



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการประมาณค่าความแปรปรวนของตัวประกอบ 3 ตัวประกอบ ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง
2. ผลการศึกษาและ เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง
 - 2.1 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป
 - 2.2 ผลการทดสอบความแตกต่างทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป
3. ผลการเลือกวิธีตรวจ จำนวนผู้ตรวจ และ จำนวนข้อสอบที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป 0.50 เป็นอย่างต่ำ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ปรากฏผลดังจะ ได้นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการประมาณค่าความแปรปรวนของตัวประกอบ 3 ตัวประกอบ ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงไว้ในตารางที่ 7, 8 และ 9 ซึ่งใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อในการนำเสนอผลในตารางดังกล่าวดังต่อไปนี้

p, i, r แทน ผล (effect) ของพาเซ็ค์ผู้ตอบ ข้อสอบ และผู้ตรวจใน

เอกภพของการสังเกตที่สามารถยอมรับได้

ir, pi, pr แทน ผลร่วม (interaction effect) ระหว่างข้อสอบกับ

ผู้ตรวจ ผู้ตอบกับข้อสอบ และ ผู้ตอบกับผู้ตรวจ

pir	แทน ผลร่วมระหว่าง ผู้ตอบ ข้อสอบ และ ผู้ตรวจ ซึ่งปะปนอยู่กับความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้
n_p, n_i, n_r	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือระดับของพาเซิตผู้ตอบข้อสอบและผู้ตรวจในชั้นการวิเคราะห์ความแปรปรวน
N_p, N_i, N_r	แทน ขนาดของเอกภพของพาเซิตผู้ตอบ ข้อสอบ และผู้ตรวจในชั้นการวิเคราะห์ความแปรปรวน
α	แทน ผลของพาเซิตต่าง ๆ ที่เขียนในรูปทั่วไป แทนได้ทั้งผลหลัก (main effects) และผลร่วม ในชั้นการวิเคราะห์ความแปรปรวน
$f(\alpha)$	แทน ผลคูณของขนาดกลุ่มตัวอย่างของพาเซิตต่าง ๆ ที่ไม่ปรากฏอยู่ใน α
$SS(\alpha)$	แทน ผลรวมของกำลังสองของค่าความเบี่ยงเบนของ α
$MS(\alpha)$	แทน ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความเบี่ยงเบนของ α
$\hat{\sigma}^2(\alpha)$	แทน ค่าประมาณความแปรปรวนของ α สำหรับแบบจำลองสุ่ม
$\hat{\sigma}^2(\alpha M)$	แทน ค่าความแปรปรวนของ α สำหรับแบบจำลองผสม
H	แทน การตรวจวิธีประเมินรวม (Holistic Method)
A	แทน การตรวจวิธีวิเคราะห์ (Analytic Method)
H1, A1	แทน การตรวจวิธีประเมินรวม และ การตรวจวิธีวิเคราะห์ ในสถานการณ์การตรวจที่ 1 ที่ผู้ตรวจตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม
H2, A2	แทน การตรวจวิธีประเมินรวม และ การตรวจวิธีวิเคราะห์ ในสถานการณ์การตรวจที่ 2 ที่ผู้ตรวจตรวจตามที่ได้รับคำสั่งชี้แจงจากผู้วิจัยและ ไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ
H3, A3	แทน การตรวจวิธีประเมินรวม และ การตรวจวิธีวิเคราะห์ ในสถานการณ์การตรวจที่ 3 ที่ผู้ตรวจตรวจตามที่ได้รับคำสั่งชี้แจงจากผู้วิจัย และรู้ผลการเรียนของผู้ตอบ

ตารางที่ 7 ผลการประมาณค่าความแปรปรวน ที่ผู้ตรวจ ตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม
($n_p = 30, n_i = 5, n_r = 10$)

วิธีตรวจ	α	df	SS (α)	MS (α)	$\sigma^2(\alpha)$	$\hat{\sigma}^2(\alpha M)$			
						Np= 30		Np= 5	
					Ni= 30	%	Ni=5	%	
					Nr=154		Nr=154		
ประเมิน รวม (H1)	p	29	247.6542	8.5398	0.1207	0.1215	4.8414	0.1477	5.8880
	i	4	18.4572	4.6143	0.0054	0.0057	0.2271	0.0046	0.1834
	r	9	2041.5114	226.8346	1.4958	1.4861	59.2166	1.4942	59.5655
	ir	36	65.9988	1.8333	0.0410	0.0407	1.6218	0.0326	1.2996
	pi	116	217.2216	1.8726	0.1269	0.1308	5.2120	0.1046	4.1698
	pr	261	322.2306	1.2346	0.1262	0.1254	4.9968	0.2453	9.7787
	pir	1044	629.8452	0.6033	0.6033	0.5994	23.8843	0.4795	19.1150
รวม		1499	3542.9190			2.5096	100.0000	2.5085	100.0000
วิเคราะห์ (A1)	p	29	190.5561	6.5709	0.0989	0.0999	7.6870	0.1089	7.9454
	i	4	11.7640	2.9410	-----a	0.0008	0.0616	0.0006	0.0438
	r	9	723.8376	80.4264	0.5036	0.4709	36.2342	0.5248	38.2898
	ir	36	149.1840	4.1440	0.1228	0.1148	8.8335	0.0976	7.1210
	pi	116	102.4628	0.8833	0.0423	0.0453	3.4857	0.0336	2.4515
	pr	261	314.3223	1.2043	0.1488	0.1375	10.5802	0.2393	17.4595
	pir	1044	480.5532	0.4603	0.4603	0.4304	33.1178	0.3658	26.6890
รวม		1499	1972.6800			1.2996	100.0000	1.3706	100.0000

a ค่าความแปรปรวนเป็นลบแทนค่าด้วย 0 (Cronbach, et al. 1972: 177)

จากตารางที่ 7 เมื่อเอกภพของการสังเกตประกอบด้วยผู้ตอบและข้อสอบมีขนาดไม่จำกัด กับผู้ตรวจมีทั้งหมด 154 คน ภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม แต่ละวิธีพบผลดังนี้

วิธีประเมินรวม พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ ซึ่งแสดงให้เห็นความแตกต่างในการให้คะแนนระหว่างผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 60 รองลงมาคือ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้ชัดเจน $\sigma^2(\text{pir})$ มีค่าประมาณร้อยละ 24 ความแปรปรวนของผลรวม ระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ $\sigma^2(\text{pi})$ ซึ่งแสดงให้เห็นความสามารถไม่คง เส้นคงวาของผู้ตอบแต่ละคนในการตอบข้อสอบแต่ละข้อ มีค่าประมาณร้อยละ 5 ความแปรปรวนของผลรวมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ $\sigma^2(\text{pr})$ ซึ่งแสดงถึงผู้ตอบแต่ละคนได้คะแนนจากผู้ตรวจแต่ละคนแตกต่างกัน มีค่าประมาณร้อยละ 5 ความแปรปรวนของผู้ตอบ $\sigma^2(\text{p})$ ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างอันเนื่องมาจากความสามารถในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อสอบและเหตุการณ์ หรือความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ มีค่าประมาณร้อยละ 6 ความแปรปรวนของผลรวมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ $\sigma^2(\text{ir})$ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของการให้คะแนนของผู้ตรวจแต่ละคนในการตรวจข้อสอบแต่ละข้อ มีค่าประมาณร้อยละ 2 นั้นแสดงให้เห็นว่าผู้ตรวจแต่ละคนให้คะแนนแต่ละข้อสอบคล้อยกัน ความแปรปรวนของข้อสอบ $\sigma^2(\text{i})$ ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างของความยากของข้อสอบมีค่าไม่ถึงร้อยละ 1

