

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

p	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
$\bar{P}$	แทน	ค่าระดับความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบ
$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
$SE_{meas}$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ
PR	แทน	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank)
T	แทน	คะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score)
N	แทน	จำนวนนักเรียน

### การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา
2. การวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและการคัดเลือกข้อสอบของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา
3. การหาค่าระดับความยากเฉลี่ย ( $\bar{P}$ ) หาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ( $SE_{meas}$ ) ของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา
4. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 7 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ รวม 210 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยดูความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามความสามารถทั้ง 7 องค์ประกอบย่อย รวมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อสอบ จากนั้นนำผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับนิยามความสามารถ และคัดเลือกข้อสอบ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ส่วนข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องไม่ถึงเกณฑ์ก็ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ข้อสอบฉบับละ 30 ข้อ ก่อนจะนำไปใช้ในการทดสอบครั้งที่ 1 ซึ่งการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญปรากฏผลดัง ตาราง 5

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IC) ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับนิยามความสามารถ

ข้อ	ค่า IC						
	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 5	ฉบับที่ 6	ฉบับที่ 7
1	.40*	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	.60	.60	.60	1.00	1.00	.80	1.00
3	.60	.80	.20*	.80	1.00	1.00	1.00
4	1.00	.80	1.00	1.00	1.00	.80	.80
5	.60	.40*	1.00	.80	1.00	1.00	1.00
6	.40*	.40*	.80	1.00	.80	.80	.60
7	1.00	.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8	1.00	.80	1.00	.40*	.80	1.00	1.00
9	.60	1.00	1.00	.80	.80	1.00	1.00
10	1.00	1.00	1.00	1.00	.20*	1.00	1.00
11	.80	1.00	.80	1.00	.40*	.60	1.00
12	.60	1.00	.80	1.00	.20*	.80	1.00
13	1.00	.80	1.00	1.00	.20*	.60	1.00
14	.60	.60	1.00	1.00	.20*	.80	1.00
15	1.00	.20*	1.00	.40*	.00	.60	.60
16	1.00	.80	1.00	.60	.40*	.60	1.00
17	.80	1.00	1.00	1.00	.40*	.80	1.00
18	1.00	1.00	.80	.60	.20*	1.00	1.00
19	1.00	1.00	1.00	1.00	.60	1.00	1.00
20	1.00	1.00	1.00	1.00	.80	1.00	1.00
21	.60	1.00	1.00	1.00	.60	1.00	1.00
22	1.00	1.00	1.00	1.00	.40*	.80	1.00
23	.60	.80	1.00	1.00	.40*	.60	1.00
24	1.00	.40*	1.00	.60	.20*	.60	1.00
25	1.00	1.00	1.00	1.00	.80	.60	1.00

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อ	ค่า IC						
	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 5	ฉบับที่ 6	ฉบับที่ 7
26	1.00	1.00	1.00	1.00	.80	.60	1.00
27	.60	1.00	1.00	.80	.80	.60	1.00
28	.60	.80	.60	1.00	.80	.60	1.00
29	.60	1.00	1.00	1.00	.80	.60	1.00
30	.60	1.00	1.00	1.00	.80	.60	1.00

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย \* คือข้อที่ต้องสร้างใหม่หรือปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

จากตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบ เมื่อพิจารณาเป็นรายฉบับปรากฏผลดังนี้

ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 28 ข้อ และมีข้อสอบที่ต้องสร้างใหม่หรือปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ข้อ คือ ข้อ 1 และข้อ 6

ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 26 ข้อ และมีข้อสอบที่ต้องสร้างใหม่หรือปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ข้อ คือ ข้อ 5 , 6 , 15 และข้อ 24

ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 29 ข้อ และมีข้อสอบที่ต้องสร้างใหม่หรือปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 ข้อ คือ ข้อ 3

ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 28 ข้อ และมีข้อสอบที่ต้องสร้างใหม่หรือปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 ข้อ คือ ข้อ 8 และข้อ 15

ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 18 ข้อ และมีข้อสอบที่ต้องสร้างใหม่หรือปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 12 ข้อ คือ ข้อ 10 , 11 , 12 , 13 , 14 , 15 , 16 , 17 , 18 , 22 , 23 และข้อ 24

ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ทั้ง 30 ข้อ

ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ทั้ง 30 ข้อ

2. การวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและการคัดเลือกข้อสอบของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ รวม 210 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 130 คน โดยสอบแบบทดสอบวันละ 1 ฉบับ เริ่มสอบฉบับที่ 1 เป็นฉบับแรก เรียงต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงฉบับสุดท้ายฉบับที่ 7 รวมเวลาสอบ 7 วันต่อ 1 ห้องเรียน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ แยกเป็นรายฉบับ ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อของแบบทดสอบความสามารถในการเปรียบเทียบ (ฉบับที่ 1)

