

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่หาคคุณภาพโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยใช้สัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์และรายละเอียดในแต่ละข้อดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความคิดวิจารณ์ทั้ง 4 ด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายละเอียดของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

a	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
b	แทน	ค่าความยาก
c	แทน	ค่าการเดา
t	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบที (t-distribution)
F	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบเอฟ (F-distribution)
R	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
Adjusted R ²	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ในการพยากรณ์ที่ปรับแก้แล้ว
SS	แทน	ค่าผลรวมของผลคูณกำลังสอง
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลคูณกำลังสอง
df	แทน	ระดับชั้นแห่งความเป็นอิสระ
IC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการของความคิดวิจารณ์

CRE	แทน	ความคิดวิจารณ์ญาณด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกต
DED	แทน	ความคิดวิจารณ์ญาณด้านการนิรนัย
IND	แทน	ความคิดวิจารณ์ญาณด้านการอุปนัย
ASS	แทน	ความคิดวิจารณ์ญาณด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

เกณฑ์การแปลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 :144)

น้อยกว่า 0.20	มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก
0.20-0.39	มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ
0.40-0.59	มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง
0.60-0.79	มีความสัมพันธ์ในระดับสูง
0.80-1.00	มีความสัมพันธ์ในระดับสูงมาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.1 คุณภาพรายข้อของแบบทดสอบตามทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม (Classical Test Theory)

ผู้วิจัยทำการคัดเลือกข้อสอบความคิดวิจารณ์ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการของความคิดวิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญ (IC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.60-1.00 ได้ข้อสอบวัดความคิดวิจารณ์จำนวน 74 ข้อ นำไปทดลองสอบ (Try Out) กับกลุ่มที่ 1 จำนวน 128 คน เพื่อนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ คุณภาพข้อสอบรายข้อโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม (Classical Test Theory) หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เนื่องจากแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ค่าความยากไม่ได้เป็นเกณฑ์สำคัญในการคัดเลือกข้อสอบ (สมนึก ภัททิยธนี, 2541 : 213) ดังนั้นการพิจารณาคัดเลือกข้อสอบจึงไม่ได้กำหนดเกณฑ์ค่าความยากในการคัดเลือกข้อสอบ และเนื่องจากแบบทดสอบความคิดวิจารณ์มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของนักเรียนมากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Adam and Torgerson, 1964 : 472) จึงพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (D) ที่ไม่ติดลบ คือ ตั้งแต่ .00 ขึ้นไป ซึ่งค่าความยาก (P) ตั้งแต่ .12-.60 และค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ -.02-.42 ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม (Classical Test Theory)

ข้อที่	คุณภาพของข้อสอบ		ข้อที่	คุณภาพของข้อสอบ	
	P	D		P	D
1	0.52	0.17	26	0.32	0.11
2	0.30	0.02	27	0.20	0.05
3	0.49	0.08	28	0.42	0.31
4	0.39	0.19	29	0.30	0.02
5	0.45	0.19	30	0.39	0.28
6	0.30	0.08	31	0.25	0.06
7	0.27	0.20	32	0.43	0.27
8	0.47	0.19	33	0.39	0.09
9	0.60	0.36	34	0.30	0.17
10	0.39	0.09	35	0.27	0.12
11	0.33	0.28	36	0.24	0.14
12	0.26	0.11	37	0.35	0.20
13	0.38	0.28	38*	0.18	0.08
14	0.38	0.05	39	0.21	0.08
15	0.46	0.33	40	0.27	0.23
16*	0.11	-0.06	41	0.38	0.27
17	0.43	0.20	42	0.23	0.03
18	0.47	0.12	43	0.36	0.06
19	0.56	0.38	44	0.39	0.03
20	0.60	0.42	45	0.34	0.17
21	0.45	0.12	46	0.26	0.11
22	0.36	0.16	47	0.34	0.28
23	0.39	0.28	48	0.25	0.12
24*	0.16	0.08	49	0.30	0.16
25	0.23	0.03	50	0.35	0.20

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อที่	คุณภาพของข้อสอบ		ข้อที่	คุณภาพของข้อสอบ	
	P	D		P	D
51	0.22	0.00	63	0.30	0.22
52	0.35	0.11	64	0.32	0.23
53	0.30	0.23	65*	0.15	0.02
54*	0.18	0.08	66	0.30	0.19
55	0.26	0.08	67	0.35	0.23
56*	0.19	0.06	68	0.38	0.11
57	0.23	0.16	69*	0.13	-0.02
58	0.27	0.22	70	0.21	0.05
59	0.32	0.08	71*	0.12	0.03
60*	0.19	0.00	72	0.32	0.17
61	0.34	0.20	73	0.38	0.00
62	0.42	0.25	74	0.20	0.06

หมายเหตุ * หมายถึงข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการนำแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม (Classical Test Theory) เพื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความยาก (P) โดยคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมกล่าวคือ เนื่องจากแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ค่าความยากไม่ได้เป็นเกณฑ์สำคัญในการคัดเลือกข้อสอบ (สมนึก ภัททิยธนี, 2541 : 213) ดังนั้นการพิจารณาคัดเลือกข้อสอบจึงไม่ได้กำหนดเกณฑ์ค่าความยากในการคัดเลือกข้อสอบ และเนื่องจากแบบทดสอบความคิดวิจารณ์มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของนักเรียนมากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Adam and Torgerson, 1964 : 472) จึงพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (D) ที่ไม่ติดลบ คือ ตั้งแต่ .00 ขึ้นไป ส่วนข้อที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าว ก็ไปปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือตัดทิ้ง โดยข้อสอบที่คัดเลือกไว้มีจำนวน 45 ข้อ

