

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบวัดอภิปัญญา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 2) ตรวจสอบคุณภาพ ของแบบวัดอภิปัญญา 3) ประเมินระดับอภิปัญญาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พร้อมทั้งสร้างเกณฑ์ปกติวิสัยระดับชาติ (National Norms) และเกณฑ์ปกติวิสัยระดับท้องถิ่น (Local Norms) ของแบบวัดอภิปัญญา ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบวัดอภิปัญญา

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดอภิปัญญา ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ด้วยโปรแกรม MULTILOG ตามแนวคิดของ Graded-Response Model (GRM)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดอภิปัญญา การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)

ตอนที่ 4 ผลการสร้างปกติวิสัยระดับชาติ (National Norms) และเกณฑ์ปกติวิสัยระดับท้องถิ่น (Local Norms) ของแบบวัดอภิปัญญา

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสื่อความหมายในการเสนองานวิจัยให้เข้าใจตรงกัน ดังนี้

Max	หมายถึง	คะแนนสูงสุด
Min	หมายถึง	คะแนนต่ำที่สุด
Mean	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Sk	หมายถึง	ค่าความเบ้ของการแจกแจงข้อมูล (Skewness)
Ku	หมายถึง	ค่าความโด่งของการแจกแจงข้อมูล (Kurtosis)
N	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{x}$ %	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ
r	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
$\chi^2$	หมายถึง	สถิติทดสอบไคว์สแควร์
$\theta$	หมายถึง	ระดับความสามารถของผู้สอบ

$\alpha$	หมายถึง	ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม
$\beta$	หมายถึง	ค่าพารามิเตอร์ Threshold ของแต่ละรายการคำตอบ ( $\beta_3, \beta_2, \beta_1$ )
$P(\theta)$	หมายถึง	ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบซึ่งมีความสามารถ $\theta$ จะตอบข้อสอบข้อที่ $i$ ได้ถูกต้อง
$SE(\theta)$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าสำหรับผู้ตอบที่มีระดับความสามารถ $\theta$
T	หมายถึง	คะแนนปกติ ที่

### สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

MTC	หมายถึง	อภิปัญญา (metacognition)
KNO	หมายถึง	ความรู้ในอภิปัญญา (metacognition knowledge)
EXP	หมายถึง	ประสบการณ์ในอภิปัญญา (Metacognitive experience)
SEL	หมายถึง	ความรู้ด้านบุคคล (self knowledge)
TAS	หมายถึง	ความรู้ด้านงาน (cognitive task)
STR	หมายถึง	ความรู้ด้านกลวิธี (strategic knowledge)
PRO	หมายถึง	การประเมินเพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น (provaluation)
PLA	หมายถึง	การวางแผน (planning)
MON	หมายถึง	การตรวจสอบ (monitoring)
EVA	หมายถึง	การประเมินผลลัพธ์ (evaluation)

### ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบวัดอภิปัญญา

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,440 คน จาก 6 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก และภาคใต้ ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอค่าสถิติพื้นฐาน มีรายละเอียดดังนี้

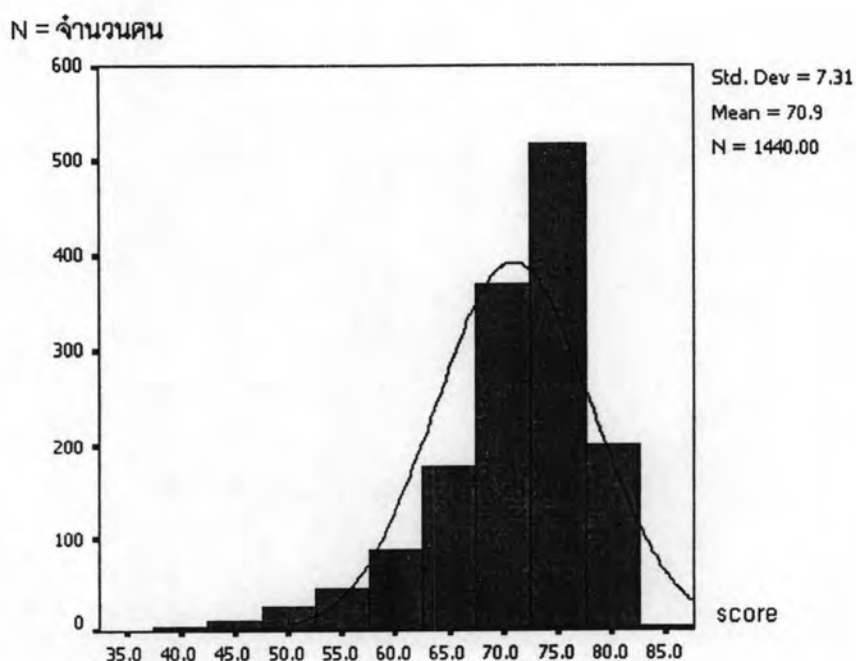
#### 1.1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจำแนกตามภูมิภาคและระดับชั้น

แบบวัดอภิปัญญา ทั้งฉบับจำนวน 29 ข้อ มีคะแนนเต็ม 87 คะแนน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกเป็นภูมิภาคและระดับชั้น โดยแสดงคะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด คะแนนเฉลี่ย และร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ดังตารางที่ 9-

ตารางที่ 9 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบวัดอภิปัญญาจำแนกตามภูมิภาค