ข้อ	p	D	ผลการพิจารณา	ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา
1	.83	.09	ตัดออก	16	.70	.05	ตัดออก
2	.85*	.29	กั้ดไว้	17	.78	.34	กั้ดไว้
3	.40	.43	กั้ดไว้	18	.88	.11	ตัดออก
4	.86	.12	ตัดออก	19	.83*	.28	กั้ดไว้
5	.86*	.18*	กั้ดไว้	20	.84*	.23	กั้ดไว้
6	.58	.45	กั้ดไว้	21	.39	.38	กั้ดไว้
7	.81	.11	ตัดออก	22	.85*	.29	กั้ดไว้
8	.85	.14	ตัดออก	23	.76	.14*	กั้ดไว้
9	.48	.45	กั้ดไว้	24	.83*	.22	กั้ดไว้
10	.79	.32	กั้ดไว้	25	.75	.02	ตัดออก
11	.96	.05	ตัดออก	26	.69	.43	กั้ดไว้
12	.68	.25	กั้ดไว้	27	.52	.45	กั้ดไว้
13	.99	.02	ตัดออก	28	.67	.51	กั้ดไว้
14	.51	.40	กั้ดไว้	29	.65	.31	กั้ดไว้
15	.85	.08	ตัดออก	30	.71	.28	กั้ดไว้

$$\bar{X} = 22.170$$

$$S.D. = 4.586$$

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย \* คือข้อที่กั้ดไว้และต้องปรับปรุง

ตาราง 7 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อของแบบทดสอบความสามารถในการจัดหมวดหมู่ (ฉบับที่ 2)

ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา	ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา
1	.93	.08	ตัดออก	16	.77	.43	คัดไว้
2	.53	-.11	ตัดออก	17	.83*	.28	คัดไว้
3	.76	.48	คัดไว้	18	.75	.45	คัดไว้
4	.70	.23	คัดไว้	19	.76	.48	คัดไว้
5	.70	.32	คัดไว้	20	.83*	.34	คัดไว้
6	.77	.37	คัดไว้	21	.78	.45	คัดไว้
7	.84	.23	ตัดออก	22	.75	.45	คัดไว้
8	.75	.42	คัดไว้	23	.90	.17	ตัดออก
9	.87	.23	ตัดออก	24	.86	.12	ตัดออก
10	.65	-.09	ตัดออก	25	.78	.43	คัดไว้
11	.75	.40	คัดไว้	26	.85	.22	ตัดออก
12	.78	.35	คัดไว้	27	.75	.35	คัดไว้
13	.85	.15	ตัดออก	28	.75	.46	คัดไว้
14	.79	.42	คัดไว้	29	.75	.46	คัดไว้
15	.82	.15	ตัดออก	30	.82*	.32	คัดไว้

$\bar{X}$  = 23.408

S.D. = 5.863

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย \* คือข้อที่คัดไว้และต้องปรับปรุง

ตาราง 8 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายชื่อของแบบทดสอบความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ (ฉบับที่ 3)

ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา	ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา
1	.93	.14	ตัดออก	16	.68	.32	ตัดไว้
2	.92	.14	ตัดออก	17	.75	.46	ตัดไว้
3	.77	.43	ตัดไว้	18	.55	.28	ตัดออก
4	.45	.43	ตัดไว้	19	.72	.45	ตัดไว้
5	.46	.40	ตัดไว้	20	.79	.42	ตัดไว้
6	.62	.49	ตัดไว้	21	.66	.55	ตัดไว้
7	.64	.32	ตัดไว้	22	.73	.48	ตัดไว้
8	.63	.43	ตัดไว้	23	.84	.23	ตัดออก
9	.73	.29	ตัดออก	24	.75	.49	ตัดไว้
10	.63	.43	ตัดไว้	25	.73	.54	ตัดไว้
11	.67	.35	ตัดไว้	26	.74	.49	ตัดไว้
12	.78	.26	ตัดออก	27	.81	.38	ตัดออก
13	.31	-.03	ตัดออก	28	.85	.23	ตัดออก
14	.62	.51	ตัดไว้	29	.77	.31	ตัดออก
15	.73	.51	ตัดไว้	30	.78	.38	ตัดไว้

$$\bar{X} = 21.039$$

$$S.D. = 6.820$$



ตาราง 9 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อของแบบทดสอบความสามารถในการ  
หาความสัมพันธ์ (ฉบับที่ 4)

ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา	ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา
1	.92	.17	ตัดออก	16	.86*	.18*	ตัดไว้
2	.92	-.03	ตัดออก	17	.98	.03	ตัดออก
3	.61	.32	ตัดไว้	18	.98	.03	ตัดออก
4	.75	.49	ตัดไว้	19	.72	.20	ตัดไว้
5	.82*	.31	ตัดไว้	20	.91	.00	ตัดออก
6	.81*	.29	ตัดไว้	21	.88*	.20	ตัดไว้
7	.79	.29	ตัดไว้	22	.95	.09	ตัดออก
8	.80	.31	ตัดไว้	23	.79	.35	ตัดไว้
9	.73	.51	ตัดไว้	24	.69	.34	ตัดไว้
10	.78	.29	ตัดไว้	25	.75	.26	ตัดไว้
11	.82*	.31	ตัดไว้	26	.92	.15	ตัดออก
12	.76	.14	ตัดออก	27	.90	.17	ตัดออก
13	.80	.06	ตัดออก	28	.83*	.34	ตัดไว้
14	.79	.26	ตัดไว้	29	.87*	.26	ตัดไว้
15	.83*	.25	ตัดไว้	30	.79	.38	ตัดไว้

