

คุณสมบัติในการวัดและคุณภาพของมาตรฐานวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ
ที่สร้างขึ้นโดยประยุกต์วิธีการของธอร์น ใดค์

13 พ.ค. 2540

ปริญญาพันธ์
ของ
จินตนา ธนวิบูลย์ชัย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขปฏิบัติ สาขาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
กุมภาพันธ์ 2540

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาชั้นบัณฑิต สาขาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(รศ.ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์)
..... กรรมการ
(รศ.ดร.สมสรร วงษ์น้อย)
..... กรรมการ
(อ.ดร.นิยะดา จิตต์จรัส)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รศ.ดร.ส.วาสนา ประवालพฤษ์)
..... กรรมการ
(รศ.ดร.สมสรร วงษ์น้อย)
..... กรรมการ
(อ.ดร.นิยะดา จิตต์จรัส)
..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อ.ดร.สงขล ลักษณะ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาชั้นบัณฑิต สาขาการทดสอบและวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(อ.ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ ๒๘ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความรู้และแนวคิดจากการศึกษาวิธีสร้างมาตรวัด และวิธีดำเนินการวิจัยจาก รศ.ดร.ส. วาสนา ประवालพฤษ์ รศ.ดร.สมสรวร วงษ์อยู่น้อย และ อ.ดร.นิยะดา จิตต์จรัส โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รศ.ดร.ส. วาสนา ประवालพฤษ์ ได้เป็นผู้เริ่มจุดประกายแนวคิดในการกำหนดปัญหา การวิจัยด้วยการเชิญ รศ.ดร.สมสรวร วงษ์อยู่น้อย บรรยายผลงานวิจัยเรื่องการพัฒนาเทคนิควิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่เพื่อวัดคุณลักษณะด้านจิตพิสัย ในครั้งที่ผู้วิจัยกำลังศึกษาวิธีสร้างมาตรวัดทางจิตวิทยา อีกทั้งได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ตลอดมา การทำวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาต่อเนื่องจากผลงานวิจัยของ รศ.ดร.สมสรวร วงษ์อยู่น้อย ดังนั้นจึงได้รับทราบปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งให้คำแนะนำและแนวทางแก้ไขให้ด้วย ส่วนในด้านวิธีดำเนินการวิจัยก็ได้รับคำแนะนำอย่างดียิ่งจาก อ.ดร.นิยะดา จิตต์จรัส ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งอย่างยิ่ง และใคร่ขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ อ.ดร.สงบ ลักษณะ กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ที่แต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ช่วยให้คำแนะนำ และข้อคิดที่เป็นประโยชน์ที่ช่วยทำให้เกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตอบแบบประเมินข้อความแสดงความคิดเห็นที่มีต่อความรับผิดชอบซึ่งต้องใช้เวลาและความคิดเป็นอย่างมาก อีกทั้งขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องของข้อความในแต่ละด้านของพฤติกรรมความรับผิดชอบ ซึ่งได้กล่าวรายนามผู้ทรงคุณวุฒิข้างต้นนี้ทั้งหมดไว้ในภาคผนวก

ขอขอบพระคุณกรมสามัญศึกษาที่ออกหนังสือขอความร่วมมือไปยังโรงเรียนที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน และคณาจารย์ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ที่อนุเคราะห์ให้ความสะดวก และช่วยประสานงานการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ช่วยนักวิจัยจำนวนหลายท่านที่ช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้สามารถดำเนินการได้เป็นผลสำเร็จอย่างดียิ่ง และต้องขอขอบคุณนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการตอบมาตรวัด และแบบทดสอบซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายฉบับ

ขอขอบคุณ คุณสมกิจ กิจพูนวงศ์ ที่ช่วยเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ เนื่องจากต้องเขียนโปรแกรมใหม่ และมีปริมาณข้อมูลจำนวนมากจึงต้องใช้เวลา

เป็นอันมากในการศึกษาแนวคิดและวิธีวิเคราะห์ข้อมูล แต่ก็ได้ใช้ความพยายามจนทำให้
ประสบผลสำเร็จในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ นอกจากนี้ยังได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้
โปรแกรมสำเร็จรูปให้อีกด้วย ขอขอบคุณ คุณศิริรัตน์ และคุณเกรียง และคุณเกศเกล้า
หม่อมมิ่ง ที่ช่วยเหลือเกี่ยวกับการพิมพ์ปฏิญานพนธ์และแบบสอบถามในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่ได้ให้การสนับสนุนผู้วิจัย
ให้ได้ใช้เวลาในการศึกษาจนสามารถสำเร็จได้ตามหลักสูตร แม้ว่าต้องใช้เวลามาก
ในการทำปฏิญานพนธ์ฉบับนี้ก็ตาม

ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการทำ
ปฏิญานพนธ์ฉบับนี้ เนื่องจากต้องใช้งบประมาณจำนวนมากเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในรายการ
ต่าง ๆ จึงทำให้ผู้วิจัยมีกำลังทรัพยากรทางการเงินได้มากขึ้น

ท้ายที่สุดขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่เป็นกำลังใจให้ในการศึกษา และ
ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ณรงค์ศักดิ์ ธนวิบูลย์ชัย สามีที่คอยสนับสนุน ช่วยเหลือ
นอกเหนือจากการให้กำลังใจ และต้องขอบคุณ ดช. สุวิวัฒน์ ธนวิบูลย์ชัย กำลังใจ
สำคัญที่ช่วยผลักดันให้ผู้วิจัยมีความพยายามต่อไปที่จะทำปฏิญานพนธ์นี้ให้สำเร็จเพื่อ
เป็นตัวอย่างที่ดีของลูก

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	10
	ความสำคัญของการวิจัย.....	11
	ขอบเขตของการวิจัย.....	11
	สมมติฐานการวิจัย.....	12
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....	16
	การวัดและคุณสมบัติในการวัด.....	16
	คุณภาพของมาตรวัด.....	36
	กฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบ.....	52
	มาตรวัดทางจิตวิทยาด้วยวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สโตน.....	57
	มาตรวัดทางจิตวิทยาด้วยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่.....	66
	ความหมายและลักษณะของความรับผิดชอบ.....	81
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะด้านความรับผิดชอบ.....	97
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	102
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	102
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	105
	วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล.....	126
	วิธีจัดกระทำกับข้อมูล.....	128
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	134
	ตอนที่ 1 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานจากการ ตอบมาตรวัด GF TD SS กับแบบทดสอบ RES AGR และ RS.....	136

4	ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของมาตรวัด TD และ SS.....	145
	ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินพฤติกรรม ความรับผิดชอบของนักเรียน.....	168
	ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด TD และ SS.....	173
5	สรุป อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	189
	สรุปผลการวิจัย.....	193
	อภิปรายผลการวิจัย.....	196
	ข้อเสนอแนะ.....	203
	บรรณานุกรม.....	206
	ภาคผนวก.....	220
	ภาคผนวก ก ค่าสถิติผลการประเมินข้อความแสดงความคิดเห็นที่มีต่อ ความรับผิดชอบของผู้ตัดสินเรียงตามค่าสเกล.....	221
	ภาคผนวก ข ค่าสถิติผลการประเมินข้อความแสดงความคิดเห็นที่มีต่อ ความรับผิดชอบเรียงตามข้อความ.....	231
	ภาคผนวก ค รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินข้อความแสดง ความคิดเห็นที่มีต่อความรับผิดชอบ.....	260
	ภาคผนวก ง คะแนนของ GF TD และ SS และผลการจัดลำดับของ มาตรวัด.....	264
	ภาคผนวก จ ภาพแสดงการจัดลำดับที่คะแนนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ มาตรวัด GF TD และ SS และผลการจัดลำดับของมาตรวัด.....	282
	ภาคผนวก ฉ ภาพแสดงการมีช่วงเท่ากันของคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง...	284
	ภาคผนวก ช รายนามผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้อง ของข้อความในแต่ละด้านของพฤติกรรมความรับผิดชอบ.....	286

บทที่

หน้า

ภาคผนวก ช รายนามผู้ช่วยนักวิจัยหรือผู้ช่วยประสานงานการเก็บ

รวบรวมข้อมูล..... 288

ประวัติของผู้วิจัย..... 296

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและเขตการศึกษา.....	104
2 ข้อความและค่าประจำข้อความที่คัดเลือกไว้.....	117
3 เมทริกซ์ของสัดส่วนในการตัดสินข้อความ 25 ข้อความว่าชอบ ข้อความใดมากกว่าในมาตรวัด GF.....	146
4 เมทริกซ์ของคะแนนมาตรฐานและค่าสเกลของข้อความ 25 ข้อความ ในมาตรวัด GF.....	148
5 คะแนนของ GF TD กับ SS และผลของการจัดลำดับของมาตรวัด..	150
6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ผลของการจัดลำดับระหว่าง GF กับ TD GF กับ SS และ TD กับ SS.....	154
7 การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ผลของการ จัดลำดับระหว่างมาตรวัด.....	155
8 ค่าไคสแควร์จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD กับ SS เมื่อใช้ GF เป็นเกณฑ์.....	156
9 คะแนน และคะแนนมาตรฐาน ของมาตรวัด GF TD และ SS.....	157
10 ค่าการแบ่งสเกลจากคะแนนมาตรฐาน และค่าความแตกต่างระหว่าง ค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานระหว่างมาตรวัด GF กับ TD GF กับ SS และ TD กับ SS.....	160
11 ค่าการแบ่งสเกลมาตรฐาน ค่าสัดส่วน และค่า degree of angle ของมาตรวัด GF TD และ SS.....	163
12 ค่าไคสแควร์ที่ได้จากการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างมาตรวัด.....	166
13 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมความ รับผิดชอบของนักเรียน.....	170
14 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินจำนวน 5 คนในการประเมิน ข้อความ.....	171
15 สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของมาตรวัด TD และ SS.....	174

16	ค่าโคสแควร์จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัด TD และ SS ที่ได้มาโดยวิธีสอบซ้ำและวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา.....	175
17	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายชื่อกับคะแนนรวมทั้งฉบับของมาตรวัด TD และ SS.....	177
18	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด TD กับ RES TD กับ AGR SS กับ RES และ SS กับ AGR.....	179
19	ค่าโคสแควร์จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าความเที่ยงตรงของมาตรวัด TD และ SS เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วัดคุณลักษณะต่างกัน.....	180
20	ลำดับที่องค์ประกอบ Eigenvalue เพอร์เซนต์ความแปรปรวนและเพอร์เซนต์ความแปรปรวนสะสมขององค์ประกอบในมาตรวัด TD และ SS.....	181
21	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง TD กับ RS ค่าโคสแควร์จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของ TD กับ RS และ SS กับ RS ของแต่ละโรงเรียน.....	183
22	สรุปคุณสมบัติในการวัดและคุณภาพของมาตรวัด TD และ SS.....	186

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การกระจายของกระบวนการความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเข้า j และ k บนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยา.....	54
2 การกระจายของความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเข้าโดยมีปริมาณ Z_{jk} เป็นส่วนเบี่ยงเบนจากโค้งปกติ.....	55
3 วิธีลดจำนวนสัดส่วนที่ได้จากวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่.....	74
4 การเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความจากข้อความที่อยู่ใกล้เคียงกัน...	78
5 การจับคู่เปรียบเทียบเป็นรายคู่ให้ข้อความห่างกัน 3 ช่วง.....	80
6 การลดสิ่งเข้าจากวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของธอร์นไดค์และสมัสสร.....	81
7 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากมาตรวัด GF.....	136
8 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากมาตรวัด TD.....	138
9 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากมาตรวัด SS.....	140
10 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการตอบแบบทดสอบ RES.....	142
11 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการตอบแบบทดสอบ AGR.....	143
12 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการตอบแบบประเมิน RS.....	144

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จริยธรรมของมนุษย์เป็นเรื่องที่มีการศึกษาค้นคว้ากันมานานนับร้อยปี ดังนั้นวิธีการวัดลักษณะทางจริยธรรมของมนุษย์จึงมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับว่าจะประเมินจริยธรรมในด้านใด ซึ่ง พัทเทล และเมนเดลโซน (ดวงเดือน พันธุนาวิน. 2528 : 60-64; citing Pittel and Mendelsohn. 1966) ได้แบ่งเนื้อหาจริยธรรมออกเป็น 4 ด้าน ประกอบไปด้วยความรู้เชิงจริยธรรม เจตคติเชิงจริยธรรม การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมและพฤติกรรมจริยธรรมดังนี้

ความรู้เชิงจริยธรรม หมายถึง การมีความรู้ในสังคมของตนนั้น ถือว่า การกระทำชนิดใดดีควรกระทำและการกระทำชนิดใดเลวควรงดเว้น ลักษณะและพฤติกรรมประเภทใดเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมมากนักน้อยเพียงใด ความรู้เชิงจริยธรรมเป็นเพียงสาเหตุหนึ่งของการเกิดพฤติกรรมจริยธรรม และยังเป็นสิ่งที่ยากต่อการนำเอาไปใช้ในการทำนายพฤติกรรมจริยธรรม การวัดความรู้เชิงจริยธรรมจึงไม่ได้รับความนิยม เว้นเสียแต่ที่เราต้องการทราบว่าบุคคลนั้นมีความรู้หรือไม่ (ส.วาสนา ประवालพุกษ์. 2535 : 7) ก่อนทำการวัดและประเมินความรู้เชิงจริยธรรมนั้น ผู้ประเมินต้องทราบก่อนว่าคุณลักษณะใดบ้างที่สังคมปรารถนา ซึ่งส่วนมากจะกำหนดไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้เชิงจริยธรรมมิได้หลายลักษณะ แต่ที่นิยมใช้กันก็คือแบบทดสอบแบบมีคำตอบให้เลือก เพราะสามารถใช้ได้ดีเมื่อมีผู้ถูกสอบวัดเป็นจำนวนมากและสามารถอ่านหนังสือได้ สำหรับผู้ที่อ่านหนังสือไม่ได้ก็อาจใช้วิธีสัมภาษณ์แทน แต่ก็มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาที่ใช้และการแปลความหมายของคำสัมภาษณ์ที่อาจคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง

สำหรับเจตคติเชิงจริยธรรม หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลเกี่ยวกับลักษณะหรือพฤติกรรมจริยธรรมต่าง ๆ ว่าชอบหรือไม่ชอบลักษณะหรือพฤติกรรมนั้น ๆ เพียงใด เจตคติเชิงจริยธรรมมีความหมายกว้างกว่าความรู้เชิงจริยธรรม เพราะเจตคตินั้นรวมทั้งความรู้และความรู้สึกเข้าด้วยกัน เจตคติเชิงจริยธรรมจึงสามารถใช้ในการทำนายพฤติกรรมจริยธรรมได้แม่นยำกว่า อย่างไรก็ตามเจตคติเชิงจริยธรรมก็อาจเปลี่ยนแปลงได้ และส่วนมากเจตคติเชิงจริยธรรมจะสอดคล้องกับค่านิยมในสังคม เครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติเชิงจริยธรรมก็เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้วัดเจตคติของบุคคลต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ นั่นเอง เพียงแต่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาที่ใช้วัดให้เป็นเรื่อง