ภาค	ระดับชั้น	N	$\bar{x}$ %	Min	Max	Mean	S.D	Sk	Ku
เหนือ	มัธยมศึกษาปีที่1	80	81.05	46.00	82.00	70.52	7.02	-0.83	0.85
	มัธยมศึกษาปีที่2	80	85.43	55.00	81.00	74.33	4.45	-1.56	0.70
	มัธยมศึกษาปีที่3	80	84.37	59.00	82.00	73.41	4.95	-0.37	0.17
	รวม	240	83.62	46.00	82.00	72.75	5.80	-1.12	0.01
กลาง	มัธยมศึกษาปีที่1	80	72.83	43.00	79.00	63.37	8.53	-0.47	0.13
	มัธยมศึกษาปีที่2	80	77.73	37.00	81.00	67.63	8.69	-1.13	1.42
	มัธยมศึกษาปีที่3	80	77.12	41.00	84.00	67.10	8.38	-0.81	0.69
	รวม	240	75.86	37.00	84.00	66.03	8.71	-0.75	0.28
อีสาน	มัธยมศึกษาปีที่1	80	77.79	38.00	80.00	67.68	9.07	-1.28	1.25
	มัธยมศึกษาปีที่2	80	79.31	43.00	80.00	69.00	7.27	-1.13	1.72
	มัธยมศึกษาปีที่3	80	79.78	40.00	82.00	69.41	8.46	-1.20	1.50
	รวม	240	79.13	38.00	82.00	68.85	8.30	-1.24	1.55
ใต้	มัธยมศึกษาปีที่1	80	83.52	40.00	82.00	72.67	5.98	-2.31	1.52
	มัธยมศึกษาปีที่2	80	82.66	45.00	83.00	71.92	7.22	-1.17	1.79
	มัธยมศึกษาปีที่3	80	85.88	61.00	84.00	74.72	4.5	-0.68	0.80
	รวม	240	84.02	40.00	84.00	73.10	6.10	-1.63	1.55
ตะวันออก	มัธยมศึกษาปีที่1	80	82.21	57.00	81.00	71.53	5.22	-0.64	0.17
	มัธยมศึกษาปีที่2	80	82.58	54.00	82.00	71.85	5.71	-0.87	0.97
	มัธยมศึกษาปีที่3	80	85.91	62.00	83.00	74.75	3.98	-0.32	0.13
	รวม	240	83.57	54.00	83.00	72.71	5.21	-0.80	0.93
ตะวันตก	มัธยมศึกษาปีที่1	80.00	81.18	51.00	81.00	70.63	6.91	-0.97	0.60
	มัธยมศึกษาปีที่2	80.00	82.16	52.00	82.00	71.48	5.78	-0.93	0.82
	มัธยมศึกษาปีที่3	80.00	85.25	56.00	83.00	74.17	5.00	-0.81	1.32
	รวม	240	82.87	51.00	83.00	72.10	6.12	-1.02	1.16
รวมทั้งประเทศ		1440	81.51	37.00	84.00	70.92	7.30	-1.30	1.25

จากตารางที่ 9 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งประเทศ เท่ากับ 70.92 จากคะแนนเต็ม 87 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.51 ของคะแนนเต็ม คะแนนสูงสุดเท่ากับ 84 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 37 คะแนน คะแนนมีความเบ้ซ้าย คือ คะแนนของคนส่วนใหญ่สูงกว่า คะแนนเฉลี่ย คะแนนมีความสูงโค้งกว่าโค้งปกติ คือคะแนนมีการกระจายน้อย และนักเรียนภาคใต้ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือเท่ากับ 73.10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.02 รองลงมาคือ นักเรียนในภาคเหนือ มีคะแนนเฉลี่ยคือ 72.75 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.62 รองลงมาคือ นักเรียนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.71 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.57 รองลงมาคือ นักเรียนภาคตะวันออก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.87 รองลงมาคือ นักเรียนภาคตะวันตก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.87 รองลงมาคือ นักเรียนภาคอีสาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 68.85 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.13 และนักเรียนภาคกลาง มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 66.03 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.86



ตารางที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนอภิปัญญา ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น  
แต่ละระดับชั้น

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	19853.08	2	991.542	19.035	.000
ภายในกลุ่ม	74853.40	1437	52.090		
รวม	76836.49	1439			

\*P < .05

จากตารางที่ 10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนอภิปัญญา ของแต่ละระดับชั้น โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่านักเรียนในระดับชั้นที่ต่างกันมีคะแนนเฉลี่ยของอภิปัญญาที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 11 การทดสอบรายคู่ระหว่างคะแนนอภิปัญญาของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น โดยใช้วิธี  
ของ Dunnett T3

ระดับชั้น	ค่าเฉลี่ยคะแนน อภิปัญญา	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ส่วนเบี่ยงเบน		
			ม.1	ม.2	ม.3
ม.1	69.41	7.85	-		
ม.2	71.11	6.96	1.71*	-	
ม.3	72.26	6.80	2.86*	1.15*	-

\*P < .05

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบรายคู่ จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนอภิปัญญาสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนอภิปัญญาสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนอภิปัญญา ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น  
ระหว่างภูมิภาค

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	19853.08	2	991.542	19.035	.000
ภายในกลุ่ม	74853.40	1437	52.090		
รวม	76836.49	1439			

\*P < .05

จากตารางที่ 12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนอภิปัญญา ของแต่ละภูมิภาค โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่านักเรียนในภูมิภาคที่ต่างกันมีคะแนนเฉลี่ยของอภิปัญญาที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 13 การทดสอบรายคู่ระหว่างคะแนนอภิปัญญาของนักเรียนในแต่ละภูมิภาค โดยใช้วิธีของ Dunnett T3

ภูมิภาค	ค่าเฉลี่ยคะแนน อภิปัญญา	เหนือ	กลาง	อีสาน	ใต้	ตะวันออก	ตะวันตก
เหนือ	72.76	-					
กลาง	66.04	-6.72*	-				
อีสาน	68.85	-3.91*	2.81*	-			
ใต้	73.11	0.35	7.07*	4.26*	-		
ตะวันออก	72.71	-0.05	6.68*	3.86*	-0.40	-	
ตะวันตก	72.10	-0.66	6.06*	3.25*	-1.01	-0.61	-

\*P < .05

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบรายคู่ จากตารางที่ 13 พบว่า นักเรียนภาคกลางและภาคอีสานมีคะแนนอภิปัญญาน้อยกว่านักเรียนภาคเหนืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนภาคอีสาน ภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคตะวันตกมีคะแนนอภิปัญญาสูงกว่านักเรียนภาคกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคตะวันตกสูงกว่านักเรียนภาคอีสานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## 1.2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจำแนกตามเพศชายเพศหญิง

แบบวัดอภิปัญญา ทั้งฉบับจำนวน 29 ข้อ มีคะแนนเต็ม 87 คะแนน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกเป็นเพศชายเพศหญิงโดยแสดงคะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด และคะแนนเฉลี่ย ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบวัดอภิปัญญาจำแนกตามเพศและระดับชั้น

ระดับ	เพศ	N	Min	Max	Mean	S.D
มัธยมชั้นปีที่ 1	ชาย	236	46	82	72.83	5.75
	หญิง	244	40	84	73.00	6.20
มัธยมชั้นปีที่ 2	ชาย	249	37	84	66.20	8.65
	หญิง	231	54	83	72.64	5.29
มัธยมชั้นปีที่ 3	ชาย	227	38	82	68.76	8.40
	หญิง	253	51	83	72.16	6.01
รวมทุกชั้นปี	ชาย	712	37	84	69.21	8.19
	หญิง	728	40	84	72.59	5.86

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 14 เมื่อพิจารณาจำแนกตามระดับชั้นปีพบว่า ระดับชั้นที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ เพศหญิงในระดับชั้นปีที่ 1 โดยมีค่าเท่ากับ 73.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.20 รองลงมาคือเพศชายในระดับชั้นปีที่ 1 โดยมีค่าเท่ากับ 72.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.75 รองลงมาคือเพศหญิงในระดับชั้นปีที่ 2 โดยมีค่าเท่ากับ 72.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.29 รองลงมาคือเพศหญิงในระดับชั้นปีที่ 3 โดยมีค่าเท่ากับ 72.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.01 รองลงมาคือเพศชายในระดับชั้นปีที่ 3 โดยมีค่าเท่ากับ 68.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.40 และอันดับสุดท้ายคือเพศชายในระดับชั้นปีที่ 2 โดยมีค่าเท่ากับ 66.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.65

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบ ที (t-test) ของคะแนน อภิปัญญา ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง

เพศ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t
ชาย	69.21	8.19	-8.98*
หญิง	72.59	5.86	

\* P < 0.05

จากตารางที่ 15 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยโดยรวมของเพศหญิงมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยของเพศหญิงมีค่าเท่ากับ 72.59 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.19 และคะแนนเฉลี่ยเพศชายมีค่าเท่ากับ 69.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.19

### ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจำแนกตามองค์ประกอบ

แบบวัดอภิปัญญาจำแนกเป็น 7 องค์ประกอบ คือ 1) องค์ประกอบความรู้ด้านบุคคล (self - knowledge : SEL) 2) องค์ประกอบความรู้ด้านงาน (cognitive task : TAS) 3) องค์ประกอบความรู้ด้านกลวิธี (strategic knowledge : STR) 4) องค์ประกอบด้านการประเมินเพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น (provaluation :PRO) 5) องค์ประกอบด้านการวางแผน (planning :PLA) 6) องค์ประกอบด้านการตรวจสอบ (monitoring : MON) และ 7) องค์ประกอบด้านการประเมินผลลัพธ์ (evaluation: EVA) ผู้วิจัยนำข้อมูลของคะแนนมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบวัดอภิปัญญาจำแนกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	Min	Max	Mean	$\bar{x}$ %	S.D
1. ความรู้ด้านบุคคล (SEL)	1	12	9.48	79.00	2.0
2. ความรู้ด้านงาน (TAS)	5	18	14.85	82.50	2.0
3. ความรู้ด้านกลวิธี (STR)	1	12	10.90	90.80	1.5
4. การประเมินเพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น (PRO)	2	12	9.32	77.58	1.7
5. การวางแผน (PLA)	1	12	9.11	75.83	1.5
6. ด้านการกำกับตนเอง (MON)	0	9	7.08	78.66	1.6
7. ด้านการประเมินผลลัพธ์ (EVA)	1	12	10.18	84.83	2.1
รวม	37	84	70.93	81.51	7.3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 16 พบว่า คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละโดยรวมทุกองค์ประกอบมีค่าอยู่ในระดับสูงคือ เท่ากับ 81.51 โดยแต่ละองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยดังนี้ ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ องค์ประกอบความรู้ด้านกลวิธี (90.8) องค์ประกอบด้านการประเมินผลลัพธ์ (84.83) รองลงมาคือ องค์ประกอบความรู้ด้านงาน (82.5) องค์ประกอบความรู้ด้านบุคคล (79.0) องค์ประกอบด้านการตรวจสอบ (78.66) องค์ประกอบด้านการประเมินเพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น (77.58) และ องค์ประกอบด้านการวางแผน (75.83) ตามลำดับ



ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดอภิปัญญา ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ด้วยโปรแกรม MULTILOG ตามแนวคิดของ Graded-Response Model (GRM)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ในทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ตามแนวคิดของ Graded-Response Model (GRM) โดยเกณฑ์การวิเคราะห์ประกอบด้วย

$a_i$  = พารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่  $i$  (Discrimination parameter) มีค่าเป็นสัดส่วนโดยตรงของค่าความชันของ ICC ที่ตำแหน่ง  $b_i$  ค่า  $a_i$  ที่สูงแสดงถึงการจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี ในทางทฤษฎีมีค่าอยู่ระหว่าง  $(-\infty$  ถึง  $+\infty)$  ควรมีค่าเป็น + ตามปกติมีค่าไม่เกิน +2.5 แต่ในทางปฏิบัติ นิยมใช้ข้อสอบที่มีค่า  $a_i$  อยู่ระหว่าง +0.5 ถึง +2.5

$b_i$  = ค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบข้อที่  $i$  (Difficulty parameter) ในทางทฤษฎีมีค่าอยู่ระหว่าง  $(-\infty$  ถึง  $+\infty)$  แต่ในทางปฏิบัติมีค่าอยู่ระหว่าง -2.5 ถึง +2.5 ค่า  $b_i$  ที่อยู่ใกล้ -2.5 แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ส่วนค่า  $b_i$  ที่อยู่ใกล้ +2.5 แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก

$\alpha_i$  = ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม (Common item slope parameter) เป็นค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่  $i$  ซึ่งเป็นค่าความชันของ ICC ณ ตำแหน่ง  $b_i$  โดยทั่วไปค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม ( $\alpha_i$ ) ที่มีค่าสูงแสดงว่ารายการคำตอบนั้นสามารถจำแนกระหว่างระดับความสามารถของผู้ตอบได้ดี

$\beta$  = ค่าพารามิเตอร์ Threshold ของแต่ละรายการคำตอบ ( $\beta_3 > \beta_2 > \beta_1$ ) ของข้อที่  $i$  ข้อสอบส่วนใหญ่นิยมใช้ ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ Threshold ของแต่ละรายการคำตอบที่เรียงลำดับ และมีค่ากระจายครอบคลุมช่วงของ  $\theta$  ได้พอสมควร ซึ่งว่าผู้ที่มีความสามารถ ( $\theta$ ) ในระดับสูง จึงจะมีโอกาสที่จะได้คะแนนสูงในข้อนี้

$\theta$  = ระดับความสามารถของผู้สอบ ซึ่งประมาณได้จากโมเดลตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ปกติมีพิสัยอยู่ระหว่าง  $-\infty$  ถึง  $+\infty$  แต่ผลการวิเคราะห์ส่วนใหญ่มักให้ค่าอยู่ในช่วง -3 ถึง +3

ตรวจสอบแบบวัดด้วยโปรแกรม MULTILOG เพื่อวิเคราะห์ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ IRT โมเดล Graded-Response ของ ซาเมจิม่า (Samejima) ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัด อภิปัญญา ตามทฤษฎีการตอบ  
สนองข้อสอบ (IRT)

ข้อที่	องค์ประกอบ	$\alpha$ (SE)	$\beta_1$ (SE)	$\beta_2$ (SE)	$\beta_3$ (SE)
1	ความรู้ด้านบุคคล	1.46 (0.32)	-11.10 (0.08)	2.22 (0.14)	11.13 (0.32)
2	ความรู้ด้านบุคคล	0.49 (0.08)	0.78 (0.28)	1.30 (0.38)	9.97 (0.41)
3	ความรู้ด้านบุคคล	1.76 (0.20)	-8.55 (0.13)	0.03 (0.36)	8.37 (0.51)
4	ความรู้ด้านบุคคล	4.67 (0.12)	-5.71 (0.04)	-3.14 (1.03)	5.56 (1.17)
5	ความรู้ด้านงาน	3.01 (0.47)	-9.63 (0.00)	1.29 (0.13)	9.96 (0.29)
6	ความรู้ด้านงาน	2.11 (0.07)	-1.57 (0.71)	2.82 (1.03)	17.10 (1.71)
7	ความรู้ด้านงาน	0.31 (0.14)	-9.53 (0.37)	3.49 (1.13)	16.10 (3.24)
8	ความรู้ด้านงาน	1.64 (0.12)	-0.23 (0.06)	0.88 (0.08)	10.95 (0.13)
9	ความรู้ด้านงาน	1.14 (0.04)	-2.30 (0.07)	-1.10 (0.10)	4.10 (0.16)
10	ความรู้ด้านงาน	4.99 (0.06)	-5.47 (0.13)	0.50 (0.72)	5.70 (1.16)
11	ความรู้ด้านกลวิธี	4.79 (0.10)	-4.93 (0.14)	1.87 (0.11)	4.79 (0.29)
12	ความรู้ด้านกลวิธี	2.09 (0.07)	-0.31 (0.02)	2.04 (0.05)	5.10 (0.09)
13	ความรู้ด้านกลวิธี	4.82 (1.39)	-5.05 (0.04)	-1.08 (0.16)	4.88 (0.30)
14	ความรู้ด้านกลวิธี	1.35 (0.18)	1.68 (0.79)	5.50 (2.24)	16.36 (3.07)
15	การประเมินเพื่อตรวจสอบ ข้อมูลเบื้องต้น	4.64 (1.13)	-0.06 (0.46)	0.83 (1.32)	5.02 (1.76)
16	การประเมินเพื่อตรวจสอบ ข้อมูลเบื้องต้น	1.22 (0.02)	-0.87 (0.13)	1.96 (0.17)	2.10 (0.21)
17	การประเมินเพื่อตรวจสอบ ข้อมูลเบื้องต้น	0.57 (0.10)	0.05 (0.03)	0.97 (0.05)	1.10 (0.08)
18	การประเมินเพื่อตรวจสอบ ข้อมูลเบื้องต้น	1.57 (0.07)	-7.75 (0.64)	-2.03 (0.92)	16.48 (1.01)
19	การวางแผน	5.15 (0.01)	-2.09 (0.27)	5.02 (0.51)	5.35 (0.76)
20	การวางแผน	4.98 (1.20)	-4.85 (0.39)	-0.17 (1.22)	4.51 (1.77)
21	การวางแผน	4.17 (0.06)	-2.95 (0.14)	1.33 (0.16)	3.54 (0.27)
22	การวางแผน	2.33 (0.14)	-4.00 (1.23)	5.42 (1.44)	12.93 (1.79)
23	การกำกับตนเอง	5.94 (0.32)	0.37 (0.03)	7.22 (0.08)	11.10 (0.11)
24	การกำกับตนเอง	1.29 (0.25)	-18.07 (0.40)	1.78 (1.33)	19.10 (1.64)