$\bar{X}$  = 24.762

S.D. = 5.145

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย \* คือข้อที่ตัดไว้และต้องปรับปรุง

ตาราง 10 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อของแบบทดสอบความสามารถในการ  
รู้ค่า 1 – 10 (ฉบับที่ 5)

ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา	ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา
1	.82*	.29	คัดไว้	16	.86*	.22	คัดไว้
2	.94	.06	ตัดออก	17	.95	.03	ตัดออก
3	.78	.18*	คัดไว้	18	.95	.09	ตัดออก
4	.86*	.22	คัดไว้	19	.85*	.23	คัดไว้
5	.87*	.20	คัดไว้	20	.75	.43	คัดไว้
6	.77	.18*	คัดไว้	21	.75	-.05	ตัดออก
7	.78	.22	คัดไว้	22	.68	.35	คัดไว้
8	.89*	.15*	คัดไว้	23	.68	.46	คัดไว้
9	.84*	.23	คัดไว้	24	.97	.06	ตัดออก
10	.52	.48	คัดไว้	25	.85*	.20	คัดไว้
11	.89*	.15*	คัดไว้	26	.90	.14	ตัดออก
12	.76	.20	คัดไว้	27	.92	.14	ตัดออก
13	.95	.00	ตัดออก	28	.90*	.17*	คัดไว้
14	.75	-.03	ตัดออก	29	.92	.14	ตัดออก
15	.87*	.20	คัดไว้	30	.89*	.15*	คัดไว้

$\bar{X}$  = 25.139

S.D. = 3.940

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย \* คือข้อที่คัดไว้และต้องปรับปรุง

ตาราง 11 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อของแบบทดสอบความสามารถในการ  
รับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) (ฉบับที่ 6)

ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา	ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา
1	.87*	.23	คัดไว้	16	.49	.37	คัดไว้
2	.64	.45	คัดไว้	17	.75	.31	คัดไว้
3	.88	.18	ตัดออก	18	.60	.49	คัดไว้
4	.89	.15	ตัดออก	19	.76	.32	คัดไว้
5	.84	.02	ตัดออก	20	.65	.31	คัดไว้
6	.67	.17	ตัดออก	21	.59	.57	คัดไว้
7	.78	.31	คัดไว้	22	.92	-.02	ตัดออก
8	.93	.08	ตัดออก	23	.54	.46	คัดไว้
9	.79	.29	คัดไว้	24	.25	.49	คัดไว้
10	.82*	.22	คัดไว้	25	.35	.60	คัดไว้
11	.88	.15	ตัดออก	26	.30	.57	คัดไว้
12	.50	.11	ตัดออก	27	.38	.60	คัดไว้
13	.55	.60	คัดไว้	28	.47	.35	คัดไว้
14	.68	.18*	คัดไว้	29	.18	.15	ตัดออก
15	.80	.31	คัดไว้	30	.22	.03	ตัดออก

$\bar{X}$  = 18.946

S.D. = 5.314

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย \* คือข้อที่คัดไว้และต้องปรับปรุง

ตาราง 12 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้อของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา (ฉบับที่ 7)

ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา	ข้อ	P	D	ผลการพิจารณา
1	.92	.02	ตัดออก	16	.90	.14	ตัดออก
2	.68	.18*	กั้ดไว้	17	1.00	.00	ตัดออก
3	.58	.15*	กั้ดไว้	18	1.00	.00	ตัดออก
4	.92*	.17*	กั้ดไว้	19	.87*	.17*	กั้ดไว้
5	.78	.25	กั้ดไว้	20	.91*	.15*	กั้ดไว้
6	.92*	.17*	กั้ดไว้	21	.79	.17*	กั้ดไว้
7	.92*	.17*	กั้ดไว้	22	.88*	.20	กั้ดไว้
8	.92	.08	ตัดออก	23	.75	.11	ตัดออก
9	.88*	.17*	กั้ดไว้	24	.92*	.15*	กั้ดไว้
10	.87*	.17*	กั้ดไว้	25	.57	.28	กั้ดไว้
11	.89*	.18*	กั้ดไว้	26	.70	.35	กั้ดไว้
12	.92	.14	ตัดออก	27	.82	.03	ตัดออก
13	.80	.28	กั้ดไว้	28	.81	.05	ตัดออก
14	.91	.06	ตัดออก	29	.91*	.18*	กั้ดไว้
15	.91*	.18*	กั้ดไว้	30	.85*	.17*	กั้ดไว้

$$\bar{X} = 25.477$$

$$S.D. = 3.933$$

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย \* คือข้อที่กั้ดไว้และต้องปรับปรุง