1.2 ผลการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

1.2.1 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวของแบบทดสอบ

(Unidimensionality)

เนื่องจากคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวเป็นข้อตกลงเบื้องต้นก่อนที่จะมีการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบในการวิเคราะห์ข้อสอบ ดังนั้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณสมบัติดังกล่าวโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยการนำผลการสอบของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 502 คน มาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญ (Principal Component Analysis) แล้วหมุนแกนด้วยวิธีแวนดิแมกซ์ (Varimax) นำผลการวิเคราะห์มาพิจารณาค่าไอเกน (Eigen Value) ถ้าค่าไอเกนของตัวประกอบที่หนึ่งมีค่าสูงกว่าค่าไอเกนของตัวประกอบที่สองอย่างมาก และค่าไอเกนของตัวประกอบที่สองมีค่าสูงกว่าค่าไอเกนของตัวประกอบถัดไปเพียงเล็กน้อยก็ถือว่าแบบทดสอบมีคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียว ซึ่งได้ผลปรากฏในตาราง 7 ดังนี้

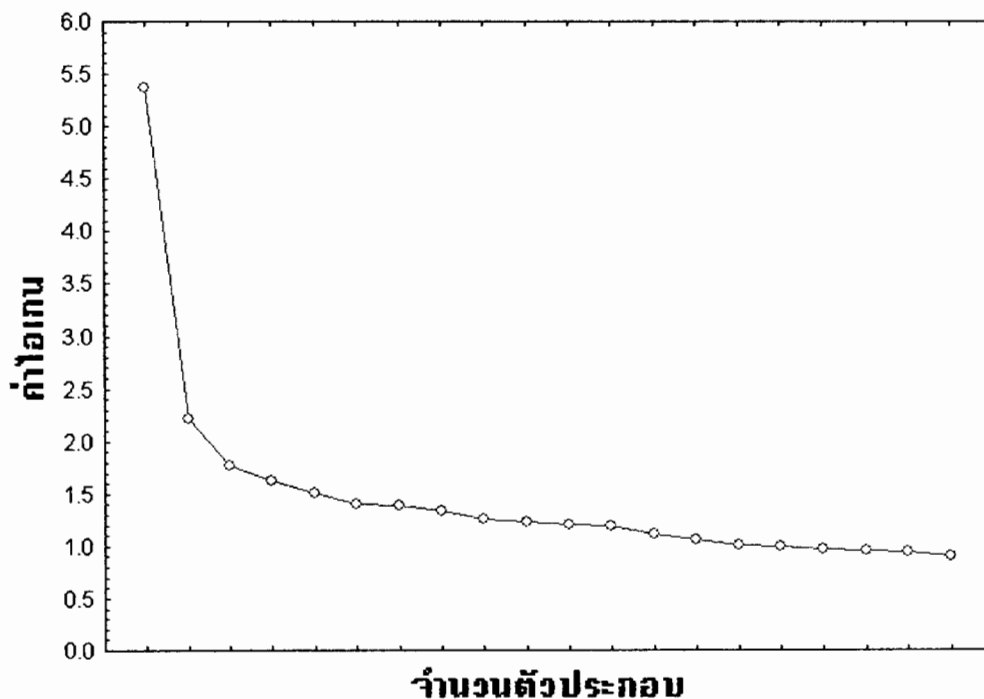
ตาราง 7 ค่าไอเกน (Eigen Value) ร้อยละของความแปรปรวน (Percent of Variance) ของตัวประกอบที่มีค่าไอเกนเกิน 1.00

ตัวประกอบ	ค่าไอเกน	ร้อยละของความแปรปรวนทั้งหมด	ค่าไอเกนสะสม	ร้อยละสะสมของความแปรปรวนทั้งหมด
1	5.376	11.946	5.376	11.946
2	2.213	4.918	7.589	16.865
3	1.768	3.929	9.357	20.795
4	1.630	3.623	10.988	24.419
5	1.513	3.363	12.502	27.783
6	1.402	3.115	13.904	30.898
7	1.397	3.104	15.301	34.003
8	1.333	2.963	16.634	36.966
9	1.256	2.792	17.891	39.758
10	1.234	2.743	19.125	42.502
11	1.206	2.680	20.332	45.183
12	1.189	2.643	21.521	47.826

ตาราง 7 ต่อ

ตัวประกอบ	ค่าไอเกน	ร้อยละของความแปรปรวนทั้งหมด	ค่าไอเกนสะสม	ร้อยละสะสมของความแปรปรวนทั้งหมด
13	1.114	2.477	22.636	50.303
14	1.065	2.367	23.701	52.671
15	1.014	2.253	24.716	54.924
16	1.002	2.228	25.718	57.152

จากตาราง 7 แสดงว่า เมื่อนำแบบทดสอบความคิดวิจารณ์จำนวน 45 ข้อ ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ จะได้ตัวประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) เกิน 1.00 ทั้งหมด 16 ตัวประกอบ ตัวประกอบที่ 1 มีค่าไอเกนสูงสุดคือ 5.376 ตัวประกอบที่ 2 มีค่าไอเกน 2.213 และตัวประกอบลำดับต่อมามีค่าลดลงเรื่อย ๆ และตัวประกอบที่ 16 มีค่าไอเกนต่ำสุดคือ 1.002 สามารถนำค่าไอเกนของแบบทดสอบมาเขียนกราฟเพื่อให้เห็นความแตกต่างของค่าไอเกนของแต่ละตัวประกอบได้ผลปรากฏในภาพประกอบ 6 ดังนี้