ตารางที่ 17 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบวัด อภิปัญญา ตามทฤษฎีการตอบ  
สนองข้อสอบ (IRT) (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	$\alpha$ (SE)	$\beta_1$ (SE)	$\beta_2$ (SE)	$\beta_3$ (SE)
25	การกำกับตนเอง	1.90 (0.14)	0.46 (0.06)	1.80 (0.15)	13.01 (0.19)
26	การประเมินผลลัพธ์	0.74 (0.31)	-2.40 (0.00)	1.79 (0.09)	2.10 (0.27)
27	การประเมินผลลัพธ์	4.90 (0.03)	-5.32 (0.15)	0.93 (0.22)	4.54 (0.53)
28	การประเมินผลลัพธ์	0.65 (0.11)	-6.94 (0.61)	1.92 (1.86)	14.26 (2.14)
29	การประเมินผลลัพธ์	0.78 (1.56)	-8.96 (0.73)	-0.34 (1.62)	10.03 (1.97)

จากตารางที่ 17 เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์โดยรวมพบว่า แบบวัดอภิปัญญาทั้ง 29 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็น 7 องค์ประกอบ โดยแต่ละองค์ประกอบมีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของคำถาม  $\alpha$  อยู่ในระดับสูง คือ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.31 ถึง 5.94 สามารถจำแนกได้ดีและค่า Threshold ของแต่ละรายการคำตอบ มีการเรียงลำดับ  $\beta_3 > \beta_2 > \beta_1$  แสดงว่าผู้ที่มีความสามารถ ( $\theta$ ) ในระดับสูง จึงจะมีโอกาสที่จะตอบได้คะแนนสูงในข้อนี้

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดอภิปัญญา การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกคุณภาพและนำไปเก็บข้อมูลพร้อมตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ผลตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการสอบ มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลแบบวัดอภิปัญญา ผลการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

#### ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

การวิเคราะห์ตอนนี้เป็นการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันผู้วิจัยนำคะแนนแบบวัดอภิปัญญาสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 7 องค์ประกอบ มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังแสดงในตาราง 18

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน และเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของแบบวัดอภิปัญญา

องค์ประกอบ	SEL	TAS	STR	PRO	PLA	MON	EVA
<b>ความรู้ในอภิปัญญา (KNO)</b>							
ความรู้ด้านบุคคล (SEL)	1.00						
ความรู้ด้านงาน (TAS)	0.20**	1.00					
ความรู้ด้านกลวิธี (STR)	0.26**	0.33**	1.00				
<b>ประสบการณ์ในอภิปัญญา (EXP)</b>							
การประเมินเพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น (PRO)	0.09**	0.16**	0.19**	1.00			
การวางแผน (PLA)	0.16**	0.21**	0.28**	0.14**	1.00		
การกำกับตนเอง (MON)	0.14**	0.19**	0.18**	0.12**	0.21**	1.00	
การประเมินผลลัพธ์ (EVA)	0.23**	0.27**	0.31**	0.15**	0.33**	0.29**	1.00
Mean	2.37	2.48	2.73	2.33	2.28	2.36	2.55
S.D	0.50	0.34	0.39	0.45	0.38	0.57	0.54
Bartlett's Test of Sphericity = 1005.298							
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = .786							

$p < 0.00$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 18 พบว่า คะแนนแบบวัดอภิปัญญาทั้ง 7 องค์ประกอบย่อย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตั้งแต่ 0.09 - 0.33 และเมื่อพิจารณาค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์(identity matrix)หรือไม่ โดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1005.298 ( $p < .00$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่า KMO มีค่าเท่ากับ .786 ซึ่งมากกว่า .5 แสดงว่าข้อสอบในแต่ละข้อมีความสัมพันธ์กัน และเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ เมื่อพิจารณาเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร พบว่า ในองค์ประกอบความรู้ในอภิปัญญา ตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความรู้ด้านงาน กับ ความรู้ด้านกลวิธี มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.33 และตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ต่ำสุดคือ ความรู้ด้านงาน กับความรู้ด้านบุคคล มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.20 ส่วนองค์ประกอบประสบการณ์ในอภิปัญญา ตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การประเมินผลลัพธ์ กับ การกำกับตนเอง มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.33 และตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ต่ำสุดคือ การประเมินเพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น กับ การกำกับตนเอง มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.12

### ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลอภิปัญญา (MTC)

การวิเคราะห์ในตอนนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่า องค์ประกอบของแบบวัดอภิปัญญา (MTC) ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบใหญ่คือ 1) องค์ประกอบด้านความรู้ในอภิปัญญา (KNO) อันประกอบด้วย ความรู้ด้านงาน (TAS) ความรู้ด้านกลวิธี (STR) และความรู้ด้านบุคคล (SEL) 2) ประสบการณ์ในอภิปัญญา (EXP) อันประกอบด้วย การประเมินเพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น (PRO) การวางแผน (planning :PLA) การกำกับตนเอง (MON) และการประเมินผลลัพธ์ (EVA) หรือไม่ จึงทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โดยคำนวณค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดลแต่ละองค์ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และหาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) ตลอดจนทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t) ของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ รวมทั้งค่าความเชื่อถือได้ของข้อมูล ( $R^2$ ) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลแบบวัดอภิปัญญา

องค์ประกอบ	น้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน	น้ำหนัก องค์ประกอบ	SE	t	$R^2$	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
<b>องค์ประกอบอันดับหนึ่ง</b>						
ความรู้ด้านกลวิธี	0.41	0.67	0.06	11.14	0.17	0.10
ความรู้ด้านงาน	0.52	0.86	0.07	13.13	0.27	0.15
ความรู้ด้านบุคคล	0.61	1.00	-	-	0.37	0.20
การประเมินเบื้องต้น	0.29	0.29	-	-	0.08	0.11
การวางแผน	0.51	0.51	0.06	8.02	0.26	0.24
การกำกับตนเอง	0.42	0.42	0.06	7.58	0.18	0.17
การประเมินผลลัพธ์	0.63	0.63	0.08	8.30	0.39	0.35
<b>องค์ประกอบอันดับสอง</b>						
ความรู้ในอภิปัญญา	0.85	0.52	0.03	16.39	0.73	
ประสบการณ์ในอภิปัญญา	1.00	1.00	0.11	9.02	1.00	
Chi-Square = 18.80    df = 14    p = 0.17    GFI = 1.00    AGFI = 0.99    RMR = 0.017						