จากตาราง 6 – 12 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ฉบับละ 20 ข้อ คือคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 1.00 หากฉบับใดมีข้อสอบที่มีคุณภาพตามที่กำหนดไม่ครบ 20 ข้อ ก็จะคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพดีที่สุดจนได้ข้อสอบฉบับละ 20 ข้อ และในกรณีที่แบบทดสอบฉบับใดมีข้อสอบที่มีคุณภาพตามที่กำหนดเกิน 20 ข้อ ก็จะคัดเลือกข้อที่มีคุณภาพดีที่สุดเพียงฉบับละ 20 ข้อ ผลการคัดเลือก ปรากฏดังนี้

ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกไว้ คือ ข้อ 3 , 6 , 9 , 10 , 12 , 14 , 17 , 21 , 26 , 27 , 28 , 29 และ 30 โดยมีข้อที่คัดเลือกไว้แต่ต้องปรับปรุง คือ ข้อ 2 , 5 , 19 , 20 , 22 , 23 และ 24

ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกไว้ คือ ข้อ 3 , 4 , 5 , 6 , 8 , 11 , 12 , 14 , 16 , 18 , 19 , 21 , 22 , 25 , 27 , 28 และ 29 โดยมีข้อที่คัดเลือกไว้แต่ต้องปรับปรุง คือ ข้อ 17 , 20 และ 30

ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกไว้ คือ ข้อ 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 10 , 11 , 14 , 15 , 16 , 17 , 19 , 20 , 21 , 22 , 24 , 25 , 26 และ 30

ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกไว้ คือ ข้อ 3 , 4 , 7 , 8 , 9 , 10 , 14 , 19 , 23 , 24 , 25 และ 30 โดยมีข้อที่คัดเลือกไว้แต่ต้องปรับปรุง คือ ข้อ 5 , 6 , 11 , 15 , 16 , 21 , 28 และ 29

ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกไว้ คือ ข้อ 7 , 10 , 12 , 20 , 22 และ 23 โดยมีข้อที่คัดเลือกไว้แต่ต้องปรับปรุง คือ ข้อ 1 , 3 , 4 , 5 , 6 , 8 , 9 , 11 , 15 , 16 , 19 , 25 , 28 และ 30

ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกไว้ คือ ข้อ 2 , 7 , 9 , 13 , 15 , 16 , 17 , 18 , 19 , 20 , 21 , 23 , 24 , 25 , 26 , 27 และ 28 โดยมีข้อที่คัดเลือกไว้แต่ต้องปรับปรุง คือ ข้อ 1 , 10 และ 14

ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกไว้ คือ ข้อ 5 , 13 , 25 และ 26 โดยมีข้อที่คัดเลือกไว้แต่ต้องปรับปรุง คือ ข้อ 2 , 3 , 4 , 6 , 7 , 9 , 10 , 11 , 15 , 19 , 20 , 21 , 22 , 24 , 29 และ 30

3. การหาค่าระดับความยากเฉลี่ย ( $\bar{P}$ ) การหาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) และการหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ( $SE_{meas}$ ) ของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ จำนวน 7 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 252 คน โดยสอบแบบทดสอบวันละ 1 ฉบับ เริ่มสอบฉบับที่ 1 เป็นฉบับแรก เรียงต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงฉบับสุดท้ายฉบับที่ 7 รวมเวลาสอบ 7 วันต่อ 1 ห้องเรียน เพื่อหาค่าระดับความยากเฉลี่ย ( $\bar{P}$ ) ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ( $SE_{meas}$ ) ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ปรากฏผลดัง ตาราง 13

**ตาราง 13** ค่าระดับความยากเฉลี่ย ค่าความเชื่อมั่น และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาแต่ละฉบับ

แบบทดสอบ	$\bar{P}$	$r_{tt}$	$SE_{meas}$
ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ	.729	.790	1.670
ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่	.749	.744	1.721
ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์	.543	.866	1.876
ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์	.849	.828	1.262
ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10	.785	.763	1.688
ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ ประสาทสัมผัส (ทางตา)	.506	.626	1.869
ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา	.742	.7853	1.761

จากตาราง 13 แสดงว่า แบบทดสอบความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .729 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .790 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.670 ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .749 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .744 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.721 ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .543 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .866 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.876 ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .849 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .828 และมีค่าความ

คลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.262 ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .785 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .763 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.688 ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .506 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .626 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.869 ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าระดับความยากเฉลี่ยเท่ากับ .742 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .7853 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 1.761

#### 4. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms)

การสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 รวมกับข้อมูลที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 3 ได้ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 1,337 คน เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ ซึ่งเกณฑ์ปกติจะจำแนกเป็นรายฉบับ คือ ฉบับที่ 1 ความสามารถในการเปรียบเทียบ ฉบับที่ 2 ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ ฉบับที่ 3 ความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ ฉบับที่ 4 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ ฉบับที่ 5 ความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 ฉบับที่ 6 ความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) ฉบับที่ 7 ความสามารถในการแก้ปัญหา และรวมทุกฉบับ โดยสร้างเป็นเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนสอบของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด เกณฑ์ปกติจำแนกตามเพศ โดยมีเพศชาย 703 คน และเพศหญิง 634 คน และเกณฑ์ปกติจำแนกตามอายุ โดยมีอายุ 5 ขวบ 342 คน อายุ 6 ขวบ 975 คน และ อายุ 7 ขวบ 20 คน โดยเกณฑ์ปกติจำแนกตามอายุนี้จะสร้างเฉพาะอายุ 5 ขวบ และ 6 ขวบ โดยนำคะแนนดิบ (Raw Score) ไปใช้คำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) แล้วเทียบหาคะแนนที่ปกติ (Normalize T - Score)