เกี่ยวกับจริยธรรมเท่านั้น เครื่องมือดังกล่าวได้แก่มาตราส่วนประมาณค่า แบบทดสอบ วัดเจตคติเชิงจริยธรรมโดยอาศัยระดับพฤติกรรมด้านความรู้สึกของบลูม (Bloom) เครื่องมือที่สร้างขึ้นตามวิธีของเทอร์สโตน (Thurstone) และวิธีจำแนกความหมายของคำ (Semantic Differential) เป็นต้น การวัดเจตคติเชิงจริยธรรม ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์หรือความรู้สึกนี้ วัลลภ กันททรัพย์ (2527 : 44) กล่าวว่าพฤติกรรมด้านนี้อาจแสดงออกให้เห็นได้ทั้งในรูปของธรรมชาติหรือในรูปของการแสดง ซึ่งอยู่กับสภาวะแวดล้อมในช่วงเวลาของการแสดงออก และเจตนาของผู้แสดงด้วย ดังนั้นในการพยายามประเมินหรือสังเกตพฤติกรรมของบุคคลในด้านนี้ ผู้ประเมินจะต้องสามารถจำแนกพฤติกรรมตามธรรมชาติ กับพฤติกรรมแสดงออก จากกันให้ได้ โดยเฉพาะการใช้มาตราส่วนประมาณค่ามักพบว่าผู้ตอบมักตอบประเมินค่าไว้สูงหรือต่ำกว่าความรู้สึกที่แท้จริง หรือถ้าไม่แน่ใจก็จะตอบปานกลางหรือเฉย ๆ แบบทดสอบวัดเจตคติเชิงจริยธรรมโดยอาศัยระดับพฤติกรรมด้านความรู้สึกของบลูม (Bloom) ที่แบ่งออกเป็น 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นการรับรู้ ชั้นการตอบสนอง ชั้นการเห็นคุณค่า ชั้นการจัดระบบคุณค่า และชั้นเกิดลักษณะนิสัยนั้น ก็ยังมีปัญหาถกเถียงกันว่า ตัวเลือกว่า ๆ ที่แต่งขึ้นนั้นสะท้อนความรู้สึกตามพัฒนาการทั้ง 5 ชั้นนั้นหรือไม่ และการให้คะแนนโดยให้ความรู้สึกขั้นต่ำสุดเป็น 1 คะแนน ชั้นถัดไปเป็น 2 3 4 และ 5 ตามลำดับนั้นมีความถูกต้องหรือไม่ แม้เครื่องมือที่สร้างขึ้นตามวิธีของเทอร์สโตนเอง ก็ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าผลจากการวัดนั้นเป็นเจตคติที่แท้จริงของผู้ตอบ เพราะผู้เชี่ยวชาญที่ทำการตอบข้อความต่าง ๆ นั้น ไม่ได้ตอบโดยใช้เจตคติที่มีต่อปรากฏการณ์นั้น ดังเช่นกลุ่มผู้ตอบที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แต่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการจัดวางข้อความต่าง ๆ เหล่านั้นบนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยา (McIver and Carmines, 1987 : 21) การวัดเจตคติเชิงจริยธรรมโดยวิธีจำแนกความหมายของคำนั้นก็มีปัญหาที่คล้ายคลึงกับมาตราส่วนประมาณค่า

ส่วนเหตุผลเชิงจริยธรรม หมายถึง การที่บุคคลใช้เหตุผลในการเลือกกระทำหรือไม่กระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมจึงแสดงให้เห็นเหตุผลใจที่อยู่เบื้องหลังการกระทำต่าง ๆ ของบุคคล และเป็นเครื่องมือที่เห็นว่าบุคคลนั้นมีพัฒนาการทางจริยธรรมอยู่ในระดับใด ผู้ที่แสดงพฤติกรรมจริยธรรม ย่อมหมายความว่ามีการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม แต่ในทางกลับกันผู้ที่แสดงการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมอาจไม่ได้แสดงพฤติกรรมจริยธรรมอย่างสอดคล้องกันก็ได้ เพราะบุคคลที่มีการกระทำเหมือนกัน อาจมีเหตุผลเบื้องหลังการกระทำในระดับจริยธรรมที่แตกต่างกัน (ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจันปัจฉินัก. 2520 : 3-6) การวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมจึงไม่สามารถทำนายพฤติกรรมจริยธรรมได้อย่างสมบูรณ์ วิธีการวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมนี้เกิดมาจากวิธีการวัดในยุคที่

สองตามแนวคิดของเพียเจท์ ได้มีความเจริญด้านทฤษฎีและการวิจัยเกี่ยวกับการใช้
 เหตุผลเชิงจริยธรรมอย่างรวดเร็ว และทำให้เกิดวิธีการที่นิยมใช้ในการวัดระดับ
 การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมขึ้น 3 วิธี คือ วิธีการตอบแบบอิสระ วิธีการตอบแบบมี
ตัวเลือก และ วิธีประเมินและเรียงลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหาในแต่ละวิธีมี
ลักษณะดังนี้

ในวิธีการตอบแบบอิสระ วิธีการนี้เป็นการวัดระดับการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม
ตามทฤษฎีของโคห์ลเบิร์ก ซึ่งคล้ายกับวิธีการของเพียเจท์ตรงที่ใช้วิธีการเล่าเรื่องให้
 ผู้ถูกวัดฟังทีละเรื่อง โดยเรื่องเหล่านี้เป็นเหตุการณ์ความขัดแย้งระหว่างความต้องการ
 ส่วนบุคคลกับกฎเกณฑ์ของสังคม ผู้ถูกวัดจะต้องให้เหตุผลในการที่ได้ตัดสินใจว่าจะกระทำ
 หรือไม่กระทำอย่างหนึ่งอย่างใด เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เหตุผลที่ตอบมานั้นจะถูกนำมา
วิเคราะห์โดยผู้ชำนาญการเพื่อจัดเข้าชั้นจริยธรรมชั้นที่ 1 ถึง 6 ตามทฤษฎีพัฒนาการ
การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของโคห์ลเบิร์ก วิธีการตอบแบบอิสระนี้มีประโยชน์ใน
การศึกษาความคิดเห็นและธรรมชาติของจริยธรรมของผู้ตอบแต่ละคนอย่างละเอียด
เหมาะสำหรับการเริ่มต้นวางรูปแบบของทฤษฎี และกำหนดขั้นพัฒนาการของมนุษย์
แต่วิธีการตอบโดยอิสระนี้ก็มีข้อจำกัดหลายประการ รอดเจอร์ส (Walsh and Betz,
 1990 : 388 ; citing Rodgers, 1980) กล่าวว่า วิธีการตอบโดยอิสระนี้
 อาจมีผู้สัมภาษณ์คอยกระตุ้นให้ตอบ ซึ่งคำถามเหล่านี้ไม่มีแบบแผนที่แน่นอน จึงอาจเกิด
 ความลำเอียงในการถามได้ต้องอาศัยความสามารถทางเทคนิคเฉพาะ อีกทั้งยังใช้
 เวลามากและให้เวลาผู้ตอบแตกต่างกัน ทำให้ยากที่จะทราบได้ว่าคำตอบที่ได้มานั้นเป็น
 ผลของปัจจัยอะไรบ้าง นอกเหนือจากความแตกต่างของบุคคลทางจริยธรรม การ
 ตรวจให้คะแนนก็มีปัญหายุ่งยากซับซ้อนและต้องใช้ผู้ตรวจที่ฝึกฝนมาแล้วเป็นอย่างดีจึง
 จะน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังไม่เป็นการประหยัดพอที่จะใช้วิธีนี้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่
 คำตอบที่ได้รับยังสัมพันธ์กับความสามารถในการใช้ภาษาของผู้ตอบและปฏิสัมพันธ์
 ระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ตอบด้วย เมื่อวิธีการวัดการตอบ การตรวจให้คะแนนยังมีปัญหา
 อยู่มาก จึงได้มีผู้ใช้วิธีการวัดอื่น ๆ อีก 2 วิธีคือ วิธีการวัดแบบมีตัวเลือก และ วิธี
ประเมินและเรียงลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหา

ในการวัดวิธีต่อมาคือ วิธีวัดแบบมีตัวเลือก วิธีการนี้ใช้การกระตุ้นผู้ตอบด้วย
สถานการณ์แสดงความขัดแย้งทางจริยธรรมแล้วให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่จัดไว้ให้มีความ
ใกล้เคียงกับความคิดของตนมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว วิธีการนี้ ฮาน และคณะ *et al.*
 (ดวงเดือน พันธุนาวิน, 2528 : 63 ; citing Haan and Block, 1968)
 เป็นผู้ริเริ่มใช้โดยจัดคำตอบไว้ให้เลือกตอบ 5 คำตอบในแต่ละสถานการณ์ ต่อมาจาก
 การทำวิจัยเรื่องจริยธรรมของเยาวชนไทย โดยดวงเดือน พันธุนาวิน และเพ็ญแข
 ประจันปัจฉนิก (2520) ได้มีการพัฒนารูปแบบการวัดแบบมีตัวเลือกนี้ขึ้นเป็นครั้งแรกใน

ประเทศไทย กำหนดตัวเลือก 6 ตัวเลือก ตามระดับขั้นการพัฒนาการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของโคห์ลเบิร์ก การให้คะแนนจะให้เรียงตามระดับขั้นการพัฒนาการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมจากระดับขั้นแรกไปจนถึงขั้นที่ 6 เป็น 1 2 3 4 5 และ 6 ตามลำดับ แนวคิดการวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมแบบเลือกตอบนี้ได้แพร่หลายออกไปอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในประเทศไทยนั้นได้รับความนิยมมาก แต่การกำหนดจำนวนตัวเลือกอาจแตกต่างกัน เหลือเพียง 4 หรือ 3 ตัวเลือกและยังคงใช้แนวคิดตามทฤษฎีของโคห์ลเบิร์ก เป็นแนวทางในการจำแนกกลุ่มตัวเลือก

แบบวัดระดับการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมแบบมีตัวเลือกที่กำหนดขึ้นตามทฤษฎีของโคห์ลเบิร์กนี้ได้รับการวิจารณ์มากในระยะหลังนี้ว่าเป็นแบบวัดที่สามารถฝึกผู้ตอบให้เลือกตอบข้อที่ได้คะแนนสูงได้ ผู้ที่ทราบขั้นตอนพัฒนาการการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมทั้ง 6 ขั้นเป็นอย่างดี สามารถจะเลือกตอบข้อที่ให้คะแนนสูงได้ ผลการวัดที่ได้จึงไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง และที่สำคัญก็คือวิธีการตรวจให้คะแนนที่กำหนดให้คะแนนเป็น 1 คะแนน ถ้าให้คำตอบในขั้นพัฒนาการขั้นที่ 1 และ 2 คะแนนถ้าให้คำตอบในขั้นพัฒนาการขั้นที่ 2 เป็นเช่นนี้ไปเรื่อยจนถึงให้ 6 คะแนนสำหรับการตอบในลำดับพัฒนาการขั้นที่ 6 นั้นอาจไม่เหมาะสม เพราะลักษณะการตรวจให้คะแนนแบบนี้เป็นการให้คะแนนแบบอันตราย ซึ่งย่อมแสดงว่าคุณภาพในแต่ละขั้นพัฒนาการมีคุณภาพเท่าเทียมกันจึงมีหน่วยการวัดเท่า ๆ กัน แต่โดยหลักพัฒนาการแล้ว ขั้นพัฒนาการต่าง ๆ ย่อมแสดงถึงคุณภาพของระบบความคิดที่แตกต่างกัน (Walsh and Betz. 1990 : 387) พัฒนาการขั้นสูงย่อมครอบคลุมพัฒนาการขั้นต้นและคุณภาพที่แตกต่างไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่อาจสรุปได้ว่าคุณภาพในแต่ละขั้นพัฒนาการนั้นจะต่างกันในช่วงที่เท่ากัน การวัดเชิงปริมาณโดยกำหนดการตรวจให้คะแนนให้ช่วงเท่ากันจึงเป็นการขัดแย้งกับหลักพัฒนาการดังกล่าว ปัญหาการวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมตามทฤษฎีของโคห์ลเบิร์กในรูปแบบนี้อีกประการหนึ่งก็คือ การแปลความหมายของคะแนนรวมของบุคคลสองคนที่มีคะแนนรวมเท่ากันนั้น อาจมาจากขั้นพัฒนาการการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่ต่างกันได้

วิธีที่สามได้แก่ วิธีประเมินและเรียงลำดับความสำคัญของประเด็นปัญหานั้น แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นตามวิธีการนี้คือแบบทดสอบที่ชื่อว่า ดีไอที (DIT : The Defining Issues Test) เป็นเครื่องมือแบบเขียนตอบที่พัฒนาขึ้นโดยเรสต์ (Walsh and Betz. 1990 : 389-390 ; citing Rest. 1979) ซึ่งพยายามปรับปรุงวิธีการตอบอย่างอิสระตามวิธีการของโคห์ลเบิร์ก ที่ต้องให้บุคคลสร้างตัวแทนความคิดขึ้นอันหนึ่งเพื่อนำมาตอบ วิธีของเรสต์เริ่มด้วยการรวบรวมข้อมูลคำตอบต่าง ๆ ที่ได้ตามวิธีของโคห์ลเบิร์กมาเป็นตัวเลือกให้ผู้ตอบได้เลือก และนำมาจัดดูว่าแนวทางความคิดแบบใดที่เป็นความคิดที่หลายคนชอบมากกว่า จากตัวแทน

ความคิดที่เลือกมาได้จึงให้บุคคลเรียงตามลำดับความสำคัญของเหตุผล รูปแบบการให้เหตุผลแบบนี้จะง่ายกว่าการให้ผู้ตอบคิดตอบออกมาเองตามวิธีของโคห์ลเบอร์ก ถ้าบุคคลใดสามารถจัดลำดับการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่เป็นพัฒนาการขั้นสูงไว้ในคำตอบแต่ละข้อให้สูงอย่างคงเส้นคงวา ย่อมแสดงถึงความเป็นผู้มีมีความก้าวหน้าในการพัฒนาการตัดสินใจจริยธรรมมากกว่าผู้ที่จัดลำดับการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่เป็นพัฒนาการขั้นสูงไว้ในความสำคัญระดับต่ำ แบบทดสอบ ดีไอที นี้มีทั้งแบบยาว (6 เรื่อง) และแบบสั้น (3 เรื่อง) สามารถใช้ในการบริหารการสอนได้กับนักเรียนตั้งแต่เกรด 9 ขึ้นไป ใช้เวลา 50 และ 30 นาที ตามลำดับ การให้คะแนนมีความเป็นปรนัย สามารถทราบผลในเวลาอันสั้น ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบนี้ยังพบที่มีความสัมพันธ์อย่างคงเส้นคงวาระหว่างระดับการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมกับอายุ และระดับการศึกษาซึ่งแสดงถึงความเที่ยงตรงของแบบทดสอบอีกด้วย อย่างไรก็ตามสำหรับผู้ใหญ่ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างระดับการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมกับอายุและระดับการศึกษาจะลดลงจาก .68 เป็น .57 ในส่วนของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่หาโดยการสอบซ้ำนั้นอยู่ระหว่าง .70-.80 จึงพอสรุปได้จากค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นว่า แบบทดสอบ ดีไอที นี้ให้ผลการวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่มีความคงทนอันหนึ่ง แต่ก็ยังมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดีก็คือสามารถใช้ในการบริหารการสอนเป็นกลุ่มได้ สามารถให้คะแนนด้วยมือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ได้ จึงไม่จำเป็นต้องฝึกวิธีการสัมภาษณ์และวิธีการให้คะแนน ดังวิธีการตอบแบบอิสระของโคห์ลเบอร์ก ส่วนข้อเสียของแบบทดสอบ ดีไอที ก็เหมือนกับเครื่องมือที่ใช้วัดพัฒนาการทางความคิดตามลำดับขั้นต่าง ๆ อีกหลายประเภทที่มีความยุ่งยากในการประเมินคุณสมบัติเฉพาะของแต่ละลำดับขั้นพัฒนาการ การพัฒนาเทคนิคการวัดที่สามารถสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของแต่ละลำดับขั้นพัฒนาการจึงยังเป็นที่ต้องการอยู่อีกต่อไป นอกจากนี้ในประเด็นที่ว่าแบบทดสอบ ดีไอที สามารถจะใช้แทนการวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมตามวิธีของโคห์ลเบอร์กที่ให้ผู้ตอบคิดหาเหตุผลตอบเองหรือไม่นั้น จากความพยายามในการปรับปรุงแบบทดสอบ ดีไอที โดย แมคเคเร และมอร์แลนด์ (Walsh and Betz, 1990 : 390 ; citing McCrae and Moreland, 1985) ยังคงพบว่าแบบทดสอบ ดีไอที เป็นผลที่ได้จากความคิดที่มีความรอบคอบทั้งในเรื่องของพัฒนาการทางจริยธรรมและการสร้างแบบทดสอบ มีผลการศึกษานับสนุนที่แสดงถึงความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่แข็งแกร่ง และแสดงถึงความเป็นจริงของการมีบทบาทอย่างมีนัยสำคัญในการพัฒนาจริยธรรม แบบทดสอบ ดีไอที นี้ได้มีการนำมาแปลเป็นภาษาไทยโดยปรับปรุงสถานการณ์บางส่วนให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ของไทย แต่อย่างไรก็ตามโครงเรื่องบางเรื่องอาจไม่เหมาะสมกับวัฒนธรรมไทยในสภาพปัจจุบัน การนำแบบทดสอบนี้มาใช้ในประเทศไทยยังไม่กว้างขวางมากเท่า