ภาพประกอบ 6 ค่าไอเกน (Eigen Value) ของตัวประกอบทั้งหมด

จากภาพประกอบ 6 แสดงว่าเมื่อนำแบบทดสอบความคิดวิจารณ์มาทำการวิเคราะห์หัตถ์ประกอบ ได้หัตถ์ประกอบที่มีค่าไอเกนมากกว่า 1.00 อยู่ 16 หัตถ์ประกอบตามลำดับโดยที่ค่าไอเกนของหัตถ์ประกอบที่ 1 ของแบบทดสอบมีขนาดแตกต่างจากค่าไอเกนของหัตถ์ประกอบในลำดับต่อมาเพียงเล็กน้อย โดยค่าเหล่านั้นจะค่อย ๆ ลดลงทีละน้อย ๆ จนถึงหัตถ์ประกอบที่ 16 ซึ่งลักษณะดังกล่าวทำให้พอจะเชื่อได้ว่าแบบทดสอบความคิดวิจารณ์มีคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียว การที่แบบทดสอบมีคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวตามข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแล้ว จึงสามารถนำไปวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยใช้รูปแบบโลจิสติกแบบ 3 พารามิเตอร์ได้

1.2.2 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ

การวิเคราะห์ของข้อสอบรายข้อตามรูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) และค่าการเดา (c) ด้วยวิธีแมกซิมัมไลกelihood (Maximum Likelihood) โดยใช้โปรแกรม Bilog 3 Version 3.04 ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 8 ช่วงของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ จำนวน 45 ข้อ

ข้อสอบด้านที่	จำนวนข้อสอบ	พิสัยของค่าพารามิเตอร์		
		a	b	c
1	10	0.62-0.97	0.02-3.00	0.23-0.34
2	12	0.59-1.12	-0.42-2.57	0.21-0.28
3	11	0.62-1.15	1.02-3.00	0.20-0.29
4	12	0.70-1.15	0.38-3.00	0.18-0.28
รวม	45	0.59-1.15	-0.42-3.00	0.18-0.34

จากตาราง 8 จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบที่ทำการวิเคราะห์ โดยรูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.59 ถึง 1.15 ค่าความยากมีค่าตั้งแต่ -0.42 ถึง 3.00 และค่าการเดามีค่าตั้งแต่ 0.18 ถึง 0.34 (รายละเอียดรายข้อดูได้จากภาคผนวก)

1.2.3 ผลการคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมของแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ

การคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้เกณฑ์ดังนี้

1.2.3.1 ค่าอำนาจจำแนก (a) มีค่าตั้งแต่ 0.3 ถึง 2.0

1.2.3.2 ค่าความยาก (b) มีค่าตั้งแต่ -2.0 ถึง +2.0

1.2.3.3 ค่าการเดา (c) ต่ำกว่า 0.3

พบว่าจำนวนข้อสอบที่เหมาะสมกับรูปแบบของการวิเคราะห์ ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 9 ช่วงของค่าพารามิเตอร์ และจำนวนข้อสอบทั้งหมดที่คัดเลือกได้ จำนวน 30 ข้อ

ข้อสอบด้านที่	จำนวนข้อสอบ	พิสัยของค่าพารามิเตอร์		
		a	b	c
1	5	0.62-0.91	0.02-1.32	0.23-0.28
2	10	0.59-1.12	-0.42-1.25	0.23-0.28
3	7	0.62-1.15	1.02-1.77	0.20-0.27
4	8	0.70-1.15	0.38-1.99	0.23-0.26
รวม	30	0.59-1.15	-0.42-1.99	0.20-0.28

จากตาราง 9 จะเห็นว่าแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.59 ถึง 1.15 ค่าความยากมีค่าตั้งแต่ -0.42 ถึง 1.99 และค่าการเดามีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.28 (รายละเอียดรายข้อ ดูได้จากภาคผนวก)

นั่นคือ ในแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณทั้งฉบับ มีข้อสอบที่ประกอบด้วยค่า a, b และ c ที่อยู่ในเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ

1.3 ผลการสร้างแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ

1.3.1 ผลการหาค่าสถิติพื้นฐานของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ในแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ จำนวน 30 ข้อ

ผู้วิจัยได้คำนวณค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบได้ดังนี้

ตาราง 10 ค่าสถิติพื้นฐานของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ในแบบทดสอบความคิดวิจารณ์
จำนวน 30 ข้อ

ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
a	0.59	1.15	0.90	0.17
b	-0.42	1.99	0.99	0.51
c	0.20	0.28	0.25	0.02

จากตาราง 10 แสดงว่าข้อสอบในแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าการเดา เท่ากับ 0.90, 0.99 และ 0.25 ตามลำดับ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าการเดาเท่ากับ 0.17, 0.51 และ 0.02 ตามลำดับ

1.3.2 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบความคิดวิจารณ์

ผู้วิจัยได้นำค่าพารามิเตอร์ของแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ จำนวน 30 ข้อ มาคำนวณหาฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -5.00 ถึง 5.00 จำนวน 101 ระดับ ผลการวิเคราะห์ มีดังนี้

ตาราง 11 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบของแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ

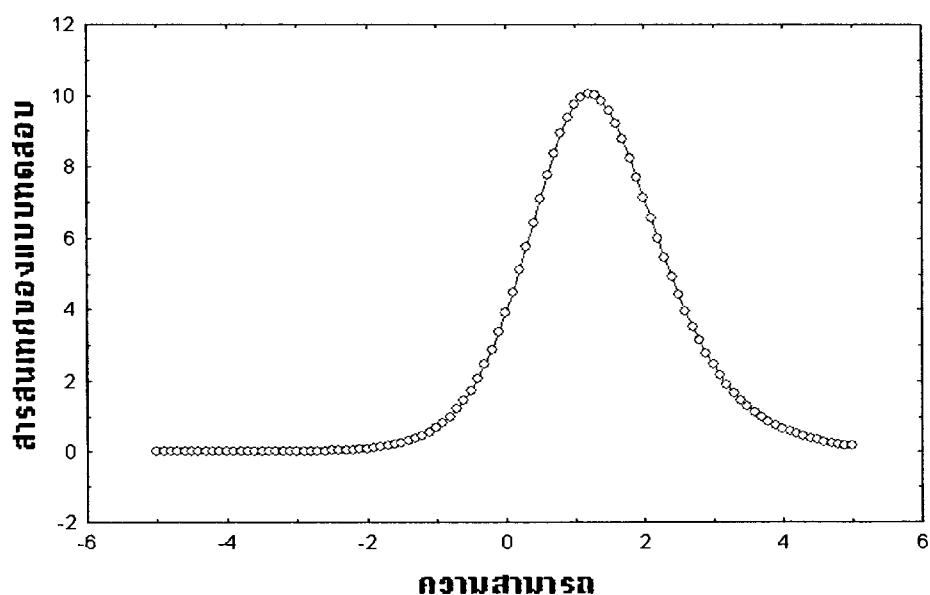
ค่าความ สามารถ	ค่าสารสนเทศ ของแบบ ทดสอบ	ค่าความ สามารถ	ค่าสารสนเทศ ของแบบ ทดสอบ	ค่าความ สามารถ	ค่าสารสนเทศ ของแบบ ทดสอบ
-5.00	0.00	-1.60	0.21	1.80	8.26
-4.90	0.00	-1.50	0.25	1.90	7.71
-4.80	0.00	-1.40	0.31	2.00	7.14
-4.70	0.00	-1.30	0.38	2.10	6.56
-4.60	0.00	-1.20	0.46	2.20	5.99
-4.50	0.00	-1.10	0.56	2.30	5.44
-4.40	0.00	-1.00	0.68	2.40	4.91
-4.30	0.00	-0.90	0.83	2.50	4.42
-4.20	0.00	-0.80	1.00	2.60	3.95
-4.10	0.00	-0.70	1.21	2.70	3.52
-4.00	0.00	-0.60	1.46	2.80	3.13
-3.90	0.00	-0.50	1.74	2.90	2.77
-3.80	0.00	-0.40	2.07	3.00	2.45
-3.70	0.00	-0.30	2.45	3.10	2.16
-3.60	0.00	-0.20	2.88	3.20	1.90
-3.50	0.01	-0.10	3.37	3.30	1.67
-3.40	0.01	0.00	3.90	3.40	1.47
-3.30	0.01	0.10	4.48	3.50	1.29
-3.20	0.01	0.20	5.10	3.60	1.13
-3.10	0.01	0.30	5.76	3.70	0.99
-3.00	0.01	0.40	6.44	3.80	0.86
-2.90	0.02	0.50	7.11	3.90	0.76
-2.80	0.02	0.60	7.77	4.00	0.66
-2.70	0.03	0.70	8.38	4.10	0.58

ตาราง 11 (ต่อ)

ค่าความ สามารถ	ค่าสารสนเทศ ของแบบ ทดสอบ	ค่าความ สามารถ	ค่าสารสนเทศ ของแบบ ทดสอบ	ค่าความ สามารถ	ค่าสารสนเทศ ของแบบ ทดสอบ
-2.60	0.03	0.80	8.93	4.20	0.51
-2.50	0.04	0.90	9.39	4.30	0.44
-2.40	0.04	1.00	9.74	4.40	0.39
-2.30	0.05	1.10	9.97	4.50	0.34
-2.20	0.06	1.20	10.06	4.60	0.30
-2.10	0.08	1.30	10.03	4.70	0.26
-2.00	0.10	1.40	9.87	4.80	0.23
-1.90	0.12	1.50	9.59	4.90	0.20
-1.80	0.14	1.60	9.22	5.00	0.17
-1.70	0.17	1.70	8.77		

และ โคลงสารสนเทศของแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ เป็นดังนี้

โคลงสารสนเทศของแบบทดสอบ



ภาพประกอบ 7 โคลงสารสนเทศของแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณ จำนวน 30 ข้อ

จากตาราง 11 และภาพประกอบ 7 แสดงว่าค่าสารสนเทศของแบบทดสอบความคิด
 วิจัยญาณมีแนวโน้มสูงขึ้น ณ ระดับความสามารถ -0.80 ถึง 3.60 มีค่าสูงสุดที่ระดับ
 ความสามารถ 1.20 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 10.06 สามารถอธิบายตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบได้ว่า
 แบบทดสอบความคิดวิจัยญาณฉบับนี้มีประสิทธิภาพในการใช้งาน คือสามารถจำแนกผู้สอบได้
 ดี สำหรับผู้สอบที่มีระดับความสามารถตั้งแต่ -0.80 ถึง 3.60

นั่นคือ แบบทดสอบความคิดวิจัยญาณฉบับนี้มีความสามารถเหมาะสม เมื่อใช้ทดสอบ
 กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถค่อนข้างสูง