ในการสร้างเกณฑ์ปกติจะจำแนกเป็นรายฉบับ และรวมทุกฉบับ โดยสร้างเป็นเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนสอบของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด เกณฑ์ปกติจำแนกตามเพศ และอายุ ปราบกฎผลดังตาราง 14 – 21

ตาราง 14 เกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบ (ฉบับที่ 1) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด จำแนกตามเพศ และอายุ

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
20	95.74	67	96.09	68	95.35	67	99.56	76	94.62	66
19	86.50	61	86.49	62	86.51	61	94.88	66	82.72	59
18	77.23	58	77.45	58	76.97	57	87.87	62	71.79	56
17	68.74	55	69.96	55	67.35	55	82.89	59	62.80	53
16	60.92	53	61.95	53	59.78	52	78.51	58	53.95	51
15	53.74	51	54.34	51	53.08	51	73.68	56	45.79	49
14	46.41	49	46.66	49	46.14	49	68.27	55	37.59	47
13	39.49	47	40.11	47	38.80	47	58.48	52	30.00	45
12	31.41	45	32.43	45	30.28	45	43.27	48	22.36	42
11	21.47	42	23.40	43	19.32	41	29.39	45	14.15	39
10	13.28	39	15.93	40	10.33	37	17.40	41	7.70	36
9	7.74	36	9.89	37	5.36	34	9.21	37	4.51	33
8	4.23	33	5.55	34	2.76	31	5.70	34	2.56	30
7	2.36	30	2.85	31	1.81	29	3.66	32	1.23	28
6	1.35	28	1.49	28	1.18	27	2.49	30	.56	25
5	.86	26	.64	25	1.10	27	.88	26	.31	23
4	.67	25			1.10	27			.31	23
3	.56	25			.87	26			.15	20

จากตาราง 14 แสดงเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบ (ฉบับที่ 1) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด ซึ่งพบว่า มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 – 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .56 – 95.74 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 – T 67 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 5 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่ง



เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .64 – 96.09 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 68 และเพศหญิง มีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 3 – 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .87 – 95.35 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 26 - T 67 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 5 - 20 คะแนน ตรงกับ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .88 – 99.56 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 26 – T 76 และอายุ 6 ขวบ มี คะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .15 – 94.62 และคะแนนที่ปกติมี ค่าตั้งแต่ T 20 - T 66

ตาราง 15 เกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการจัดหมวดหมู่ (ฉบับที่ 2) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด จำแนกตามเพศ และอายุ

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
20	94.84	66	95.31	67	94.32	66	99.42	75	93.13	65
19	82.54	59	83.29	60	81.71	59	94.88	66	77.85	58
18	70.12	55	71.05	56	69.09	55	84.80	60	64.36	54
17	57.29	52	58.96	52	55.44	51	71.49	56	51.95	50
16	43.79	48	47.01	49	40.22	48	55.70	51	39.64	47
15	33.73	46	38.41	47	28.71	44	43.57	48	30.36	45
14	27.08	44	31.72	45	21.92	42	36.84	47	23.59	43
13	21.80	42	25.75	43	17.43	41	30.12	45	18.82	41
12	15.82	40	18.92	41	13.17	39	22.22	42	13.49	39
11	10.88	38	12.66	39	8.28	36	15.20	40	9.28	37
10	8.12	36	9.74	37	6.31	35	10.23	37	7.28	35
9	6.13	35	7.47	36	4.65	33	6.87	35	5.80	34
8	4.79	33	6.12	35	3.31	32	5.26	34	4.51	33
7	3.67	32	4.77	33	2.45	30	4.09	33	3.39	32
6	2.36	30	2.99	31	1.66	29	3.07	31	2.05	30
5	1.12	27	1.57	29	.63	25	1.61	29	.97	27
4	.67	25	1.14	27	.16	21			.72	26
3	.67	25	1.14	27	.16	21			.72	26
2	.56	25	1.00	27	.08	18			.56	25

จากตาราง 15 แสดงเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการจัดหมวดหมู่ (ฉบับที่ 2) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด ซึ่งพบว่า มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .56 – 94.84 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 – T 66 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่ง

เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.00 – 95.31 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 27 - T 67 และเพศหญิง มีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 2 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .08 – 94.32 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 18 - T 66 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 5 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.61 – 99.42 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 29 – T 75 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 20 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .56 – 93.13 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 65

**ตาราง 16** เกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ (ฉบับที่ 3) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด จำแนกตามเพศ และอายุ