วิธีวิเคราะห์ พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 36 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 33 ความแปรปรวนของผลรวมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 11 ความแปรปรวนของผลรวมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 9 ความแปรปรวนของผู้ตอบ มีค่าประมาณร้อยละ 8 ความแปรปรวนของผลรวมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 3 และความแปรปรวนของข้อสอบ มีค่าประมาณไม่ถึงร้อยละ 1

เมื่อเอกภพของการสังเกตประกอบด้วย ผู้ตอบมีขนาดไม่จำกัด ข้อสอบมีจำนวน 5 ข้อ และผู้ตรวจมี 154 คน พบค่าความแปรปรวนของการตรวจแต่ละวิธีดังนี้

วิธีประเมินรวม พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 60 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 19 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 10 ความแปรปรวนของผู้ตอบ มีค่าประมาณร้อยละ 6 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 4 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 1 และความแปรปรวนของข้อสอบ มีค่าไม่ถึงร้อยละ 1

วิธีวิเคราะห์ พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 38 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 27 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 17 ความแปรปรวนของผู้ตอบ มีค่าประมาณร้อยละ 8 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 7 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 2 และความแปรปรวนของข้อสอบมีค่าประมาณไม่ถึงร้อยละ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 ผลการประมาณค่าความแปรปรวน ที่ผู้ตรวจ ตรวจสอบที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัย
และไม่รู้ผลของผู้ตอบ ($n_p = 30$, $n_i = 5$, $n_r = 10$)

วิธีตรวจ	α	df	SS(α)	MS(α)	$\hat{\sigma}^2(\alpha)$	$\hat{\sigma}^2(\alpha M)$			
						Np= ๐๐		Np= ๐๐	
					Ni= ๐๐	%	Ni=5	%	
					Nr=154		Nr=154		
ประเมิน	p	29	483.2850	16.6650	0.2139	0.2146	6.8235	0.3094	9.8360
	i	4	74.3028	18.5757	0.0299	0.0308	0.9793	0.0246	0.7820
รวม	r	9	1593.3258	177.0362	1.1414	1.1340	36.0573	1.1618	36.9341
(H2)	ir	36	189.9756	5.2771	0.1398	0.1389	4.4165	0.1111	3.5319
	pi	116	628.0936	5.4146	0.4332	0.4402	13.9968	0.3522	11.1966
	pr	261	427.7790	1.6390	0.1120	0.1105	3.5135	0.3257	10.3542
	pir	1044	1130.6520	1.0830	1.0830	1.0760	34.2131	0.8608	27.3652
	รวม	1499	4527.4138			3.1450	100.000	3.1456	100.0000
วิเคราะห์	p	29	568.8292	19.6148	0.2816	0.2823	10.2231	0.3631	13.2070
	i	4	97.6760	24.4190	0.0439	0.0453	1.6405	0.0351	1.2767
(A2)	r	9	1131.4296	125.7144	0.7867	0.7816	28.3045	0.8230	29.9349
	ir	36	258.6276	7.1841	0.2084	0.2070	7.4962	0.1656	6.0234
	pi	116	580.9628	5.0083	0.4076	0.4137	14.9815	0.3261	11.8612
	pr	261	381.2166	1.4606	0.1056	0.1049	3.7988	0.2902	10.5554
	pir	1044	973.7388	0.9327	0.9327	0.9266	33.5554	0.7462	27.1414
	รวม	1499	3992.4806			2.7614	100.0000	2.7493	100.0000

จากตารางที่ 8 เมื่อเอกรูปของการสังเกตประกอบด้วยผู้ตอบและข้อสอบมีขนาดไม่จำกัด กับผู้ตรวจมีทั้งหมด 154 คน การตรวจภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจตรวจตามที่ได้รับคำสั่งจากผู้วิจัยและไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบแต่ละวิธีพบผล ดังนี้

วิธีประเมินรวม พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 36 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่ง ได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 34 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 14 ความแปรปรวนของผู้ตอบ มีค่าประมาณร้อยละ 7 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่าง ข้อสอบและผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 4 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบและผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 4 และความแปรปรวนของข้อสอบ มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 1

วิธีตรวจวิเคราะห์ พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่ง ได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 34 ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 28 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 15 ความแปรปรวนของผู้ตอบ มีค่าประมาณร้อยละ 10 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 7 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 4 และความแปรปรวนของข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 2

เมื่อเอกรูปของการสังเกตประกอบด้วย ผู้ตอบมีขนาดไม่จำกัด ข้อสอบมีจำนวน 5 ข้อและผู้ตรวจมี 154 คน พบค่าความแปรปรวนของการตรวจแต่ละวิธีดังนี้

วิธีประเมินรวม พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 37 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่ง ได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 27 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 11 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 10 ความแปรปรวนของผู้ตอบ มีค่าประมาณร้อยละ 10 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบมีค่าประมาณร้อยละ 4 และความแปรปรวนของข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 1

วิธีวิเคราะห์ พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 30 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 27 ความแปรปรวนของผู้ตอบ มีค่าประมาณร้อยละ 13 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 12 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 11 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 6 และความแปรปรวนของข้อสอบมีค่าประมาณร้อยละ 1



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ผลการประมาณค่าความแปรปรวน ที่ผู้ตรวจ ตรวจสอบที่ได้รับกรชี้แจงจากผู้วิจัย
และรู้ผลการเรียนของผู้ตอบ ($n_p = 30, n_i = 5, n_r = 10$)