กับวิธีแบบมีตัวเลือก ที่กำหนดตามขั้นพัฒนาการการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมของ โคห์ลเบอร์ก ส่วนมากแพร่หลายอยู่ในงานวิจัยของนิสิตนักศึกษาจำนวนหนึ่ง

การวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมอีกวิธีหนึ่งนอกเหนือจาก 3 วิธีที่กล่าวมา คือ แบบสำรวจ อี อาร์ ไอ (E R I : Ethical Reasoning Inventory) ของเพจและบอด (Walsh and Betz. 1990 : 390 ; citing Page and Bode. 1980) ลักษณะเครื่องมือเป็นแบบเขียนตอบ ประกอบด้วยสถานการณ์มาตรฐาน 3 เรื่อง ตามเครื่องมือของโคห์ลเบอร์ก แต่ละคำถามจะมีคำตอบ 2 คำตอบ และมีชุดของเหตุผลที่สนับสนุนคำตอบนั้น โดยเหตุผลที่ใช้สนับสนุนนั้นแสดงถึงระดับต่าง ๆ ตามทฤษฎีของโคห์ลเบอร์ก เครื่องมือนี้มีลักษณะคล้ายกับที่ ดวงเดือน พันธุมนาวิน และเพ็ญแข ประจักษ์จันติก (2520) พัฒนาขึ้น หากแต่มีการตอบ 2 คำตอบว่าจะกระทำหรือไม่กระทำ และยังไม่ได้รับการยืนยันในเรื่องคุณภาพการวัดดังเช่นแบบทดสอบ ดีไอที แต่อย่างไรก็ตาม ก็น่าจะประสบปัญหาการได้รับการฝึก เพื่อให้ตอบได้คะแนนสูงเช่นเดียวกับเครื่องมือของ ดวงเดือน พันธุมนาวิน และ เพ็ญแข ประจักษ์จันติก ได้

เป้าหมายของการวัดจริยธรรมนั้นก็เพื่อให้สามารถทำนายพฤติกรรมเชิงจริยธรรม ซึ่งเป็นพฤติกรรมของบุคคลที่สังคมยอมรับ ซึ่งในแต่ละสังคมอาจยอมรับพฤติกรรมต่างกัน พฤติกรรมที่ได้รับการยอมรับของสังคมหนึ่งอาจไม่เป็นที่ยอมรับของอีกสังคมหนึ่ง การวัดและประเมินพฤติกรรมจริยธรรมนี้สามารถทำได้หลายวิธี วิธีที่ได้รับความนิยมมีหลายวิธี ได้แก่ การประเมินโดยการสังเกต การประเมินโดยให้รายงานตนเอง การสัมภาษณ์จากบุคคลใกล้ชิด เป็นต้น การประเมินโดยการสังเกตเป็นวิธีที่ต้องกระทำในช่วงเวลาที่เหมาะสมหลาย ๆ ครั้ง ซึ่งต้องใช้เวลานานพอสมควรที่จะทำให้เห็นพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้ถูกประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตส่วนมาก ได้แก่ มาตรฐานส่วนประมาณค่าหรือแบบบันทึกพฤติกรรม แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ที่ทำการสังเกตจะต้องรู้จักพฤติกรรมที่จะสังเกตอย่างแท้จริง เพราะมิฉะนั้นจะประสบปัญหาด้านความไม่เป็นปรนัย ทั้งในการแปลความหมายพฤติกรรมและการตรวจให้คะแนน สงบ ลักษณะ (2526 : 68) ได้ให้ข้อคิดว่าการวัดจริยธรรมที่ดีไม่ควรเชื่อข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือการวัดเพียงครั้งเดียว หรือด้วยการวัดเพียงวิธีเดียว แต่ควรวัดต่อเนื่องหลายครั้งด้วยเทคนิควิธีหลาย ๆ อย่างประกอบกัน การวัดพฤติกรรมจริยธรรมด้วยการสังเกตนี้ จำเป็นต้องจัดทำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม ซึ่งในแบบบันทึกนั้นบรรจุพฤติกรรมย่อยที่สอดคล้องกับพฤติกรรมจริยธรรมที่ต้องการประเมิน การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สามารถให้ผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกันเป็นผู้ประเมินก็ได้ เครื่องมือที่นิยมใช้ได้แก่ มาตรฐานส่วนประมาณค่า แบบสำรวจรายการ เป็นต้น ส่วนการประเมินโดยการให้รายงานตนเอง เป็นการประเมิน

โดยให้ผู้ถูกประเมินให้ข้อมูลด้วยตนเอง เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ มาตราส่วนประมาณค่าแบบสำรวจรายการ วิธีเลือกตอบ เป็นต้น การประเมินโดยการให้รายงานตนเองนั้น มีจุดอ่อนที่ผู้สอบสามารถบิดเบือนและพยายามตอบให้ตนเองดูดี หรือไม่ก็มีแนวโน้มที่จะตอบให้เป็นไปตามความปรารถนาของสังคม

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จะพิจารณาเห็นได้ว่าการวัดจริยธรรมไม่ว่าจะเป็น เจตคติเชิงจริยธรรม การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม และพฤติกรรมจริยธรรม ก็ยังมีปัญหาในด้านความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดอยู่ด้วยกันทั้งสิ้น เป้าหมายสำคัญของการวัดเจตคติเชิงจริยธรรมและการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมนั้นก็เพื่อให้สามารถทำนายพฤติกรรมจริยธรรมของบุคคลได้อย่างแม่นยำ แต่การวัดพฤติกรรมจริยธรรมโดยตรงจำเป็นต้องใช้เวลาและต้องทำการวัดหลายครั้ง ผู้วิจัยจึงได้สนใจไปที่การวัดเจตคติเชิงจริยธรรม และการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ซึ่ง ไม่ต้องถ่วงใช้การวัดหลายครั้ง แต่ก็สามารถทำนายพฤติกรรมจริยธรรมได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงอย่างเพียงพอ เพราะในหลายสถานการณ์ ไม่อาจสังเกตพฤติกรรมจริยธรรมได้เป็นเวลานาน อย่างไรก็ตามในการศึกษาปัญหาการวัดการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมที่ผ่านมา ก็พบว่าปัญหาสำคัญของการวัดอยู่ที่การแสดงตัวเลือกที่สะท้อนขั้นพัฒนาการตามทฤษฎีของโคห์ลเบอร์กนั้น ยังคงไม่สามารถแก้ไขได้ เพราะต้องการความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในพัฒนาการขั้นต่าง ๆ สำหรับการพัฒนารูปแบบการวัดเจตคติเชิงจริยธรรมที่สามารถทำนายพฤติกรรมจริยธรรมได้นั้น น่าจะเป็นรูปแบบที่เป็นไปได้มากกว่า และพบว่างานวิจัยของ สมสร วรช้อยน้อย (2532) ที่ได้พัฒนาเทคนิคการวัดเจตคติเชิงจริยธรรมโดยได้นำเอาวิธีการของเทอร์สไตน์ และวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่มาใช้ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาที่ผู้ตอบได้รับการฝึกฝน หรือพยายามบิดเบือนคำตอบเพื่อให้ได้คะแนนสูง โดยการเสนอข้อความ คุณลักษณะความซื่อสัตย์ให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินใจเลือกตอบนั้น เป็นวิธีการที่ควรพัฒนาต่อเนื่องไปอีก การวิจัยของ สมสร วรช้อยน้อย ได้เสนอแบบทดสอบ 3 ชุด ซึ่งมีกลุ่มคู่เปรียบเทียบที่มีค่าประจำข้อความแตกต่างกันเป็น 1 ช่วง 2 ช่วง หรือ 3 ช่วง ตามลำดับ ในแต่ละชุดของแบบทดสอบ ผู้ตอบที่เลือกตอบข้อความที่มีค่าประจำข้อความสูงกว่าจะให้คะแนน 1 คะแนน และถ้าเลือกตอบข้อความที่มีค่าประจำข้อความต่ำกว่าจะให้คะแนน 0 คะแนน ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบทั้ง 3 ชุด พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเป็น -0.3084 0.2924 และ 0.4228 ตามลำดับ ซึ่งแบบทดสอบที่ได้ทั้ง 3 ชุดมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ แต่ก็มีข้อสังเกตว่าแบบทดสอบที่มีข้อความซึ่งมีค่าประจำข้อแตกต่างกัน 3 ช่วง มีค่าความเชื่อมั่นสูงที่สุด นอกจากนี้ สมสร วรช้อยน้อย ยังได้อภิปรายว่าการให้คะแนนเป็น 1 คะแนน ถ้าเลือกตอบข้อความที่มีค่าประจำข้อความมากกว่าและการให้คะแนนเป็น 0 คะแนน ถ้าเลือกตอบข้อความที่มีค่าประจำข้อ

ต่ำกว่า อาจมีส่วนทำให้ความเชื่อมั่นต่ำด้วย ในส่วนของความเที่ยงตรงนั้น ได้หาความเที่ยงตรงตามโครงสร้างด้วยวิธีลักษณะหลากหลาย วิธีหลาย และการวิเคราะห์องค์ประกอบ ก็พบว่าในการใช้วิธีลักษณะหลากหลาย วิธีหลาย ให้ค่าความเที่ยงตรงต่ำ กล่าวคือ มีความเที่ยงตรงเหมือนอยู่ระหว่าง 0.1415 ถึง 0.2249 และมีความเที่ยงตรงเชิงจำแนกอยู่ระหว่าง -0.1074 ถึง -0.2777 ส่วนในการวิเคราะห์องค์ประกอบนั้นก็พบว่า ข้อคำถามส่วนใหญ่ไม่ได้วัดองค์ประกอบเดียวกัน ในตอนท้ายของการวิจัยนี้ ยังได้เสนอข้อควรระวังในการนำแบบทดสอบวัดคุณลักษณะด้านความซื่อสัตย์นี้ไปใช้ว่า ยังต้องมีความระมัดระวังในการแปลความหมายผลการสอบอีกด้วย เพราะคะแนนรวมที่ได้ยังไม่มีความชัดเจนในการแปลความหมายอย่างเพียงพอ

อย่างไรก็ตามผลการวิจัยของ สมสร วรษ์อยู่น้อย ที่ได้พยายามพัฒนาเทคนิคการวัดเจตคติเชิงจริยธรรมเพื่อการทำนายพฤติกรรมจริยธรรมโดยใช้วิธีของเทอร์สโตน และวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ร่วมกันนี้ ก็เป็นเทคนิคที่ได้ผ่านวิธีการที่เป็นมาตรฐานมาแล้วทั้งสิ้น เนื่องจากได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากในการตัดสินคุณลักษณะทางจริยธรรม อีกทั้งยังได้มีการคัดเลือกเอาเฉพาะข้อความที่มีคุณภาพแล้วมาจัดชุดเป็นแบบทดสอบด้วย และยังสามารถแก้ปัญหาการได้รับการฝึกตอบเพื่อให้ได้คะแนนสูง หรือการพยายามบิดเบือนให้ตนเองดูดีได้ หากแต่ยังมีปัญหาในด้านคุณภาพของแบบทดสอบที่ได้จากการให้คะแนน 1 และ 0 ตลอดจนการแปลความหมายที่ได้รับจากคะแนนแบบทดสอบนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาเทคนิควิธีการวัดนี้อย่างต่อเนื่อง โดยการศึกษาครั้งนี้ได้เสนอเทคนิควิธีที่ใช้วิธีตัดสินเรื่องการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) โดยการเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความ แล้วใช้วิธีการกำหนดตัวเลือก (The Method of Choice) ที่กิลฟอร์ดได้เคยเสนอไว้ (Torgerson, 1967 : 193) จากนั้นให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4 ตามลำดับความเข้มของค่าประจำข้อกับได้เสนอเทคนิควิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แล้วให้คะแนนเป็น 1 และ 0 ตามแบบของ สมสร วรษ์อยู่น้อย ด้วยอีกวิธีหนึ่งเพื่อเป็นการเปรียบเทียบกับเทคนิควิธีของธอร์นไดค์ ที่นำมาประยุกต์ใช้ แล้วทำการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดด้านการจัดลำดับ (Ordinal Test) และด้านการมีช่วงเท่ากัน (Interval Test) ของเทคนิควิธีการเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความตามวิธีของธอร์นไดค์ และเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความตามวิธีของ สมสร วรษ์อยู่น้อยด้วย ทั้งนี้ก็เพราะ สมสร วรษ์อยู่น้อย (2532 : 112-113) ได้อภิปรายผลจากการวิจัยไว้ว่า การเปลี่ยนระบบการให้คะแนนที่มีคะแนนเต็มต่อข้อมากขึ้น ย่อมมีผลให้ความแปรปรวนมีมากขึ้น ซึ่งสามารถให้ความชัดเจนในการแปลความหมายอย่างเพียงพอ การตรวจสอบคุณสมบัติในการวัด จะทำให้การแปลความหมายสอดคล้องกับคุณสมบัติในการวัดได้ นอกจากนี้เทคนิค

