

ผลการวิเคราะห์หอมน

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใน
โรงเรียนรัฐบาล กรุงเทพมหานคร และนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หอมน ดังนี้
การทดลองครั้งที่ ๑

นำแบบทดสอบคูขนาน ๓ ชุด ไปทดลองสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน ๑,๐๕๕
คน นำผลมาวิเคราะห์หอมนทดสอบรายขอ ปรากฏผลดังที่แสดงไว้ในตาราง คือ
ตารางที่ ๑ แสดงผลการวิเคราะห์หอมนทดสอบรายขอจากการทดลองครั้งที่ ๑

แบบทดสอบ	จำนวน ข้อใน แต่ละ ตอน	จำนวน ข้อใน ตอน	อำนาจจำแนกดี ($r_{bis} \geq .20$)			อำนาจจำแนกต่ำ ($r_{bis} < .20$)	
			ยากง่ายพอ- เหมาะ ($p = .20 - .20$)	ยากมาก ($p < .20$)	ง่ายมาก ($p > .20$)	ต้องปรับปรุง ($r_{bis} = .90 - .95$)	ไม่ควรใช้ ($r_{bis} < .90$)
เอ	๑	๓๕	๑๒	๕	-	๑๕	๓๕
	๒	๓๐	๒๔	๑	-	๑	๕
	๓	๒๕	๑๕	๓	-	๑๗	๕
บี	๑	๓๕	๔๐	๓	๓	๕	๒๐
	๒	๓๐	๒๔	๑	๑	๑	๓
	๓	๕๒	๓๑	๑	๑๐	๓	๕
ซี	๑	๓๕	๓๕	-	๖	๑๓	๑๕
	๒	๓๐	๒๐	๑	๑	๒	๖
	๓	๒๕	๔๕	-	๕	๕	๗

จากนั้น นำคะแนนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบคู่ขนาน ๓ ชุด คือ

ตารางที่ ๒ แสดงค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ ๑

แบบทดสอบ			คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยง เบนมาตรฐาน (S.D)	ค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบ (r_{21})	ความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน ของคะแนนเฉลี่ย ($SE_{\bar{x}}$)	ความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน ของการวัด (SE_{meas})
ชุด	ตอน	จำนวน ข้อในแต่ละ ตอน					
ไอ	๑	๓๕	๓๓.๕๘๐	๑๕.๓๐๘	๐.๙๓๒	๑.๐๒๔	๑.๒๔๐
	๒ก	๓๐	๑๒.๑๘๒	๔.๙๖๙	๐.๙๓๑	๐.๕๐๒	๒.๕๙๙
	๒ข	๒๕	๓๙.๓๘๔	๙.๘๙๙	๐.๙๒๓	๑.๒๓๗	๒.๙๔๑
บี	๑	๓๕	๓๑.๓๔๑	๖.๒๓๘	๐.๕๓๘	๐.๔๖๗๗	๔.๒๘๓
	๒ก	๓๐	๑๓.๙๗๒	๔.๐๐๙	๐.๕๕๔	๐.๓๓๒	๒.๖๗๘
	๒ข	๕๒	๓๓.๔๗๐	๗.๕๙๑	๐.๙๕๑	๔.๑๘๙	๓.๗๘๘
ซี	๑	๓๕	๓๙.๖๘๙	๗.๓๒๒	๐.๙๗๘	๐.๕๐๘	๑.๐๘๔
	๒ก	๓๐	๑๒.๔๙๐	๕.๒๑๒	๐.๙๕๗	๐.๕๓๕	๒.๕๗๐
	๒ข	๕๗	๔๔.๑๗๒	๙.๘๘๐	๐.๘๓๐	๑.๐๖๕	๔.๐๗๕

จากตารางที่ ๒ จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบคู่ขนานทั้ง ๓ ฉบับ เป็นแบบทดสอบคอนชางยาก ยกเว้นแบบทดสอบ ซี ตอน ๑ และ ๒ ข. แบบทดสอบชุดที่มีการกระจายของคะแนนมาก ได้แก่ แบบทดสอบชุดเอ ตอน ๑ และตอน ๒ ข ชุดบี ตอน ๒ ข ชุดซีตอน ๑ และ ๒ ซึ่งนับว่าเป็นแบบทดสอบที่สามารถจำแนกนักเรียนเก่งอ่อนออกจากกันได้ดี แบบทดสอบทั้ง ๓ ชุด มีความเที่ยงสูง มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยน้อย ยกเว้นแบบทดสอบ

ชุดบี ตอน ๒ ข ส่วนแบบทดสอบชุดบี ตอน ๑ มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดสูงกว่าแบบทดสอบชุดอื่น ๆ ทั้งหมด

