
12	96.80	9
11	92.14	8
10	84.78	7
9	75.58	6
8	65.10	6
7	52.43	5
6	38.17	4
5	25.54	4
4	15.22	3
3	7.36	2
2	2.89	1
1	0.65	1
0	0	1

ตารางที่ 17 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับความสามารถทางการคิดของ
องค์ประกอบด้านการสร้างสรรค์

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับความสามารถทางการคิด
10 – 13	สูง
5 – 9	ปานกลาง
0 – 4	ต่ำ

จากตารางที่ 16 และ 17 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0 – 4 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 5 – 9 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 10 – 13 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับต่ำ

ตารางที่ 18 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสแตโนนของ องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (9 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สแตโนน
9	99.96	9
8	98.61	9
7	94.75	8
6	88.11	7
5	77.83	7
4	63.20	6
3	43.85	5
2	23.69	4
1	7.21	2
0	0	1

ตารางที่ 19 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับความสามารถทางการคิดของ องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับความสามารถทางการคิด
5 – 9	สูง
2 – 4	ปานกลาง
0 – 1	ต่ำ

จากตารางที่ 18 และ 19 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 5 – 9 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 2 – 4 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0 – 1 คะแนน มีความสามารถทางการคิดระดับต่ำ

ปกติวิสัยจำแนกตามระดับชั้นเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แสดงดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ของแบบวัด
ความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ม.1 (n = 462)			ม.2 (n = 442)			ม.3 (n = 396)		
คะแนนดิบ	PR	สเตโนห์	คะแนนดิบ	PR	สเตโนห์	คะแนนดิบ	PR	สเตโนห์
34	100.00	9	34	100.00	9	34	99.87	9
33	99.89	9	33	99.89	9	33	99.24	9
32	99.14	9	32	99.55	9	32	97.97	9
31	98.16	9	31	98.98	9	31	96.58	9
30	96.98	9	30	98.30	9	30	95.19	8
29	95.68	8	29	97.85	9	29	93.16	8
28	94.06	8	28	97.29	9	28	90.63	8
27	92.22	8	27	96.49	9	27	88.10	7
26	90.17	8	26	94.57	8	26	86.20	7
25	87.69	7	25	91.52	8	25	84.43	7
24	84.45	7	24	89.03	8	24	82.41	7
23	80.02	7	23	86.43	7	23	80.00	7
22	74.62	6	22	82.81	7	22	76.96	6
21	69.33	6	21	78.05	7	21	73.67	6
20	64.79	6	20	72.40	6	20	68.99	6
19	59.83	5	19	66.29	6	19	63.16	6
18	54.10	5	18	59.16	5	18	56.33	5
17	48.27	5	17	51.58	5	17	48.73	5
16	42.33	5	16	43.78	5	16	41.52	5
15	36.83	4	15	35.29	4	15	35.32	4
14	31.64	4	14	27.49	4	14	29.49	4
13	25.38	4	13	20.81	3	13	22.53	3
12	20.63	3	12	15.72	3	12	16.08	3
11	17.39	3	11	12.22	3	11	12.03	3
10	13.71	3	10	9.16	2	10	8.61	2
9	10.04	2	9	6.33	2	9	5.70	2

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ม.1 (n = 462)			ม.2 (n = 442)			ม.3 (n = 396)		
คะแนนดิบ	PR	สเตรโน	คะแนนดิบ	PR	สเตรโน	คะแนนดิบ	PR	สเตรโน
8	6.48	2	8	4.19	2	8	3.16	1
7	3.35	1	7	2.71	1	7	1.14	1
6	1.30	1	6	1.47	1	6	0.51	1
5	0.43	1	5	0.57	1	5	0.25	1
4	0.22	1	4	0.23	1	4	0.25	1
3	0.22	1	3	0.11	1	3	0.25	1
2	0.11	1	2	0.00	1	2	0.13	1

หมายเหตุ นักเรียนชั้น ม.1 – ม.3 ที่ได้คะแนนดิบมากกว่า 33, 33 และ 34 ให้ใช้ PR 99.89, 99.89 และ 99.87 ตามลำดับ และสเตรโน 9