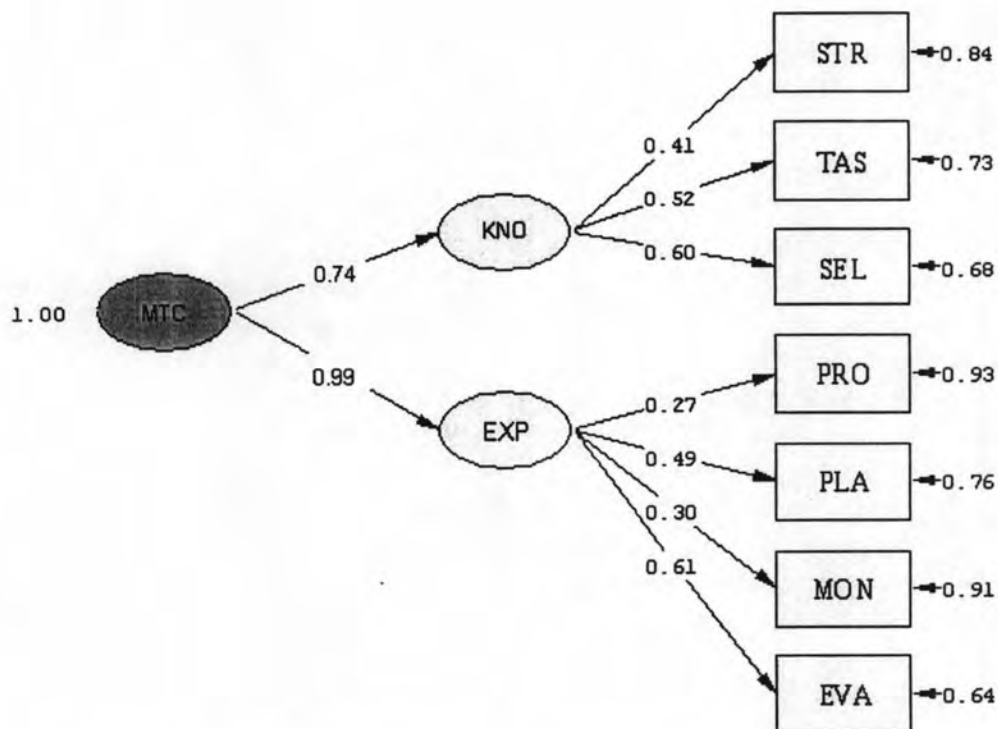
จากตารางที่ 19 พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-Square = 18.80 df = 14) ค่านัยสำคัญทางสถิติ (p) เท่ากับ 0.17 ซึ่งมีค่ามากกว่า .05 นั่นคือ ฟังก์ชันความกลมกลืนแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาดัชนีความเหมาะสมพอดีของค่าอื่นๆ ได้แก่ ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี (GFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.99 อีกทั้งค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.017

โดยองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ องค์ประกอบการประเมินผลลัพธ์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.63 รองลงมาคือ องค์ประกอบความรู้ด้านบุคคล มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.61 องค์ประกอบความรู้ด้านงาน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.52 องค์ประกอบด้านการวางแผน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.51 องค์ประกอบด้านการตรวจสอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.42 องค์ประกอบความรู้ด้านกลวิธี มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.41 และต่ำที่สุดคือ องค์ประกอบการประเมินเพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.29

ค่าความเชื่อถือได้ของการวัด ( $R^2$ ) แต่ละองค์ประกอบ ทั้ง 7 องค์ประกอบนั้น มีค่าตั้งแต่ 0.08 – 0.37 โดยองค์ประกอบการประเมินผลลัพธ์มีค่าความเชื่อถือได้สูงสุด รองลงมาคือ องค์ประกอบความรู้ด้านบุคคล องค์ประกอบด้านการวางแผน องค์ประกอบความรู้ด้านงาน องค์ประกอบความรู้ด้านกลวิธี องค์ประกอบด้านการตรวจสอบ และองค์ประกอบการประเมินเพื่อตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น มีค่าความเชื่อถือได้ต่ำสุดตามลำดับ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งสองตัว คือ องค์ประกอบด้านความรู้ในอภิปัญญา และองค์ประกอบด้านประสบการณ์ในอภิปัญญา มีค่าเป็นบวกคือ .85 และ 1.00 เรียงตามลำดับ และมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งสององค์ประกอบ และมีค่าความเชื่อถือได้ ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.73 และ 1.00

เพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ขององค์ประกอบอภิปัญญา ดังภาพที่ 13



Chi-Square=18.49, df=13, P-value=0.13969, RMSEA=0.030

แผนภาพที่ 13 โมเดลแบบวัดอภิปัญญา

#### ตอนที่ 4 ผลการสร้างปกติวิสัยระดับชาติ (National Norms) และเกณฑ์ปกติวิสัยระดับท้องถิ่น (Local Norms) ของแบบวัดอภิปัญญา

จากการใช้แบบวัดอภิปัญญากับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 6 ภาค รวมเป็นจำนวน 1,440 คน ซึ่งการทดสอบครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติวิสัยระดับชาติ (National Norms) และเกณฑ์ปกติวิสัยระดับท้องถิ่น (Local Norms) ของแบบวัดอภิปัญญา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้วิจัยจะนำเสนอคะแนนมาตรฐานในรูปคะแนนปกติ ที่ (Normalized T-score) และคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนี้

##### คะแนนปกติ ที่ (Normalized T-Score)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้หาคะแนนปกติ ที่ (Normalized T-Score) ซึ่งเป็นคะแนนมาตรฐาน โดยการแปลงคะแนนดิบเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ไทล์แล้วนำไปเทียบกับตาราง T-Score ได้ผลการสร้างเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 20 คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง ความถี่ ความถี่สะสมและเปอร์เซ็นต์ไทล์