วิธีตรวจ	C6	df	SS(α)	MS(α)	$\hat{\sigma}^2(\alpha)$	$\hat{\sigma}^2(\alpha H)$			
						$N_p = \infty$	$N_p = \infty$	$N_r = 154$	$N_r = 154$
					$N_i = \infty$	%	$N_i = 5$	%	
	p	29	429.0695	14.7955	0.1540	0.1560	3.9150	0.2468	6.1942
	i	4	38.7828	9.6957	-----a	0.0013	0.0326	0.0010	0.0251
ประเมิน	r	9	2514.2967	279.3663	1.8044	1.7927	44.9896	1.8329	46.0019
รวม	ir	36	257.5836	7.1551	0.2026	0.2013	5.0518	0.1610	4.0408
(H3)	pi	116	643.2896	5.5456	0.4467	0.4537	11.3861	0.3630	9.1105
	pr	216	686.3256	2.6296	0.3102	0.3082	7.7346	0.5225	13.1136
	pir	1044	1125.9540	1.0785	1.0785	1.0715	26.8903	0.8572	21.5139
	รวม	1499	5695.3018			3.9847	100.0000	3.9844	100.0000
	p	29	329.7851	11.3719	0.1188	0.1197	4.1373	0.1976	6.8929
	i	4	199.4172	49.8543	0.1363	0.1372	4.7421	0.1098	3.8302
วิเคราะห์	r	9	1495.5039	166.1671	1.0690	1.0621	36.7102	1.0910	38.0577
(A3)	ir	36	184.9680	5.1380	0.1408	0.1399	4.8355	0.1119	3.9035
	pi	116	551.3016	4.7526	0.3837	0.3896	13.4661	0.3117	10.8731
	pr	261	416.6082	1.5962	0.1362	0.1353	4.6765	0.3172	11.0650
	pir	1044	955.5732	0.9153	0.9153	0.9094	31.4323	0.7275	25.3776
	รวม	1499	4133.1572			2.8932	100.0000	2.8667	100.0000

จากตารางที่ 9 เมื่อเอกภพของการสังเกตประกอบด้วยผู้ตอบและ ข้อสอบมีขนาดไม่จำกัดกับผู้ตรวจมีทั้งหมด 154 คน การตรวจภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจตามที่ได้รับคำสั่งจากผู้วิจัย และรู้ผลการเรียนของผู้ตอบ พบค่าความแปรปรวนของการตรวจแต่ละวิธี ดังนี้

วิธีประเมินรวม พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 45 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่ง ได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 27 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 11 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 8 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 5 ความแปรปรวนของผู้ตอบ มีค่าประมาณร้อยละ 4 และความแปรปรวนของข้อสอบ มีค่าประมาณไม่ถึงร้อยละ 1

วิธีวิเคราะห์ พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 37 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่ง ได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 31 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 13 ความแปรปรวนอีก 3 แหล่ง ได้แก่ ผลร่วมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ ผลของข้อสอบ และผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าพอ ๆ กัน ประมาณแหล่งละร้อยละ 5 ความแปรปรวนของผู้ตอบมีค่าประมาณร้อยละ 4

เมื่อเอกภพของการสังเกตประกอบด้วยผู้ตอบ มีขนาดไม่จำกัด ข้อสอบมีจำนวน 5 ข้อ และผู้ตรวจมี 154 คน พบค่าความแปรปรวนของการตรวจแต่ละวิธีดังนี้

วิธีประเมินรวม พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 46 ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่ง ได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 22 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 13 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณร้อยละ 9 ความแปรปรวนของผู้ตอบ มีค่าประมาณร้อยละ 6 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 4 และความแปรปรวนของข้อสอบ มีค่าประมาณไม่ถึงร้อยละ 1

วิธีวิเคราะห์ พบว่าค่าความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเทียบกับค่าความแปรปรวนรวม มีค่าเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ความแปรปรวนของผู้ตรวจ มีค่าประมาณร้อยละ 38 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่ง ได้ชัดเจน มีค่าประมาณร้อยละ 25 ความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับผู้ตรวจ มีค่าใกล้เคียงกับความแปรปรวนของผลร่วมระหว่างผู้ตอบกับข้อสอบ มีค่าประมาณแหล่งละร้อยละ 11 ความแปรปรวนของข้อสอบ และผลร่วมระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ มีค่าใกล้เคียงกันประมาณแหล่งละร้อยละ 4

2. ผลการศึกษาและ เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบความเรียง

2.1 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป

ผู้วิจัยนำค่าประมาณความแปรปรวน ไปคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ให้สอดคล้องกับรูปแบบการวัด 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 เป็นรูปแบบการวัดที่ต้องการศึกษาความแตกต่างในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข่าวและเหตุการณ์ของผู้ตอบ (p) เมื่อใช้ข้อสอบ (I) และผู้ตรวจ (R) เป็นเครื่องมือในการวัด ต้องการอ้างอิงสรุปไปยังเอกภพข้อสอบ ซึ่งเป็นพาเซ็คส์มแท้จริง และเอกภพของผู้ตรวจ ซึ่งเป็นพาเซ็คส์มจำกัด

รูปแบบที่ 2 เป็นรูปแบบการวัดที่ต้องการศึกษาความแตกต่างในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข่าวและเหตุการณ์ของผู้ตอบ (p) เมื่อใช้ข้อสอบ (I) และผู้ตรวจ (R) เป็นเครื่องมือในการวัด ต้องการอ้างอิงสรุปไปยังเอกภพผู้ตรวจซึ่งเป็นพาเซ็คส์มจำกัดเพียงอย่างเดียว

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ในตารางที่ 10, 11 และ 12 ซึ่งใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

M_1, M_2 แทน รูปแบบการวัดที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

$M(p/-/-/I, R^*)$ แทน รูปแบบการวัดที่ผู้ตอบ (p) เป็นสิ่งที่ถูกวัด

ประเภทพาเซ็คส์ม ข้อสอบและผู้ตรวจเป็นพาเซ็คส์มเครื่องมือ โดยที่ข้อสอบเป็นประเภทพาเซ็คส์มแท้

จริง แต่ผู้ตรวจเป็นประเภทลุ่มจำกัด

$M(p/-/I/R^*)$	แทน รูปแบบการวัดที่ผู้ตอบ (p) เป็นสิ่งที่ถูกวัด ประเภทพาเซ็ดลุ่ม ข้อสอบ (I) เป็นพาเซ็ด เครื่องมือประเภทพาเซ็ดคงที่ และผู้ตรวจ (R) เป็นพาเซ็ดเครื่องมือประเภทพาเซ็ดลุ่มจำกัด
$\hat{\sigma}^2(\tau)$	แทน ค่าประมาณความแปรปรวนของสิ่งที่ถูกวัด หรือค่า ประมาณความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ
$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	แทน ค่าประมาณความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน สัมบูรณ์
$\hat{\sigma}^2(X)$	แทน ค่าคาดหวังของความแปรปรวนของคะแนนสังเกต
E_p^2	แทน ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป
n'_p, n'_i, n'_r	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างหรือระดับของพาเซ็ดผู้ตอบ ข้อสอบ และผู้ตรวจ ในชั้นการอ้างอิงสรุป

ตารางที่ 10 ค่าประมาณสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ที่ผู้ตรวจตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม
($n'_p = 30, n'_i = 5$ และ $n'_r = 10$)

วิธีตรวจ	รูปแบบการวัด	เอกภพของ การอ้างอิง	$\hat{\sigma}^2(\tau)$	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	$\hat{\sigma}^2(X)$	E_p^2
ประเมิน	$M_1(p/-/-/IR^*)$	I, R*	0.1215	0.1910	0.3125	0.3888
รวม	$M_2(p/-/I/R^*)$	R*	0.1477	0.1637	0.3114	0.4743
วิเคราะห์	$M_1(p/-/-/I, R^*)$	I, R*	0.0999	0.0767	0.1766	0.5655
	$M_2(p/-/I/R^*)$	R*	0.1089	0.0719	0.1808	0.6023