เมื่อเปรียบเทียบจากตารางที่ ๑ และที่ ๒ แบบทดสอบที่มีแนวโน้มว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความยากง่ายปานกลาง มีประสิทธิภาพในการจำแนกนักเรียนได้คือโดยมีจำนวนข้อทดสอบที่มีคุณภาพมากพอสมควร มีความเที่ยงสูง และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ยและการวัดคนอย คือ ตอน ๑ ไคแกแบบทดสอบชุด บี ตอน ๒ ก. ไคแก แบบทดสอบชุด บี และ ตอน ๒ ข ไคแกแบบทดสอบชุด บี

การทดลองครั้งที่ ๒

๑. คัดเลือกข้อทดสอบที่มีคุณภาพดี ไคแก ข้อที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .๒๐ ขึ้นไป และมีระดับความยากระหว่าง .๒๐ ถึง .๘๐ ข้อทดสอบที่เลือกมาอยู่ในตอน ๑ นั้น ได้พิจารณาโดยยึดข้อทดสอบในแบบทดสอบชุดบี ตอน ๑ เป็นหลักเนื่องจากลักษณะแนวโน้มดังที่กล่าวมา ส่วนข้อทดสอบตอน ๒ ก และ ข คัดเลือกมาจากแบบทดสอบชุดต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา ระดับความยากและอำนาจจำแนก มีข้อทดสอบบางข้อที่มีระดับความยากไม่อยู่ในเกณฑ์กำหนด คือ ง่ายไป ($p > .๘๐$) หรือยากไป ($p < .๒๐$) แต่จำเป็นต้องคัดเลือกมาเพื่อให้ได้เนื้อหาครบทุกประเภทตามที่กำหนดและให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ แล้วทำการวิเคราะห์ตัวเลือก (Choice Analysis) ทั้งหมด และปรับปรุงอีกครั้งก่อนนำไปทดสอบ ผลการวิเคราะห์ตัวเลือกก่อนการปรับปรุงแสดงไว้ในตารางที่ ๓ ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๓ แสดงผลการวิเคราะห์หัตถ์เลือกของชอบทดสอบที่คัดเลือกมาเพื่อทดสอบจริง

ลำดับขอ การทดลองครั้งที่ ๑	ครั้งที่ ๒	การทดลองครั้งที่ ๑									
		A		B		C		D		E	
		p	r _{bis}	p	r _{bis}	p	r _{bis}	p	r _{bis}	p	r _{bis}
๓ F.C - S . 1	๑	.๐๕	.๔๑	๐	๐	.๕๐	.๕๓	-	-	-	-
๔ F.C - S . 1	๒	.๓๖	.๕๖	.๐๓	.๔๙	.๑๔	.๒๒	.๒๖	.๐๘	-	-
๕๕ F.B - S . 1	๓	.๔๔	.๕๒	.๐๓	.๓๖	.๒๘	.๒๓	-	-	.๑๐	.๔๘
๕๑ F.B - S . 1	๔	-	-	.๑๔	.๓๒	.๒๐	.๓๑	.๒๓	.๔๕	.๑๓	.๐๐
๘ F.C - S . 1	๕	.๒๘	.๐๔	.๑๔	.๐๕	.๐๓	.๐๓	.๒๖	.๒๓	.๑๒	.๒๒
๕๙ F.B - S . 1	๖	.๑๑	.๑๕	.๓๑	.๒๐	.๑๑	.๓๖	.๓๐	.๓๘	.๑๑	.๑๕
๓๕ F.A - S . 1	๗	.๑๕	.๐๐	.๑๒	.๖๑	.๓๒	.๒๑	.๑๓	.๒๐	.๐๘	.๑๓
๕๖ F.B - S . 1	๘	-	-	.๐๓	.๐๖	.๒๙	.๓๔	.๕๓	.๔๐	.๐๕	.๓๐
๕๗ F.C - S . 1	๙	-	-	.๖๑	.๒๒	.๐๘	.๑๓	.๒๕	.๐๕	-	-
๓๑ F.C - S . 1	๑๐	.๑๐	.๔๐	.๐๓	.๓๐	.๒๐	.๐๓	.๒๒	.๐๓	.๓๓	.๓๕
๓๔ F.C - S . 1	๑๑	.๐๙	.๑๐	.๑๔	.๒๙	.๓๙	.๓๖	.๒๔	.๑๖	-	-
๕ F.B - S . 1	๑๒	.๑๒	.๓๙	.๐๓	.๕๐	.๑๔	.๓๒	.๑๒	.๒๓	.๕๑	.๖๓
๑ F.B - S . 1	๑๓	-	-	.๕๑	.๓๖	.๐๘	.๑๑	.๓๑	.๒๔	.๐๙	.๐๕
๑๐ F.B - S . 1	๑๔	.๐๕	.๐๘	.๓๕	.๑๙	.๔๓	.๒๒	.๐๓	.๐๖	-	-
๖๔ F.A - S . 1	๑๕	.๑๑	.๔๑	.๑๑	.๒๕	.๒๘	.๐๐	.๒๔	.๒๕	.๑๔	.๒๐
๓๗ F.C - S . 1	๑๖	.๒๕	.๑๐	.๒๑	.๒๑	.๒๒	.๓๒	.๑๔	.๒๔	.๒๑	.๔๕
๑๕ F.B - S . 1	๑๗	๐	๐	.๑๔	.๔๓	.๐๘	.๒๕	-	-	.๓๒	.๔๑
๓๙ F.C - S . 1	๑๘	-	-	.๐๓	.๓๐	.๓๓	.๔๒	.๑๓	.๒๑	-	-
๑๖ F.B - S . 1	๑๙	.๐๙	.๒๘	.๑๙	.๑๘	.๑๙	.๑๘	.๔๐	.๒๘	.๑๑	.๑๕
๒๙ F.B - S . 1	๒๐	.๕๓	.๕๘	.๒๐	.๓๙	.๑๐	.๕๖	.๐๘	.๒๕	-	-