คะแนนดิบ	ความถี่	ความถี่สะสม (cf)	Cf+0.5f	เปอร์เซ็นต์ไทล์
87	0	1440	1440.0	100.00
86	0	1440	1440.0	100.00
85	0	1440	1440.0	100.00
84	2	1440	1439.0	99.93
83	3	1438	1436.5	99.75
82	15	1435	1427.5	99.13
81	36	1420	1402.0	97.36
80	33	1384	1367.5	94.89
79	48	1351	1327.0	92.15
78	69	1303	1268.5	88.09
77	101	1234	1183.5	82.18
76	112	1133	1077.0	74.80
75	104	1021	969.0	67.29
74	96	917	869.0	60.34
73	104	821	769.0	50.42
72	82	717	676.0	46.94
71	84	635	593.0	41.18
70	66	551	518.0	35.97
69	75	485	447.5	31.07
68	62	410	379.0	26.31
67	43	348	326.5	22.67
66	35	305	287.5	19.96
65	36	270	252.0	17.50
64	32	234	228.0	15.83
63	29	202	187.5	13.02
62	35	173	155.5	10.79
61	12	138	132.0	9.16
60	15	126	116.5	8.09
59	12	111	105.0	7.29
58	12	99	93.0	6.45



ตารางที่ 20 คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง ความถี่ ความถี่สะสมและเปอร์เซ็นต์ไทล์ (ต่อ)

คะแนนดิบ	ความถี่	ความถี่สะสม (cf)	Cf+0.5f	เปอร์เซ็นต์ไทล์
57	9	87	82.5	5.85
56	17	78	69.5	4.82
55	11	61	55.5	3.85
54	2	50	49.0	3.40
53	6	48	45.0	3.12
52	8	42	38.0	2.63
51	5	34	31.5	2.18
50	3	29	27.5	1.90
49	6	26	23.0	1.59
48	3	20	18.5	1.28
47	1	17	16.5	1.14
46	3	16	14.5	1.00
45	1	13	12.5	0.86
44	2	12	11.0	0.76
43	4	10	8.0	0.55
42	1	6	5.5	0.38
41	1	5	4.5	0.31
40	2	4	3.0	0.20
39	0	2	2.0	0.13
38	1	2	1.5	0.10
37	1	1	0.5	0.03

ตารางที่ 21 ผลการสร้างปกติวิสัยระดับชาติ (National Norms) และเกณฑ์ปกติวิสัยระดับท้องถิ่น (Local Norms) ของแบบวัดอภิปัญญา

คะแนนดิบ	ประเทศ		ภาคเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคใต้		ภาคตะวันออก		ภาคตะวันตก	
	น.ศ.บ.ก.ท.ท.ช.	อ.น.ศ.ท.น.อ.ก.ก.	น.ศ.บ.ก.ท.ท.ช.	อ.น.ศ.ท.น.อ.ก.ก.	น.ศ.บ.ก.ท.ท.ช.	อ.น.ศ.ท.น.อ.ก.ก.	น.ศ.บ.ก.ท.ท.ช.	อ.น.ศ.ท.น.อ.ก.ก.	น.ศ.บ.ก.ท.ท.ช.	อ.น.ศ.ท.น.อ.ก.ก.	น.ศ.บ.ก.ท.ท.ช.	อ.น.ศ.ท.น.อ.ก.ก.	น.ศ.บ.ก.ท.ท.ช.	อ.น.ศ.ท.น.อ.ก.ก.
0	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00
10	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00
20	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00
30	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00
36	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00
37	16	0.03	10	0.00	21	0.20	10	0.00	10	0.00	10	0.00	10	0.00
38	19	0.10	10	0.00	22	0.26	21	0.20	10	0.00	10	0.00	10	0.00
39	20	0.19	10	0.00	23	0.34	23	0.35	10	0.00	10	0.00	10	0.00
40	21	0.20	10	0.00	24	0.47	25	0.62	21	0.20	10	0.00	10	0.00
41	23	0.31	10	0.00	25	0.62	26	0.83	23	0.31	10	0.00	10	0.00
42	23	0.38	10	0.00	27	1.07	27	1.04	24	0.46	10	0.00	10	0.00
43	24	0.55	10	0.00	28	1.25	28	1.36	25	0.58	10	0.00	10	0.00
44	26	0.76	10	0.00	29	1.79	29	1.66	25	0.60	10	0.00	10	0.00

คะแนนดิบ	ประเทศ		ภาคเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคใต้		ภาคตะวันออก		ภาคตะวันตก	
	ช. ๒๕๖๒	ช. ๒๕๖๓	ช. ๒๕๖๒	ช. ๒๕๖๓	ช. ๒๕๖๒	ช. ๒๕๖๓	ช. ๒๕๖๒	ช. ๒๕๖๓	ช. ๒๕๖๒	ช. ๒๕๖๓	ช. ๒๕๖๒	ช. ๒๕๖๓	ช. ๒๕๖๒	ช. ๒๕๖๓
45	0.86	0.86	0.00	30	2.23	29	1.79	25	0.62	10	0.00	10	0.00	0.00
46	1.00	1.00	0.20	31	2.70	30	2.29	26	0.81	10	0.00	10	0.00	0.00
47	1.14	1.14	0.29	31	3.12	30	2.38	27	0.93	10	0.00	10	0.00	0.00
48	1.28	1.28	0.35	32	3.75	31	2.70	27	0.95	10	0.00	10	0.00	0.00
49	1.59	1.59	0.39	34	5.20	31	3.12	27	0.96	10	0.00	10	0.00	0.00
50	1.90	1.90	0.42	35	6.87	32	3.43	27	0.98	10	0.00	10	0.00	0.00
51	2.18	2.18	0.51	36	7.91	32	3.75	27	0.99	10	0.00	21	0.20	0.20
52	2.63	2.63	0.63	36	8.75	34	5.00	27	1.02	10	0.00	26	0.83	0.83
53	3.12	3.12	0.74	37	9.37	35	6.45	27	1.04	10	0.00	28	1.45	1.45
54	3.40	3.40	0.79	37	9.79	35	6.62	28	1.39	21	0.20	29	1.62	1.62
55	3.85	3.85	0.83	37	10.62	36	8.12	28	1.45	24	0.43	29	1.87	1.87
56	4.82	4.82	1.45	38	12.91	37	9.16	29	1.87	26	0.83	31	2.71	2.71
57	5.85	5.85	1.87	40	15.00	37	10.20	30	2.29	28	1.45	32	3.54	3.54
58	6.45	6.45	2.29	40	16.45	38	11.66	31	2.70	29	1.87	32	3.75	3.75
59	7.29	7.29	3.12	41	18.75	38	12.70	31	3.12	30	2.02	32	3.95	3.95

