

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดและสร้างปกติวิสัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

Max	หมายถึง คะแนนสูงสุด
Min	หมายถึง คะแนนต่ำสุด
$\bar{X}$	หมายถึง ค่าเฉลี่ย
SD	หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	หมายถึง สัมประสิทธิ์การกระจาย
Skewness	หมายถึง ความเบ้
Kurtosis	หมายถึง ความโด่ง
PR	หมายถึง ตำแหน่งเปอร์เซนไทล์
IOC	หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยาม เชิงปฏิบัติการ
Thai	หมายถึง องค์ประกอบด้านภาษา
Math	หมายถึง องค์ประกอบด้านตรรกะและคณิตศาสตร์
Spatial	หมายถึง องค์ประกอบด้านมิติ
Body	หมายถึง องค์ประกอบด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว
Music	หมายถึง องค์ประกอบด้านดนตรี
Inter	หมายถึง องค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์
Intra	หมายถึง องค์ประกอบด้านการเข้าใจตนเอง
Natural	หมายถึง องค์ประกอบด้านธรรมชาติ
Multiple Intelligences	หมายถึง ทฤษฎีพหุปัญญา
SE	หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
t	หมายถึง ค่าทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

สปส

หมายถึง

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง

ข้อสอบกับองค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนาแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดพหุปัญญา (60 ข้อ) ได้แก่ คะแนนเต็ม คะแนนสูงสุด (Max) คะแนนต่ำสุด (Min) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) สัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis)

2. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดพหุปัญญา (60 ข้อ) ได้แก่ ดัชนีความยากของข้อสอบ ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ ค่าความตรงเชิงเนื้อหาพิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC) ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในของแบบวัด (Internal Consistency Reliability) ตามวิธีการของคูเดอร์และริชาร์ดสัน (Kuder & Richardson) ซึ่งโปรแกรม Lertap 5 ได้เตรียมการคำนวณค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในตามวิธีการของครอนบาค ผลการคำนวณค่าความเที่ยงทั้งสองแบบมีค่าเท่ากัน

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดพหุปัญญา 8 องค์ประกอบ ข้อสอบ 80 ข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติได้จำนวน 60 ข้อ จำแนกตามองค์ประกอบ ดังนี้ ด้านภาษา 8 ข้อ ด้านตรรกและคณิตศาสตร์ 9 ข้อ ด้านมิติ 8 ข้อ ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว 6 ข้อ ด้านดนตรี 7 ข้อ ด้านมนุษยสัมพันธ์ 8 ข้อ ด้านการเข้าใจตนเอง 7 ข้อ และด้านธรรมชาติ 7 ข้อ

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบแบบวัดพหุปัญญาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยสถิติปัญญา 8 ด้าน ตามทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์หรือไม่

ตอนที่ 3 ปกติวิสัยของแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ได้แก่ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโน

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนาแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดพหุปัญญา (60 ข้อ) ได้แก่ คะแนนเต็ม คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง แสดงรายละเอียด ดังตารางที่ 6 (รายละเอียดค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัด แสดงในภาคผนวก)

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดพหุปัญญา (60 ข้อ)

องค์ประกอบ	คะแนนเต็ม	Max	Min	$\bar{X}$	SD	CV	Skewness	Kurtosis
ภาษา	8	8	1	5.98	1.55	25.92	-0.71	0.09
ตรรกะและคณิตศาสตร์	9	9	0	5.29	2.13	43.67	-0.21	-0.07
มิติ	8	8	0	5.28	1.94	36.74	-0.47	-0.61
ร่างกายและการเคลื่อนไหว	6	6	0	3.58	1.32	36.87	-0.29	-0.34
ดนตรี	7	7	0	3.24	1.40	43.21	-0.15	-0.16
มนุษยสัมพันธ์	8	8	0	5.78	1.95	33.74	-0.89	0.08
การเข้าใจตนเอง	7	7	0	4.15	1.66	40.00	-0.36	-0.53
ธรรมชาติ	7	7	0	4.13	1.64	39.71	-0.37	-0.50
แบบวัดทั้งหมด	60	53	11	37.44	8.72	23.29	-0.62	-0.23

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนจากแบบวัดพหุปัญญาทั้งหมด (60 ข้อ) มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 53 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 11 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.72 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 23.29 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.62) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโด่งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.23)

เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า

องค์ประกอบด้านภาษา คะแนนเต็ม 8 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 8 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 1 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.55 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 25.92 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.71) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งสูงกว่าโด่งปกติเพียงเล็กน้อย (0.09)

องค์ประกอบด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 9 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 9 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ

2.13 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 43.67 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.21) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.07)

องค์ประกอบด้านมิติ คะแนนเต็ม 8 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 8 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.94 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 36.74 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.47) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.61)

องค์ประกอบด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว คะแนนเต็ม 6 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 6 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 36.87 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.29) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.34)

องค์ประกอบด้านดนตรี คะแนนเต็ม 7 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 7 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.40 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 43.21 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.15) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.16)

องค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์ คะแนนเต็ม 8 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 8 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.95 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 33.74 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.89) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งสูงกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (0.08)

องค์ประกอบด้านการรู้จักตนเอง คะแนนเต็ม 7 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 7 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.66 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 40.00 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.36) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.53)

องค์ประกอบด้านธรรมชาติ คะแนนเต็ม 7 คะแนน คะแนนสูงสุดเท่ากับ 7 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.64 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 39.71 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย (-0.37) แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย (-0.50)

2. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดพหุปัญญา (60 ข้อ) ได้แก่ ดัชนีความยากของข้อสอบ ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ แสดงรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบและภาพรวม ดังตารางที่ 7 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาที่พิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC) ดังตารางที่ 8 ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในตามวิธีการของครอนบาค แสดงรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบและภาพรวม ดังตารางที่ 9 (รายละเอียดคุณภาพข้อสอบรายชื่อแสดงในภาคผนวก ก)

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดพหุปัญญา (60 ข้อ)