จากตารางที่ 10 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของการตรวจวิธี

ประเมินรวม ของรูปแบบการวัด M_1 ที่วัดความสามารถในการแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบโดย
อ้างอิงสรุปไปยัง เอกภพของข้อสอบที่มีขนาดไม่จำกัดกับผู้ตรวจซึ่งมีขนาดจำกัด ($N_r' = 154$) มีค่า
0.3888 รูปแบบการวัด M_2 ซึ่งเป็นรูปแบบที่กำหนดให้ข้อสอบเป็นพาเซ็ดคงที่ อ้างอิงสรุปไปยัง
เอกภพของผู้ตรวจซึ่งมีทั้งหมด 154 คน มีค่า 0.4743

ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของการตรวจวิธีวิเคราะห์รูปแบบการวัด M_1
มีค่าเป็น 0.5655 และ M_2 มีค่าเป็น 0.6023

ตารางที่ 11 ค่าประมาณสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ที่ผู้ตรวจตรวจตามที่ได้รับการชี้แจง
จากผู้วิจัยและไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ ($n_p' = 30$, $n_i' = 5$ และ $n_r' = 10$)

วิธีตรวจ	รูปแบบการวัด	เอกภพของ การอ้างอิง	$\hat{\sigma}^2(T)$	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	$\hat{\sigma}^2(X)$	$E\hat{\rho}^2$
ประเมิน	$M_1 (p/-/-/IR^*)$	I, R^*	0.2146	0.2342	0.4488	0.4782
รวม	$M_2 (p/-/I/R^*)$	R^*	0.3094	0.1400	0.4494	0.6865
วิเคราะห์	$M_1 (p/-/-/I, R^*)$	I, R^*	0.2823	0.1966	0.4789	0.5895
	$M_2 (p/-/I/R^*)$	R^*	0.3631	0.1048	0.4679	0.7761

จากตารางที่ 11 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของการตรวจวิธีประเมิน
รวม ของรูปแบบการวัด M_1 ที่วัดความสามารถในการแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบ โดยอ้างอิง
สรุปไปยัง เอกภพของข้อสอบที่มีขนาดไม่จำกัดกับผู้ตรวจซึ่งมีขนาดจำกัด ($N_r' = 154$) มีค่าเป็น
0.4782 รูปแบบการวัด M_2 ซึ่งเป็นรูปแบบการวัดที่กำหนดให้ข้อสอบเป็นพาเซ็ดคงที่อ้างอิงสรุปไป
ยัง เอกภพของผู้ตรวจซึ่งมีทั้งหมด 154 คน มีค่า 0.6865

ค่าสัมประสิทธิ์อ้างอิงสรุปของการตรวจวิธีวิเคราะห์รูปแบบการวัด M_1 มีค่า
เป็น 0.5895 และ M_2 มีค่าเป็น 0.7761

ตารางที่ 12 ค่าประมาณสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ที่ผู้ตรวจติดตามที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัย และผู้ผลการเรียนของผู้ตอบ ($n_p' = 30$, $n_i' = 5$ และ $n_r' = 10$)

วิธีตรวจ	รูปแบบการวัด	เอกภพของ การอ้างอิง	$\hat{\sigma}^2(\Sigma)$	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	$\hat{\sigma}^2(X)$	$E\hat{\rho}^2$
ประเมิน	$M_1(p/-/-/IR^*)$	I, R*	0.1560	0.3127	0.4687	0.3328
รวม	$M_2(p/-/I/R^*)$	R*	0.2468	0.2217	0.4685	0.5268
วิเคราะห์	$M_1(p/-/-/I, R^*)$	I, R*	0.1197	0.2378	0.3575	0.3348
	$M_2(p/-/I/R^*)$	R*	0.1976	0.1325	0.3301	0.5985

จากตารางที่ 12 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของการตรวจวิธีประเมินรวมของรูปแบบการวัด M_1 ที่วัดความสามารถในการแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบ โดยอ้างอิงสรุปไปยัง เอกภพของข้อสอบที่มีขนาดไม่จำกัดกับผู้ตรวจซึ่งมีขนาดจำกัด ($N_r' = 154$) มีค่า 0.3328 รูปแบบการวัด M_2 ซึ่งเป็นรูปแบบการวัดที่กำหนดให้ข้อสอบเป็นฟาเซตคงที่ อ้างอิงสรุปไปยัง เอกภพของผู้ตรวจ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 154 คน มีค่าเป็น 0.5268

ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของการตรวจวิธีวิเคราะห์ของรูปแบบการวัด M_1 มีค่าเป็น 0.3348 และ M_3 มีค่าเป็น 0.5985

ผลการตรวจทั้งสามสถานการณ์พบผลที่สอดคล้องกันคือ M_2 เป็นรูปแบบการวัดที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปสูงกว่า M_1 ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า ในการวัดสิ่งเดียวกันใช้เครื่องมือวัดอย่างเดียวกัน การกำหนดให้เครื่องมืออย่างหนึ่งเป็นฟาเซตคงที่ จะให้ค่าการวัดที่มีความเชื่อถือได้สูงกว่าเมื่อกำหนดให้ทั้งสองฟาเซตเป็นฟาเซตสุ่ม นั่นคือ เมื่อเราวัดความสามารถในการแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบชั้น ป.6 โดยสุ่มผู้ตอบมาจำนวนหนึ่งให้สอบข้อสอบ 5 ข้อ ชุดเดิมทุกคน แต่สุ่มครูจากเอกภพของครูทั้งหมด 154 คน มาครั้งละ 10 คนมาตรวจ จะพบว่าค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์รายคู่ของผลการตรวจสูงกว่าเมื่อสุ่มข้อสอบ 5 ข้อ และสุ่มผู้ตรวจครั้งละ

10 คน จากเอกภพของข้อสอบขนาดไม่จำกัดและ เอกภพของผู้ตรวจซึ่งมี 154 คน นั้นแสดงให้เห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ขึ้นอยู่กับรูปแบบการวัด

2.2 ผลการทดสอบความแตกต่างทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป

2.2.1 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่ว่า "ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปทั้ง 6 ค่า ที่ประมาณค่าจากการตรวจ 2 วิธี คือ วิธีประเมินรวม และ วิธีวิเคราะห์ ภายใต้สถานการณ์การตรวจ 3 สถานการณ์ คือ ผู้ตรวจตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม ผู้ตรวจตรวจตามที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและ ไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ และ ผู้ตรวจตรวจตามที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและรู้ผลการเรียนของผู้ตอบ มีค่าแตกต่างกัน"