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
12	99.93	82	99.86	80			99.71	78		
11	99.40	75	99.50	76	99.29	75	98.54	72	99.69	77
10	98.32	71	98.79	73	97.79	70	95.18	67	99.39	75
9	96.45	68	97.37	69	95.43	67	88.74	62	99.23	74
8	93.46	65	94.74	66	92.03	64	81.14	59	97.95	70
7	87.45	62	89.47	63	86.04	61	72.81	56	93.95	66
6	79.58	58	81.22	59	77.76	58	60.96	53	87.64	62
5	69.52	55	70.55	55	68.38	55	46.05	49	79.18	58
4	53.33	51	54.62	51	51.89	50	28.66	44	63.08	53
3	29.28	45	29.94	45	28.55	44	13.89	39	35.28	46
2	9.09	37	9.03	37	9.15	37	5.26	34	10.62	38
1	1.57	28	2.13	30	.95	27	1.32	28	1.69	29

จากตาราง 16 แสดงเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการเรียงลำดับเหตุการณ์ (ฉบับที่ 3) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด ซึ่งพบว่า มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.57 – 99.93 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 28 - T 82 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่ง

เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 2.13 – 99.86 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 30 – T 80 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .95 – 99.29 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 27 - T 75 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.32 – 99.71 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 28 – T 78 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.69 – 99.69 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 29 - T 77

ตาราง 17 เกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการหาความสัมพันธ์  
(ฉบับที่ 4) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด จำแนกตามเพศ และอายุ

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
19	79.69	58	83.29	60	75.71	57	90.94	63	75.95	57
18	47.83	49	55.26	51	39.59	47	67.40	55	41.28	48
17	28.46	44	34.78	46	21.45	42	40.50	48	24.41	43
16	17.91	41	22.05	42	13.33	39	24.71	43	15.59	40
15	12.94	39	15.86	40	9.70	37	17.98	41	11.13	38
14	9.20	37	11.38	38	6.78	35	12.28	38	8.15	36
13	6.77	35	8.12	36	5.28	34	9.80	37	5.85	34
12	5.35	34	5.97	34	4.65	33	9.65	37	3.95	32
11	4.19	33	4.69	33	3.63	32	9.06	37	2.56	30
10	2.81	31	3.56	32	1.97	29	7.31	35	1.28	28
9	1.91	29	2.63	31	1.10	27	5.85	34	.56	25
8	1.72	29	2.28	30	1.10	27	5.56	34	.41	24
7	1.50	28	2.06	30	.87	26	5.12	34	.26	22
6	1.27	28	1.85	29	.63	25	4.68	33		
5	1.16	27	1.85	29	.39	23	4.24	33		
4	.82	26	1.42	28			2.92	31		
3	.60	25	1.00	27			2.05	30		
2	.37	23	.57	25			1.17	27		

จากตาราง 17 แสดงเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการหาความสัมพันธ์ (ฉบับที่ 4) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด ซึ่งพบว่า มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 19 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .37 - 79.69 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 23 - T 58 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 19 คะแนน ตรงกับตำแหน่ง

เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .57 – 83.29 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 60 และเพศหญิง มีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 5 - 19 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .39 – 75.71 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 23 - T 57 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 19 คะแนน ตรงกับ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.17 – 90.94 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 27 – T 63 และอายุ 6 ขวบ มี คะแนนดิบตั้งแต่ 7 - 19 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .26 – 75.95 และคะแนนที่ปกติมี ค่าตั้งแต่ T 22 - T 57

**ตาราง 18** เกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการรู้ค่า 1 – 10 (ฉบับที่ 5) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด จำแนกตามเพศ และอายุ

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
11	99.93	82	99.86	80			99.71	78		
10	99.51	76	99.15	74	99.92	82	98.98	73	99.85	80
9	98.43	72	98.22	71	98.66	72	96.49	68	99.38	74
8	95.21	67	95.87	67	94.48	66	89.91	63	97.70	70
7	88.11	62	89.26	63	86.83	61	77.34	58	93.44	65
6	77.08	57	78.95	58	75.00	57	57.02	52	85.69	61
5	59.46	52	61.95	53	56.70	52	29.82	45	71.08	56
4	30.22	45	32.01	45	28.23	43	8.48	36	38.46	47
3	7.11	35	7.82	36	6.31	35	1.02	27	9.39	37
2	1.16	27	1.35	28	.95	27			1.59	28
1	.15	20	.21	22	.08	18			.21	22

จากตาราง 18 แสดงเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการรู้ค่า 1 - 10 (ฉบับที่ 5) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด ซึ่งพบว่า มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .15 – 99.93 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 - T 82 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่ง

เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .21 – 99.86 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 22 - T 80 และเพศหญิง มีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 1 - 10 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .08 – 99.92 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 18 – T 82 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 11 คะแนน ตรงกับ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1.02 – 99.71 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 27 – T 78 และอายุ 6 ขวบ มี คะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 10 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .21 – 99.85 และคะแนนที่ปกติมี ค่าตั้งแต่ T 22 - T 80

ตาราง 19 เกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) (ฉบับที่ 6) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด จำแนกตามเพศ และอายุ