องค์ประกอบ	จำนวนข้อ	ดัชนีความยาก	ดัชนีอำนาจจำแนก
ภาษา	8	0.57 – 0.83	0.21 – 0.85
ตรรกะและคณิตศาสตร์	9	0.52 – 0.61	0.45 – 0.74
มิติ	8	0.61 – 0.73	0.47 – 0.81
ร่างกายและการเคลื่อนไหว	6	0.54 – 0.66	0.51 – 0.78
ดนตรี	7	0.39 – 0.56	0.23 – 0.65
มนุษย์สัมพันธ์	8	0.64 – 0.78	0.53 – 0.72
การเข้าใจตนเอง	7	0.53 – 0.62	0.39 – 0.71
ธรรมชาติ	7	0.55 – 0.61	0.22 – 0.72
แบบวัดทั้งหมด	60	0.39 – 0.83	0.21 – 0.85

จากตารางที่ 7 พบว่า คุณภาพของแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีดัชนีความยากของข้อสอบระหว่าง 0.39 – 0.83 และมีดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่าง 0.21 – 0.85

เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านภาษา มีดัชนีความยากระหว่าง 0.57 – 0.83 และมีดัชนีอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 – 0.85 องค์ประกอบด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ มีดัชนีความยากระหว่าง 0.52 – 0.61 และมีดัชนีอำนาจจำแนกระหว่าง 0.45 – 0.74 องค์ประกอบด้านมิติ มีดัชนีความยากระหว่าง 0.61 – 0.73 และมีดัชนีอำนาจจำแนกระหว่าง 0.47 – 0.81 องค์ประกอบด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีดัชนีความยากระหว่าง 0.54 – 0.66 และมีดัชนีอำนาจจำแนกระหว่าง 0.51 – 0.78 องค์ประกอบด้านดนตรี มีดัชนีความยากระหว่าง

0.39–0.56 และมีดัชนีอำนาจจำแนกระหว่าง 0.23 – 0.65 องค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์
 มีดัชนีความยากระหว่าง 0.64 – 0.78 และมีดัชนีอำนาจจำแนกระหว่าง 0.53 – 0.72 องค์ประกอบ
 ด้านการเข้าใจตนเอง มีดัชนีความยากระหว่าง 0.53 – 0.62 และมีดัชนีอำนาจจำแนกระหว่าง
 0.39 – 0.71 องค์ประกอบด้านธรรมชาติ มีดัชนีความยากระหว่าง 0.55 – 0.61 และมีดัชนีอำนาจจำแนก
 ระหว่าง 0.22 – 0.72

ตารางที่ 8 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

ข้อที่	IOC
1	1.00
2	0.67
3	0.67
4	0.67
5	1.00
6	0.67
7	0.67
8	0.67
9	1.00
10	1.00
11	1.00
12	1.00
13	1.00
14	1.00
15	1.00
16	1.00
17	1.00
18	1.00
19	1.00
20	0.67
21	1.00

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	IOC
22	1.00
23	1.00
24	1.00
25	1.00
26	0.67
27	0.67
28	1.00
29	0.67
30	0.67
31	0.67
32	1.00
33	1.00
34	1.00
35	0.67
36	0.67
37	0.67
38	0.67
39	0.67
40	0.67
41	0.67
42	0.67
43	0.67
44	0.67
45	0.67
46	0.67
47	0.67

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	IOC
48	0.67
49	0.67
50	0.67
51	0.67
52	0.67
53	0.67
54	1.00
55	1.00
56	0.67
57	1.00
58	1.00
59	0.67
60	0.67

ตารางที่ 9 ความเที่ยงของแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

องค์ประกอบ	ค่าความเที่ยง
ภาษา	0.45
ตรรกะและคณิตศาสตร์	0.59
มิติ	0.60
ร่างกายและการเคลื่อนไหว	0.35
ดนตรี	0.32
มนุษยสัมพันธ์	0.66
การเข้าใจตนเอง	0.48
ธรรมชาติ	0.44
แบบวัดทั้งหมด	0.84

จากตารางที่ 8-9 พบว่า แบบวัดพหุปัญญาทั้งฉบับ (60 ข้อ) มีความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ คือ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการมากกว่า 0.50 ทุกข้อ เมื่อพิจารณาความเที่ยงของแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ความเที่ยงของแบบวัดพหุปัญญาทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.84 และพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านภาษา มีค่าความเที่ยง 0.45 องค์ประกอบด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ มีค่าความเที่ยง 0.59 องค์ประกอบด้านมิติ มีค่าความเที่ยง 0.60 องค์ประกอบด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีค่าความเที่ยง 0.35 องค์ประกอบด้านดนตรี มีค่าความเที่ยง 0.32 องค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์ มีค่าความเที่ยง 0.66 องค์ประกอบด้านการเข้าใจตนเองมีค่าความเที่ยง 0.48 องค์ประกอบด้านธรรมชาติ มีค่าความเที่ยง 0.44

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันด้วยโปรแกรม SPSS for WINDOWS (แสดงในภาคผนวก ง) และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดพหุปัญญา ด้วยโปรแกรมลิสเลล 8.50

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดพหุปัญญา 8 องค์ประกอบ ข้อสอบ 80 ข้อ ดังตารางที่ 10 และภาพที่ 6

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน 8 องค์ประกอบ ข้อสอบ 80 ข้อ