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 แสดงในตารางที่ 13 ซึ่งใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ เฉพาะที่แตกต่างจากตารางที่เคยนำเสนอมาก่อน ดังต่อไปนี้

u_i แทน ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปในรูปของคะแนนแปลง

$$u_i = (1/1 - E\rho^2)^{1/3}$$

\bar{u} แทน ค่าเฉลี่ยของ u_i

S^2_u แทน ค่าความแปรปรวนเฉลี่ยของ u_i

UX_1 แทน สถิติทดสอบที่มีการแจกแจงคล้าย chi-square

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 ผลการทดสอบสมมติฐานรวมของค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ของวิธีตรวจ 2 วิธี
จากการทดลอง 3 สถานการณ์ เมื่อให้ $n_i = 5$ $n_r = 10$

รูปแบบการวัด	H1	H2	H3	A1	A2	A3	\bar{u}	S^2_u	UX1
M1	$E_p^2 = 0.3888$	0.4782	0.3328	0.5655	0.5895	0.3348			
	$u_i = 1.1783$	1.2421	1.1444	1.3203	1.3455	1.1456	1.2294	0.0121	8.2564
M2	$E_p^2 = 0.4743$	0.6865	0.5268	0.6023	0.7761	0.5985			
	$u_i = 1.2390$	1.4720	1.2833	1.3598	1.6468	1.3555	1.3928	0.0156	17.9695 *

$$\chi^2_{5(.95)} = 11.07$$

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่าค่า UX1 ของรูปแบบการวัด M1 มีค่าเป็น 8.2564 ส่วนรูปแบบการวัด M2 มีค่าเป็น 17.9695 ซึ่งจะเห็นว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต จะเห็นว่า M2 เป็นรูปแบบการวัดที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน M1 ไม่พบความแตกต่าง แสดงว่า การสอบแบบความเรียงวัดความคิดเห็นเกี่ยวกับข่าว และเหตุการณ์ในประชากรที่ศึกษาครั้งนี้ เมื่อใช้ข้อสอบ 5 ข้อและผู้ตรวจ 10 คน จะพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปทั้ง 6 ค่า จากการตรวจ 2 วิธี ภายใต้สถานการณ์การตรวจ 3 สถานการณ์ของรูปแบบการวัด M2 ซึ่งกำหนดให้ข้อสอบเป็นพาเซ็คคิงที่ แต่ผู้ตรวจเป็นพาเซ็คคัมจำกัดมีค่าแตกต่างกัน นั้นหมายความว่าในการสอบครั้งใด ๆ ในอนาคตถ้าใช้ข้อสอบ 5 ข้อชุดเดิม และให้ผู้ตรวจ 10 คนใด ๆ ในเอกภพของผู้ตรวจ ให้ตรวจต่างกัน 2 วิธี ในสถานการณ์ที่ต่างกัน 3 สถานการณ์ตามที่กล่าวมา ค่าความแม่นยำในการวัดจะแตกต่างกัน

2.2.2 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 - 10 แสดงในตารางที่ 14 ซึ่งใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ เฉพาะที่แตกต่างจากตารางที่เคยนำเสนอมาก่อน ดังต่อไปนี้

- Ψ แทน การเปรียบเทียบค่าประชากร
 $\hat{\Psi}$ แทน การเปรียบเทียบค่าประมาณของค่าประชากร
 $\hat{\sigma}_{\hat{\Psi}}$ แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปรียบเทียบ
 ϕ แทน ค่าที่แปลงจากค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของ parameter ในรูปคะแนนมาตรฐาน

ตารางที่ 14 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 - 10

สมมติฐานที่	Ψ	$\hat{\Psi}$	$\hat{\sigma}_{\hat{\Psi}}$	$\hat{\Psi} \pm \hat{\sigma}_{\hat{\Psi}} \sqrt{\chi^2_{.95}}$
2. $\phi_{A1} - \phi_{H1}$		0.1208	0.0736	(-0.1242, 0.3657)
3. $\phi_{A2} - \phi_{H2}$		0.1748	0.0549	(-0.0078, 0.3574)
4. $\phi_{A3} - \phi_{H3}$		0.0722	0.0714	(-0.1652, 0.3097)
5. $\frac{1}{3}(\phi_{A1} + \phi_{A2} + \phi_{A3}) - \frac{1}{3}(\phi_{H1} + \phi_{H2} + \phi_{H3})$		0.1226	0.0388	(-0.0064, 0.2516)
6. $\frac{1}{4}(\phi_{H2} + \phi_{A2} + \phi_{H3} + \phi_{A3}) - \frac{1}{2}(\phi_{H1} + \phi_{A1})$		0.1400	0.0431	(-0.0036, 0.2835)
7. $\frac{1}{2}(\phi_{H2} + \phi_{A2}) - \frac{1}{2}(\phi_{H1} + \phi_{A1})$		0.2600	0.0459	(0.4128, 0.1072)*
8. $\frac{1}{2}(\phi_{H1} + \phi_{A1}) - \frac{1}{2}(\phi_{H3} + \phi_{A3})$		-0.0200	0.0513	(-0.1905, 0.1506)
9. $\frac{1}{2}(\phi_{H2} + \phi_{A2}) - \frac{1}{2}(\phi_{H3} + \phi_{A3})$		0.2400	0.0450	(0.0903, 0.3898)*
10. $\frac{1}{4}(\phi_{H1} + \phi_{A1} + \phi_{H2} + \phi_{A2}) - \frac{1}{2}(\phi_{H3} + \phi_{A3})$		0.1510	0.0425	(0.0096, 0.2924)*

*การทดสอบมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 14 ผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏดังต่อไปนี้

ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ที่ตรวจโดยวิธีวิเคราะห์

กับการตรวจวิธีประเมินรวม จากการเปรียบเทียบแต่ละสถานการณ์ และ รวม 3 สถานการณ์ มีค่าไม่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์ ชัดแย้งกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2, 3, 4 และ 5 ซึ่งทุกข้อกล่าวว่า วิธีตรวจวิเคราะห์มีค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปลงกว่าวิธีตรวจประเมินรวม

ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม มีค่าไม่แตกต่างจากการตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยผลการวิเคราะห์ชัดเจนกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 6 ที่กล่าวว่า "สัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียงภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม มีค่าต่ำกว่าการตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัย"

ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม มีค่าต่ำกว่าการตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและ ไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 7 ที่กล่าวว่า "สัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม มีค่าต่ำกว่าการตรวจที่ผู้ตรวจตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและ ไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ"

ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิม มีค่าไม่แตกต่างจากการตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและ รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 8 ที่กล่าวว่า "สัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ภายใต้สถานการณ์การตรวจที่ผู้ตรวจตรวจโดยใช้ประสบการณ์เดิมกับการตรวจที่ผู้ตรวจตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและ รู้ผลการเรียนของผู้ตอบมีค่าไม่แตกต่างกัน"

ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ภายใต้สถานการณ์การตรวจที่ผู้ตรวจ ตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและ ไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ มีค่าสูงกว่าการตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและ รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 9 ที่กล่าวว่า "สัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและ ไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ มีค่าสูงกว่าการตรวจ ที่ผู้ตรวจ ตรวจตาม ที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและ รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ"

ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ มีค่าสูงกว่าการตรวจ ที่ผู้ตรวจรู้ผลการเรียนของผู้ตอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 10 ที่กล่าวว่า "สัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของแบบสอบถามเรียง ภายใต้สถานการณ์การตรวจ ที่ผู้ตรวจไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบมีค่าสูงกว่าการตรวจที่ผู้ตรวจรู้ผลการเรียนของผู้ตอบ"

3. ผลการเลือกวิธีตรวจ จำนวนผู้ตรวจ และจำนวนข้อสอบ ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป 0.50 เป็นอย่างต่ำ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยลดความคลาดเคลื่อนหรือเพิ่มความแม่นยำในการอ้างอิงสรุป โดยการเพิ่มขนาดของ จำนวนข้อสอบอยู่ระหว่าง 6-20 ข้อ สำหรับรูปแบบการวัด M_1 ผู้ตรวจอยู่ระหว่าง 1 - 20 คน ทั้งรูปแบบการวัด M_1 และ M_2 ซึ่งเป็นจำนวนที่อยู่ในวิสัยที่สามารถปฏิบัติได้ คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของการตรวจแต่ละวิธีของแต่ละสถานการณ์ เลือกขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป 0.50 เป็นอย่างต่ำ

ผลการเลือกวิธีตรวจ จำนวนผู้ตรวจ และจำนวนข้อสอบ ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป 0.50 เป็นอย่างต่ำ แสดงในตารางที่ 15 ,16 และ ภาพที่ 3 ซึ่งใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ เฉพาะที่แตกต่างจากตารางที่เคยนำเสนอมาก่อน ดังต่อไปนี้

$Ep^2(I, R^*)$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปไปยัง เอกภพของข้อสอบที่มีขนาดไม่จำกัดและ เอกภพของผู้ตรวจซึ่งมีขนาดจำกัด

$Ep^2(I)$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปไปยัง เอกภพของข้อสอบซึ่งมีขนาดไม่จำกัดเพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 15 ค่าความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ ความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ของรูปแบบการวัด

M1(p/-/-/I,R*)

=====										
	ni =	6	6	6	6	6	8	8	8	8
วิธีตรวจ	nr =	1	5	10	15	20	1	5	10	15
=====										
H1	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	= 0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.7409	0.3574	0.1845	0.1268	0.0980	1.7086	0.3465	0.1763	0.1195
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.0652	0.2537	0.3971	0.4893	0.5536	0.0664	0.2596	0.4080	0.5041
A1	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	= 0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 0.7070	0.1439	0.0735	0.0500	0.0383	0.6823	0.1375	0.0694	0.0467
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.1238	0.4098	0.5761	0.6663	0.7228	0.1277	0.4207	0.5899	0.6813
H2	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	= 0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.5255	0.3603	0.2147	0.1661	0.1419	1.4552	0.3308	0.1903	0.1434
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.1233	0.3733	0.4999	0.5636	0.6020	0.1285	0.3934	0.5300	0.5994
A2	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	= 0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.1519	0.2860	0.1777	0.1416	0.1236	1.0856	0.2576	0.1541	0.1196
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.1968	0.4968	0.6137	0.6659	0.6955	0.2064	0.5228	0.6468	0.7023
H3	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	= 0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 2.3889	0.5263	0.2935	0.2159	0.1771	2.3169	0.4971	0.2696	0.1938
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.0613	0.2286	0.3470	0.4194	0.4683	0.0631	0.2389	0.3666	0.4460
A3	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	= 0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.4601	0.3551	0.2170	0.1709	0.1479	1.3944	0.3246	0.1909	0.1463
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.0758	0.2521	0.3556	0.4119	0.4473	0.0791	0.2694	0.3854	0.4500

ตารางที่ 15 (ต่อ) ค่าความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ ความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ของรูปแบบการวัด

M1(p/-/-/I,R*)

=====										
	n_i	10	10	10	10	10	12	12	12	12
วิธีตรวจ	n_r	1	5	10	15	20	1	5	10	15

H1	$\hat{\sigma}^2(\tau)$	= 0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.6892	0.3400	0.1713	0.1151	0.0870	1.6762	0.3356	0.1681	0.1122
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.0671	0.2633	0.4149	0.5135	0.5827	0.0676	0.2658	0.4196	0.5199
A1	$\hat{\sigma}^2(\tau)$	= 0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 0.6675	0.1337	0.0670	0.0448	0.0336	0.6577	0.1312	0.0654	0.0434
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.1302	0.4276	0.5986	0.6906	0.7481	0.1319	0.4323	0.6044	0.6969
H2	$\hat{\sigma}^2(\tau)$	= 0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.4131	0.3132	0.1757	0.1298	0.1069	1.3850	0.3014	0.1659	0.1208
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.1318	0.4066	0.5499	0.6231	0.6675	0.1342	0.4159	0.5640	0.6399
A2	$\hat{\sigma}^2(\tau)$	= 0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.0458	0.2406	0.1400	0.1065	0.0897	1.0192	0.2293	0.1306	0.0977
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.2126	0.5398	0.6685	0.7262	0.7589	0.2169	0.5518	0.6837	0.7430
H3	$\hat{\sigma}^2(\tau)$	= 0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 2.2737	0.4795	0.2552	0.1805	0.1431	2.2449	0.4678	0.2456	0.1716
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.0642	0.2455	0.3794	0.4637	0.5216	0.0650	0.2501	0.3884	0.4762
A3	$\hat{\sigma}^2(\tau)$	= 0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.3550	0.3063	0.1753	0.1316	0.1097	1.3287	0.2942	0.1648	0.1217
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.0812	0.2810	0.4058	0.4764	0.5218	0.0826	0.2892	0.4207	0.4958

ตารางที่ 15 (ต่อ) ค่าความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ ความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ของระบบการวัด

M1(p/-/-/I,R*)

		=====										
		ni =	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16
วิธีตรวจ	nr =	1	5	10	15	20	1	5	10	15	20	