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
18	99.78	78	99.57	76						
17	99.55	76	99.15	74						
16	98.62	72	98.86	73	98.34	71	98.25	71	99.95	83
15	96.34	68	97.08	69	95.50	67	95.03	67	98.56	72
14	85.75	61	86.42	61	85.02	60	90.06	63	85.80	61
13	70.38	55	70.20	55	70.58	55	83.77	60	66.92	54
12	57.63	52	57.82	52	57.41	52	75.58	57	52.41	51
11	45.74	49	46.30	49	45.11	49	67.25	54	39.13	47
10	37.40	47	37.41	47	37.38	47	60.96	53	29.70	45
9	30.18	45	31.72	45	28.47	44	53.07	51	22.77	43
8	23.11	43	24.96	43	21.06	42	44.59	49	16.05	40
7	17.20	41	17.99	41	16.32	40	35.38	46	11.18	38
6	11.74	38	12.45	38	10.96	38	25.15	43	7.28	35
5	7.37	35	8.11	36	6.55	35	17.69	41	3.90	32
4	3.40	32	3.91	32	2.84	31	9.21	37	1.44	28
3	.75	26	1.00	27	.47	24	1.90	29	.36	23
2	.08	18	.14	20			.29	22		

จากตาราง 19 แสดงเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการรับรู้โดยใช้ประสาทสัมผัส (ทางตา) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด ซึ่งพบว่า มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 18 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .08 - 99.78 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 18 - T 78 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 18 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .14 - 99.57 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 - T 75 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 16 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .47 - 98.34 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่



T 24 - T 71 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 2 -16 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .29 – 98.25 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 22 – T 71 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 16 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .36 – 99.95 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 23 - T 83

**ตาราง 20** เกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา (ฉบับที่ 7) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด จำแนกตามเพศ และอายุ

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
12	99.55	76	99.15	74			98.68	72		
11	98.84	73	98.29	71	99.45	75	97.37	69	99.90	81
10	97.16	69	97.01	69	97.32	69	95.76	67	98.87	73
9	91.88	64	91.25	64	92.59	64	86.99	61	95.33	67
8	76.78	57	76.03	57	77.60	58	68.57	55	81.23	59
7	47.83	49	47.94	49	47.71	49	45.76	49	49.54	50
6	21.73	42	21.48	42	22.00	42	27.05	44	20.31	42
5	8.08	36	7.61	36	8.60	35	10.82	38	7.28	35
4	2.28	30	2.35	30	2.21	30	1.46	28	2.62	31
3	1.23	28	1.35	28	1.10	27	.88	26	1.39	28
2	.75	26	.85	26	.63	25	.59	25	.82	26
1	.56	25	.78	26	.32	23	.29	22	.67	25

จากตาราง 20 แสดงเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด ซึ่งพบว่า มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 -12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .56 – 99.55 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 76 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .78 – 99.15 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 26 - T 74 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับ

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .32 – 99.45 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 23 – T 75 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 12 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .29 – 98.68 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 22 – T 72 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .67 – 99.90 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 25 - T 81

ตาราง 21 เกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการคิดและแก้ปัญหา รวม  
 ทุกฉบับของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด จำแนกตามเพศ และอายุ

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
101	99.89	81	99.79	79						
100	99.78	79	99.57	76						
99	99.78	79	99.57	76						
98	99.74	78	99.57	76	99.92	82				
97	99.51	76	99.57	76	99.45	75				
96	99.29	75	99.57	76	98.97	73				
95	99.25	74	99.57	76	98.90	73				
94	99.25	74	99.57	76	98.90	73				
93	99.18	74	99.57	76	98.74	72				
92	99.03	73	99.57	76	98.42	72				
91	98.92	73	99.57	76	98.19	71				
90	98.73	72	99.57	76	97.79	70			99.79	79
89	98.54	72	99.57	76	97.40	69	99.85	80	99.59	77
88	98.35	71	99.29	75	97.32	69	99.71	78	99.38	75
87	97.53	70	98.22	71	96.77	68	99.12	74	98.46	72
86	95.74	67	96.37	68	95.03	67	98.39	71	96.26	68
85	93.19	65	94.10	66	92.19	64	97.22	69	93.23	65
84	89.79	63	90.83	63	88.64	62	95.61	67	89.18	62
83	85.60	61	86.63	61	84.46	60	94.15	66	83.95	60
82	80.44	59	82.29	59	78.39	58	91.23	64	77.90	58
81	74.12	57	77.38	58	70.50	55	88.01	62	70.46	55
80	68.96	55	73.40	56	64.04	54	85.82	61	64.26	54
79	65.15	54	69.13	55	60.73	53	83.77	60	59.74	52

ตาราง 21 (ต่อ)