ข้อที่	องค์ประกอบ									R ²
	ภาษา			ตรรกะและคณิตศาสตร์			มิติ			
	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	
1	0.51*	0.04	12.49	-	-	-	-	-	-	0.26
2	0.15*	0.04	3.76	-	-	-	-	-	-	0.02
3	0.17*	0.04	4.07	-	-	-	-	-	-	0.03
4	0.51*	0.04	12.67	-	-	-	-	-	-	0.26
5	0.18*	0.04	4.47	-	-	-	-	-	-	0.03
6	0.29*	0.04	7.05	-	-	-	-	-	-	0.08
7	0.34*	0.04	8.29	-	-	-	-	-	-	0.11
8	0.22*	0.04	5.47	-	-	-	-	-	-	0.05
9	-0.03	0.04	-0.73	-	-	-	-	-	-	0.00
10	0.06	0.04	1.34	-	-	-	-	-	-	0.00
11	-	-	-	0.02	0.04	0.05	-	-	-	0.00
12	-	-	-	-0.43*	0.04	-10.98	-	-	-	0.18
13	-	-	-	-0.48*	0.04	-12.00	-	-	-	0.23
14	-	-	-	-0.17*	0.04	-4.15	-	-	-	0.03
15	-	-	-	-0.44*	0.04	-11.43	-	-	-	0.19
16	-	-	-	-0.48*	0.04	-12.30	-	-	-	0.23
17	-	-	-	-0.32*	0.04	-8.32	-	-	-	0.10
18	-	-	-	-0.26*	0.04	-6.47	-	-	-	0.07
19	-	-	-	-0.15*	0.04	-3.84	-	-	-	0.02
20	-	-	-	-0.48*	0.04	-12.54	-	-	-	0.23
21	-	-	-	-	-	-	0.04	0.04	0.96	0.00
22	-	-	-	-	-	-	-0.15*	0.04	-3.62	0.02
23	-	-	-	-	-	-	-0.40*	0.04	-10.29	0.16
24	-	-	-	-	-	-	-0.09*	0.04	-2.43	0.01
25	-	-	-	-	-	-	-0.06	0.04	-1.45	0.00
26	-	-	-	-	-	-	-0.42*	0.04	-11.07	0.18
27	-	-	-	-	-	-	-0.49*	0.04	-12.63	0.24
28	-	-	-	-	-	-	-0.54*	0.04	-14.32	0.29
29	-	-	-	-	-	-	-0.47*	0.04	-12.20	0.22
30	-	-	-	-	-	-	-0.50*	0.04	-14.90	0.32

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ									R ²
	ร่างกายและการเคลื่อนไหว			ดนตรี			มนุษย์สัมพันธ์			
	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	
31	0.07	0.04	1.94	-	-	-	-	-	-	0.01
32	0.22*	0.04	5.26	-	-	-	-	-	-	0.05
33	0.11*	0.04	2.91	-	-	-	-	-	-	0.01
34	0.31*	0.04	6.74	-	-	-	-	-	-	0.09
35	0.05	0.04	1.37	-	-	-	-	-	-	0.00
36	0.02	0.04	0.63	-	-	-	-	-	-	0.00
37	0.28*	0.04	6.23	-	-	-	-	-	-	0.08
38	0.23*	0.04	5.43	-	-	-	-	-	-	0.05
39	-0.01	0.04	-0.22	-	-	-	-	-	-	0.00
40	0.12*	0.04	3.11	-	-	-	-	-	-	0.01
41	-	-	-	0.08*	0.03	2.52	-	-	-	0.01
42	-	-	-	0.24*	0.04	5.54	-	-	-	0.06
43	-	-	-	0.20*	0.04	5.13	-	-	-	0.04
44	-	-	-	0.01	0.03	0.49	-	-	-	0.00
45	-	-	-	0.17*	0.04	4.26	-	-	-	0.03
46	-	-	-	0.07*	0.03	2.26	-	-	-	0.00
47	-	-	-	0.11*	0.03	3.44	-	-	-	0.01
48	-	-	-	0.06	0.03	1.93	-	-	-	0.00
49	-	-	-	-0.02	0.03	-0.64	-	-	-	0.00
50	-	-	-	0.17*	0.04	4.59	-	-	-	0.03
51	-	-	-	-	-	-	0.50*	0.04	13.50	0.25
52	-	-	-	-	-	-	0.37*	0.04	9.90	0.14
53	-	-	-	-	-	-	0.35*	0.04	9.21	0.12
54	-	-	-	-	-	-	0.40*	0.04	10.10	0.16
55	-	-	-	-	-	-	0.08	0.04	1.94	0.01
56	-	-	-	-	-	-	0.33*	0.04	8.56	0.11
57	-	-	-	-	-	-	0.46*	0.04	12.21	0.22
58	-	-	-	-	-	-	0.44*	0.04	11.82	0.20
59	-	-	-	-	-	-	0.62*	0.04	17.25	0.39
60	-	-	-	-	-	-	0.05	0.04	1.35	0.00

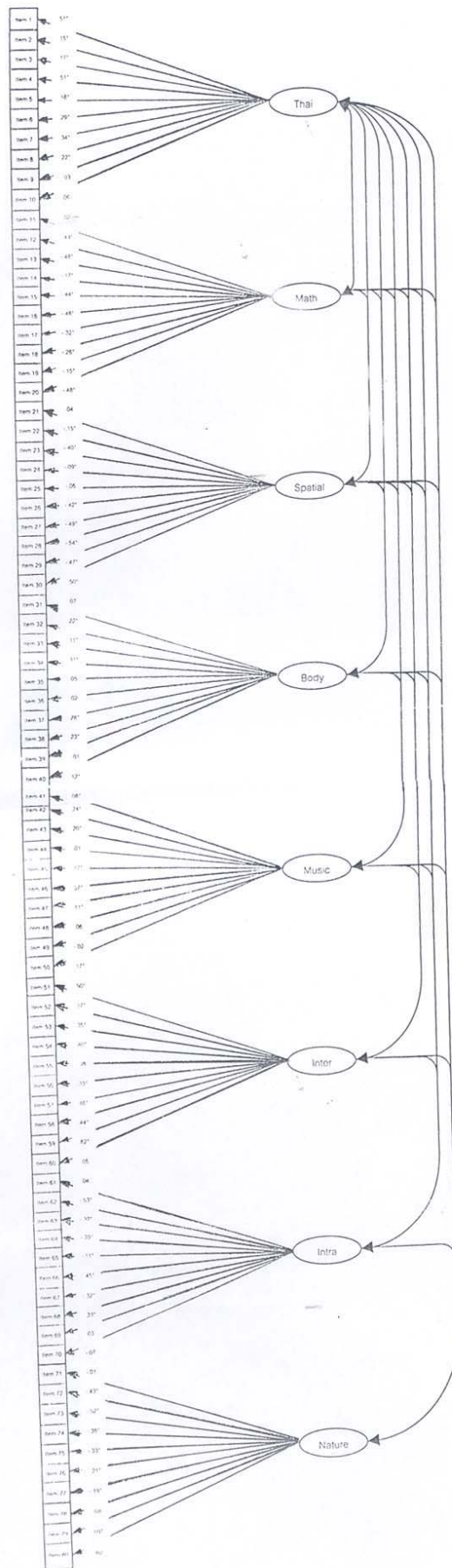
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ						R ²
	การเข้าใจตนเอง			ธรรมชาติ			
	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	
61	0.04	0.04	1.02	-	-	-	0.00
62	-0.53*	0.04	-13.82	-	-	-	0.28
63	-0.32*	0.04	-8.22	-	-	-	0.10
64	-0.39*	0.04	-10.03	-	-	-	0.15
65	-0.11*	0.04	-2.60	-	-	-	0.01
66	-0.45*	0.04	-11.31	-	-	-	0.20
67	-0.32*	0.04	-8.22	-	-	-	0.11
68	-0.33*	0.04	-8.15	-	-	-	0.11
69	0.03	0.04	-0.78	-	-	-	0.00
70	-0.07	0.04	-1.63	-	-	-	0.00
71	-	-	-	-0.01	0.04	0.21	0.00
72	-	-	-	-0.43*	0.04	-10.95	0.19
73	-	-	-	-0.52*	0.04	-13.04	0.27
74	-	-	-	-0.38*	0.04	-9.54	0.15
75	-	-	-	-0.33*	0.04	-8.05	0.11
76	-	-	-	-0.21*	0.04	-5.42	0.05
77	-	-	-	-0.19*	0.04	-4.81	0.04
78	-	-	-	-0.08	0.04	-1.92	0.01
79	-	-	-	-0.09*	0.04	-2.15	0.01
80	-	-	-	-0.02	0.04	0.49	0.00