วิธีที่น่าเสนอนี้เป็นวิธีที่ได้มาจากการลดจำนวนสิ่งเข้าในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ผู้วิจัยจึงเห็นว่ามีความจำเป็นต้องตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของเครื่องมือที่สร้างขึ้น ทั้ง 2 รูปแบบที่กล่าวมาว่ายังคงให้คุณสมบัติในการวัดเสมือนวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูปที่มีข้อความเปรียบเทียบแบบพบกันหมดหรือไม่ ซึ่งวิธีการแบบเต็มรูปจะให้ผลการวัดระดับอันตรภาค ผลที่ได้จากการวัดจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจเป็นอันมาก การวิเคราะห์ว่าข้อมูลที่ได้จากการวัดอยู่ในมาตรวัดแบบใดย่อมช่วยให้ผู้ประเมินสามารถแปลความหมายของผลการวัดได้ถูกต้องตามคุณสมบัติในการวัดของมาตรดังกล่าวได้มากขึ้น นอกจากนี้คุณสมบัติในการวัดแล้วผู้วิจัยยังสนใจหาคุณภาพของเครื่องมือในด้านความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงต่อไปด้วย เพื่อให้เทคนิคการวัดนี้สามารถนำไปใช้ได้สำหรับการจัดมาตรวัดในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกจัดมาตรวัดเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความ ตามวิธีของ สมสรร วงษ์อยู่น้อย โดยให้ค่าประจำข้อห่างกันประมาณ 3 ช่วง เนื่องจากผลงานวิจัยของ สมสรร วงษ์อยู่น้อย พบว่าแบบทดสอบชุดที่มีค่าประจำข้อห่างกันประมาณ 3 ช่วง แสดงค่าความเชื่อมั่นสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบอีก 2 ชุดซึ่งให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำมาก นั่นย่อมอาจหมายความว่าข้อความที่เสนอให้เปรียบเทียบห่างกันประมาณ 3 ช่วงนี้มีระดับความเข้มมากพอที่จะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกรับรู้ความแตกต่างที่เกิดขึ้นได้ หรือเป็นความแตกต่างที่พอสังเกตได้ (difference limen or just noticeable differences : jnd) ตามวิธีการของความเปลี่ยนแปลงขั้นน้อยที่สุด (Method of Minimal Changes) เพราะบุคคลสามารถรับรู้ความแตกต่างที่พอสังเกตได้ หากเคยมีประสบการณ์มาแล้วในเรื่องนั้น ส่วนการจัดชุดมาตรวัดที่มีค่าประจำข้อห่างกัน 1 ช่วง และ 2 ช่วง ซึ่งให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำนั้นอาจแสดงว่าข้อความที่ใช้เปรียบเทียบกันมีความใกล้เคียงกันมากจนกลุ่มตัวอย่างไม่อาจจำแนกความแตกต่างกันได้ และอาจเป็นไปได้ว่าการที่ชุดมาตรวัดที่มีค่าประจำข้อห่างกัน 1 ช่วง และ 2 ช่วง ตลอดชุดนั้น ผู้ตัดสินต้องทำการเปรียบเทียบระหว่างข้อความที่มีช่วงห่างเท่า ๆ กัน ซ้ำ ๆ หลายคู่จึงทำให้การตัดสินนั้นยังไม่อาจจำแนกได้ เพราะในวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูปซึ่งทุกข้อความจะพบกันหมดนั้น การจับคู่จะไม่จับคู่กันเฉพาะกับคู่ที่อยู่ห่างไปเท่านั้น แต่จะจับคู่กับสิ่งเข้าตัวอื่น ๆ ทุกตัวบนเส้นต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามในกรณีที่มีการลดจำนวนสิ่งเข้าลงด้วยวิธีช่วงเท่ากันตามวิธีการนี้ ธอร์นไดค์ (Guilford. 1954 : 169 ; citing Thorndike. n.d.) บอกว่า เราสามารถเปรียบเทียบเฉพาะคู่ที่อยู่ใกล้เคียงกัน โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างสิ่งเข้าแต่ละตัวกับสิ่งเข้าที่อยู่ใกล้เคียงกัน จำนวนจำกัดจำนวนหนึ่งประมาณ 4-5 สิ่งเข้าบนทั้งสองข้างของเส้นต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงใช้การเปรียบเทียบตามวิธีดังกล่าว

โดยใช้สิ่งเร้าแต่ละสิ่งเปรียบเทียบกับสิ่งเร้าจำนวนจำกัดอีก 3 สิ่งจึงทำให้ได้
ข้อความ 4 ข้อความ โดยเริ่มจากจุดหนึ่งไปยังทั้ง 2 ข้างของเส้นต่อเนื่อง

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาเทคนิควิธีนี้ได้เลือกใช้คุณลักษณะด้านความรับผิดชอบ
เนื่องจากเป็นคุณลักษณะที่มีความสำคัญและได้รับความนิยมนิยมของคนไทยเป็นอันดับแรก
ดังผลการวิจัยของ ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2529 : 1-20) ที่ได้ศึกษาคุณสมบัติ
ของค่านิยมพื้นฐานทางจริยธรรมของคนไทยอย่างละเอียด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ
ปลูกฝังการวัดจริยศึกษาแก่เยาวชนโดยเน้นให้เห็นการจัดลำดับความสำคัญของค่านิยม
พื้นฐานทางจริยธรรมของแต่ละคุณลักษณะ ผลการศึกษาเมื่อนำค่านิยมทางจริยธรรม
ที่มีความสำคัญ 10 ลำดับ มาจัดเรียงจากมากไปน้อย พบว่ามีความสำคัญดังนี้ ความ
รับผิดชอบต่อ ความมีวินัยในตนเอง ความซื่อสัตย์ การยึดหลักการ ความกตัญญู ความ
เสียสละ ความมีเมตตา ความตรงต่อเวลา การพึ่งพากัน และการยึดตัวบุคคล ซึ่ง
ถ้าพิจารณาพัฒนาการการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมตามทฤษฎีของโคล์เบอร์ก จะพบว่า
การยึดหลักการเป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดคือขั้นที่ 6 แต่จากผลการวิจัยกลับพบว่าบุคคล
ให้ความสำคัญแก่ความรับผิดชอบต่อ ความมีวินัยในตนเอง และความซื่อสัตย์ มากกว่า
การยึดหลักการ เพราะหลักการเป็นเรื่องเชิงอุดมคติ จึงทำให้บุคคลรู้สึกว่าเป็นสิ่ง
ไกลจากการปฏิบัติ จึงให้ความสำคัญกับค่านิยมอื่น ๆ มากกว่า ดังนั้นจึงมีความ
จำเป็นต้องพิจารณาค่านิยมความรับผิดชอบต่อควรปลูกฝังก่อน ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้อง
กับความต้องการของสังคม นอกจากนี้ตามทฤษฎีของเพียเจท์ เด็กที่อยู่ในช่วงอายุ
ตั้งแต่ 14-15 ปีขึ้นไป จะมีพัฒนาการทางการคิดแบบนามธรรมแล้ว ซึ่งเทียบได้กับ
นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไป ผู้วิจัยจึงได้เลือกนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่สอง
เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้ เพราะเป็นวัยที่ไม่เสแสร้งหรือบิดเบือนการตอบ
ตามความรู้สึกที่แท้จริงมากนัก เนื่องจากรยังอายุมากขึ้นบุคคลสามารถเรียนรู้ประสบการณ์
ทางสังคมมากขึ้น ก็จะพยายามตอบให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ของสังคมมากขึ้น ดังจะเห็น
ได้ว่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ดีไอที จะลดลงจาก .68 สำหรับวัยรุ่นเป็น
.57 สำหรับผู้ใหญ่

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษาคั้งนี้มีจุดมุ่งหมายทั่วไปเพื่อพัฒนามาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรม
ด้านความรับผิดชอบต่อที่สร้างขึ้นโดยประยุกต์วิธีการของธอร์นไคด์ ซึ่งสามารถทำนาย
พฤติกรรมจริยธรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นได้อย่างใกล้เคียงกับความ
เป็นจริง โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะของการศึกษา คือ

1. เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดด้านการจัดลำดับและการมีช่วงเท่ากัน ที่ได้จากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยวิธี 2 วิธีคือ วิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 2 ข้อความ แล้วให้คะแนนเป็น 1 และ 0 กับวิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 4 ข้อความ แล้วให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4

2. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยประยุกต์วิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 2 ข้อความ แล้ว ให้คะแนนเป็น 1 และ 0 กับวิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 4 ข้อความ แล้วให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถให้แนวทางในการพัฒนามาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น โดยมีความเที่ยงตรงตามสภาพสูง อันจะทำให้สามารถชี้บ่งถึงพฤติกรรมจริยธรรมที่แท้จริงของบุคคล อย่างไรก็ตาม ผลที่ได้จากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมที่พัฒนาโดยแนวทางนี้ จะสามารถนำไปใช้ในการประเมินเจตคติเชิงจริยธรรมของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้อย่างกว้างขวาง และใช้ในการทำนายพฤติกรรมจริยธรรมได้อย่างใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่สองของกรมสามัญศึกษา ปีการศึกษา 2538

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา ปีการศึกษา 2538 จากเขตการศึกษา 12 เขต มา 10 เขตการศึกษา โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Random Sampling) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 1,008 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ

- คะแนนจากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบแบบเปรียบเทียบครึ่งละ 2 ข้อความ และ 4 ข้อความ

2. ตัวแปรตาม

- คุณสมบัติด้านการจัดลำดับและคุณสมบัติด้านการมีช่วงเท่ากันของคะแนนมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมแบบเปรียบเทียบ ครั้งละ 2 ข้อความ และ 4 ข้อความ
- คุณภาพด้านความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมแบบเปรียบเทียบ ครั้งละ 2 ข้อความ และ 4 ข้อความ

4. คุณลักษณะที่นำมาใช้ในการวัดเจตคติเชิงจริยธรรมเน้นเฉพาะด้านความรับผิดชอบ

สมมุติฐานการวิจัย

1. คุณสมบัติด้านการจัดลำดับและการมีช่วงเท่ากันของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แล้วให้คะแนนเป็น 1 และ 0 แตกต่างจากคุณสมบัติด้านการจัดลำดับ และการมีช่วงเท่ากันของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่เปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความแล้วให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ

2. มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่เปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความแล้วให้คะแนนเป็น 1 และ 0 มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงแตกต่างจากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่เปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความ แล้วให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความรับผิดชอบ หมายถึง ความสนใจ ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำงานด้วยความรู้สึกผูกพัน มีความพากเพียร และละเอียดรอบคอบ โดยแสดงออกในรูปของการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จด้วยความเต็มใจ ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังเอาใจใส่ ชยันหมั่นเพียร อดทนต่ออุปสรรค มีการติดตามผลงานที่ได้ทำไปแล้ว เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น ยอมรับในสิ่งที่ตนเองกระทำไปทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสียในการศึกษาคั้งนี้แบ่งความรับผิดชอบออกเป็น 4 ลักษณะดังนี้

1.1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง การรักษาสภาพอนามัยของตนเองให้สมบูรณ์และปลอดภัยจากอันตรายอยู่เสมอ รู้จักประพฤติปฏิบัติให้เหมาะสม

ละเว้นความชั่ว รู้จักประมาณในการใช้จ่ายและมีความประหยัด สามารถจัดหา เครื่องอุปโภคและบริโภคสำหรับตนเองได้อย่างเหมาะสม สำนักในบทบาทและหน้าที่ ของตน ตั้งใจเล่าเรียน หมั่นฝึกหาความรู้และฝึกฝนตนเองให้มีประสบการณ์ในด้าน ต่าง ๆ จนประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

1.2 ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน หมายถึง การยอมรับผลการ กระทำของตนทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย ไม่ปิดความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง แก่ผู้อื่น พร้อมทั้งจะปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ใคร่ตรงให้รอบคอบว่าสิ่งที่ ตนทำลงไปนั้น จะเกิดผลเสียขึ้นหรือไม่ ปฏิบัติแต่สิ่งที่ทำให้เกิดผลดี และกล้าเผชิญ กับความเป็นจริง

1.3 ความรับผิดชอบต่อนหน้าที่การงาน หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่การ งานของตนด้วยความเอาใจใส่ ไม่ต้องมีใครบังคับ ใช้ความสามารถเต็มที่ ชยัน หมั่นเพียร อดทนต่ออุปสรรค มีความละเอียดรอบคอบ ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยงจนกว่างานจะสำเร็จ พยายามปรับปรุงงานให้ดียิ่งขึ้น พัฒนาประสิทธิภาพงาน รู้จักวางแผนงาน ปฏิบัติงานอย่างมีจุดหมายด้วยความ ระมัดระวัง เพื่อป้องกันความบกพร่องเสื่อมเสียในงานที่ได้รับมอบหมาย รู้จักหน้าที่ และกระทำตามหน้าที่การงานเป็นอย่างดี

1.4 ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามระเบียบข้อบังคับของสังคม ช่วยรักษาสัมบัติส่วนรวม ให้ความร่วมมือในการ ทำงาน ช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาของชุมชนตามความสามารถ รู้จักหน้าที่ของตน ในสังคม ไม่นำความเดือดร้อนมาสู่ครอบครัว สถาบันการศึกษา หรือสถาบันต่าง ๆ ในชุมชน ไม่เอาเปรียบผู้เข้าร่วมชุมชน รักษาผลประโยชน์ เกียรติยศ ชื่อเสียง ของสถาบันต่าง ๆ ในสังคม และสร้างความเจริญให้เกิดขึ้น

2. เจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคล เกี่ยวกับพฤติกรรมความรับผิดชอบทั้ง 4 ลักษณะ คือความรับผิดชอบต่อตนเอง ความ รับผิดชอบต่อการกระทำของตน ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน และความรับผิดชอบต่อ ส่วนรวมว่าบุคคลนั้นชอบหรือไม่ชอบลักษณะพฤติกรรมดังกล่าวเพียงใด ซึ่งในการ วิจัยครั้งนี้ เจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบสามารถวัดได้โดยมาตรวัดเจตคติ เชิงจริยธรรม 2 ชุด คือ มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมที่มีการเปรียบเทียบข้อความ ครั้งละ 2 ข้อความ กับมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมที่มีการเปรียบเทียบข้อความ ครั้งละ 4 ข้อความ ✕

3. วิธีการของธอร์นไคด์ หมายถึง วิธีการลดสิ่งเข้าจากวิธีเปรียบเทียบ เป็นรายคู่ซึ่งเป็นวิธีการสร้างมาตรวัดแบบหนึ่งที่อาศัยกฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบ มาเป็นแนวทางในการประเมินทางเลือกเพื่อการตัดสินใจ ในการเปรียบเทียบเป็น

รายคู่แบบเต็มรูปนั้นจะทำการเปรียบเทียบระหว่างสิ่งเร้า 2 สิ่งจากจำนวนสิ่งเร้าที่มีอยู่แบบพบกันหมด ในกรณีที่มีจำนวนสิ่งเร้ามากจะทำให้จำนวนคู่การเปรียบเทียบมีจำนวนมาก ธอร์นไดค์จึงเสนอวิธีการลดจำนวนสิ่งเร้าโดยการเลือกเปรียบเทียบระหว่างสิ่งเร้าที่เป็นมาตรฐานที่อยู่ใกล้เคียงกันในจำนวนจำกัดอันหนึ่งบนทั้งสองข้างของสเกล สำหรับในงานวิจัยนี้ทำการเปรียบเทียบสิ่งเร้าซึ่งก็คือข้อความ ครั้งละ 4 ข้อความ โดยเปรียบเทียบข้อความหนึ่งกับข้อความที่อยู่ใกล้เคียงกันซึ่งห่างกัน 1 ช่วง 2 ช่วง และ 3 ช่วงตามลำดับไปยังทั้งสองข้างของสเกล

4. คุณสมบัติในการวัด หมายถึง ลักษณะเฉพาะของผลการวัดที่กำหนดให้กับสิ่งที่จะต้องการวัดตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด ลักษณะเฉพาะที่ใช้ในการกำหนดให้กับสิ่งที่จะวัดในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภท คือ การจัดลำดับ (ordinal) และการมีช่วงเท่ากัน (interval scale) ซึ่งได้มาจากการนำเอาการจัดลำดับคะแนนจากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบแบบเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความ และครั้งละ 4 ข้อความ มาพิจารณาความสอดคล้องกับการจัดลำดับคะแนนของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่มีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบพบกันหมด และพิจารณาความสอดคล้องของการมีช่วงเท่ากันจากจุดแบ่งสเกลมาตรฐานระหว่างมาตรวัดแต่ละมาตรวัด กับมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่มีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบพบกันหมด นอกจากนี้ในการวิจัยนี้ยังทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติด้านการจัดลำดับและการมีช่วงเท่ากันของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบแบบเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความ กับแบบเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความด้วย

5. คุณภาพของมาตรวัด หมายถึง ความเชื่อมั่น (reliability) และ ความเที่ยงตรง (validity) ของมาตรวัด ดังนี้

5.1 ความเชื่อมั่นของมาตรวัด หมายถึง คุณสมบัติของมาตรวัดเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทั้ง 2 ลักษณะที่สามารถวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของนักเรียนได้อย่างคงเส้นคงวา การหาค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่เปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความ และมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่เปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความ ใช้วิธีการสอบซ้ำ (test - retest) และหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach)

5.2 ความเที่ยงตรงของมาตรวัด หมายถึง คุณสมบัติของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทั้ง 2 ลักษณะที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย ในการวิจัยครั้งนี้ตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดทั้ง 2 ลักษณะดังนี้