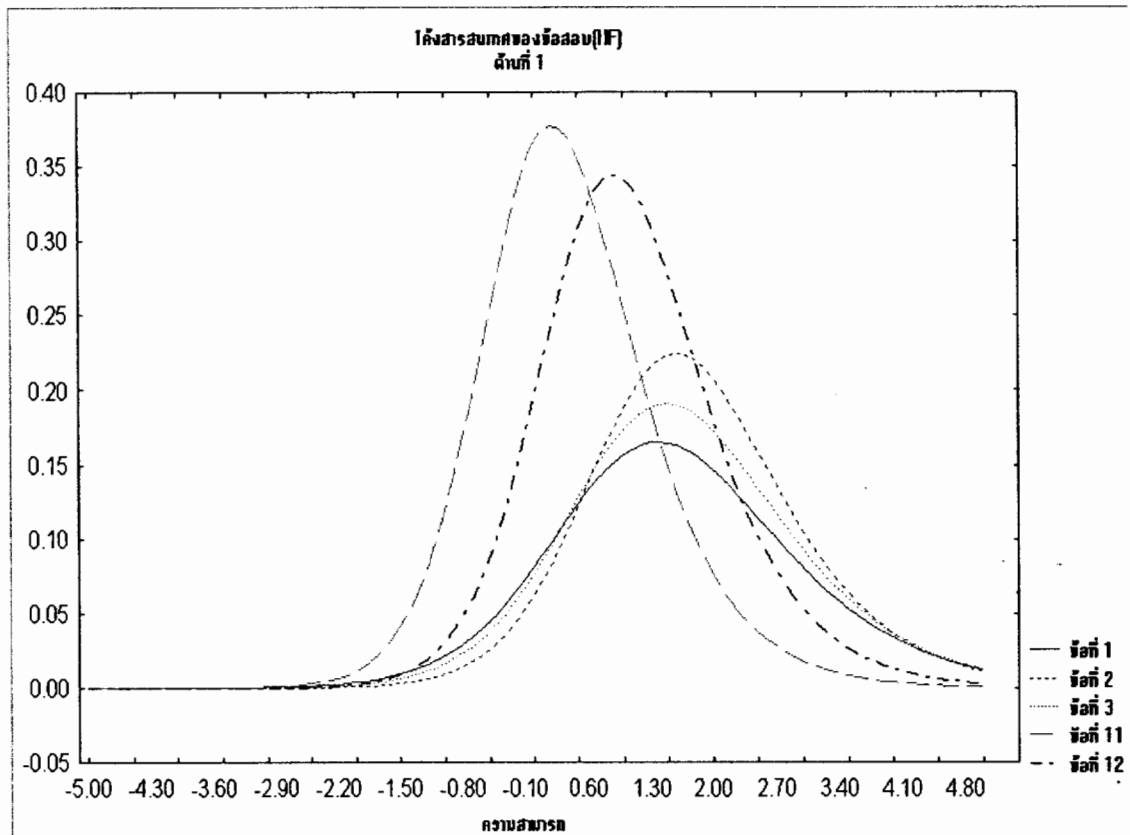
1.3.3 หาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ

ผู้วิจัยได้นำค่าพารามิเตอร์ของแบบทดสอบความคิดวิจัยญาณ จำนวน 30 ข้อ
 มาคำนวณหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -5.00 ถึง 5.00 จำนวน
 101 ระดับ เพื่อพิจารณาว่าแต่ละข้อเหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับใดบ้าง ผลการวิเคราะห์มี
 ดังนี้

ตาราง 12 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบความคิดวิจัยญาณด้านความสามารถในการ
 พิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต

ข้อที่	ค่าความสามารถ	ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ
1	1.40	0.17
2	1.60	0.22
3	1.50	0.19
11	0.20	0.38
12	0.70	0.34

และโค้งสารสนเทศของข้อสอบความคิดวิจัยญาณด้านความสามารถในการพิจารณา
 ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 8 โค้งการสนทนของข้อสอบความคิดวิจารณ์ญาณด้านความสามารถ
ในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต

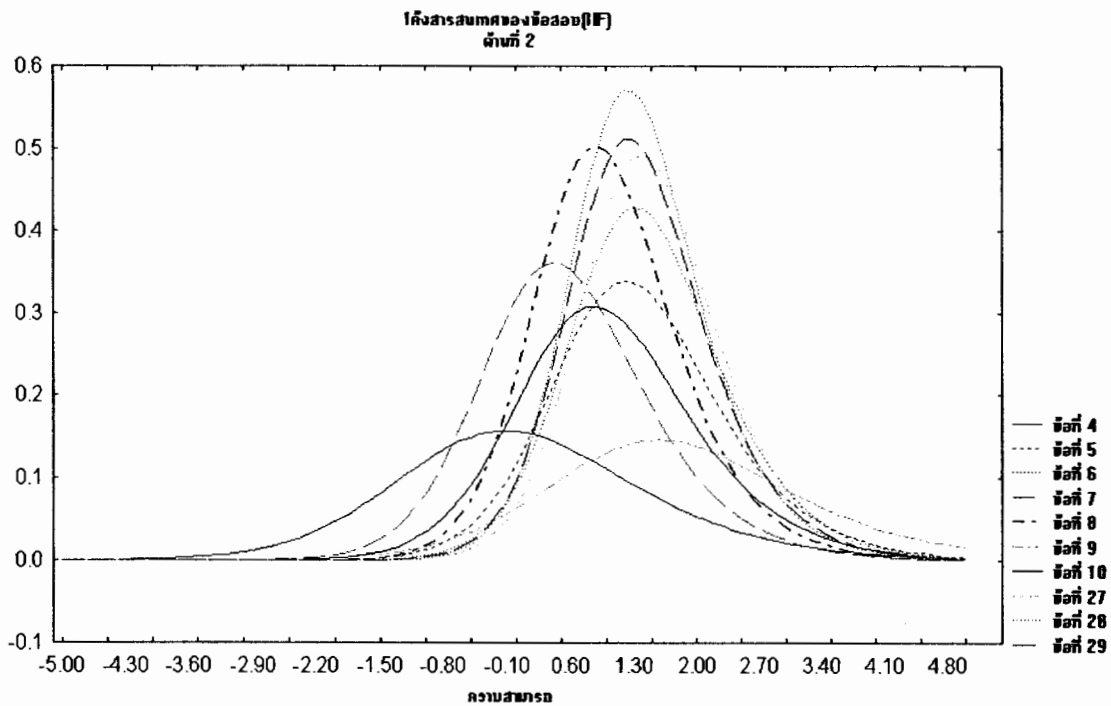
จากตาราง 12 และภาพประกอบ 8 แสดงว่าข้อที่ 1 ให้ค่าการสนทนที่สุด คือ 0.17 ที่ระดับความสามารถ 1.40 ข้อที่ 2 ให้ค่าการสนทนที่สุด คือ 0.22 ที่ระดับความสามารถ 1.60 ข้อที่ 3 ให้ค่าการสนทนที่สุด คือ 0.19 ที่ระดับความสามารถ 1.50 ข้อที่ 11 ให้ค่าการสนทนที่สุด 0.38 ที่ระดับความสามารถ 0.20 และข้อที่ 12 ให้ค่าการสนทนที่สุด คือ 0.34 ที่ระดับความสามารถ 0.70