ลำดับขอ การทดลองครั้งที่ ๑			การทดลองครั้งที่ ๑									
			A		B		C		D		E	
			p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis
๕๖	F.A - S . 1	๒๑	๐	๐	.๔๗	.๒๓	.๐๙	.๕๔	.๑๑	.๖๐	.๐๖	.๔๕
๖	F.B - S . 1	๒๒	-	-	-	-	.๓๒	.๒๒	.๕๗	.๑๓	.๐๘	.๒๕
๑	F.C - S . 1	๒๓	๐	๐	.๕๓	.๓๖	๐	๐	-	-	.๑๓	.๓๕
๑๔	F.B - S . 1	๒๔	-	-	-	-	.๗๒	.๕๕	.๑๘	.๕๒	-	-
๒๔	F.C - S . 1	๒๕	.๖๙	.๑๙	-	-	.๒๘	.๒๕	-	-	-	-
๔๘	F.A - S . 1	๒๖	-	-	.๕๕	.๓๔	-	-	.๓๖	.๒๒	๐	๐
๔๘	F.A - S . 1	๒๗	.๑๖	.๓๘	.๑๐	.๓๓	.๓๖	.๒๕	.๑๒	.๑๖	.๐๕	.๔๑
๕๗	F.A - S . 1	๒๘	.๐๘	.๕๓	.๑๕	.๕๒	.๑๖	.๒๔	.๓๗	.๒๖	-	-
๕๘	F.A - S . 1	๒๙	-	-	.๑๖	.๕๓	.๕๖	.๕๕	.๕๐	.๒๙	.๐๗	.๔๙
๖๘	F.B - S . 1	๓๐	-	-	.๑๓	๐๐	.๑๓	.๑๓	.๕๓	.๒๑	.๑๔	.๑๖
๓๑	F.B - S . 1	๓๑	.๑๔	.๑๖	.๕๙	.๕๗	.๑๒	.๕๒	-	-	-	-
๕๖	F.C - S . 1	๓๒	-	-	-	-	.๕๖	.๓๕	.๐๕	.๔๑	.๔๑	.๕๘
๓๒	F.B - S . 1	๓๓	-	-	.๒๙	.๒๐	.๐๕	.๓๙	.๐๖	.๔๕	.๕๐	.๓๔
๕๘	F.C - S . 1	๓๔	.๓๒	.๓๘	-	-	-	-	.๖๑	.๕๖	-	-
๕๓	F.C - S . 1	๓๕	.๕๐	.๕๓	.๐๕	.๔๑	.๑๖	.๓๔	.๐๖	.๕๖	-	-
๔๘	F.B - S . 1	๓๖	.๐๙	.๕๕	.๕๒	.๕๕	.๑๕	.๔๕	.๑๑	.๑๕	.๐๕	.๒๖
๑๒	F.A - S . 1	๓๗	.๒๓	.๑๓	.๑๓	.๓๐	.๒๙	.๐๒	.๐๖	.๔๕	.๒๒	.๒๗
๖๙	F.C - S . 1	๓๘	.๐๗	.๕๙	.๕๗	.๕๙	.๐๘	.๕๑	.๑๔	.๒๒	.๐๕	.๑๙
๖๓	F.C - S . 1	๓๙	.๐๕	.๔๑	-	-	-	-	.๕๓	.๖๖	.๖๘	.๕๑
๖๑	F.C - S . 1	๔๐	-	-	.๐๘	.๕๑	-	-	.๐๕	.๐๙	.๕๙	.๕๓