5.2.1 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

การหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ใช้วิธีการ 3 วิธี คือ วิธีแรกหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (item - total correlation) และหาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดแต่ละฉบับกับแบบทดสอบที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบโดยใช้ทั้งเกณฑ์ที่วัดลักษณะเดียวกัน และวัดลักษณะต่างกัน และวิธีที่สามใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ

5.2.2 ความเที่ยงตรงตามสภาพ

การหาความเที่ยงตรงตามสภาพ พิจารณาจากสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ อาจารย์ประจำชั้นเป็นผู้ประเมินกับผลที่ได้จากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อที่สร้างขึ้นทั้ง 2 ลักษณะ

๒ สท-๗๖

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เสนอเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การวัดและคุณสมบัติในการวัด
2. คุณภาพของมาตรวัด
3. กฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบ
4. มาตรวัดทางจิตวิทยาด้วยวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สไตน์
5. มาตรวัดทางจิตวิทยาด้วยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่
6. ความหมายและลักษณะของความรับผิดชอบ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะด้านความรับผิดชอบ

1. การวัดและคุณสมบัติในการวัด

คำว่า "วัด (measure)" เป็นคำที่มีการใช้มานาน และใช้กันอย่างกว้างขวาง บุคคลอาจวัดความยาวของโต๊ะหรือซึ่งน้ำหนักของเพชร หรือความต้านทานของวงจรไฟฟ้า หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ซึ่งแต่ละสิ่งก็มีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน และมีจุดมุ่งหมายในการวัดที่แตกต่างกัน ทุกครั้งที่ทำการวัดจะได้ข้อสนเทศเกี่ยวกับคุณสมบัติหนึ่งของสิ่งที่วัด และบ่อยครั้งข้อสนเทศที่ได้มีความเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในการทำนายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เป็นต้นว่า การทราบความยาวของโต๊ะ ช่วยให้สามารถตัดสินใจได้ว่าโต๊ะนั้นเหมาะสมที่จะวางในบริเวณพื้นที่ที่ต้องการหรือไม่ สิ่งที่วัดไม่ใช่ตัววัตถุแต่เป็นคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของวัตถุ เช่น ความยาวของโต๊ะ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และคุณลักษณะของวัตถุที่สามารถนำมาวัดได้นี้จะมีข้อจำกัดประการหนึ่งก็คือจะต้องมีความพอเหมาะกับความแปรเชิงปริมาณอันหนึ่งซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งซึ่งช่วยให้การแปลความมีความหมายเมื่อทำการเปรียบเทียบขนาดคุณลักษณะของวัตถุ 2 ค่าใด ๆ และเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าผลการวัดจะแสดงปริมาณในรูปของตัวเลข การวัดคุณลักษณะบางอย่างสามารถแสดงปริมาณได้อย่างชัดเจน เช่น ความสูง น้ำหนัก รายได้ แต่ก็มีการวัดคุณลักษณะอีกมากที่แสดงปริมาณได้ไม่ชัดเจน เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ ความถนัด ความสนใจ เจตคติ ซึ่งคุณลักษณะประการหลังนี้ จะต้องได้รับการนิยามคุณลักษณะไปในแนวทางที่สามารถแสดงปริมาณให้รู้สึกรับรู้ได้ และนอกจากการนิยามแต่ละคุณลักษณะในเชิงปริมาณแล้วในกระบวนการวัด จะต้องมีการสร้างหน่วยการวัด

(unit of measurement) ขึ้นด้วย กระบวนการวัดและหน่วยการวัดจะต้องมีความสอดคล้องกัน หน่วยการวัดนี้อาจเป็นหน่วย ปอนด์ ฟุต นาฬิกา ฯลฯ แต่อย่างไรก็ตามหน่วยการวัดเหล่านี้ก็เป็นเพียงสิ่งที่สมมติขึ้นเท่านั้น

การวัดบางอย่างสามารถทำได้โดยง่ายและตรงไปตรงมา เช่น การวัดความยาวของวัตถุก็สามารถนับตัวเลขจากหน่วยความยาวมาตรฐานบนไม้วัดที่วางทาบบนวัตถุ หรือการวัดน้ำหนักก็พิจารณาจากความสมดุลที่เกิดขึ้นบนตัวเลขของหน่วยวัดมาตรฐาน แต่ดังที่กล่าวแล้วว่าการวัดคุณลักษณะหลายอย่างไม่สามารถแสดงปริมาณชัดเจนแล้ววัดได้โดยตรง ซึ่งบางครั้งก็สามารถประมาณเอาได้จากอิทธิพลของสิ่งที่ต้องการวัดเท่านั้น ดังในกรณีการวัดอุณหภูมิ จะพบว่า การเปลี่ยนแปลงความสูงของระดับปรอท ทำให้ทราบค่าอุณหภูมิได้ ทั้งนี้เพราะอาศัยการสัมพันธ์ความเปลี่ยนแปลงของระดับปรอทกับอุณหภูมิ ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็เช่นกัน ผลความแตกต่างที่เกิดขึ้นจากการทำแบบทดสอบนั้น คาดว่าจะสัมพันธ์กับความแตกต่างของความรู้ในเนื้อหานั้น ๆ ของผู้เรียน การกะประมาณค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียน จึงคล้ายกับการวัดอุณหภูมิห้อง คือสามารถสังเกตได้จากการพิจารณาอิทธิพลที่มีต่อสิ่งนั้น แต่ไม่ว่าจะเป็นการวัดโดยตรงหรือโดยอ้อม จะต้องมีความรอบคอบในเรื่อง ระยะเวลา สถานที่ และสิ่งแวดล้อมด้วย ผลการวัดน้ำหนักสารเคมีชนิดหนึ่งที่ระดับน้ำทะเล ๗ อุณหภูมิ 25°C อาจแตกต่างจากผลที่ได้จากการวัดที่ระดับ 5,000 ฟุตเหนือระดับน้ำทะเล ๗ อุณหภูมิ 0°C ในทางจิตวิทยาพฤติกรรมของบุคคลที่สังเกตได้ เวลา 6 โมงเช้าที่โต๊ะในบ้าน อาจแตกต่างจากพฤติกรรมของบุคคลนั้นในเวลา 10 โมงเช้าที่โต๊ะภายในห้องเรียน คุณสมบัติของวัตถุจะสังเกตได้หรือไม่ ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลในการสังเกต เพราะมนุษย์เป็นผู้ทำการศึกษาวัตถุหรือพฤติกรรมเหล่านั้น จึงสอดคล้องกับที่โปรทาโกอรัส (Protagoras) กล่าวไว้ว่า "มนุษย์เป็นเครื่องวัดสิ่งต่าง ๆ (Man is the measure of all things)" (Jones. 1971 : 338)

การให้นิยามการวัดค่อนข้างมีความลำบากอยู่บ้าง เพราะมีผู้เสนอไว้หลายแนวคิดด้วยกัน แต่ในที่นี้ผู้วิจัยขอเสนอนิยามการวัด 3 นิยามที่นับว่าได้รับความนิยมนำเลือกใช้ดังนี้

รัสเซล (Jones. 1971 : 338 ; citing Russell. 1938) ได้ให้ความหมายการวัดขนาด (magnitude) ต่าง ๆ ของคุณลักษณะวัตถุว่า หมายถึง "วิธีการใด ๆ ที่มีการสร้าง ความสอดคล้องและความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันระหว่างขนาดทั้งหมดของคุณลักษณะนั้น หรือบางส่วนของขนาดของคุณลักษณะของสิ่งหนึ่งกับทั้งหมดหรือบางส่วนของจำนวน (Number)"

เคมเบล (Jones. 1971 : 338 ; citing Cambell. 1938) ให้
 ความเห็นว่าการวัด หมายถึง การกำหนดตัวเลขต่าง ๆ ให้กับคุณสมบัติที่แสดงให้เห็น
 ของระบบต่าง ๆ ของวัตถุต่าง ๆ

สตีเวนส์ (Jones. 1971 : 338 ; citing Stevens. 1951)
 อธิบายว่า การวัด หมายถึง การกำหนดตัวเลขต่าง ๆ ให้กับวัตถุ สิ่งของหรือ
 ปракฏการต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์

จากนิยามทั้ง 3 ข้างต้นนี้ เมื่อพิจารณาโดยละเอียด จะพบว่ามีความ
 แตกต่างกันอยู่บ้าง โดยที่รัสเซลเห็นว่าจำนวนมีความเกี่ยวข้องกับขนาด ส่วนเคมเบล
 ให้ความสนใจไปที่คุณสมบัติของระบบต่าง ๆ ของวัตถุสิ่งของที่ต้องการวัด แต่ขนาดใน
 ความคิดของรัสเซลเป็นปริมาณหายาก ๆ ของคุณสมบัติในแต่ละระบบ นิยามของรัสเซล
 จึงไม่สอดคล้องกับเคมเบลในประเด็นนี้ ส่วนนิยามของเคมเบลนั้นตามความเห็นของ
 นักพฤติกรรมศาสตร์เห็นว่ายังแคบเกินไป แต่นิยามของสตีเวนส์กลับมีอิทธิพลมากใน
 ทางพฤติกรรมศาสตร์ (Jones. 1971 : 352-353) คำถามที่เกิดขึ้นก็คือ สามารถ
 กำหนดตัวเลขให้กับวัตถุหรือปรากฏการต่าง ๆ เพื่อใช้แทนปริมาณของคุณลักษณะนั้น ๆ
 ได้จริงหรือไม่ คำตอบก็คือ โดยปกติแล้วโครงสร้างตามธรรมชาติของสิ่งต่าง ๆ
 ที่มีอยู่มีคุณสมบัติที่เป็นคู่ขนานกันอย่างเพียงพอกับโครงสร้างของระบบความเป็นเหตุ
 เป็นผลในทางคณิตศาสตร์ สิ่งที่เกิดขึ้นระหว่าง 2 สิ่งนี้ เรียกว่า ไอโซมอร์ฟิซึม
 (Isomorphism) ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบที่พอนำมาเทียบเคียงกันได้ โดยบางกรณี
 ก็สามารถเทียบเคียงกันได้อย่างละเอียด แต่ในบางกรณีก็อาจเทียบเคียงกันได้แต่
 เพียงหายาก ๆ (Guilford. 1954 : 7) ดังนั้นจึงสามารถกำหนดตัวเลขต่าง ๆ
 ให้กับวัตถุหรือปรากฏการต่าง ๆ ได้ โดยให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขต่าง ๆ
 นั้นสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุต่าง ๆ ตามคุณสมบัตินั้น ตัวเลขต่าง ๆ ที่นำมา
 กำหนดให้กับวัตถุดังกล่าวมีลักษณะสำคัญของชุดเลขจำนวนจริง (real number)
 3 ประการคือ การจัดลำดับ (order) ระยะทาง (distance) และจุดกำเนิด
 (origin) ซึ่งลักษณะสำคัญทั้ง 3 ประการนี้ ได้ก่อให้เกิดประเภทต่าง ๆ ของ
 มาตรการวัด (types of scales) ต่อไป โดยแต่ละประเภทจะเกิดขึ้นจากการ
 พิจารณาว่าตัวเลขต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นสะท้อนลักษณะประการใดประการหนึ่งใน
 3 ประการข้างต้น หรือสะท้อนได้หลายประการหรือไม่นั่นเอง

ผู้ที่อธิบายประเภทของมาตรการวัดได้ชัดเจนที่สุดก็คือ สตีเวนส์ เขาได้แบ่ง
 ประเภทของมาตรการวัดออกเป็น 4 ระดับ เรียงตามลำดับตั้งแต่ระดับต่ำสุดไปถึงระดับ
 สูงสุด มาตรการวัดในระดับสูงต้องการกฎเกณฑ์มากกว่า แต่ก็สามารถนำไปประยุกต์ใช้
 ในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์และสถิติได้มากกว่า กฎเกณฑ์และการดำเนินการ
 ที่เกิดขึ้นในแต่ละระดับมีดังนี้

1. มาตรฐานนามบัญญัติ (Nominal Scales)

การวัดระดับนี้เป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุดของการใช้การสังเกตอย่างเป็นระบบโดยการพิจารณาว่าวัตถุ มีความเท่าเทียมกันในคุณลักษณะบางประการแล้วจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ที่คล้ายกันเป็นประเภทหนึ่ง ๆ จากนั้นกำหนดตัวเลขแสดงเครื่องหมายของการจัดประเภทให้ ตัวเลขที่กำหนดให้สามารถเปลี่ยนไปมาระหว่างประเภทต่าง ๆ ได้โดยที่ยังคงสนองความมุ่งหมายเดียวกันได้ กฎเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดตัวเลขก็คือ สมาชิกทุกตัวของประเภทใด ๆ จะมีตัวเลขเหมือนกัน การตัดสินใจว่าวัตถุมีความเท่าเทียมกันหรือไม่ต้องการการกำหนดเกณฑ์พื้นฐานที่แสดงความแตกต่างระหว่างวัตถุเพื่อใช้ในการตัดสินใจ เมื่อใดก็ตามที่ผู้สังเกตเห็นพ้องกันในเกณฑ์นั้น ผู้สังเกตก็จะสื่อสารกันได้และพอประมาณเอาได้ว่าวัตถุนั้น ๆ มีความเท่าเทียมกันหรือไม่ การแบ่งแยกประเภทว่าสามารถแบ่งประเภทได้ละเอียดมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สังเกตเป็นสำคัญ การจัดประเภทที่ง่ายที่สุดคือการจัดเป็น 2 ประเภท เช่น เพศ ให้เลข 1 สำหรับเพศชาย ให้เลข 2 สำหรับเพศหญิง ส่วนในกรณีที่จัดได้หลายประเภท เช่น เตี้ยที่สุด เตี้ย ปานกลาง สูง สูงที่สุด ก็จะสามารถกำหนดตัวเลข 1 2 3 4 5 ให้เป็นต้น ตัวเลขต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อเรียกวัตถุนี้จะเป็นเพียงการบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างวัตถุเท่านั้น ไม่ใช่การจัดลำดับสิ่งเหล่านั้น เป็นต้นว่าเขตการศึกษาหนึ่งมีโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ 4 แห่ง ก็สามารถเรียกโรงเรียนเหล่านี้ได้ว่า 1 2 3 4 แต่ไม่ได้หมายความว่าโรงเรียนที่มีเลข 4 ดีกว่าอีก 3 แห่ง หรือมีคุณลักษณะใด ๆ มากกว่าโรงเรียนอีก 3 แห่ง อย่างไรก็ตามในสภาพความเป็นจริง อาจเป็นไปได้ที่จะพบว่าสามารถจัดลำดับให้กับโรงเรียนทั้ง 4 แห่งได้โดยอาศัยคุณลักษณะบางประการ เช่น ความสามารถในการอ่าน แต่ถ้ามุ่งความสนใจไปที่ความแตกต่างระหว่างโรงเรียนว่ามีกี่ประเภทเท่านั้น ข้อมูลที่ได้ก็ยังคงเป็นข้อมูลนามบัญญัติ เพราะถ้ามุ่งความสนใจไปที่คุณสมบัติตามลำดับชั้นเมื่อใดก็แสดงว่าตัวเลขต่าง ๆ ที่กำหนดให้กับโรงเรียนดังกล่าวเป็นมาตรวัดประเภทที่สูงกว่าระดับนั้นนั่นเอง การจัดประเภทวัตถุเช่นนี้ใช้การดำเนินการทางสถิติได้น้อย โดยทั่วไปใช้การนับจำนวนของกรณีต่าง ๆ ในแต่ละประเภทแล้วหาค่าความถี่ออกมา ถ้าสนใจที่จะทราบว่าประเภทใดได้รับความนิยมนมากที่สุด ก็จะหาค่าฐานนิยม (mode) ได้ และถ้ามีวัตถุชนิดหนึ่งสามารถแบ่งคุณลักษณะออกได้เป็น 2 ประเภทตามหลักการจำแนกประเภทที่กล่าวมาแล้ว ก็สามารถหาความเป็นอิสระ (interdependence) ระหว่างคุณลักษณะทั้ง 2 ประเภทนั้นได้ด้วยการคำนวณหา coefficient of contingency