Chi-Square = 2533.27 df = 2769 (p=1.00) GFI = 0.93 AGFI = 0.91 CFI = 1.00

Standardize RMR = 0.03 RMSEA = 0.00

*p < .05



ภาพที่ 6 โมเดลผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดหุนปัญญา 8 องค์ประกอบ ข้อสอบ 80 ข้อ

เมื่อพิจารณาตารางที่ 10 และภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของ องค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ข้อสอบ 80 ข้อ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิง ประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 2533.27 ; $p = 1.00$ ที่องศาอิสระเท่ากับ 2769 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.93 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.91 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ดัชนีรากของ ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (RMR) เท่ากับ 0.03 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ศูนย์มาก นั้นแสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบ ในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า

องค์ประกอบด้านภาษา มีข้อสอบ 10 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง -0.03 ถึง 0.51 ซึ่งมีข้อสอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2 ข้อคือ ข้อที่ 9 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ -0.03 และข้อที่ 10 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.06

องค์ประกอบด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ มีข้อสอบ 10 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ระหว่าง -0.48 ถึง 0.02 ซึ่งมีข้อสอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 1 ข้อคือ ข้อที่ 11 มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบเท่ากับ 0.02

องค์ประกอบด้านมิติ มีข้อสอบ 10 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง -0.54 ถึง 0.04 ซึ่งมีข้อสอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2 ข้อคือ ข้อที่ 21 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.04 และข้อที่ 25 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ -0.06

องค์ประกอบด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีข้อสอบ 10 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ระหว่าง -0.01 ถึง 0.31 ซึ่งมีข้อสอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 4 ข้อคือ ข้อที่ 31 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.07 ข้อที่ 35 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.05 ข้อที่ 36 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.02 และข้อที่ 39 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ -0.01

องค์ประกอบด้านดนตรี มีข้อสอบ 10 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง -0.02 ถึง 0.24 ซึ่งมีข้อสอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ข้อคือ ข้อที่ 44 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.01 ข้อที่ 48 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.06 และข้อที่ 49 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ -0.02

องค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์ มีข้อสอบ 10 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.05 ถึง 0.62 ซึ่งมีข้อสอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2 ข้อคือ ข้อที่ 55 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.08 ข้อที่ 60 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.05

องค์ประกอบด้านการเข้าใจตนเอง มีข้อสอบ 10 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง -0.53 ถึง 0.04 ซึ่งมีข้อสอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ข้อคือ ข้อที่ 61 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.04 ข้อที่ 69 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.03 และข้อที่ 70 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ -0.07

องค์ประกอบด้านธรรมชาติ มีข้อสอบ 10 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง -0.52 ถึง -0.01 ซึ่งมีข้อสอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ข้อคือ ข้อที่ 71 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ -0.01 ข้อที่ 78 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ -0.08 และข้อที่ 80 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ -0.02

2. หลังจากที่ได้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันตามข้อ 1 แล้ว ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติได้จำนวน 60 ข้อ จำแนกเป็น องค์ประกอบด้านภาษา 8 ข้อ องค์ประกอบด้านตรรกและคณิตศาสตร์ 9 ข้อ องค์ประกอบด้านมิติ 8 ข้อ องค์ประกอบด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว 6 ข้อ องค์ประกอบด้านดนตรี 7 ข้อ องค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์ 8 ข้อ องค์ประกอบด้านการเข้าใจตนเอง 7 ข้อ และองค์ประกอบด้านธรรมชาติ 7 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ตามโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) ด้วยโปรแกรมลิสเรล 8.50 เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบของแบบวัดพหุปัญญาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยสติปัญญา 8 ด้าน ตามทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์หรือไม่

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดพหุปัญญา 8 องค์ประกอบ ข้อสอบ 60 ข้อ แสดงดังตารางที่ 11 – 12 และภาพที่ 7

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง 8 องค์ประกอบ ข้อสอบ
60 ข้อ (ขั้นที่ 1)