ลำดับขอ การทดลองครั้งที่ ๑		การทดลองครั้งที่ ๑									
		A		B		C		D		E	
		p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis
๑๙	F.A - S . 1	๔๑	.๓๑ .๔๒	.๒๙	.๓๔	-	-	.๐๘	.๓๔	.๖๖	.๒๒
๖๖	F.C - S . 1	๔๒	.๑๕ .๒๖	.๐๙	.๓๐	.๐๘	.๕๓	.๕๕	.๕๘	.๑๙	.๑๐
๔๕	F.B - S . 1	๔๓	.๐๘ .๐๐	.๐๕	.๒๖	.๖๐	.๒๘	.๐๙	.๑๙	.๑๔	.๓๒
๙๕	F.C - S . 1	๔๔	-	-	-	.๕๐	.๕๓	-	-	.๕๒	.๒๕
๓๙	F.B - S . 1	๔๕	.๐๕ .๐๘	.๕๓	.๔๕	.๑๐	.๓๔	.๑๑	.๖๑	.๑๕	.๑๙
๙	F.C - S . 2A	๔๖	.๐๕ .๔๑	.๒๖	.๑๐	.๕๒	.๑๑	.๒๔	.๒๔	-	-
๘	F.B - S . 2A	๔๗	.๑๙ .๑๑	.๒๑	.๓๔	-	-	.๕๙	.๓๙	-	-
๓	F.C - S . 2A	๔๘	.๑๑ .๐๐	.๐๕	.๔๑	.๐๙	.๐๐	.๗๒	.๒๒	-	-
๒๔	F.A - S . 2A	๔๙	.๐๘ .๕๒	.๑๒	.๔๖	.๑๔	.๒๘	.๕๓	.๖๕	.๐๙	.๒๖
๑๑	F.A - S . 2A	๕๐	.๐๘ .๓๓	.๑๙	.๕๕	.๑๑	.๕๒	.๕๐	.๖๘	.๐๕	.๑๖
๒๕	F.B - S . 2A	๕๑	.๒๔ .๐๙	-	-	.๑๐	.๑๙	.๕๘	.๓๕	.๐๖	.๒๔
๕	F.C - S . 2A	๕๒	-	-	.๐๕	.๑๖	.๐๕	.๔๑	.๑๐	.๕๘	.๙๓ .๕๕
๑๗	F.B - S . 2A	๕๓	-	-	-	.๓๔	.๓๙	.๕๐	.๖๕	-	-
๑๕	F.A - S . 2A	๕๔	.๑๓ .๒๔	.๒๒	.๐๙	.๒๐	.๑๖	.๒๐	.๑๖	.๒๔	.๒๔
๓๑	F.C - S . 2A	๕๕	.๐๖ .๕๙	.๐๕	.๑๖	-	-	.๙๓	.๘๐	.๐๙	.๒๖
๒๒	F.B - S . 2B	๕๖	-	-	.๐๕	.๔๑	-	-	-	.๖๖	.๘๕
๒๓	F.B - S . 2B	๕๗	-	-	.๐๙	.๒๖	.๘๒	.๕๒	.๐๙	.๒๖	-
๒๒	F.B - S . 2B	๕๘	.๕๙ .๕๑	-	-	.๐๙	.๐๐	.๑๒	.๔๖	-	-
๒๒	F.B - S . 2B	๕๙	-	-	-	-	-	.๐๙	.๒๖	.๘๒	.๕๒
๒๒	F.B - S . 2B	๖๐	-	-	.๕๙ .๕๙	.๐๕	.๔๑	.๐๙	.๑๐	-	-
๔๐	F.B - S . 2B	๖๑	-	-	-	-	.๕๕ .๔๑	-	-	-	-

ลำดับข้อ	การทดลองครั้งที่ ๑										
	A		B		C		D		E		
	p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis	
๔๐ F.B - S . 2B	๖๒	-	-	.๐๕	.๔๑	-	-	.๓๘	.๕๑	-	-
๔๐ F.B - S . 2B	๖๓	.๐๖	.๔๓	.๓๘	.๓๕	.๐๓	.๒๖	.๐๓	.๒๖	-	-
๔๐ F.B - S . 2B	๖๔	.๐๘	.๕๕	-	-	.๐๓	.๔๓	-	-	.๖๕	.๖๘
๔๐ F.B - S . 2B	๖๕	.๐๓	.๒๖	.๑๐	.๓๘	.๕๐	.๒๒	-	-	.๐๘	.๓๓
๔๑ F.B - S . 2B	๖๖	-	-	.๐๘	.๕๒	-	-	-	-	.๘๓	.๖๓
๔๑ F.B - S . 2B	๖๗	.๘๘	.๖๐	-	-	-	-	-	-	-	-
๔๑ F.B - S . 2B	๖๘	-	-	.๔๑	.๕๕	-	-	-	-	-	-
๔๑ F.B - S . 2B	๖๙	.๘๓	.๖๓	-	-	-	-	-	-	-	-
๔๑ F.B - S . 2B	๗๐	-	-	.๐๕	.๔๑	-	-	.๐๕	.๔๓	.๖๖	.๘๕