2. มาตราจัดลำดับ (Ordinal Scales)

มาตรวัตน์ระบุว่าตัวเลขที่กำหนดให้แก่วัตถุต่าง ๆ สามารถนำมาจัดเรียงเป็นชุดของการจัดลำดับได้โดยสอดคล้องกับคุณสมบัติของวัตน์นั้น เหตุผลพื้นฐานของการจัดลำดับพิจารณาได้จากกฎของเลขจำนวนที่ว่า ถ้า $A \neq B$ ย่อมมีความแตกต่างกันในทิศทางบางประการคือ $A > B$ หรือ $B > A$ นั่นคือตัวเลขตัวหนึ่งจะต้องมีลำดับที่สูงกว่า ไม่สามารถอยู่ในลำดับเท่ากันได้ คุณสมบัติเช่นนี้เรียกว่า ความสัมพันธ์เชื่อมโยง (connectedness) นอกจากนี้การจัดลำดับที่เกิดขึ้นจะต้องเป็นการเรียงลำดับอย่างสมบูรณ์ของประเภทต่าง ๆ ของวัตถุที่ไม่สมมาตรกัน (asymmetry) กล่าวคือถ้า $A > B$ แล้ว B ต้องไม่มากกว่า A ยิ่งไปกว่านั้นยังต้องมีคุณสมบัติของการเปลี่ยนผ่าน (transitivity) คือถ้า $A > B$ และ $B > C$ แล้ว ต้องได้ว่า $A > C$ คุณสมบัติบางอย่าง เช่นการจัดลำดับผลการแข่งขันเทนนิสนั้น อาจพบว่า ทีม A ชนะทีม B และทีม B ชนะทีม C แล้วถ้าเป็นการจัดลำดับที่เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ก็ควรจะได้ว่าทีม A ก็ชนะทีม C ด้วย แต่ผลการแข่งขันนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ จึงเป็นไปได้ที่จะเกิดผลว่าทีม C ชนะทีม A ซึ่งแสดงว่าการจัดลำดับเช่นนั้นละเมิดเงื่อนไขเรื่อง transitivity การนำมาเปรียบเทียบเพื่อจัดลำดับโดยใช้เกณฑ์ผลการแข่งขันจึงไม่สามารถทำได้ จำเป็นต้องใช้เกณฑ์อื่นในการจัดลำดับความสามารถของผู้เล่นเทนนิสแทน การจัดลำดับเกิดจากการที่ผู้สังเกตสามารถที่จะระลึกถึงความแตกต่างในปริมาณความสัมพันธ์ของคุณสมบัติต่าง ๆ ของวัตถุได้หรืออาจเกิดจากการที่ผู้สังเกตใช้การเปรียบเทียบกันโดยตรง เช่น การจัดลำดับทีมเทนนิส ว่าทีมใดจะเป็นลำดับที่เท่าใดก็ให้แต่ละทีมมาแข่งขันกันก็ได้ แต่ก็ต้องระวังการละเมิดเงื่อนไขเรื่อง transitivity ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนโดยไม่ต้องระวังเรื่อง transitivity ก็คือการจัดลำดับความสามารถในการแทนที่ของโลหะชนิดต่าง ๆ พบว่าเมื่อใส่โลหะทองแดงลงในสารละลายสังกะสี โลหะทองแดงไม่สามารถเข้าไปแทนที่โลหะสังกะสีในสารละลายสังกะสีได้ แต่จะสามารถพบการแทนที่โลหะสังกะสีในสารละลายสังกะสีได้ดีเรียงตามลำดับจากดีที่สุดคือ ทอง พรอท และ โซเดียม ซึ่งการจัดลำดับที่เกิดขึ้นนี้เกิดขึ้นโดยไม่ต้องอาศัยการทำความเข้าใจคุณสมบัติของวัตถุอย่างสมบูรณ์ สิ่งที่ต้องทำเพียงแต่สังเกตความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นตามลำดับของโลหะต่าง ๆ ที่กล่าวมา ซึ่งพบว่าลำดับที่เกิดขึ้นก็ไม่มี การเปลี่ยนไปเปลี่ยนมาแต่อย่างใด การจัดเรียงลำดับมีผลต่อค่าสังเกตที่ได้ไม่น้อย ดังเช่นการที่ครูจัดลำดับความสูงของนักเรียน จำนวน 33 คน นักเรียนที่อยู่อันดับ 15 16 17 จะมีความแตกต่างด้านความสูงกันเพียงเล็กน้อยแต่อาจต่างกันมาก เมื่อนำไปเทียบกับนักเรียนอันดับที่ 1 และ 2 หรือ อันดับที่ 32 และ 33 ข้อสังเกตที่ได้จากการจัด

ลำดับจึงเป็นประโยชน์มากที่ทำให้ทราบตำแหน่งหรือทิศทางความแตกต่าง แต่อย่างไรก็ตามก็ไม่สามารถนำความแตกต่างระหว่างวัตถุหนึ่งไปอ้างอิงกับวัตถุอีกชนิดหนึ่งได้ สถิติต่าง ๆ ที่ใช้ในระดัับการวัดแบบนามบัญญัติสามารถนำมาใช้ในมาตรจัดลำดับได้ หลังจากที่มีการจัดลำดับประเภทต่าง ๆ ของวัตถุแล้ว จึงทำให้เกิดความเป็นไปได้ในการใช้สถิติที่แสดงความสามารถในการรวมเข้าด้วยกันได้ (additivity) เป็นต้นว่า ค่ามัธยฐาน (median) เซนต์ไทล์ (centiles) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบจัดลำดับ (rank order coefficient of correlation)

3. มาตรอันตรภาค (Interval Scales)

ตัวเลขต่าง ๆ ที่กำหนดให้กับวัตถุตามมาตรวัดนั้นนอกจากการบ่งชี้ตำแหน่งความสัมพันธ์ของวัตถุแล้ว ยังแสดงปริมาณคุณลักษณะของวัตถุว่ามีอยู่เท่าใดได้อีกด้วย นั่นคือบอกว่าระยะห่าง (distance) ระหว่างตัวเลขต่าง ๆ อยู่ห่างกันมากน้อยเพียงใด และความแตกต่างระหว่างลำดับทั้งสองยังมีช่วงห่างเท่ากันทำให้สามารถกำหนดหน่วยการวัดได้ จึงไม่เพียงแต่กล่าวได้ว่า A มีคุณลักษณะหนึ่งมากกว่า B เท่านั้น แต่ยังบอกได้ว่า A มากกว่า B เท่าใดอีกด้วย ผลจากการที่มีช่วงห่างเท่ากันนี้ ทำให้ตัวเลขเหล่านี้มีคุณสมบัติของการรวมเข้าด้วยกันได้ ซึ่งถ้าไม่มีคุณสมบัตินี้ก็ไม่สามารถนำตัวเลขเหล่านี้มาบวก ลบ คูณ หารได้ ข้อมูลอันตรภาค 3 หน่วย บวกกับ 4 หน่วย ย่อมมีค่าเหมือนกับ 5 หน่วย บวกกับ 2 หน่วย หรืออาจกล่าวได้ว่าระยะห่าง $AB + BC$ ย่อมเท่ากับ AC อย่างไรก็ตามความสามารถในการรวมเข้าด้วยกันได้นี้ ยังให้ความหมายได้ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากจุดกำเนิดของมาตรวัดยังคงเป็นสิ่งสมมติ (arbitrary) ที่กำหนดขึ้นไม่ได้แสดงถึงความไม่มีอยู่ของคุณสมบัติของสิ่งที่นำมาวัดนั้นเลย เปรียบเทียบได้กับนักโทษ 4 คนในห้องขังเดียวกันต้องการวัดความสูงของแต่ละคน ภายในห้องขังมีเพียงโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเล่นไพ่ ไม่มีไม้วัด จึงได้ใช้ความยาวของไพ่แต่ละใบเป็นหน่วยการวัด แต่ก็มีจำนวนไพ่ไม่เพียงพอที่จะวัดความสูงเริ่มต้นจากพื้น จึงได้เลือกความสูงของโต๊ะเป็นจุดเริ่มต้นสมมติ และความสูงที่วัดได้สามารถแสดงได้ด้วยไพ่นิ้วเท่ากับ 12 11 10 และ 13 ใบ จึงเห็นได้ว่าตำแหน่งเริ่มต้นสมมติเป็นตำแหน่งใด ๆ ก็ได้ที่ได้รับเลือกให้เป็นจุดเริ่มต้น ดังนั้นแม้ว่าตอนนี้จะสามารถอธิบายความสูงของคนเหล่านี้ได้ด้วยมาตรอันตรภาคแล้ว แต่ผลการวัดยังคงสัมพันธ์กับจุดกำเนิดสมมติ หรือศูนย์สมมติ (arbitrary zero) มาตรวัดอุณหภูมิที่มีหน่วยการวัดเป็นองศาเซลเซียส หรือฟาเรนไฮท์ ก็เป็นตัวอย่างของมาตรอันตรภาคอีกอันหนึ่งที่จุดซึ่งมีอุณหภูมิศูนย์ ก็ไม่ได้มีคุณภาพเป็นศูนย์เหมือนเลขศูนย์ในระบบเลขจำนวนจริง เพราะถ้าถ่ายเทความร้อน

จากวัตถุที่มีอุณหภูมิศูนย์องศาให้กับวัตถุอีกชนิดหนึ่ง วัตถุที่ได้รับการถ่ายเทความร้อนก็จะมีปริมาณความร้อนเพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงว่าระดับอุณหภูมิศูนย์องศาไม่ได้แสดงว่าไม่มีความร้อนหรือไม่ได้แสดงความหมายเหมือนศูนย์ในระบบเลขจำนวนจริง ดังนั้นมาตรวัดระดับนี้จึงไม่ทราบศูนย์ที่แท้จริง (genuine zero point) หรือศูนย์สมบูรณ์ (absolute zero point) ถ้าข้อมูลอันตรภาคเป็น 7 และ 11 ย่อมหมายความว่า 7 อยู่ห่างจากศูนย์สมมติ 7 หน่วย และ 11 อยู่ห่างจากศูนย์สมมติ 11 หน่วย เมื่อรวมเข้าด้วยกันจะได้ 18 หน่วย หากศูนย์สมมติอยู่ห่างจากศูนย์สมบูรณ์ 5 หน่วย ค่าทั้งสองก็จะกลายเป็น 12 และ 16 ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วจะกลายเป็น 28 ไม่ใช่ 18 ดังนั้นการรวมเข้าด้วยกันจะแปรเปลี่ยนไปตามตำแหน่งของศูนย์ที่แปรเปลี่ยนไปบนมาตรวัด ในการวัดทางจิตวิทยาโดยทั่วไป มักไม่สามารถหาตำแหน่งศูนย์สมบูรณ์ได้ เราจึงใช้ค่าเฉลี่ยเป็นจุดของการอ้างอิง การแปลความหมายคะแนนของบุคคลคนหนึ่งจึงอยู่ในรูปของการแปรเปลี่ยนโดยรอบค่าเฉลี่ย เพราะไม่สามารถจะทราบได้อย่างแท้จริงว่าการที่บุคคลมีค่า ไอคิว (I.Q.) เป็นศูนย์ จะหมายความว่าอย่างไร หรือเมื่อวัดสิ่งใดเกี่ยวกับตนได้ค่าศูนย์แล้วจะแปลความหมายว่าอย่างไร นักเรียนที่สอบได้คะแนนศูนย์ก็ไม่ได้หมายความว่าไม่มีความรู้ในวิชานั้น ๆ เพียงแต่ทำข้อสอบชุดนั้นไม่ได้เลย การแปลความหมายจึงสนใจไปที่ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการสอบ นักเรียนคนใดได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย 2 คะแนน ก็จะได้คะแนน +2 และนักเรียนคนใดได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 2 คะแนน ก็จะได้ -2 ดังนั้นจึงทำให้สามารถหาช่วงห่างจากค่าเฉลี่ยได้โดยไม่จำเป็นต้องทราบว่าห่างจากศูนย์สมบูรณ์เท่าใด มาตรวัดนี้จึงไม่ทำให้ทราบค่าที่แท้จริง และไม่สามารถสรุปได้แน่นอนว่าคะแนนของบุคคลคนหนึ่งเป็น 2 เท่าของคนอื่น ๆ ส่วนการแปลงค่ามาตรวัดระดับนี้โดยยังคงได้มาตรวัดในระดับเดิมจะทำได้ก็ต่อเมื่อเป็นการแปลงเชิงเส้นตรงเท่านั้น มาตรวัดอันตรภาคนี้ สามารถใช้กับการดำเนินการทางสถิติโดยทั่วไปเกือบทั้งหมด ที่สำคัญได้แก่ Mean, S.D., Pearson Product Moment Correlation และสถิติตัวอื่น ๆ ที่ขึ้นอยู่กับค่าเหล่านี้

4. มาตราอัตราส่วน (Ratio Scales)

มาตรวัดนี้มีคุณสมบัติของมาตรอันตรภาคและเพิ่มความแตกต่างจากมาตรอันตรภาคตรงที่มีจุดศูนย์สมบูรณ์ (absolute zero) ไม่ใช่ศูนย์สมมติคุณสมบัตินี้เป็นจุดกำเนิดตามธรรมชาติ (natural origin) ที่มีอยู่เพียงจุดเดียว ทำให้สามารถกล่าวได้ว่าความสูงของบุคคลหนึ่งเป็น 2 เท่าของอีกบุคคลหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจากมาตรอันตรภาคที่ไม่สามารถกล่าวได้ว่า ความสามารถในการอ่านของนักเรียนคนหนึ่งเป็น

2 เท่าของนักเรียนอีกคนหนึ่งอย่างแท้จริง เพราะความสามารถในการอ่านวัดได้เพียงจากมาตรอันตรภาคที่กำหนดศูนย์สมมติขึ้นมาเท่านั้น แต่ไม่อาจทราบว่าศูนย์ที่แท้จริงอยู่ ณ ที่ใด มาตรอัตราส่วนนี้ไม่มีใครได้ใช้ในการวัดทางจิตวิทยาและทางสังคมศาสตร์นัก ตัวอย่างการวัดในมาตรอัตราส่วนได้แก่ การวัดความสูง ความยาว น้ำหนัก อุณหภูมิที่เป็นองศาเซลเซียส เป็นต้น การดำเนินการพื้นฐานต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวเลขสามารถกระทำได้และให้ความหมาย นอกจากนี้ยังสามารถใช้การดำเนินการทางสถิติได้ทุกตัว ในการแปลงค่ามาตรวัดระดับนี้โดยยังคงให้ค่ามาตรวัดในระดับเดิมจะทำได้โดยการแปลงรูปเชิงเส้นตรงเช่นเดียวกัน

การได้วิเคราะห์ว่าข้อมูลที่ได้รับจากผลการวัดอยู่ในมาตรวัดแบบใดที่กล่าวมาทั้ง 4 ประเภทจะทำให้ผู้ทำการประเมินข้อมูลเหล่านั้นสามารถแปลความหมายได้ถูกต้องตรงตามคุณสมบัติในการวัด สามารถที่จะจัดกระทำด้วยวิธีการทางสถิติ และสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถเห็นความสำคัญของงานวิจัยที่เสนอต่อไป ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์วิธีการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของมาตรประมาณค่า เรื่องคุณสมบัติในการวัดของมาตรประมาณค่าที่ใช้ในการวิจัยเชิงประเมินโดยใช้การตรวจสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งศึกษาโดย (Kenny, 1986 : 397-406) มาใช้ ซึ่งได้ทำการตรวจสอบคุณสมบัติในเรื่องการจัดลำดับและการมีช่วงเท่ากันของมาตรประมาณค่าที่ได้สร้างขึ้น เพราะพิจารณาเห็นว่ามาตรประมาณค่าที่ใช้ในการวิจัยต่าง ๆ โดยเฉพาะในการวัดเจตคติ ความคิดเห็น ประเมินสภาพการณ์ หรือพฤติกรรมต่าง ๆ นั้น ข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญที่กำหนดขึ้นสำหรับมาตรประมาณค่าก็คือ จะต้องมีคุณสมบัติแน่นอนของการวัดประเภทมาตรจัดอันดับ (ordinal scale) และประเภทมาตรอันตรภาคหรือการมีช่วงเท่ากัน (interval scale) ผลการวิจัยที่ได้รับจากเครื่องมือวัดที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นดังกล่าวนี้ได้เท่านั้นจึงจะให้ความถูกต้องแม่นยำ และสามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นการตรวจสอบคุณสมบัติของมาตรประมาณค่าในด้านการจัดลำดับ และการมีช่วงเท่ากันจึงเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง เคนนี ได้ทำการตรวจสอบคุณสมบัติในการจัดลำดับ (Ordinal Test) และการมีช่วงเท่ากัน (Interval Test) โดยดำเนินการดังนี้