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
78	61.14	53	64.44	54	57.49	52	81.29	59	55.13	51
77	57.14	52	60.88	53	53.00	51	78.66	58	50.56	50
76	53.70	51	57.68	52	49.29	50	76.46	57	46.72	49
75	50.11	50	53.91	51	45.90	49	72.22	56	43.38	48
74	45.77	49	49.43	50	41.72	48	66.67	54	39.38	47
73	41.36	48	45.59	49	36.67	47	61.84	53	35.03	46
72	37.43	47	42.11	48	32.26	45	57.75	52	31.08	45
71	34.18	46	39.12	47	28.71	44	54.24	51	27.85	44
70	30.40	45	35.92	46	24.29	43	47.81	49	24.92	43
69	25.92	43	31.58	45	19.64	41	39.47	47	21.69	42
68	21.91	42	27.17	44	16.09	40	32.46	45	18.67	41
67	18.66	41	23.33	43	13.49	39	27.34	44	16.00	40
66	16.01	40	20.20	42	11.36	38	24.42	43	13.38	39
65	13.80	39	17.50	41	9.70	37	21.78	42	11.28	38
64	12.08	38	15.36	40	8.44	36	19.15	41	9.85	37
63	10.70	38	13.73	39	7.33	35	16.81	40	8.77	36
62	9.13	37	11.52	38	6.47	35	14.04	39	7.59	36
61	7.74	36	9.39	37	5.91	34	11.55	38	6.56	35
60	6.47	35	7.82	36	4.97	33	9.80	37	5.44	34
59	5.31	34	6.47	35	4.02	32	8.33	36	4.36	33
58	4.75	33	5.76	34	3.63	32	7.46	36	3.90	32
57	4.41	33	5.48	34	3.23	32	7.16	35	3.54	32
56	3.93	32	4.91	33	2.84	31	7.02	35	2.92	31
55	3.44	32	4.34	33	2.45	30	6.87	35	2.31	30

ตาราง 21 (ต่อ)

คะแนน ดิบ	รวม		เพศ				อายุ			
			ชาย		หญิง		5 ขวบ		6 ขวบ	
	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T	PR	T
54	3.03	31	3.91	32	2.05	30	6.58	35	1.85	29
53	2.66	31	3.34	32	1.89	29	6.29	35	1.44	28
52	2.32	30	2.85	31	1.74	29	5.56	34	1.23	28
51	1.91	29	2.45	30	1.26	28	4.39	33	1.08	27
50	1.61	29	2.21	30	.95	27	3.66	32	.92	26
49	1.46	28	1.92	29	.95	27	3.07	31	.92	26
48	1.12	27	1.35	28	.87	26	1.90	29	.87	26
47	.82	26	.85	26	.79	26	.88	26	.82	26
46	.64	25	.57	25	.71	25	.44	24	.72	25
45	.45	24	.43	24	.47	24	.29	22	.51	24
44	.26	22	.36	23	.16	20	.15	20	.31	23
43	.15	20	.14	20					.10	19
42	.08	18								

จากตาราง 21 แสดงเกณฑ์ปกติสำหรับใช้แปลความหมายคะแนนความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาารวมทุกฉบับของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด ซึ่งพบว่า มีคะแนนดิบตั้งแต่ 42 - 101 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .08 – 99.89 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 18 - T 81 เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า เพศชาย มีคะแนนดิบตั้งแต่ 43 - 101 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .14 – 99.79 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 - T 79 และเพศหญิง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 44 - 98 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .16 – 99.92 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 - T 82 และเมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า อายุ 5 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 44 - 89 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .15 – 99.85 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 20 – T 80 และอายุ 6 ขวบ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 43 - 90 คะแนน ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ .10 – 99.79 และคะแนนที่ปกติมีค่าตั้งแต่ T 19 - T 79

ในการแปลความหมายคะแนนรายบุคคลโดยใช้คะแนนที่ปกติ กระทำได้โดยการเทียบว่าคะแนนดิบแต่ละค่าตรงกับคะแนนที่ปกติเท่าไร (พิไล นิมพงษ์พันธ์ 2535 : 35) ดังตัวอย่างการแปลความหมายของคะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบ (ฉบับที่ 1) ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลทั้งหมด

ตั้งแต่ T 65 และสูงกว่า	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับดีมาก คือ คะแนนดิบ 20 คะแนน
ตั้งแต่ T 55 – T 64	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับดี คือ ช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 17 – 19 คะแนน
ตั้งแต่ T 45 – T 54	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับพอใช้ คือ ช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 12 – 17 คะแนน
ตั้งแต่ T 35 – T 44	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับอ่อน คือ ช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 9 – 12 คะแนน
ตั้งแต่ T 34 และต่ำกว่า	แปลว่า	ความสามารถในการเปรียบเทียบอยู่ในระดับอ่อนมาก คือ ช่วงคะแนนดิบตั้งแต่ 3 – 8 คะแนน

การแปลความหมายคะแนนดิบจากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) กระทำได้โดยการเทียบว่าคะแนนดิบของผู้สอบคนนั้นอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ใด จะหมายความว่าผู้สอบนั้นมีระดับความสามารถในการเปรียบเทียบสูงกว่าผู้สอบอื่น ๆ อยู่ร้อยละ “เปอร์เซ็นต์ไทล์” ของจำนวนผู้สอบทั้งหมด ตัวอย่างเช่น คะแนนของผู้สอบคนหนึ่งอยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 61 หมายความว่า ผู้สอบนั้นมีระดับความสามารถในการเปรียบเทียบสูงกว่าผู้สอบอื่น ๆ ร้อยละ 61 ของจำนวนผู้สอบทั้งหมด

การแปลความหมายคะแนนของแบบทดสอบฉบับอื่น ก็ใช้เกณฑ์เดียวกัน