นั่นคือ แต่ละข้อเหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้ทดสอบผู้ที่มีระดับความสามารถต่าง ๆ ดังกล่าว

ตาราง 13 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบความคิดวิจารณ์ด้านความสามารถในการ
 นิรนัย

ข้อที่	ค่าความสามารถ	ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ
4	-0.10	0.16
5	1.20	0.34
6	1.30	0.43
7	0.40	0.36
8	0.90	0.50
9	1.80	0.15
10	0.90	0.31
27	1.40	0.49
28	1.20	0.57
29	1.30	0.51

และโค้งสารสนเทศของข้อสอบความคิดวิจารณ์ด้านความสามารถในการนิรนัย
 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 9 โค้งสารสนเทศของข้อสอบความคิดวิจารณ์ญาณด้านความสามารถ
ในการนิรนัย

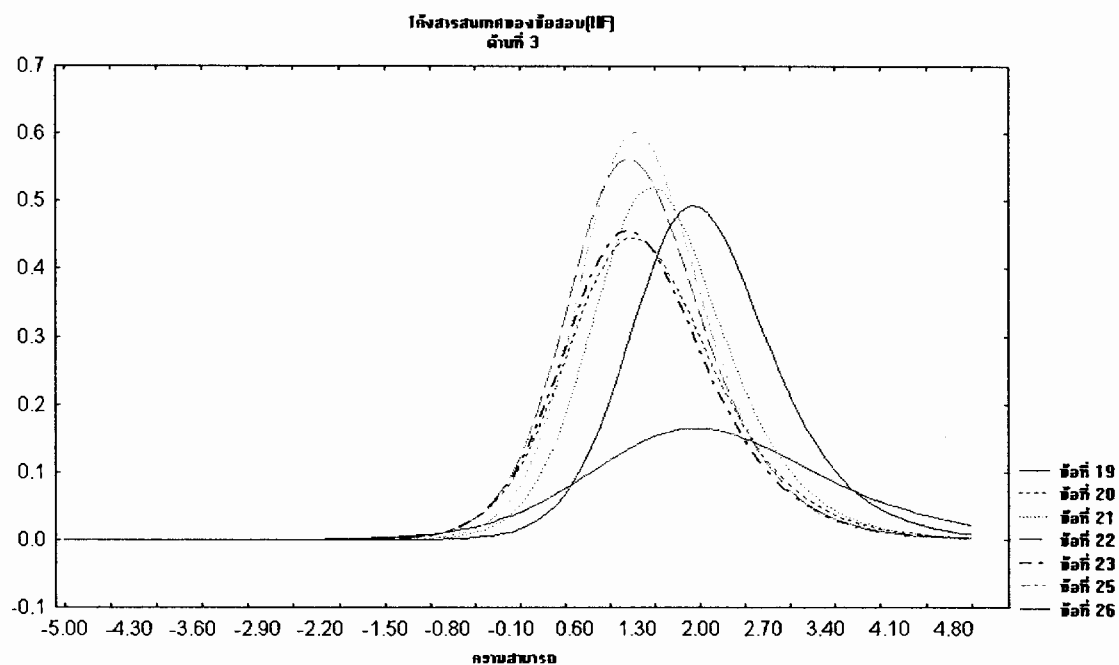
จากตาราง 13 และภาพประกอบ 9 แสดงว่าข้อที่ 4 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.16 ที่ระดับความสามารถ -0.10 ข้อที่ 5 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.34 ที่ระดับความสามารถ 1.20 ข้อที่ 6 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.43 ที่ระดับความสามารถ 1.30 ข้อที่ 7 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.36 ที่ระดับความสามารถ 0.40 ข้อที่ 8 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด 0.50 ที่ระดับความสามารถ 0.90 ข้อที่ 9 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด 0.15 ที่ระดับความสามารถ 1.80 ข้อที่ 10 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด 0.31 ที่ระดับความสามารถ 0.90 ข้อที่ 27 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด 0.49 ที่ระดับความสามารถ 1.40 ข้อที่ 28 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด 0.57 ที่ระดับความสามารถ 1.20 และข้อที่ 29 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.33 ที่ระดับความสามารถ 0.70

นั่นคือ แต่ละข้อเหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้ทดสอบผู้ที่มีระดับความสามารถต่าง ๆ ดังกล่าว

ตาราง 14 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบความคิดวิจารณ์ญาณด้านความสามารถในการอุปนัย

ข้อที่	ค่าความสามารถ	ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ
19	2.00	0.17
20	1.30	0.45
21	1.50	0.52
22	1.20	0.56
23	1.20	0.46
25	1.30	0.60
26	1.90	0.49