ข้อที่	องค์ประกอบ									R ²
	ภาษา			ตรรกะและคณิตศาสตร์			มิติ			
	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	
1	0.49*	-	-	-	-	-	-	-	-	0.24
2	0.14*	0.04	3.41	-	-	-	-	-	-	0.02
3	0.17*	0.04	3.96	-	-	-	-	-	-	0.23
4	0.51*	0.06	9.24	-	-	-	-	-	-	0.26
5	0.18*	0.04	4.14	-	-	-	-	-	-	0.03
6	0.28*	0.05	6.17	-	-	-	-	-	-	0.08
7	0.36*	0.05	7.37	-	-	-	-	-	-	0.13
8	0.22*	0.04	4.95	-	-	-	-	-	-	0.05
9	-	-	-	0.43*	-	-	-	-	-	0.19
10	-	-	-	0.46*	0.05	8.41	-	-	-	0.21
11	-	-	-	0.17*	0.04	3.94	-	-	-	0.03
12	-	-	-	0.44*	0.06	8.03	-	-	-	0.20
13	-	-	-	0.46*	0.05	8.38	-	-	-	0.21
14	-	-	-	0.32*	0.05	6.79	-	-	-	0.10
15	-	-	-	0.26*	0.05	5.57	-	-	-	0.07
16	-	-	-	0.16*	0.04	3.77	-	-	-	0.02
17	-	-	-	0.46*	0.05	8.52	-	-	-	0.21
18	-	-	-	-	-	-	0.14*	-	-	0.02
19	-	-	-	-	-	-	0.40*	0.12	3.37	0.16
20	-	-	-	-	-	-	0.12*	0.05	2.30	0.01
21	-	-	-	-	-	-	0.43*	0.13	3.39	0.18
22	-	-	-	-	-	-	0.50*	0.15	3.43	0.25
23	-	-	-	-	-	-	0.53*	0.15	3.45	0.28
24	-	-	-	-	-	-	0.48*	0.14	3.42	0.23
25	-	-	-	-	-	-	0.57*	0.17	3.46	0.33

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ									R ²
	ร่างกายและการเคลื่อนไหว			ดนตรี			มนุษยสัมพันธ์			
	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	
26	0.22*	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05
27	0.11*	0.04	2.73	-	-	-	-	-	-	0.01
28	0.29*	0.06	5.09	-	-	-	-	-	-	0.08
29	0.26*	0.05	4.84	-	-	-	-	-	-	0.07
30	0.23*	0.05	4.57	-	-	-	-	-	-	0.05
31	0.11*	0.04	2.75	-	-	-	-	-	-	0.01
32	-	-	-	0.13*	-	-	-	-	-	0.02
33	-	-	-	0.42*	0.16	2.57	-	-	-	0.18
34	-	-	-	0.34*	0.13	2.53	-	-	-	0.11
35	-	-	-	0.27*	0.11	2.38	-	-	-	0.07
36	-	-	-	0.15*	0.07	2.01	-	-	-	0.02
37	-	-	-	0.20*	0.09	2.28	-	-	-	0.04
38	-	-	-	0.30*	0.12	2.49	-	-	-	0.09
39	-	-	-	-	-	-	0.48*	-	-	0.23
40	-	-	-	-	-	-	0.37*	0.05	8.08	0.14
41	-	-	-	-	-	-	0.35*	0.05	7.81	0.13
42	-	-	-	-	-	-	0.41*	0.05	8.25	0.17
43	-	-	-	-	-	-	0.33*	0.04	7.50	0.11
44	-	-	-	-	-	-	0.47*	0.05	9.39	0.22
45	-	-	-	-	-	-	0.44*	0.05	9.01	0.19
46	-	-	-	-	-	-	0.63*	0.06	11.15	0.40

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ						R ²
	การเข้าใจตนเอง			ธรรมชาติ			
	สปส.	SE	t	สปส.	SE	t	
47	0.53*	-	-	-	-	-	0.28
48	0.32*	0.04	7.26	-	-	-	0.10
49	0.39*	0.05	8.61	-	-	-	0.16
50	0.09*	0.04	2.31	-	-	-	0.01
51	0.43*	0.05	9.13	-	-	-	0.19
52	0.31*	0.04	7.11	-	-	-	0.10
53	0.31*	0.04	6.98	-	-	-	0.09
54	-	-	-	0.51*	-	-	0.26
55	-	-	-	0.58*	0.07	8.72	0.34
56	-	-	-	0.45*	0.06	7.44	0.20
57	-	-	-	0.40*	0.06	6.62	0.16
58	-	-	-	0.25*	0.05	4.80	0.06
59	-	-	-	0.19*	0.05	4.08	0.04
60	-	-	-	0.12*	0.05	2.54	0.01