H1	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	=	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	1.6670	0.3325	0.1657	0.1101	0.0823	1.6600	0.3302	0.1640	0.1086	0.0809
	$E_p^2(I,R^*)$	=	0.0679	0.2676	0.4230	0.5246	0.5961	0.0682	0.2690	0.4256	0.5281	0.6004
A1	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	=	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	0.6506	0.1294	0.0642	0.0425	0.0316	0.6454	0.1280	0.0633	0.0418	0.0310
	$E_p^2(I,R^*)$	=	0.1331	0.4357	0.6087	0.7015	0.7595	0.1340	0.4383	0.6119	0.7050	0.7631
H2	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	=	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	1.3649	0.2929	0.1589	0.1143	0.0919	1.3499	0.2866	0.1537	0.1094	0.0873
	$E_p^2(I,R^*)$	=	0.1359	0.4228	0.5745	0.6525	0.7001	0.1372	0.4282	0.5827	0.6623	0.7109
A2	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	=	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	1.0003	0.2212	0.1238	0.0914	0.0752	0.9860	0.2152	0.1188	0.0867	0.0706
	$E_p^2(I,R^*)$	=	0.2201	0.5607	0.6951	0.7555	0.7898	0.2226	0.5675	0.7038	0.7651	0.7999
H3	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	=	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	2.2243	0.4594	0.2388	0.1653	0.1285	2.2089	0.4531	0.2337	0.1605	0.1239
	$E_p^2(I,R^*)$	=	0.0655	0.2535	0.3951	0.4856	0.5484	0.0660	0.2561	0.4004	0.4929	0.5573
A3	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{C})$	=	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	1.3100	0.2854	0.1574	0.1147	0.0933	1.2959	0.2789	0.1518	0.1094	0.0882
	$E_p^2(I,R)$	=	0.0837	0.2954	0.4320	0.5107	0.5619	0.0846	0.3003	0.4409	0.5224	0.5757

ตารางที่ 15 (ต่อ) ค่าความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ ความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป ของรูปแบบการวัด

M1(p/-/-/I,R*)

=====											
	ni =	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20
วิธีตรวจ	nr =	1	5	10	15	20	1	5	10	15	20
=====											
H1	$\hat{\sigma}^2(\epsilon)$	= 0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215	0.1215
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.6546	0.3284	0.1626	0.1073	0.0797	1.6503	0.3269	0.1615	0.1064	0.0788
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.0684	0.2701	0.4277	0.5309	0.6038	0.0686	0.2709	0.4293	0.5332	0.6066
A1	$\hat{\sigma}^2(\epsilon)$	= 0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999	0.0999
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 0.6413	0.1270	0.0627	0.0412	0.0305	0.6380	0.1261	0.0621	0.0408	0.0301
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.1348	0.4404	0.6145	0.7078	0.7659	0.1354	0.4420	0.6165	0.7100	0.7682
H2	$\hat{\sigma}^2(\epsilon)$	= 0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146	0.2146
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.3382	0.2817	0.1496	0.1056	0.0836	1.3288	0.2778	0.1464	0.1026	0.0807
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.1382	0.4324	0.5892	0.6701	0.7196	0.1390	0.4358	0.5945	0.6765	0.7267
A2	$\hat{\sigma}^2(\epsilon)$	= 0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823	0.2823
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 0.9750	0.2104	0.1149	0.0830	0.0671	0.9661	0.2067	0.1117	0.0801	0.0643
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.2245	0.5729	0.7108	0.7728	0.8080	0.2261	0.5774	0.7165	0.7790	0.8146
H3	$\hat{\sigma}^2(\epsilon)$	= 0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560	0.1560
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 2.1969	0.4482	0.2297	0.1568	0.1204	2.1873	0.4443	0.2265	0.1538	0.1175
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.0663	0.2582	0.4045	0.4987	0.5645	0.0666	0.2599	0.4079	0.5035	0.5703
A3	$\hat{\sigma}^2(\epsilon)$	= 0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	= 1.2850	0.2738	0.1474	0.1053	0.0843	1.2762	0.2698	0.1440	0.1020	0.0811
	$E_p^2(I,R^*)$	= 0.0852	0.3042	0.4481	0.5320	0.5869	0.0858	0.3073	0.4540	0.5398	0.5962

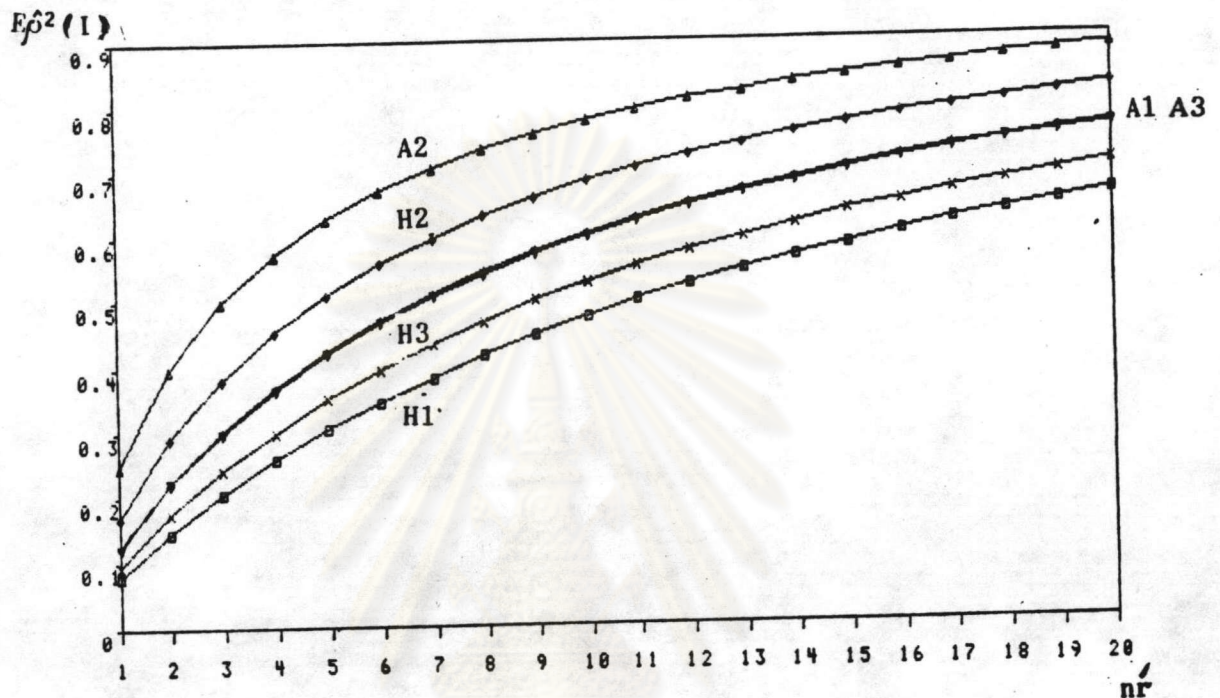
จากตารางที่ 15 จะพบว่า รูปแบบการวัด M₁ เมื่อการสอบแบบความเรียงใช้ ผู้ตรวจ 1 คน และข้อสอบอยู่ระหว่าง 6-20 ข้อ วิธีตรวจ A2 ซึ่งเป็นการตรวจวิธีวิเคราะห์ ตามที่ได้รับการชี้แจงและผู้ตรวจ ตรวจโดยไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ เป็นวิธีที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์ การอ้างอิงสรุปลงสูงกว่าวิธีตรวจในสถานการณ์อื่น ๆ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.1968-0.2261 แต่จะ เห็นว่ามีค่าต่ำมาก แสดงว่าการใช้ผู้ตรวจคนเดียวให้ค่าการวัดมีความแม่นยำต่ำมาก แม้ว่าจะใช้ ข้อสอบมากถึง 20 ข้อ ก็ไม่ทำให้ความแม่นยำของผลการวัดอยู่ในระดับที่น่าพอใจ เมื่อเพิ่มผู้ตรวจ เป็น 5 คน วิธีตรวจ A2 ยังคงให้ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุป สูงกว่าวิธีตรวจในสถานการณ์ อื่น ๆ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.4968 หรือ ประมาณ 0.5000 เมื่อใช้ข้อสอบ 6 ข้อ และเพิ่ม เป็น 0.5774 เมื่อใช้ข้อสอบเป็น 20 ข้อ ถ้าเปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของ การตรวจในสถานการณ์อื่นที่เหลือ จะพบว่าเมื่อใช้ผู้ตรวจ 5 คน ไม่มีวิธีตรวจในสถานการณ์ใดมี ค่าสูงถึง 0.5000 เมื่อเพิ่มผู้ตรวจเป็น 10 คน วิธีตรวจที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์สูงสุดคือ A2 มีค่า ประมาณ 0.7000 เมื่อใช้ข้อสอบ 14-16 ข้อ รองลงไปคือวิธีตรวจ A1 ซึ่งเป็นการตรวจวิธี วิเคราะห์โดยใช้ประสบการณ์เดิมของผู้ตรวจ มีค่าประมาณ 0.6000 เมื่อใช้ข้อสอบอยู่ระหว่าง 14-16 ข้อ เมื่อเพิ่มผู้ตรวจตั้งแต่ 15 คน จนถึง 20 คน และใช้ข้อสอบระหว่าง 6-8 ข้อ วิธี A2 และ A1 มีค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปลงพอ ๆ กัน กล่าวคือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.6700- 0.7400 แต่เมื่อเพิ่มข้อสอบอยู่ระหว่าง 10-12 ข้อ วิธีตรวจ A2 จะเริ่มมีค่าสูงกว่า และเมื่อ เพิ่มข้อสอบเป็น 14 ข้อขึ้นไปวิธีตรวจ A2 จะยังมีค่าสูงเพิ่มมากยิ่งขึ้นจนถึงเมื่อใช้ข้อสอบ 18-20 ข้อ และใช้ผู้ตรวจ 20 คน วิธีตรวจ A2 จะมีค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปไม่น้อยกว่า 0.8000 ในขณะที่ A1 มีค่าประมาณ 0.7700