และโค้งสารสนเทศของข้อสอบความคิดวิจารณ์ญาณด้านความสามารถในการอุปนัยเป็นดังนี้



ภาพประกอบ 10 โค้งสารสนเทศของข้อสอบความคิดวิจารณ์ญาณด้านความสามารถในการอุปนัย

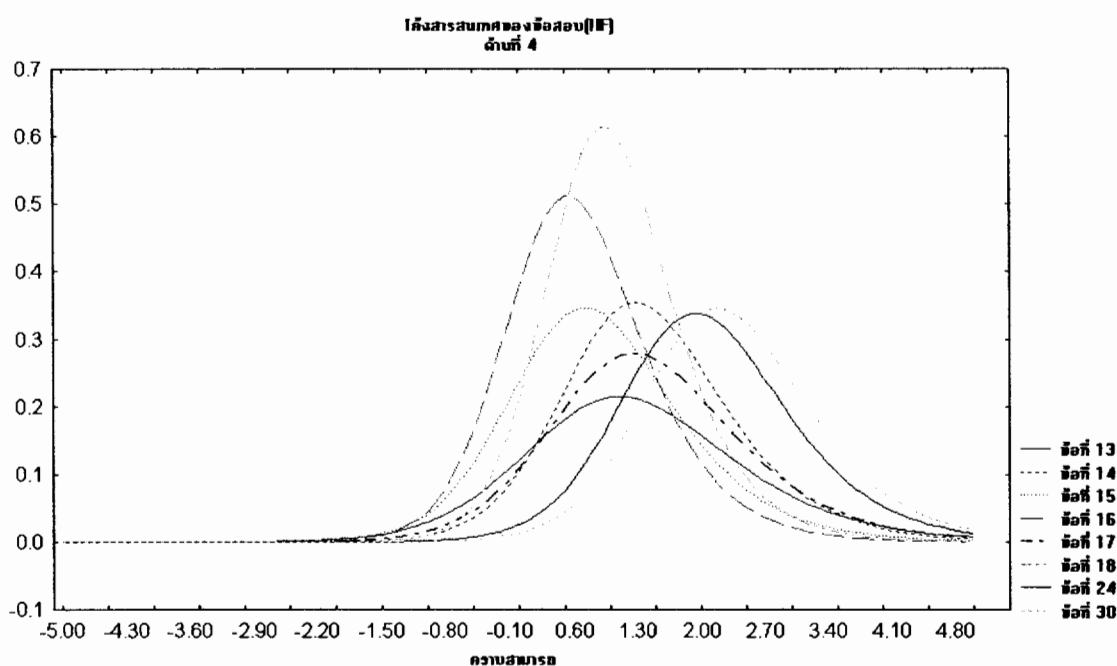
จากตาราง 14 และภาพประกอบ 10 แสดงว่าข้อที่ 19 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.17 ที่ระดับความสามารถ 2.00 ข้อที่ 20 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.45 ที่ระดับความสามารถ 1.30 ข้อที่ 21 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.52 ที่ระดับความสามารถ 1.50 ข้อที่ 22 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด 0.56 ที่ระดับความสามารถ 1.20 ข้อที่ 23 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด 0.46 ที่ระดับความสามารถ 1.20 ข้อที่ 25 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด 0.60 ที่ระดับความสามารถ 1.30 และข้อที่ 26 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.49 ที่ระดับความสามารถ 1.90

นั่นคือ แต่ละข้อเหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้ทดสอบผู้ที่มีระดับความสามารถต่าง ๆ ดังกล่าว

ตาราง 15 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบความคิดวิจารณ์ญาณด้านความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

ข้อที่	ค่าความสามารถ	ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ
13	1.10	0.21
14	1.30	0.35
15	0.70	0.35
16	0.50	0.51
17	1.30	0.28
18	0.90	0.61
24	2.00	0.34
30	2.20	0.35

และ โถงสารสนเทศของข้อสอบความคิดวิจารณ์ญาณด้านความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นเป็นดังนี้



ภาพประกอบ 11 โค้งสารสนเทศของข้อสอบความคิดวิจารณ์ฐานด้านความสามารถ
ในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

จากตาราง 15 และภาพประกอบ 11 แสดงว่าข้อที่ 13 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.21 ที่ระดับความสามารถ 1.10 ข้อที่ 14 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.35 ที่ระดับความสามารถ 1.30 ข้อที่ 15 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.35 ที่ระดับความสามารถ 0.70 ข้อที่ 16 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.51 ที่ระดับความสามารถ 0.50 ข้อที่ 17 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.28 ที่ระดับความสามารถ 1.30 ข้อที่ 18 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.61 ที่ระดับความสามารถ 0.90 ข้อที่ 24 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.34 ที่ระดับความสามารถ 2.00 และข้อที่ 30 ให้ค่าสารสนเทศสูงสุด คือ 0.35 ที่ระดับความสามารถ 2.20

นั่นคือ แต่ละข้อเหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้ทดสอบผู้ที่มีระดับความสามารถต่าง ๆ ดังกล่าว

1.4 เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ฐานจำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 502 คน แล้วนำมาหาเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local Norms) มาหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) แล้วเทียบค่าคะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score)

สำหรับการแปลผลคะแนน โดยใช้คะแนนที่ปกติ กระทำได้โดยเทียบว่าแต่ละคนได้คะแนนดิบตรงกับคะแนนที่ปกติเท่าไร ให้แปลผลตามเกณฑ์ของ (ชวาล แพร์ตกุล, 2519 : 353)