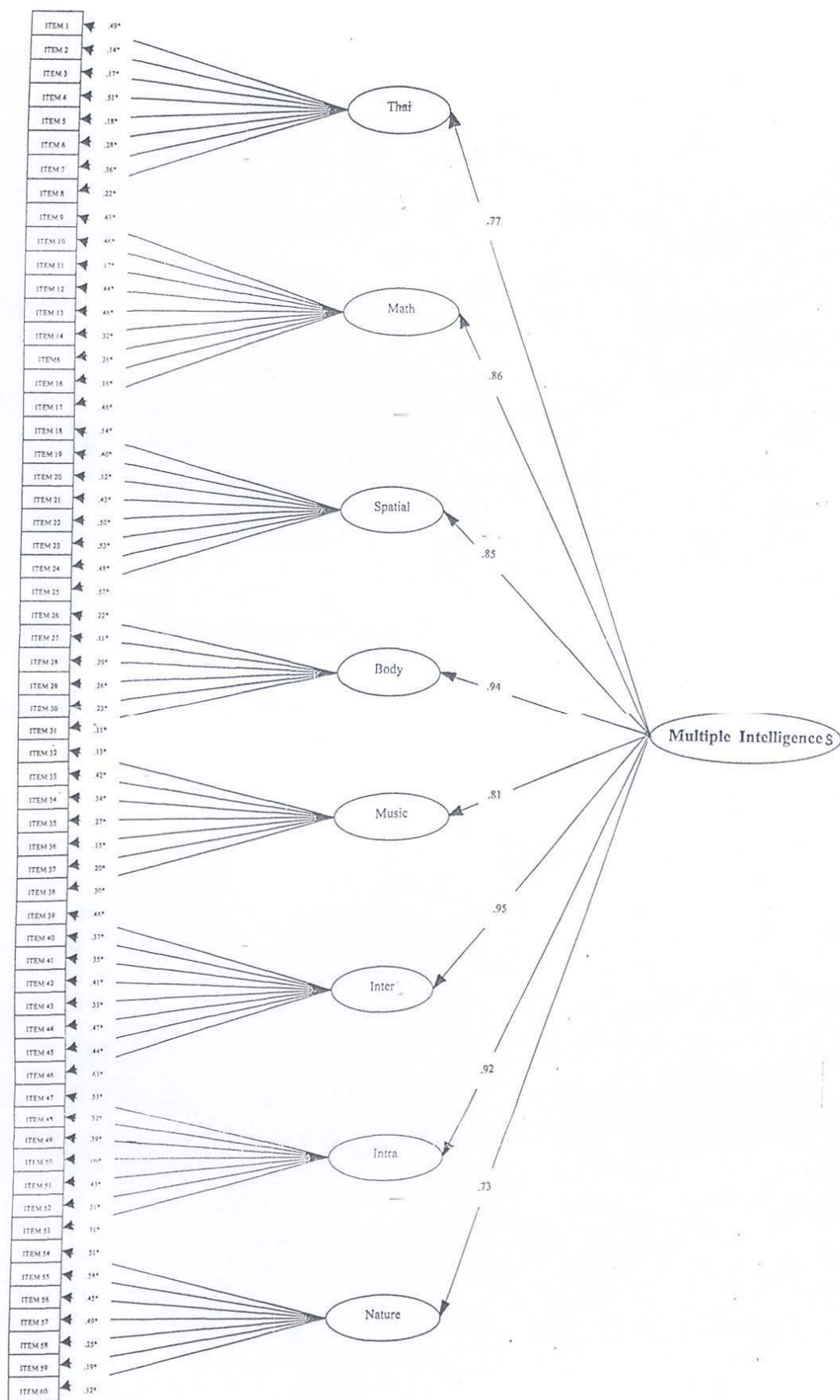
* $p < .05$

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง 8 องค์ประกอบ ข้อสอบ 60 ข้อ
(ขั้นที่ 2)

องค์ประกอบ	พหุปัญญา			R^2
	สปส.	SE	t	
ภาษา	0.77*	.07	11.11	0.60
ตรรกะและคณิตศาสตร์	0.86*	.09	9.94	0.74
มิติ	0.85*	.24	3.48	0.72
ร่างกายและการเคลื่อนไหว	0.94*	.16	5.74	0.89
ดนตรี	0.81*	.30	2.66	0.65
มนุษยสัมพันธ์	0.95*	.08	11.89	0.91
การเข้าใจตนเอง	0.92*	.07	12.37	0.84
ธรรมชาติ	0.73*	.07	10.26	0.53

Chi - Square = 1204.27 df = 1461 ($p = 1.00$) GFI = 0.95 AGFI = 0.94 CFI = 1.00
standardized RMR = 0.02 RMSEA = 0.00

* $p < .05$



เมื่อพิจารณาตารางที่ 11 – 12 และภาพที่ 7 ผลการวิเคราะห์หึ่งองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองขององค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ข้อสอบ 60 ข้อ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 1204.27 ; $p = 1.00$ ที่องศาอิสระเท่ากับ 1461 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.95 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.94 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized RMR) เท่ากับ 0.02 ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ 0.00 นั้นแสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละข้อในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านภาษา มีข้อสอบ 8 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.14-0.51 องค์ประกอบด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ มีข้อสอบ 9 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.16 - 0.46 องค์ประกอบด้านมิติ มีข้อสอบ 8 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.12 – 0.57 องค์ประกอบด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว มีข้อสอบ 6 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.11 – 0.29 องค์ประกอบด้านดนตรี มีข้อสอบ 7 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.13 – 0.42 องค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์ มีข้อสอบ 8 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.33 – 0.63 องค์ประกอบด้านการเข้าใจตนเอง มีข้อสอบ 7 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.09 – 0.53 และองค์ประกอบด้านธรรมชาติ มีข้อสอบ 7 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.12 – 0.58 น้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกค่า แสดงว่า ข้อสอบทั้ง 60 ข้อสามารถวัดได้ตรงตามองค์ประกอบทั้ง 8 องค์ประกอบ

ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของแบบวัดมีค่าระหว่าง 0.73 – 0.95 จำแนกได้ดังนี้ องค์ประกอบด้านภาษามีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.77 องค์ประกอบด้านตรรกะและคณิตศาสตร์มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.86 องค์ประกอบด้านมิติมีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.85 องค์ประกอบด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวมีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.94 องค์ประกอบด้านดนตรีมีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.81 องค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์มีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.95 องค์ประกอบด้านการเข้าใจตนเองมีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.92 และองค์ประกอบด้านธรรมชาติมีน้ำหนักองค์ประกอบ 0.73 น้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 8 องค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกค่า แสดงว่าโครงสร้างของแบบวัดพหุปัญญาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ สามารถวัดได้ตรงตามทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์

ตอนที่ 3 ปกติวิสัยของแบบวัดพหุปัญญา

ผู้วิจัยสร้างปกติวิสัยของแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดชลบุรี จำนวน 800 คน โดยคำนวณหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และเทียบเป็นสเดโนว์ ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 สเดโนว์ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

สเดโนว์	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
9	98	97.0 – 100
8	93	90.0 – 96.9
7	83	78.0 – 89.9
6	69	61.0 – 77.9
5	50	41.0 – 60.9
4	31	24.0 – 40.9
3	17	12.0 – 23.9
2	8	5.0 – 11.9
1	2	0 – 4.9

ผู้วิจัยแบ่งสเดโนว์เป็น 3 ช่วงเท่า ๆ กัน เพื่อกำหนดเป็นระดับสติปัญญาของนักเรียน คือ สเดโนว์ที่ 1 – 3 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง 0 – 23.9 หมายถึง นักเรียนมีสติปัญญาระดับต่ำ คือ สเดโนว์ที่ 4 – 6 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง 24 – 77.9 หมายถึง นักเรียนมีสติปัญญา ระดับปานกลาง คือ สเดโนว์ที่ 7 – 9 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง 78 – 100 หมายถึง นักเรียน มีสติปัญญาระดับสูง ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เกณฑ์สำหรับตัดสินระดับสติปัญญา เมื่อเทียบกับช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

ช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ระดับสติปัญญา
78.0 – 100	สูง
24 – 77.9	ปานกลาง
0 – 23.9	ต่ำ