หมายเหตุ F.A - S . 1 คือ แบบทดสอบ Form A - Section One

F.A - S . 2A คือ แบบทดสอบ Form A - Section Two,
Part A

F.A - S . 2B คือ แบบทดสอบ Form A - Section Two,
Part B

ฯลฯ

จากตารางพบว่า ข้อทดสอบที่ตัวเลือกมีประสิทธิภาพดี คือ นักเรียนที่ใดคะแนนอยู่ในกลุ่มต่ำเลือกตัวจริง (Distractors) มากกว่านักเรียนที่ใดคะแนนอยู่ในกลุ่มสูง และนักเรียนในกลุ่มคะแนนสูงเลือกตัวเลือกซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องมากกว่านักเรียนในกลุ่มคะแนนต่ำ ได้แกขอตสอบลำดับที่ ๑๐, ๒๗, ๓๖, ๓๘, ๔๒, ๔๓, ๔๕ และ ๕๐ ส่วนขอตสอบลำดับที่

๑๑, ๒๑, ๒๔, ๓๐, ๓๕, ๔๑, ๔๘, ๕๕ และ ๖๓ ควรได้รับการปรับปรุงบางตัวเลือกอีก
เพียงเล็กน้อย นอกนั้นเป็นข้อทดสอบที่ควรทำการปรับปรุงตัวเลือกใหม่ประสิทธิภาพดีขึ้น

๒. จากการนำแบบทดสอบจำนวน ๗๐ ข้อ ไปทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ๓ ระดับชั้น
จำนวน ๖๐๙ คน ในโรงเรียนรัฐบาล กรุงเทพมหานคร ปรากฏว่ามีจำนวนข้อทดสอบที่มีคุณ
ภาพอยู่ในเกณฑ์กำหนดประมาณร้อยละ ๘๐ จากการทดสอบทุกระดับชั้นดังกล่าว ดังแสดงใน
ตารางที่ ๔ นี้

ตารางที่ ๔ แสดงผลการวิเคราะห์ข้อทดสอบรายข้อจากการทดลองครั้งที่ ๒

ระดับชั้น ทดลอง	จำนวน ข้อทดสอบ	ผลการทดลองครั้งที่ ๒						
		อำนาจจำแนกดี ($r_{bis} \geq .๒๐$)				อำนาจจำแนกต่ำ ($r_{bis} < .๒๐$)		
		ยากง่ายพอ เหมาะ ($p = .๒๐ - .๘๐$)	ยากมาก ($p < .๒๐$)	ง่ายมาก ($p > .๘๐$)	รวม	ต้องปรับปรุง ($r_{bis} = .๑๐ - .๑๙$)	ไม่ควรใช้ ($r_{bis} < .๑๐$)	รวม
มัธยม ศึกษาปีที่ ๓	๗๐	๕๓	๒	๒	๕๗	๕	๘	๑๓
มัธยม ศึกษาปีที่ ๔	๗๐	๕๑	๔	๔	๕๙	๓	๘	๑๑
มัธยม ศึกษาปีที่ ๕	๗๐	๕๑	๒	๓	๕๖	๘	๕	๑๔

จากตารางที่ ๔ ข้อทดสอบที่มีอำนาจจำแนกดีแต่ ยากหรือง่ายเกินไปควรได้รับการ
การปรับปรุงอีกครั้งก่อนนำแบบทดสอบไปใช้

เปรียบเทียบระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อทดสอบครั้งที่ ๑ และการทดลองครั้งที่ ๒ ดังแสดงในตารางที่ ๕ ดังนี้ คือ

ตารางที่ ๕ แสดงการเปรียบเทียบความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ จากการทดลองครั้งที่ ๑ และการทดลองครั้งที่ ๒