1) ทำการเลือกนักศึกษาสาขาธุรกิจ ซึ่งใช้เวลาในการศึกษาเพียงบางส่วนจากสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในชนิดนี้ ประเทศออสเตรเลีย โดยนักศึกษาเหล่านี้ยังคงต้องทำงานในตำแหน่งหน้าที่การงานอยู่ด้วย

2) ให้กลุ่มนักศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกมานี้ ประเมินความสำคัญของคุณลักษณะที่เขาเหล่านั้นใช้ในการตัดสินใจทำงานในตำแหน่งงานหนึ่ง ๆ ซึ่งปรากฏว่าคุณลักษณะที่นักศึกษาเลือกให้ความสำคัญนั้นมีลักษณะกระจายกันออกไป บาง

คุณลักษณะได้รับการให้ความสำคัญสูง บางคุณลักษณะได้รับการให้ความสำคัญต่ำ
คุณลักษณะเหล่านี้เมื่อนำมาพิจารณาเลือกเฉพาะที่สำคัญ ๆ พบว่า มี 7 คุณลักษณะ
ดังนี้

- ก. ความเป็นอิสระในการตัดสินใจ
- ข. การจัดห้องสมุดให้
- ค. ความท้าทายของงาน
- ง. การจัดรถเป็นสวัสดิการให้
- จ. ความมั่นคงปลอดภัยในการทำงาน
- ฉ. การมีอาหารอย่างดีไว้บริการ
- ช. สถานที่ทำงานอยู่ใกล้บ้าน

3) จากนั้นได้ให้แบบสอบถาม 2 ชุดกับผู้ตอบ ชุดแรกเป็นแบบสอบถาม
ที่ใช้ในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (pair comparison) ของคุณลักษณะต่าง ๆ
ซึ่งมีทั้งหมด 7C_2 คู่ หรือคิดเป็น 21 คู่ โดยผู้ตอบจะต้องตอบว่าคุณลักษณะใดสำคัญ
กว่าอีกคุณลักษณะหนึ่งในแต่ละคู่เปรียบเทียบ หลังจากนั้นจึงให้ตอบว่าคุณลักษณะใด
ประสบผลสำเร็จมากกว่าอีกคุณลักษณะหนึ่งโดยเปรียบเทียบเป็นรายคู่ในตนเอง
เดียวกันกับที่กล่าวมาข้างต้น ชุดที่สองเป็นแบบมาตราประมาณค่าซึ่งแบ่งสเกลออกเป็น
0-5 ผู้ตอบจะตอบเรื่องความสำคัญของคุณลักษณะต่าง ๆ ก่อน แล้วจึงตอบเรื่องการ
ประสบผลสำเร็จของคุณลักษณะนั้น ผู้วิจัยได้เลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีข้อมูลการ
ตอบทั้ง 2 ชุด ครบสมบูรณ์เท่านั้นมาทำการศึกษา

ในช่วงนี้เคนนี่ได้อธิบายเพิ่มเติมว่าในการให้นักศึกษาประเมิน
ขอบเขตที่แต่ละคุณลักษณะจะมีความสำคัญ หรือสามารถประสบผลสำเร็จได้เพียงใด
ทำได้ด้วยการพิจารณาจากตำแหน่งงานของผู้ตอบในปัจจุบัน (fullfilment scale)
นั้น ผู้วิจัยได้เลือกใช้มาตราประมาณค่าที่มีการประเมินด้วยการให้คะแนนระหว่าง 0-5
โดย

- | | | |
|---|---------|---|
| 0 | หมายถึง | ไม่มีความสำคัญ หรือไม่ประสบผลสำเร็จ |
| 1 | หมายถึง | มีความสำคัญน้อย หรือประสบความสำเร็จต่ำ |
| 2 | หมายถึง | มีความสำคัญ หรือประสบผลสำเร็จปานกลาง
ค่อนข้างต่ำ |
| 3 | หมายถึง | มีความสำคัญปานกลาง หรือประสบผลสำเร็จ
ปานกลาง |
| 4 | หมายถึง | มีความสำคัญ หรือประสบผลสำเร็จปานกลาง
ค่อนข้างสูง |
| 5 | หมายถึง | มีความสำคัญสูง หรือประสบผลสำเร็จสูง |

เคนนีได้ให้เหตุผลเกี่ยวกับรูปแบบการให้คะแนน 0-5 นี้ไว้

2 ประการ คือ

ประการที่หนึ่ง ผู้ตอบต้องการบ่งชี้การประเมินที่มีค่าเป็นศูนย์ก็ต่อเมื่อมีคุณลักษณะบางลักษณะที่สามารถแสดงความสำคัญ หรือการประสพผลสำเร็จเป็นศูนย์ได้เท่านั้น (ซึ่งก็ไม่ได้หมายความว่ามาตรนี้ต้องเป็น ratio scale)

ประการที่สอง การแบ่งสเกลออกเป็น 1-7 ในมาตรประมาณค่าที่ใช้กันโดยทั่วไปนั้นไม่ได้มีการแบ่งค่าสเกลที่มีค่าเป็นศูนย์เอาไว้ แต่รูปแบบการแบ่งสเกลออกเป็น 0-5 นี้มีค่าศูนย์ และยังสามารถแบ่งครึ่งช่วงสเกลออกเป็น ปานกลางค่อนข้างต่ำ และปานกลางค่อนข้างสูงได้ การวัดที่เป็นมาตรอันตรภาค (interval scale) นั้น จะต้องมีส่วนช่วงสเกลจากศูนย์ไปถึงค่าต่ำ จากค่าต่ำไปปานกลางค่อนข้างต่ำ จากปานกลางค่อนข้างต่ำไปถึงปานกลาง เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ กระทั่งปานกลางค่อนข้างสูงไปถึงสูง ซึ่งทุกช่วงจะมีค่าเท่ากัน แม้ว่าในทางปฏิบัติผู้ตอบจะให้คำตอบที่ปรากฏให้เห็นได้ว่า ผู้ตอบไม่ได้ใช้การแบ่งช่วงดังนั้นก็ตาม การแบ่งครึ่งช่วงสเกลนี้ไม่สามารถกระทำได้ในการแบ่งสเกลออกเป็น 1-7 เพราะถ้าให้ 1 เป็นค่าต่ำ 7 เป็นค่าสูง 4 เป็นค่าปานกลาง ย่อมไม่มีตัวเลขใดที่เป็นจุดแสดงความเกี่ยวข้องกับระหว่างปานกลางค่อนข้างต่ำ และปานกลางค่อนข้างสูงได้ อย่างไรก็ตามนักวิจัยบางคนเห็นว่าการไม่มีตัวเลขแสดงให้เห็นนี้ก็เห็นดีประการหนึ่งของการแบ่งสเกลออกเป็น 1-7 ทั้งนี้เพราะจะเป็นการบีบให้ผู้ตอบทำการแยกแยะช่วงสเกลออกให้ได้ ขณะเดียวกันก็มีผู้ให้ความเห็นว่า การปฏิบัติเช่นนี้ไม่ดูเป็นธรรมชาติของการประมาณค่า

4) เคนนีอธิบายต่อไปว่าการวัดเจตคติสามารถดำเนินการได้หลายวิธีการใช้มาตรประมาณค่าก็เป็นวิธีการหนึ่ง แต่เท่าที่ผ่านมากลับไม่ได้มีการทดสอบคุณสมบัติของมาตรประมาณค่าที่สร้างขึ้นแต่อย่างใด ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้เคนนีจึงมีจุดมุ่งหมายในการทดสอบคุณสมบัติของมาตรประมาณค่าในความเป็นช่วงที่เท่ากัน (interval properties) โดยมีการนำเอาวิธีการทดสอบความสอดคล้องภายใน (interval consistency) ของ มอสเทลเลอร์ (Mosteller) มาปรับใช้ในการทดสอบผลที่ได้จากข้อมูล 2 ชุด ชุดแรกเป็นชุดที่ได้จากการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของคุณลักษณะทั้ง 7 คุณลักษณะ ส่วนข้อมูลชุดที่สอง ได้จากการใช้มาตรประมาณค่ากับคุณลักษณะทั้ง 7 แล้วจึงนำผลที่ได้จากข้อมูล 2 ชุดมาเปรียบเทียบกัน

5) การตรวจสอบคุณสมบัติของมาตรประมาณค่าที่สร้างขึ้นครั้งนี้ ได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วนคือ การทดสอบการจัดลำดับ (Ordinal Test) และการทดสอบช่วงที่เท่ากัน (Interval Test) ดังนี้

5.1 การทดสอบการจัดลำดับ (Ordinal Test)

ในการเปรียบเทียบผลที่ได้จากการใช้วิธีการวัดเจตคติที่มีต่อ
คุณลักษณะทั้ง 7 คุณลักษณะ ด้วยวิธีมาตรประมาณค่าและวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่
ได้ดำเนินการดังนี้

5.1.1 นำผลที่ได้จากการใช้มาตรประมาณค่ามาหาค่าเฉลี่ย
ความสำคัญ และค่าเฉลี่ยการประสพผลสำเร็จในแต่ละคุณลักษณะแล้วนำมาจัดลำดับ

5.1.2 นำผลที่ได้จากการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ทั้งหมด
21 คู่ มาจัดลำดับข้อมูลว่าคุณลักษณะใดที่ผู้ตอบบอกว่ามีควมสำคัญมากกว่าคุณลักษณะ
อื่น ๆ เป็นอันดับแรก และรองลงมาตามลำดับ แล้วพิจารณาความสอดคล้องในการ
จัดลำดับในข้อ 5.1.1 ดังปรากฏในตารางต่อไปนี้

ความสำคัญ		การตัดสินค่า		การประเมินค่า	
คุณลักษณะ	การตัดสินค่า	วิธีเปรียบเทียบรายคู่	วิธีมาตรฐาน	คุณลักษณะ	การตัดสินค่า
3. ความท้าทายในงาน	1	1	1	5. ความปลอดภัยในการทำงาน	1
1. ความเป็นอิสระในการตัดสินใจ	2	2	2	3. ความท้าทายในงาน	2
5. ความปลอดภัยในการทำงาน	3	3	3	1. ความเป็นอิสระในการตัดสินใจ	3
7. สถานที่ทำงานอยู่ใกล้บ้าน	4	4	4	7. สถานที่ทำงานอยู่ใกล้บ้าน	4
4. มีสวัสดิการ	5	5	5	2. มีห้องสมุด	5
2. มีห้องสมุด	6	6	6	4. มีสวัสดิการ	6
6. มีอาหารที่ตีไว้บริการ	7	7	7	6. มีอาหารที่ตีไว้บริการ	7

จากตาราง จะพิจารณาได้ว่าไม่มีความแตกต่างในการตัดสินค่าข้อมูลระหว่างข้อมูลทั้ง 2 ชุด ไม่ว่าจะประเมินประเด็นการพิจารณาถึงความสำคัญหรือด้านผลการประเมินผลสำเร็จของคุณลักษณะนั้น

5.2 การทดสอบช่วงเท่ากัน (Interval Test)

การพิสูจน์ว่าวิธีการวัดโดยใช้มาตรประมาณค่าสามารถให้ช่วงที่เท่ากันอย่างค่อนข้างแน่นอนนั้นเป็นเรื่องที่ยากมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การที่จะแสดงคุณสมบัติช่วงเท่ากันของมาตรประมาณค่าอย่างเชื่อมั่นได้นั้น จำเป็นต้องแสดงให้เห็นว่าการแบ่งสเกล (scale separation) ระหว่างจุดต่าง ๆ ของวิธี 2 วิธี คือ การใช้มาตรประมาณค่า กับวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ที่นำมาเปรียบเทียบกันนั้น ต้องมีความคล้ายคลึงกันนั่นเอง การเปลี่ยนข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ให้เป็นค่าสเกลสามารถดำเนินการได้ตามกฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบกรณีที่ 3 (Guilford, 1954 : 165) ซึ่งเป็นวิธีการที่ค่อนข้างใช้เวลาโดยจะต้องนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาหาจุดต่าง ๆ บนสเกล หลังจากนั้นจึงเปรียบเทียบจุดต่าง ๆ บนสเกลวัดเหล่านั้นกับค่าเฉลี่ยของคุณลักษณะแต่ละคุณลักษณะที่ได้จากมาตรประมาณค่า

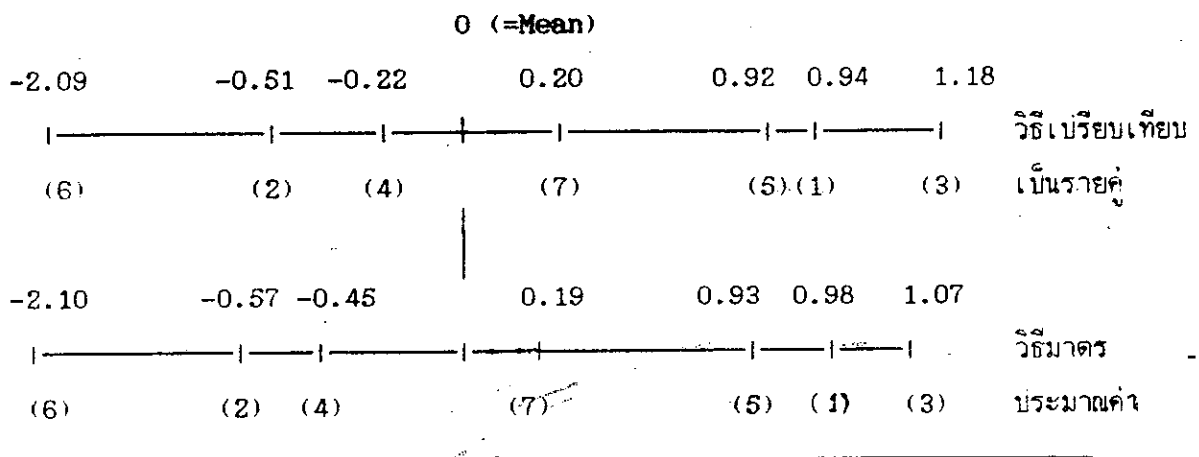
ความสำคัญ		การประเมิน		การประเมิน		การประเมิน	
คุณลักษณะ	การประเมิน	วิธีเปรียบเทียบ	วิธีมาตรฐาน	คุณลักษณะ	วิธีเปรียบเทียบ	วิธีมาตรฐาน	การประเมิน
3. ความท้าทายในงาน	3.86	3.86	4.31	5. ความปลอดภัยในการทำงาน	2.31	4.11	4.11
1. ความเป็นอิสระในการตัดสินใจ	3.58	3.58	4.21	3. ความท้าทายในงาน	1.91	3.39	3.39
5. ความปลอดภัยในการทำงาน	3.55	3.55	4.15	1. ความเป็นอิสระในการตัดสินใจ	1.80	3.01	3.01
7. สถานที่ทำงานอยู่ใกล้บ้าน	2.71	2.71	3.24	7. สถานที่ทำงานอยู่ใกล้บ้าน	1.30	2.63	2.63
4. มีสวัสดิการ	2.21	2.21	2.46	2. มีห้องสมุด	1.13	2.15	2.15
2. มีห้องสมุด	1.87	1.87	2.32	4. มีสวัสดิการ	0.33	0.98	0.98
6. มีอาหารที่ให้บริการ	0	0	0.45	6. มีอาหารที่ให้บริการ	0	0.42	0.42