เมื่อแบ่งสเตนไนน์เป็น 3 ช่วงเท่า ๆ กัน เทียบกับช่วงตำแหน่งเปอร์เซนไทล์ แล้วจึงนำมา
เทียบกับคะแนนดิบ แสดงปกติวิสัยของแบบวัดพหุปัญญาทั้งฉบับ และแต่ละองค์ประกอบ
ดังตารางที่ 15 - 32

ตารางที่ 15 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซนไทล์ และสเตนไนน์ ของแบบวัด
พหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซนไทล์	สเตนไนน์
53	99.7	9
52	99.0	9
51	98.1	9
50	96.9	8
49	94.8	8
48	91.6	8
47	87.9	7
46	83.8	7
45	79.3	7
44	74.5	6
43	68.9	6
42	63.9	6
41	58.8	5
40	53.6	5
39	49.2	5
38	45.3	5
37	41.2	5
36	37.5	4
35	34.3	4
34	31.4	4

ตารางที่ 15 (ต่อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตนโน
33	29.1	4
32	26.6	4
31	23.9	3
30	21.6	3
29	19.2	3
28	16.7	3
27	14.4	3
26	12.2	3
25	10.5	2
24	9.1	2
23	7.6	2
22	5.9	2
21	4.6	1
20	3.8	1
19	3.2	1
18	2.4	1
17	1.9	1
16	1.4	1
15	0.9	1
14	0.7	1
13	0.4	1
12	0.3	1
11	0.3	1

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนดิบมากกว่า 53 ให้ใช้ PR 99.7 และสเตนโน 9

นักเรียนที่ได้คะแนนดิบน้อยกว่า 11 ให้ใช้ PR 0.3 และสเตนโน 1

ตารางที่ 16 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาของแบบวัดพหุปัญญาสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับสติปัญญา
45 – 60	สูง
32 – 44	ปานกลาง
0 – 31	ต่ำ

จากตารางที่ 15 – 16 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 45 – 60 คะแนน มีสติปัญญา
ระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 32 – 44 คะแนน มีสติปัญญาระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ
0 – 31 คะแนน มีสติปัญญาระดับต่ำ

ตารางที่ 17 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ขององค์ประกอบ
ด้านภาษา (8 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนห์
8	92	8
7	70	6
6	45	5
5	36	4
4	12	3
3	5	2
2	2	1
1	1	1
0	0	1

ตารางที่ 18 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาขององค์ประกอบด้านภาษา

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับสติปัญญา
8	สูง
5-7	ปานกลาง
0-4	ต่ำ

จากตารางที่ 17-18 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 8 คะแนนมีสติปัญญาระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 5-7 คะแนนมีสติปัญญาระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0-4 คะแนนมีสติปัญญาระดับต่ำ

ตารางที่ 19 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ขององค์ประกอบ
ด้านตรรกและคณิตศาสตร์ (9 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนห์
9	98	9
8	89	7
7	76	6
6	59	5
5	43	5
4	30	4
3	17	3
2	8	2
1	3	1
0	0	1

ตารางที่ 20 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาขององค์ประกอบด้านตรรกและ
คณิตศาสตร์

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับสติปัญญา
8-9	สูง
4-7	ปานกลาง
0-3	ต่ำ

จากตารางที่ 19-20 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 8-9 คะแนนมีสติปัญญาระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 4-7 คะแนนมีสติปัญญาระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0-3 คะแนนมีสติปัญญาระดับต่ำ

ตารางที่ 21 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ขององค์ประกอบ
ด้านมิติ (8 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนห์
8	94	8
7	78	7
6	58	5
5	41	5
4	26	4
3	15	3
2	7	2
1	2	1
0	0	1

ตารางที่ 22 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาขององค์ประกอบด้านมิติ

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับสติปัญญา
7-8	สูง
4-6	ปานกลาง
0-3	ต่ำ

จากตารางที่ 21-22 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 7-8 คะแนนมีสติปัญญาในระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 4-6 คะแนนมีสติปัญญาในระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0-3 คะแนนมีสติปัญญาในระดับต่ำ

ตารางที่ 23 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับแห่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ขององค์ประกอบ
ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (6 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนห์
6	97	9
5	84	7
4	60	5
3	33	4
2	14	3
1	4	1
0	0	1

ตารางที่ 24 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาขององค์ประกอบด้านร่างกายและ
การเคลื่อนไหว

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับสติปัญญา
5-6	สูง
3-4	ปานกลาง
0-2	ต่ำ

จากตารางที่ 23-24 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 5-6 คะแนนมีสติปัญญาในระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 3-4 คะแนนมีสติปัญญาในระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0-2 คะแนนมีสติปัญญาในระดับต่ำ

ตารางที่ 25 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตนไนน์ ขององค์ประกอบ
ด้านดนตรี (7 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตนไนน์
7	99	9
6	97	9
5	89	7
4	69	6
3	42	5
2	20	3
1	7	2
0	0	1

ตารางที่ 26 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาขององค์ประกอบด้านดนตรี

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับสติปัญญา
5-7	สูง
3-4	ปานกลาง
0-2	ต่ำ

จากตารางที่ 25-26 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 5-7 คะแนนมีสติปัญญาในระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 3-4 คะแนนมีสติปัญญาในระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0-2 คะแนนมีสติปัญญาในระดับต่ำ

ตารางที่ 27 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ขององค์ประกอบ
ด้านมนุษยสัมพันธ์ (8 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนห์
8	90	8
7	68	6
6	46	5
5	30	4
4	19	3
3	12	3
2	6	2
1	2	1
0	0	1

ตารางที่ 28 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาขององค์ประกอบด้านมนุษยสัมพันธ์

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับสติปัญญา
8	สูง
5-7	ปานกลาง
0-4	ต่ำ

จากตารางที่ 27 - 28 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 8 คะแนนมีสติปัญญาระดับสูง
ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 5-7 คะแนนมีสติปัญญาระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0-4 คะแนนมี
สติปัญญาระดับต่ำ

ตารางที่ 29 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ขององค์ประกอบด้านการเข้าใจตนเอง (7 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนห์
7	97	9
6	85	7
5	65	6
4	43	5
3	26	4
2	13	3
1	5	2
0	0	1