ลำดับข้อการทดลองครั้งที่ ๒	การทดลองครั้งที่ ๑		การทดลองครั้งที่ ๒					
	ที่ ๑		ม.ก.๓		ม.ก.๔		ม.ก.๕	
	p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis
๑	.๕๐	.๕๓	.๘๓	.๖๑	.๘๓	.๖๑	.๘๒	.๓๑
๒	.๓๖	.๔๖	.๓๙	.๒๘	.๓๖	.๕๖	.๓๘	.๔๔
๓	.๔๔	.๕๒	.๓๕	.๓๖	.๔๘	.๕๔	.๔๓	.๕๓
๔	.๒๓	.๔๕	.๓๖	.๑๓	.๔๐	.๕๖	.๓๖	.๔๕
๕	.๒๖	.๒๓	.๓๒	.๒๘	.๔๖	.๒๕	.๕๖	.๐๙
๖	.๓๑	.๒๐	.๒๓	.๐๒	.๒๓	.๑๓	.๓๓	.๑๓
๗	.๓๒	.๒๑	.๑๙	.๐๒	.๒๙	.๐๖	.๓๕	.๑๙
๘	.๕๓	.๔๐	.๕๓	.๔๐	.๖๒	.๓๓	.๖๒	.๑๙
๙	.๖๑	.๒๒	.๕๙	.๒๓	.๕๔	.๓๕	.๕๔	.๔๕
๑๐	.๓๓	.๓๕	.๐๓	.๕๐	.๑๓	.๓๕	.๐๙	.๓๓
๑๑	.๓๙	.๓๖	.๒๓	.๓๕	.๑๖	.๔๒	.๒๒	.๑๒
๑๒	.๕๑	.๖๓	.๔๓	.๓๙	.๕๓	.๓๘	.๓๕	.๓๕
๑๓	.๕๑	.๓๖	.๒๖	.๓๙	.๔๓	.๒๘	.๔๓	.๓๖
๑๔	.๔๓	.๒๒	.๔๐	.๓๙	.๕๒	.๔๓	.๔๒	.๓๓
๑๕	.๑๔	.๒๐	.๑๒	.๐๘	.๑๘	.๐๘	.๔๘	.๘๑
๑๖	.๒๑	.๔๕	.๑๑	.๐๐	.๑๔	.๒๒	.๑๒	.๑๔

ลำดับขอการทศ สอบครั้งที่ ๒	การทดลองครั้ง		การทดสอบครั้งที่ ๒					
	ที่		ม.ก.๓		ม.ก.๔		ม.ก.๕	
	p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis
๑๗	.๗๒	.๕๑	.๓๑	.๘๒	.๕๐	.๓๖	.๕๕	.๔๗
๑๘	.๗๓	.๕๒	.๕๐	.๖๕	.๔๘	.๔๕	.๕๖	.๓๖
๑๙	.๕๐	.๒๘	.๓๒	.๑๙	.๔๗	.๓๓	.๔๑	.๐๗
๒๐	.๕๗	.๕๘	.๒๑	.๒๕	.๔๔	.๖๓	.๒๐	.๖๐
๒๑	.๔๗	.๒๓	.๗๗	.๔๘	.๘๕	.๓๙	.๘๕	.๔๗
๒๒	.๓๒	.๒๒	.๒๙	.๐๒	.๔๖	.๓๔	.๔๕	.๓๘
๒๓	.๘๓	.๓๖	.๖๒	.๖๕	.๖๙	.๓๒	.๖๐	.๓๑
๒๔	.๗๒	.๕๔	.๙๒	.๔๒	.๕๘	.๐๐	.๔๓	.๓๖
๒๕	.๒๘	.๒๕	.๒๘	.๐๐	.๓๕	.๒๗	.๓๓	.๒๐
๒๖	.๓๖	.๒๒	.๑๗	.๐๐	.๒๙	.๒๒	.๒๕	.๒๔
๒๗	.๑๒	.๑๖	.๕๙	.๓๑	.๕๕	.๓๘	.๖๔	.๒๗
๒๘	.๓๗	.๒๖	.๖๘	.๕๑	.๕๒	.๕๔	.๕๙	.๕๕
๒๙	.๕๐	.๒๙	.๖๖	.๖๐	.๘๑	.๖๕	.๗๑	.๑๐
๓๐	.๕๓	.๒๑	.๓๑	.๓๑	.๕๓	.๐๕	.๒๓	.๒๐
๓๑	.๕๙	.๔๗	.๖๗	.๕๓	.๘๓	.๓๖	.๗๘	.๓๓
๓๒	.๔๑	.๕๘	.๕๓	.๒๘	.๓๒	.๓๘	.๔๖	.๓๙
๓๓	.๕๐	.๓๙	.๕๑	.๕๔	.๖๐	.๔๔	.๔๓	.๓๔
๓๔	.๖๑	.๔๖	.๐๗	.๓๐	-	-	.๐๕	.๐๐
๓๕	.๗๐	.๕๓	.๔๕	.๓๒	.๕๖	.๑๑	.๔๘	.๒๐
๓๖	.๕๒	.๕๔	.๕๑	.๕๐	.๖๔	.๔๖	.๔๕	.๓๘
๓๗	.๒๒	.๒๗	.๓๔	.๕๐	.๕๑	.๓๘	.๓๕	.๔๓