ดังนั้นวิธีตรวจ จำนวนผู้ตรวจ และ จำนวนข้อสอบที่เหมาะสมสำหรับ M₁ ที่ สามารถนำไปปฏิบัติได้ และให้ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปไม่ต่ำกว่า 0.5000 ได้แก่ วิธีตรวจ วิเคราะห์ ในสถานการณ์ที่ผู้ตรวจ ตรวจตามที่ได้รับการชี้แจงจากผ้วิจัย มีคู่มือการตรวจซึ่งกำหนด หลักเกณฑ์ ประเด็นที่ต้องการไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจน ใช้ผู้ตรวจอย่างน้อย 5 คน และใช้ข้อสอบ อย่างน้อย 6 ข้อ

ตารางที่ 16 ค่าความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ ความคลาดเคลื่อน และสัมประสิทธิ์
การอ้างอิงสรุป ของรูปแบบการวัด $M2(p/-/I/R^*)$

วิธีตรวจ	nr	=	1	5	10	15	20
H1	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{T})$	=	0.1477	0.1477	0.1477	0.1477	0.1477
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	1.7395	0.3388	0.1637	0.1054	0.0762
	$E\hat{\rho}^2(R^*)$	=	0.0783	0.3036	0.4743	0.5836	0.6597
A1	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{T})$	=	0.1089	0.1089	0.1089	0.1089	0.1089
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	0.7640	0.1488	0.0719	0.0463	0.0335
	$E\hat{\rho}^2(R^*)$	=	0.1248	0.4226	0.6023	0.7018	0.7650
H2	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{T})$	=	0.3027	0.3027	0.3027	0.3027	0.3027
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	1.4874	0.2897	0.1400	0.0901	0.0651
	$E\hat{\rho}^2(R^*)$	=	0.1691	0.5109	0.6837	0.7706	0.8229
A2	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{T})$	=	0.3650	0.3650	0.3650	0.3650	0.3650
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	1.1132	0.2168	0.1048	0.0674	0.0487
	$E\hat{\rho}^2(R^*)$	=	0.2469	0.6273	0.7770	0.8441	0.8822
H3	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{T})$	=	0.2468	0.2468	0.2468	0.2468	0.2468
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	2.3554	0.4588	0.2217	0.1427	0.1031
	$E\hat{\rho}^2(R^*)$	=	0.0948	0.3497	0.5268	0.6337	0.7052
A3	$\hat{\sigma}^2(\mathcal{T})$	=	0.1976	0.1976	0.1976	0.1976	0.1976
	$\hat{\sigma}^2(\Delta)$	=	1.4072	0.2741	0.1324	0.0852	0.0616
	$E\hat{\rho}^2(R^*)$	=	0.1231	0.4189	0.5987	0.6987	0.7623

เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปกับจำนวนผู้ตรวจ
ในตารางที่ 16 ได้ชัดเจนยิ่งขึ้นผู้วิจัยขอเสนอในรูปกราฟดังภาพที่ 3 ดังนี้



ภาพที่ 3 กราฟเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปกับจำนวนผู้ตรวจ
ของรูปแบบ $M_2(p/-/I/R^*)$

จากตารางที่ 16 และภาพที่ 3 จะพบว่าในรูปแบบ M_2 เมื่อผู้ตรวจระหว่าง
1-20 คน ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปของวิธีตรวจภายใต้สถานการณ์ที่ผู้ตรวจได้รับการชี้แจง
ทั้งวิธีประเมินรวมและวิธีวิเคราะห์ ค่ามีค่าสูงกว่าวิธีตรวจในสถานการณ์อื่น ๆ อย่างชัดเจน
โดยการตรวจวิธีวิเคราะห์มีค่าอยู่ระหว่าง 0.2469-0.8822 และวิธีประเมินรวมมีค่าอยู่ระหว่าง
0.1691-0.8229 ถ้าพิจารณาวิธีการตรวจ จำนวนผู้ตรวจที่เหมาะสมสะดวกในการนำไปปฏิบัติ
และให้ค่าสัมประสิทธิ์การอ้างอิงสรุปไม่ต่ำกว่า 0.5000 จึงได้แก่วิธีตรวจวิธีวิเคราะห์ ใน
สถานการณ์ที่ผู้ตรวจ ตรวจตามที่ได้รับการชี้แจงจากผู้วิจัยและไม่รู้ผลการเรียนของผู้ตอบ ใช้ผู้
ตรวจอย่างน้อย 3 คน (ดูจากภาพที่ 3) รองลงไปได้แก่การตรวจวิธีประเมินรวมในสถานการณ์
การตรวจอย่างเดียวกัน ตรวจโดยใช้คำตอบตัวแบบของนักเรียนเป็นเกณฑ์ ใช้ผู้ตรวจอย่างน้อย
5 คน