นักเรียนชั้น ม.1 – ม.3 ที่ได้คะแนนดิบน้อยกว่า 2, 3 และ 2 ให้ใช้ PR 0.01, 0.11 และ 0.13 ตามลำดับ และสเตรโน 1

ตารางที่ 21 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับความสามารถทางการคิด ของแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ช่วงคะแนนดิบ			ระดับความสามารถทางการคิด
ม.1	ม.2	ม.3	
23 – 35	21 – 35	23 – 35	สูง
13 – 22	14 – 20	14 – 22	ปานกลาง
0 – 12	0 – 13	0 – 13	ต่ำ

จากตารางที่ 20 และ 21 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ผู้ที่มีคะแนนดิบตั้งแต่ 23 – 35, 1 – 35 และ 23 – 35 ตามลำดับ มีความสามารถทางการคิดระดับสูง ผู้ที่มีคะแนนดิบตั้งแต่ 13 – 22, 14 – 20 และ 14 – 22 ตามลำดับ มีความสามารถทางการคิดระดับปานกลาง ผู้ที่มีคะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 12, 0 – 13 และ 0 – 13 ตามลำดับ มีความสามารถทางการคิดระดับต่ำ

ปกติวิสัยเพศของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 แสดงดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ของแบบวัด
ความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามเพศ

ชาย (n = 550)			หญิง (n = 750)		
คะแนนดิบ	PR	สเตโนห์	คะแนนดิบ	PR	สเตโนห์
34	100.00	9	34	99.93	9
33	99.82	9	33	99.60	9
32	98.73	9	32	99.07	9
31	97.55	9	31	98.27	9
30	96.45	9	30	97.20	9
29	95.18	8	29	96.00	8
28	93.64	8	28	94.47	8
27	91.64	8	27	93.00	8
26	89.36	8	26	91.27	8
25	87.09	7	25	88.67	7
24	84.73	7	24	85.87	7
23	81.82	7	23	82.47	7
22	77.73	7	22	78.40	7
21	72.82	6	21	74.20	6
20	67.64	6	20	69.40	6
19	62.00	6	19	63.80	6
18	55.82	5	18	57.00	5
17	49.00	5	17	49.93	5
16	41.45	5	16	43.40	5
15	34.18	4	15	37.07	4
14	28.18	4	14	30.60	4
13	21.91	3	13	23.73	4

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ชาย ($n = 550$)			หญิง ($n = 750$)		
คะแนนดิบ	PR	สเตรนจ์	คะแนนดิบ	PR	สเตรนจ์
12	17.18	3	12	17.87	3
11	13.64	3	11	14.27	3
10	9.36	2	10	11.53	3
9	6.45	2	9	8.20	2
8	4.27	2	8	5.00	2
7	2.09	1	7	2.73	1
6	0.82	1	6	1.33	1
5	0.27	1	5	0.53	1
4	0.18	1	4	0.27	1
3	0.18	1	3	0.20	1
2	0.09	1	2	0.07	1

หมายเหตุ นักเรียนชาย และหญิง ที่ได้คะแนนดิบมากกว่า 33 และ 34 ให้ใช้ PR 99.82

และ 99.93 ตามลำดับ และสเตรนจ์ 9

นักเรียนชาย และหญิง ที่ได้คะแนนดิบน้อยกว่า 2 ให้ใช้ PR 0.09 และ 0.07

ตามลำดับ และสเตรนจ์ 1

ตารางที่ 23 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับความสามารถทางการคิด ของแบบวัด
ความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามเพศ

ช่วงคะแนนดิบ		ระดับความสามารถทาง
ชาย	หญิง	การคิด
22 – 35	22 – 35	สูง
14 – 21	13 – 21	ปานกลาง
0 – 13	0 – 12	ต่ำ

จากตารางที่ 22 และ 23 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชาย และหญิง ผู้ที่มีคะแนนดิบตั้งแต่ 22 – 35 และ 22 – 35 ตามลำดับ มีความสามารถทางการคิดระดับสูง ผู้ที่มีคะแนนดิบตั้งแต่ 14 – 21 และ 13 – 21 ตามลำดับ มีความสามารถทางการคิดระดับปานกลาง ผู้ที่มีคะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 13 และ 0 – 12 ตามลำดับ มีความสามารถทางการคิดระดับต่ำ