ลำดับขอการทดสอบครั้งที่ ๒	การทดลองครั้งที่ ๒		การทดสอบครั้งที่ ๒					
	ที่ ๑		ม.ก.๓		ม.ก.๔		ม.ก.๕	
	p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis
๓๘	.๕๓	.๔๙	.๒๐	.๒๙	.๒๓	.๒๐	.๓๓	.๒๘
๓๙	.๖๘	.๕๑	.๓๘	.๕๒	.๕๖	.๔๐	.๕๖	.๔๕
๔๐	.๓๙	.๕๓	.๖๐	.๓๓	.๖๓	.๑๓	.๖๕	.๒๒
๔๑	.๓๑	.๔๒	.๖๘	.๕๑	.๖๕	.๖๖	.๖๖	.๖๐
๔๒	.๔๔	.๔๘	.๓๙	.๓๓	.๓๔	.๓๐	.๓๕	.๐๑
๔๓	.๖๐	.๒๘	.๕๓	.๓๕	.๓๐	.๔๖	.๖๖	.๑๓
๔๔	.๔๐	.๔๓	.๔๐	.๒๕	.๔๓	.๔๕	.๔๙	.๓๖
๔๕	.๕๓	.๔๔	.๕๔	.๔๑	.๖๔	.๕๐	.๓๕	.๓๙
๔๖	.๔๔	.๓๘	.๒๔	.๒๔	.๒๐	.๒๘	.๓๓	.๔๒
๔๗	.๕๓	.๓๙	.๕๔	.๓๑	.๕๕	.๐๑	.๕๑	.๔๘
๔๘	.๓๒	.๒๒	.๔๘	.๔๑	.๕๕	.๓๙	.๔๘	.๔๒
๔๙	.๕๓	.๖๕	.๐๓	.๑๒	.๑๓	.๒๐	.๐๖	.๐๓
๕๐	.๕๐	.๖๘	.๓๙	.๑๔	.๓๘	.๐๕	.๓๓	.๒๖
๕๑	.๔๘	.๓๕	.๓๑	.๒๙	.๓๔	.๒๕	.๓๓	.๑๐
๕๒	.๔๘	.๔๘	.๕๖	.๓๔	.๑๖	.๐๐	.๓๘	.๑๕
๕๓	.๕๐	.๖๕	.๔๓	.๑๘	.๕๕	.๓๕	.๖๐	.๓๑
๕๔	.๒๔	.๒๔	.๒๐	.๒๑	.๒๔	.๒๐	.๓๐	.๒๒
๕๕	.๘๐	.๔๓	.๖๑	.๔๘	.๔๓	.๕๓	.๓๘	.๕๑
๕๖	.๖๖	.๘๕	.๖๘	.๔๑	.๓๘	.๖๘	.๖๖	.๒๓
๕๗	.๘๒	.๔๒	.๖๑	.๔๘	.๕๔	.๔๓	.๓๐	.๔๒
๕๘	.๕๙	.๕๑	.๒๘	.๒๙	.๒๙	.๔๑	.๓๑	.๕๕

ลำดับขอการทดสอบครั้งที่ ๒	การทดลองครั้งที่ ๑		การทดสอบครั้งที่ ๒					
			ม.ก.๓		ม.ก.๔		ม.ก.๕	
	p	r bis	p	r bis	p	r bis	p	r bis
๕๘	.๘๒	.๘๒	.๕๖	.๕๖	.๓๖	.๕๐	.๕๔	.๕๐
๖๐	.๕๘	.๕๘	.๕๓	.๓๘	.๕๘	.๕๓	.๖๐	.๕๒
๖๑	.๘๕	.๘๑	.๕๗	.๕๐	.๖๔	.๕๖	.๖๑	.๕๖
๖๒	.๗๘	.๕๑	.๒๐	.๒๔	.๒๐	.๔๗	.๒๔	.๖๑
๖๓	.๗๘	.๗๕	.๑๖	.๐๓	.๓๑	.๓๗	.๐๑	.๐๐
๖๔	.๖๕	.๖๘	.๒๐	.๒๕	.๒๐	.๒๘	.๒๑	.๒๕
๖๕	.๕๐	.๒๒	.๒๓	.๒๐	.๓๑	.๒๓	.๓๕	.๒๑
๖๖	.๘๗	.๖๓	.๖๗	.๕๓	.๖๗	.๕๕	.๗๐	.๕๔
๖๗	.๘๘	.๖๐	.๕๒	.๕๗	.๕๒	.๕๔	.๕๐	.๕๓
๖๘	.๘๑	.๕๕	.๕๖	.๕๘	.๕๕	.๓๓	.๕๓	.๕๘
๖๙	.๘๗	.๖๓	.๓๕	.๓๕	.๕๑	.๓๘	.๕๘	.๕๔
๗๐	.๖๖	.๘๕	.๓๘	.๕๔	.๕๓	.๕๘	.๓๘	.๕๓