ตั้งแต่ T65 และสูงกว่า	แปลว่า	ดีมาก
ตั้งแต่ T55-T65	แปลว่า	ดี
ตั้งแต่ T45-T55	แปลว่า	ปานกลาง หรือพอใช้
ตั้งแต่ T35-T45	แปลว่า	ยังไม่พอใช้
ตั้งแต่ T35 และต่ำกว่า	แปลว่า	อ่อน

การแบ่งระดับข้างต้น จะมีคะแนนที่บางตัวซ้ำกัน เช่น T55 ที่เป็นเช่นนี้ ก็เฉพาะตรง T55 เป็นจุดแบ่งเขตระหว่างกลุ่ม ดังนั้นถ้าผู้สอบคนใดได้คะแนนที่ตรงจุดแบ่งเขตเหล่านั้นพอดี คือ T35, T45 และ T65 แล้ว ให้เลื่อนผู้สอบนั้นไปอยู่ในกลุ่มสูงถัดไปเสมอ และเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ (รายละเอียดดูได้จากภาคผนวก)

2. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างความคิดวิจารณ์ทั้ง 4 ด้าน ปรากฏดังตาราง 16

ตาราง 16 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างความคิดวิจารณ์ทั้ง 4 ด้าน

ความคิดวิจารณ์	การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต	การนิรนัย	การอุปนัย	การระบุข้อตกลงเบื้องต้น
1. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต		.488***	.331***	.399***
2. การนิรนัย			.501***	.462***
3. การอุปนัย				.454***
4. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น				

*** มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 16 แสดงให้เห็นว่าความคิดวิจารณ์ทั้ง 4 ด้านมีความสัมพันธ์กันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ .331 ถึง .501 และพบว่าด้านการนิรนัยมีความสัมพันธ์กับด้านการอุปนัยสูงสุดคือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

เท่ากับ .501 ส่วนด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกตมีความสัมพันธ์กับด้านการอุปนัยต่ำสุดคือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .331

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณที่สร้างขึ้นกับคะแนนเฉลี่ยสะสมแต่ละวิชาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 8 วิชา วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา (ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสม) ปรากฏดังตาราง 17

ตาราง 17 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์ญาณทั้ง 4 ด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 8 วิชา วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา (ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสม)

ความคิดวิจารณ์ญาณ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(GPA)
1. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต	.498***
2. การนิรนัย	.582***
3. การอุปนัย	.551***
4. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น	.510***
รวมคะแนนความคิดวิจารณ์ญาณทั้ง 4 ด้าน	.702***

*** มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 17 เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2548 เป็นเกณฑ์ พบว่าความคิดวิจารณ์ญาณมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ .498 ถึง .702 โดยด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกตด้านการนิรนัยด้านการอุปนัยและด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้นมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลางคือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .498, .582, .551 และ .510 ตามลำดับ ส่วนรวมความคิดวิจารณ์ญาณทั้ง 4 ด้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูงคือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .702

3. คำสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความคิดวิจารณ์ญาณทั้ง 4 ด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณด้วยวิธีแบบขั้นบันได (Stepwise Approach)

ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 8 วิชา วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา(ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสม) ด้วยความคิดวิจารณ์ญาณ แล้วทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่เพิ่มขึ้นของแต่ละตัวนั้น ดังตาราง 18

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณด้วยวิธีแบบขั้นบันได (Stepwise Approach) ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 8 วิชา วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา(ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสม) ด้วยความคิดวิจารณ์ญาณ

ตัวพยากรณ์ที่ใช้	R	Adjusted R ²	F
1. DED	.582	.338	256.412***
2. DED, IND	.655	.426	187.189***
3. DED, IND, CRE	.688	.470	149.330***
4. DED, IND, CRE, ASS	.705	.493	122.900***

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตาราง 18 แสดงให้เห็นว่าเมื่อนำตัวพยากรณ์ทั้งหมดไปสร้างแบบจำลองของการพยากรณ์ที่ดีที่สุด ด้วยวิธีแบบขั้นบันได (Stepwise Approach) ทำให้ได้ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ถูกเลือกเข้ามาเป็นอันดับแรก คือ ความคิดวิจารณ์ญาณด้านการนิรนัย (DED) และเมื่อเพิ่มตัวพยากรณ์คือ ความคิดวิจารณ์ญาณด้านการอุปนัย (IND) เข้าไป พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่เพิ่มเข้าไปมีผลในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสม จึงสมควรนำไปใช้เป็นตัวพยากรณ์และเมื่อเพิ่มตัวพยากรณ์อื่น ๆ เข้าไปก็มีผลเช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเมื่อใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสมเป็นเกณฑ์ ความคิดวิจารณ์ญาณด้านการนิรนัย (DED) ความคิดวิจารณ์ญาณด้านการอุปนัย (IND) ความคิดวิจารณ์ญาณด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (CRE) และความคิดวิจารณ์ญาณด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (ASS) เป็นตัวพยากรณ์ที่สามารถใช้ในการพยากรณ์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสมได้

การสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสะสมเมื่อคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสะสม (GPA) เป็นเกณฑ์ และใช้ความคิดวิจารณ์ด้านการนิรนัย (DED) ความคิดวิจารณ์ด้านการอุปนัย (IND) ความคิดวิจารณ์ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (CRE) และความคิดวิจารณ์ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (ASS) เป็นตัวพยากรณ์ ได้ทำการทดสอบกับเกณฑ์ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ดังตาราง 19

ตาราง 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 8 วิชา วิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ภาษาอังกฤษ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา (ระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสม) เป็นเกณฑ์

Source of Variance	df	SS	MS	F
Regression	4	142.369	35.592	122.900***
Residual	497	143.932	.290	
Total	501	286.301		

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตาราง 19 การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์กับเกณฑ์ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 สามารถสร้างสมการพยากรณ์ได้