ตารางที่ 30 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาขององค์ประกอบด้านการเข้าใจตนเอง

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับสติปัญญา
6-7	สูง
3-5	ปานกลาง
0-2	ต่ำ

จากตารางที่ 29-30 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 6-7 คะแนนมีสติปัญญาระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 3-5 คะแนนมีสติปัญญาระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0-2 คะแนนมีสติปัญญาระดับต่ำ

ตารางที่ 31 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ขององค์ประกอบ
ด้านธรรมชาติ (7 ข้อ)

คะแนนดิบ	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนห์
7	97	9
6	87	7
5	66	6
4	43	5
3	26	4
2	13	3
1	5	2
0	0	1

ตารางที่ 32 เกณฑ์สำหรับเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาขององค์ประกอบด้านธรรมชาติ

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับสติปัญญา
6-7	สูง
4-5	ปานกลาง
0-3	ต่ำ

จากตารางที่ 31-32 แสดงให้เห็นว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 6-7 คะแนนมีสติปัญญาระดับสูง ผู้ที่ได้คะแนนดิบ 4-5 คะแนนมีสติปัญญาระดับปานกลาง และผู้ที่ได้คะแนนดิบ 0-3 คะแนนมีสติปัญญาระดับต่ำ

ปกติวิสัยจำแนกตามระดับชั้นเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แสดงดัง ตารางที่ 33

ตารางที่ 33 เกณฑ์สำหรับเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ของแบบวัด
พหุปัญญาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำแนกตามระดับชั้นเรียน (ม.1 - ม.3)

ม.1 (n = 279)			ม.2 (n = 271)			ม.3 (n = 250)		
คะแนนดิบ	PR	สเตโนห์	คะแนนดิบ	PR	สเตโนห์	คะแนนดิบ	PR	สเตโนห์
53	99.8	9	53	99.8	9	53	99.4	9
52	99.6	9	52	99.3	9	52	98.2	9
51	99.5	9	51	98.9	9	51	96.4	8
50	99.1	9	50	97.0	9	50	94.2	8
49	98.7	9	49	93.7	8	49	91.6	8
48	97.7	9	48	88.1	7	48	88.6	7
47	96.1	8	47	82.0	7	47	85.1	7
46	94.8	8	46	76.5	6	46	79.3	7
45	93.0	8	45	70.2	6	45	73.9	6
44	90.3	8	44	64.1	6	44	68.1	6
43	88.2	7	43	56.3	5	43	61.0	6
42	86.2	7	42	48.0	5	42	56.2	5
41	84.2	7	41	41.1	5	41	48.0	5
40	82.1	7	40	33.3	4	40	43.6	5
39	79.6	7	39	28.0	4	39	38.2	4
38	77.6	6	38	24.3	4	38	32.3	4
37	74.7	6	37	19.6	3	37	27.1	4
36	71.5	6	36	15.7	3	36	23.1	3
35	67.7	6	35	13.5	3	35	19.5	3
34	64.2	6	34	12.4	3	34	16.5	3
33	59.5	5	33	11.3	2	33	14.5	3
32	56.5	5	32	9.4	2	32	12.0	3

ตารางที่ 33 (ต่อ)

ม.1 (n = 279)			ม.2 (n = 271)			ม.3 (n = 250)		
คะแนนดิบ	PR	สเตโน	คะแนนดิบ	PR	สเตโน	คะแนนดิบ	PR	สเตโน
31	52.3	5	31	7.8	2	31	9.8	2
30	47.8	5	30	6.5	2	30	8.8	2
29	42.8	5	29	5.6	2	29	7.6	2
28	37.8	4	28	4.6	1	28	6.2	2
27	33.2	4	27	3.3	1	27	5.4	2
26	28.5	4	26	2.8	1	26	4.6	1
25	24.7	4	25	2.4	1	25	3.8	1
24	21.3	2	24	1.9	1	24	3.4	1
23	17.7	2	23	1.3	1	23	3.2	1
22	14.2	2	22	0.7	1	22	3.0	1
21	11.3	1	21	0.4	1	21	2.4	1
20	9.5	1	20	0.2	1	20	1.8	1
19	8.1	1	19	0.1	1	19	1.4	1
18	6.3	1	18	0.0	1	18	1.2	1
17	5.2	1	17	0.0	1	17	0.8	1
16	3.8	1	16	0.0	1	16	0.6	1
15	2.2	1	15	0.0	1	15	0.5	1
14	1.6	1	14	0.0	1	14	0.4	1
13	1.1	1	13	0.0	1	13	0.3	1
12	0.7	1	12	0.0	1	12	0.2	1
11	0.0	1	11	0.0	1	11	0.1	1

หมายเหตุ นักเรียนชั้นม.1 – ม.3 ที่ได้คะแนนดิบมากกว่า 53 ให้ใช้ PR 99.8, 99.8 และ 99.4 ตามลำดับ และสเตโน 9 นักเรียนชั้นม.1 – ม.3 ที่ได้คะแนนดิบน้อยกว่า 12, 19 และ 11 ตามลำดับ ให้ใช้ PR 0.7, 0.1 และ 0.1 ตามลำดับ และสเตโน 1

ตารางที่ 34 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับสติปัญญาของแบบวัดพหุปัญญาสำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกตามระดับชั้นเรียน

ช่วงคะแนนดิบ			ระดับสติปัญญา
ม.1	ม.2	ม.3	
39 – 60	47 – 60	46 – 60	สูง
25 – 38	38 – 46	37 – 45	ปานกลาง
0 – 24	0 – 37	0 – 36	ต่ำ

จากตารางที่ 33 – 34 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้น ม.1-ม.3) ผู้ที่มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 39 – 60, 47 – 60 และ 46 – 60 ขึ้นไปตามลำดับมีระดับสติปัญญาในระดับสูง ผู้ที่มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 25 – 38, 38 – 46 และ 37 – 45 คะแนนมีระดับสติปัญญาในระดับปานกลาง ผู้ที่มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 0 – 24, 0 – 37 และ 0 – 36 ตามลำดับ มีระดับสติปัญญาในระดับต่ำ