จากตารางที่ ๕ เมื่อเปรียบเทียบระดับความยากและอำนาจจำแนกของขอทดสอบจากการทดลอง ๒ ครั้ง พบว่า ค่าอำนาจจำแนกและระดับความยากในการทดลองครั้งที่ ๒ ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกันเฉพาะในการทดลองครั้งที่ ๒ ระดับความยากของขอทดสอบจะมีความมากขึ้นสำหรับนักเรียนที่เรียนระดับชั้นสูงขึ้น นั่นคือ นักเรียนที่เรียนอยู่ระดับชั้นสูงสามารถทำขอทดสอบได้ดี ยกเว้นขอทดสอบลำดับที่ ๓๐, ๓๔, ๓๖, ๕๐, ๕๒, ๕๘ และ ๖๓ ซึ่งใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ผู้ที่จะทำการวิจัยต่อไปควรทดลองขอทดสอบเหล่านี้ซ้ำอีกครั้ง และทำการปรับปรุงเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

๓. ทำการวิเคราะห์ตัวเลือกของข้อทดสอบรายข้อแยกตามระดับชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ทดสอบ ปรากฏว่า ตัวเลือกที่มีประสิทธิภาพดีเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มซึ่งได้คะแนนต่ำจะเลือกตัวสูงมากกว่านักเรียนในกลุ่มสูง ถ้าตัวสูงบางตัวซึ่งนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มสูงเลือกมากกว่านักเรียนในกลุ่มต่ำ แต่เมื่อเปรียบเทียบในชั้นอื่น ๆ ปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มต่ำกลับเลือกมากกว่านักเรียนในกลุ่มสูง ดังนั้นว่ายังเป็นตัวสูงที่ใช้ได้อยู่

(ดูเปรียบเทียบกันจากตารางที่ ๔ - ๑๐ ในภาคผนวก)



คุนยวิทย์ทรัพย์ากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๔. คำนวณค่าสถิติพื้นฐานแยกตามระดับชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบ
ได้ผลดังนี้

ตารางที่ ๖ แสดงค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบที่ใช้ในการทดลองครั้งที่สอง

ค่าทางสถิติ	ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๓	ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๕	ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ ๖
คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})	๒๘.๔๕๕	๒๘.๗๕๖	๓๐.๖๒๖
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	๑๐.๗๕๕	๙.๗๖๒	๘.๖๖๖
ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ (r_{21})	๐.๘๖๖	๐.๘๓๔	๐.๗๘๒
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของคะแนนเฉลี่ย ($SE_{\bar{x}}$)	๐.๗๕๕	๐.๖๘๒	๐.๖๑๐
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของการวัด (SE_{meas})	๓.๙๓๖	๓.๙๗๓	๔.๐๘๗

จะเห็นว่าแบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างยาก เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละชั้นไม่ถึงครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มของแบบทดสอบ อย่างไรก็ตามมีการกระจายของคะแนนมาก แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพในการจำแนกนักเรียนเก่งออกได้คี่ ทั้งมีค่าความเที่ยงของแบบทดสอบอยู่ในระดับสูงและมีความคลาดเคลื่อนไปจากคุณภาพของแบบทดสอบมาตรฐานเพียงระหว่าง ± 0.610 ถึง ± 0.755 คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบชุดนี้จะคลาดเคลื่อนไปจากคะแนนจริง (true scores) ระหว่าง ± 3.936 ถึง ± 4.087

เมื่อเปรียบเทียบตารางที่ ๔, ๕ และ ๖ นี้ว่าแบบทดสอบชุดนี้ใช้วัดสมรรถนะทางการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ๓ ชั้น ออกตามคุณลักษณะที่เป็นจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพพอสมควรถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

๕. คำนวณอัตราส่วนวิกฤติเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ ปรากฏผลดังที่แสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๗ แสดงอัตราส่วนวิกฤติ (Critical ratio) ของการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย ที่ระดับ .๐๕ ($t = ๑.๘๖$ ที่ระดับ .๐๕)

ชั้น	อัตราส่วนวิกฤติ
มัธยมศึกษาปีที่ ๓ และ ๔	๐.๓๓๕
มัธยมศึกษาปีที่ ๓ และ ๕	๒.๒๓๖
มัธยมศึกษาปีที่ ๔ และ ๕	๒.๐๐๔

จากตารางที่ ๗ ผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และ ๔ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ ส่วนผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และ ๕ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ และ ๕ มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๕ แสดงว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และ ๔ มีสมรรถนะทางการฟังภาษาอังกฤษไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และ ๕ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ และ ๕ มีสมรรถนะทางการฟังภาษาอังกฤษแตกต่างกันโดยนักเรียนที่อยู่ชั้นสูงกว่ามีสมรรถนะทางการฟังภาษาอังกฤษมากกว่านักเรียนที่อยู่ในชั้นต่ำ