คะแนนดิบ	ประเทศ		ภาคเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคใต้		ภาคตะวันออก		ภาคตะวันตก	
	๗๕ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒	๕๓ ๕๒๖/๗๕๖๗๕๒
60	36	8.09	33	4.16	42	21.66	39	13.54	32	3.59	30	2.29	33	4.37
61	37	9.16	33	4.46	43	24.58	39	14.37	32	3.75	31	2.70	34	5.31
62	38	10.79	34	5.62	44	28.12	40	16.87	33	4.79	32	3.12	35	6.25
63	39	13.02	35	7.08	45	32.7	41	20.00	34	5.62	33	4.37	36	8.33
64	40	15.83	36	7.91	46	36.87	42	21.87	35	6.45	35	6.66	37	10.62
65	41	17.51	37	9.79	47	40.41	43	25.00	36	8.12	37	9.16	38	12.53
66	41	19.96	38	11.94	48	44.16	44	28.33	37	9.79	38	11.66	40	14.79
67	42	22.67	39	12.70	50	50.00	45	31.87	38	11.25	39	13.33	41	18.33
68	44	26.31	40	15.83	51	53.54	47	36.25	40	14.58	40	15.41	42	22.29
69	45	31.07	42	21.45	52	57.91	48	41.04	41	19.58	41	19.75	44	26.45
70	46	35.97	44	27.29	53	61.45	49	46.04	43	24.58	43	25.83	45	30.62
71	48	41.18	46	33.12	54	66.04	50	51.04	45	30.00	45	32.08	46	34.79
72	49	46.94	47	38.54	55	70.83	52	56.87	46	36.04	49	44.95	48	40.41
73	50	50.42	48	43.75	57	76.66	53	62.91	48	42.70	50	50.66	49	47.50
74	53	60.34	50	50.83	59	82.70	55	69.37	50	48.95	52	57.29	51	54.58



จากตารางที่ 21 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนดิบ กับคะแนนปกติ ที่ และเปอร์เซ็นต์ไทล์ โดยสามารถเปรียบเทียบคะแนนในระดับประเทศ และในระดับภาค ผลการสร้างเกณฑ์ปกติวิสัยของคะแนน อภิปัญญา มีดังนี้ คะแนนอภิปัญญา ในระดับประเทศ มีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 37 – 84 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 70.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.31 เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 คือ 73 คะแนน ภาคเหนือมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 46 – 82 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.80 เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 คือ 74 คะแนน ภาคกลางมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 37 – 84 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 66.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.71 เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 คือ 67 คะแนน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 38 – 82 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 68.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.30 เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 คือ 71 คะแนน ภาคใต้มีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 40 – 84 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 73.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.10 เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 คือ 74 คะแนน ภาคตะวันออกมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 54 – 83 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.21 เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 คือ 73 คะแนน ภาคตะวันตกมีช่วงคะแนนอยู่ระหว่าง 51 – 83 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.12 เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 คือ 73 คะแนน

#### ผลการประเมินระดับอภิปัญญา

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปลผลคะแนนจากตำแหน่ง คะแนนปกติ ที่ ออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้

- ต่ำกว่า T35 หมายถึง กลุ่มที่ควรได้รับการพัฒนาส่งเสริมด้านอภิปัญญา
- T36 – T65 หมายถึง กลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาปานกลาง
- สูงกว่า T65 หมายถึง กลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาสูง

ผลการประเมินระดับอภิปัญญา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ภาคเหนือ มีนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ควรได้รับการพัฒนาส่งเสริมด้านอภิปัญญา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 2 นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาปานกลาง มี 212 คนคิดเป็นร้อยละ 88 และนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับ อภิปัญญาสูงมี 23 คน คิดเป็นร้อยละ 9

ภาคกลาง มีนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ควรได้รับการพัฒนาส่งเสริมด้านอภิปัญญา จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 4 นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาปานกลาง มี 214 คน คิดเป็นร้อยละ 89 และนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาสูง มี 15 คน คิดเป็นร้อยละ 6

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ควรได้รับการพัฒนาส่งเสริมด้าน  
อภิปัญญา จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 6 นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาปานกลาง มี  
214 คน คิดเป็นร้อยละ 89 และนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาสูง มี 12 คน คิดเป็นร้อยละ 5

ภาคใต้ มีนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ควรได้รับการพัฒนาส่งเสริมด้านอภิปัญญา จำนวน 14  
คน คิดเป็นร้อยละ 6 นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาปานกลาง มี 211 คน คิดเป็นร้อยละ  
88 และนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาสูง มี 15 คน คิดเป็นร้อยละ 6

ภาคตะวันออก มีนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ควรได้รับการพัฒนาส่งเสริมด้านอภิปัญญา  
จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 5 นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาปานกลาง มี 215 คน คิด  
เป็นร้อยละ 89 และนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาสูงมี 12 คน คิดเป็นร้อยละ 5

ภาคตะวันตก มีนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่ควรได้รับการพัฒนาส่งเสริมด้านอภิปัญญา จำนวน  
13 คน คิดเป็นร้อยละ 5 นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาปานกลาง มี 215 คน คิดเป็นร้อย  
ละ 89 และนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีระดับอภิปัญญาสูงมี 12 คน คิดเป็นร้อยละ 5