จากตาราง จะพิจารณาได้ว่าผลการประเมินค่าข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบเป็นรายคู่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะหนึ่ง ๆ ในคุณลักษณะทั้งหมด ตัวอย่างเช่น คุณลักษณะที่ 6 การมีอาหารอย่างดีไว้บริการ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการให้ความสำคัญ และการประสบผลสำเร็จไม่ได้มีค่าเป็นศูนย์ แต่ก็หมายความว่า การมีความสำคัญ และการประสบผลสำเร็จมีค่าต่ำที่สุด และถ้านำเอา 0.45 มาลบออกจากผลที่ได้แต่ละตัวจากการวัดด้วยมาตรประมาณค่าในประเด็นความสำคัญแล้ว ปรากฏว่าผลที่ได้มีค่าเกือบจะเท่ากับกับการประมาณโดยใช้การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ การปฏิบัติและพิจารณาเพียงเท่านั้นทำให้คิดว่ากรณีนี้มีนัยสำคัญเพียงพอ แต่แท้จริงแล้วเป็นเพียงความบังเอิญเท่านั้น ผลที่ได้ยังไม่มียัยสำคัญเพียงพอในทำนองเดียวกัน ถ้านำเอาค่า 0.42 ลบออกจากผลที่ได้แต่ละตัวจากการวัดด้วยมาตรประมาณค่าในประเด็นการประสบผลสำเร็จ ก็ย่อมไม่ทำให้ได้ผลคล้ายคลึงกันกับผลที่ได้จากการวัดด้วยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่

เพื่อให้ผลที่ได้จากการวัดทั้ง 2 วิธีสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้จึงต้องทำให้เป็นมาตรฐานด้วยวิธีดังในตารางต่อไปนี้ ด้วยการเปลี่ยนค่าที่ได้จากมาตรประมาณค่า และวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ให้เป็นคะแนนมาตรฐาน Z-score ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1

ด้านความสำคัญ	คะแนนมาตรฐาน Z			ด้านการประสพความสำเร็จ	คะแนนมาตรฐาน Z		
	วิธีเปรียบเทียบรายคู่	วิธียัตร์ประมาณค่า	ความแตกต่าง		วิธีเปรียบเทียบรายคู่	วิธียัตร์ประมาณค่า	ความแตกต่าง
คุณลักษณะ				คุณลักษณะ			
3. ความท้าทายในงาน	1.18	1.07	0.11	5. ความปลอดภัยในการทำงาน	1.33	1.24	0.09
1. ความเป็นอิสระในการตัดสินใจ	0.94	0.98	-0.04	3. ความท้าทายในงาน	0.80	0.66	0.14
5. ความปลอดภัยในการทำงาน	0.92	0.93	-0.01	1. ความเป็นอิสระในการตัดสินใจ	0.65	0.35	0.30
7. สถานที่ทำงานอยู่ใกล้บ้าน	0.20	0.19	0.01	7. สถานที่ทำงานอยู่ใกล้บ้าน	-0.01	0.05	-0.06
4. มีรถส่วนตัว	-0.22	-0.45	0.23	2. มีห้องสมุด	-0.24	-0.34	0.10
2. มีห้องสมุด	-0.51	-0.57	0.06	4. มีรถส่วนตัว	-1.28	-1.28	0
6. มีอาหารที่ให้บริการ	-2.09	-2.10	0.01	6. มีอาหารที่ให้บริการ	-1.75	-1.73	-0.02

จากตารางค่าตัวเลขใน 2 สดมภ์แรกของแต่ละคุณลักษณะ เป็นค่าที่แสดงหน่วยของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวอย่างเช่น คุณลักษณะที่ 3 ด้านความสำคัญมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่เป็น 1.18 และที่ได้จากวิธีมาตรประมาณค่าเป็น 1.07 ด้วยการดำเนินการเช่นนี้จะพิจารณาได้ในตารางว่า คุณลักษณะที่ 4 การจัดรถสวัสดิการให้ชั้น แสดงความแตกต่างระหว่างการกระจายที่ได้จากวิธีการวัดทั้ง 2 วิธีมากที่สุด (0.23) ส่วนคุณลักษณะที่เหลือมีความแตกต่างของการกระจายน้อย สำหรับในด้านการประสพผลสำเร็จ คุณลักษณะที่มีความเบี่ยงเบนมากที่สุดมีค่าเป็น .30 เราสามารถพิจารณาความแตกต่างของค่าสเกลมาตรฐานต่าง ๆ ในด้านความสำคัญ ได้ชัดเจนขึ้นจากรูปต่อไปนี้



ภาพแสดงสเกลมาตรฐานของด้านความสำคัญแต่ละคุณลักษณะ

จากภาพแสดงให้เห็นว่าค่าสเกลมาตรฐานต่าง ๆ ที่ได้มาจากวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ และวิธีมาตรประมาณค่าในแต่ละคุณลักษณะมีช่วงห่างที่ใกล้เคียงกัน ในตารางต่อจากนี้ไปจะพิจารณาระยะห่างระหว่างการแบ่งแยกสเกลระหว่างจุดต่าง ๆ โดยอาศัยสเกลมาตรฐานที่ได้มาจากคะแนนมาตรฐานที่ผ่านมา ซึ่งเป็นการพิจารณาเฉพาะประเด็นด้านความสำคัญเท่านั้น

ตารางแสดงการแบ่งแยกสเกลมาตรฐานสำหรับประเด็นความสำคัญ

การแบ่ง สเกล	ค่าที่ได้จากการแบ่งสเกล			การแบ่ง สเกล	ค่าที่ได้จากการแบ่งสเกล		
	วิธีเปรียบเทียบ เทียบรายคู่	วิธีมาตรฐาน ประมาณค่า	Δ		วิธีเปรียบเทียบ เทียบรายคู่	วิธีมาตรฐาน ประมาณค่า	Δ
1 - 2	1.45	1.55	-0.10	3 - 4	1.40	1.52	-0.12
- 3	-0.24	-0.09	-0.15	- 5	0.26	0.14	0.12
- 4	1.16	1.43	-0.27	- 6	3.27	3.17	0.10
- 5	0.02	0.05	-0.03	- 7	0.98	0.88	0.10
- 6	3.03	3.08	-0.05	4 - 5	-1.14	-1.38	0.24
- 7	0.74	0.79	-0.05	- 6	1.87	1.65	0.22
2 - 3	-1.69	-1.64	-0.05	- 7	-0.42	-0.64	0.22
- 4	-0.29	-0.12	-0.17	5 - 6	3.01	3.03	-0.02
- 5	-1.43	-1.50	0.07	- 7	0.72	0.74	-0.02
- 6	1.58	1.53	0.05	6 - 7	-2.29	-2.29	0
- 7	-0.71	-0.76	0.05				

จากตาราง เมื่อพิจารณาสมมติที่แสดงความแตกต่าง จะเห็นได้ชัดว่าการแบ่งสเกลของคุณลักษณะที่ 4 เรื่อง การจัดรถสวัสดิการให้ นั้นมีความแตกต่างมากกว่าคุณลักษณะอื่น ๆ โดยมีช่วงความแตกต่างระหว่าง $-0.12 - 0.27$ รวมความแตกต่าง 0.49 ส่วนตารางที่แสดงการแบ่งสเกลด้วยค่าสเกลมาตรฐาน Z-score ในด้านการประสพผลสำเร็จก็สามารถสร้างได้ในทำนองเดียวกับตารางนี้

ปัญหาที่ตามมาต่อจากนี้ก็ คือ มีความแตกต่างระหว่างสเกลทั้ง 2 สเกลนี้ มีนัยสำคัญเพียงใด เพราะยังไม่มี การทดสอบเพื่อตอบปัญหานี้ ถ้าพิจารณาว่าผลที่ได้จากการวัดแบบเปรียบเทียบเป็นรายคู่ เป็นเครื่องหมายที่แสดงถึงผลจากความคาดหวัง (expected result) และผลที่ได้จากวิธีการวัดด้วยมาตราประมาณค่า เป็นสิ่งที่แสดงผลจากการสังเกต (observed result) การนำเอาการทดสอบไคสแควร์ (chi-square) มาใช้จึงดูเหมือนว่ามีความเหมาะสม แต่การทดสอบไคสแควร์นี้เกี่ยวข้องกับ การใช้ค่าความถี่มากกว่าการใช้ค่าสเกล ค่าตอบเพื่อแก้ปัญหานี้ สามารถทำได้โดยใช้การทดสอบความสอดคล้องภายในของ มอสเทลเลอร์ (Guilford, 1954 : 165 ; citing Mosteller, 1951) วิธีการนี้เป็นรูปแบบหนึ่งของการทดสอบความสอดคล้องภายในของผลที่ได้จากการเปรียบเทียบ เป็นรายคู่โดยมอสเทลเลอร์ ได้เสนอว่า การแบ่งสเกลระหว่างจุดต่าง ๆ ที่ทำให้ได้ค่าสเกลนั้นอาจเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของตัวแทนของความถี่ หรือที่เรียกว่า degrees of angle ก็ได้ ด้วยเหตุนี้การทดสอบไคสแควร์จึงอาจใช้ degrees of angle เป็นพื้นฐานการคำนวณได้ ผลจากการใช้ข้อตกลงเบื้องต้นตามกรณีที่ 5 ของกฎการตัดสินใจแบบเปรียบเทียบ จึงต้องดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- ก. เปลี่ยนค่าสเกลให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (ซึ่งในการศึกษาค้างนี้ได้ทำไว้ในตารางแล้ว)
- ข. คำนวณการแบ่งสเกลที่เป็นไปได้โดยใช้คะแนนมาตรฐานจากข้อ ก.
- ค. เปลี่ยนการแบ่งสเกลเหล่านั้นให้เป็นสัดส่วนโดยอาศัยไค้งปกติ
- ง. เปลี่ยนสัดส่วนให้เป็น degrees of angle (Guilford, 1954 : 574-576)
- จ. คำนวณค่าไคสแควร์ในประเด็นความสำคัญ และการประสพผลสำเร็จ แล้วพิจารณานัยสำคัญที่เกิดขึ้นจากสูตร

$$\chi^2 = \frac{N}{821} \sum (\text{Observed} - \text{expected})^2$$

$$df = \frac{(n-1)(n-2)}{2}$$

โดย N หมายถึง จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเท่ากับ 101 คน
n หมายถึง จำนวนคุณลักษณะเท่ากับ 7 คุณลักษณะ
ผลที่ได้ปรากฏในตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงค่าไคสแควร์สำหรับประเด็นด้านความสำคัญ

		คุณลักษณะ						รวม
		1	2	3	4	5	6	
คุณลักษณะ	2	1						
	3	9	0					
	4	25	9	4				
	5	0	1	9	25			
	6	0	0	0	9	0		
	7	4	1	4	25	0	0	
	รวม	39	11	17	59	0	0	126

จากตาราง แสดงค่ากำลังสองของความแตกต่างของ degrees of angle ที่ได้จากการแบ่งสเกลของทั้ง 2 วิธี คือวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ และวิธีมาตรฐานประมาณค่า ตัวอย่างเช่น ค่าไคสแควร์ที่แบ่งสเกล 1-3 ให้ค่าเป็น 9 โดยมี degree of angles ในการแบ่งสเกล 1-3 ซึ่งได้จากการวัดด้วยมาตรฐานประมาณค่าเป็น 43 (ไม่ได้แสดงให้เห็นไว้) ในขณะที่ degree of angles ซึ่งได้จากการวัดด้วยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ มีค่าเป็น 40 (ไม่ได้แสดงให้เห็นไว้) กำลังสองของความแตกต่างจึงเป็น $(43-40)^2$ ซึ่งก็คือ 9 นั่นเอง ตารางนี้แสดงเมทริกซ์เพียงครั้งเดียวเพราะอีกครั้งหนึ่งจะเหมือนกัน

ผลที่ได้จากตาราง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างการแบ่งสเกลที่ได้จากทั้ง 2 วิธี นั้นหมายความว่า การแบ่งสเกลด้วยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่กับวิธีมาตรฐานประมาณค่ามีคุณสมบัติของช่วงเท่ากันที่ไม่ต่างกันมากนัก

ผลจากการทดสอบครั้งนี้ เคนนี่พบว่ามาตรฐานค่านั้น ดูเหมือนจะแสดงคุณสมบัติของการจัดลำดับ (ordinal) และการมีช่วงเท่ากัน (interval) ดังนั้นเมื่อได้ทราบคุณสมบัติของมาตรฐานที่สร้างขึ้นแล้ว การนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้ย่อมก่อให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่ จะจัดกระทำทางสถิติกับข้อมูล เพราะผลการวัดที่ได้มาอย่างถูกต้อง เทียบตรง และมีความเชื่อมั่นได้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการตัดสินใจมาก สิ่งที่ต้องพิจารณาอีกประการหนึ่งก็คือ สภาพการณ์การวัดนั้นเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้านั้นหรือไม่ หรือเหมาะสมกับสภาพการณ์ใดบ้าง งานวิจัยชิ้นนี้ได้แสดงความพยายามของเคนนี่ในอันที่จะทำให้ได้มาตรฐานวัดที่ได้มาตรฐานน่าเชื่อถือ และมาตรฐานวัดที่น่าเชื่อถือนี้สามารถหาได้จากวิธีการที่มีมาตรฐานได้หลายรูปแบบ เคนนี่ได้ใช้วิธีการที่เป็นมาตรฐานหลาย ๆ แบบเข้ามาใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติของมาตรฐานวัด เช่น วิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ วิธีทดสอบความสอดคล้องภายในของมอสเทลเลอร์ เป็นต้น ซึ่งนับได้ว่าเป็นการศึกษานำไปสู่การพัฒนาเครื่องมือวัดได้เป็นอย่างดี

2. คุณภาพของมาตรฐานวัด

คุณภาพของมาตรฐานวัด เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะผลที่ได้จากมาตรฐานวัดจะเป็นสิ่งที่บุคคลจะนำไปใช้ในการอธิบาย หรือทำนายคุณลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งที่วัดได้ ถ้ามาตรฐานวัดไม่มีคุณภาพเพียงพอ ก็ย่อมไม่สามารถจะนำผลที่ได้จากมาตรฐานวัดไปใช้ได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างมาตรฐานวัดให้มีคุณภาพเพียงพอ สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นในการสร้างมาตรฐานวัดจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของมาตรฐานวัดเสมอ การตรวจสอบคุณภาพของมาตรฐานวัดนั้นสามารถจะตรวจสอบได้จากดัชนีต่าง ๆ ได้หลายดัชนีด้วยกัน ได้แก่ ความเชื่อมั่น (reliability) ความเที่ยงตรง (validity) อำนาจจำแนก (discrimination) และระดับความยาก (difficulty) เป็นต้น สำหรับในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงเฉพาะดัชนีที่สำคัญ 2 ตัว คือ ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง ซึ่งเป็นดัชนีที่มีความแตกต่างกัน แต่ก็มี ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

$$r_{tt} = 1 - \frac{S_E^2}{S_X^2}$$

จะพิจารณาได้ว่าถ้า S_E^2 มีค่าเป็นศูนย์ จะได้ค่า r_{tt} เท่ากับ 1 ซึ่งหมายความว่าเมื่อไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด คะแนนที่ได้มีความสัมพันธ์กับคะแนนจริง

อย่างสมบูรณ์ และถ้า S_E^2 เท่ากับ S_X^2 จะได้ r_{tt} เท่ากับศูนย์ ซึ่งแสดงว่าคะแนนที่ได้กับคะแนนจริงไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นค่าความเชื่อมั่นจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0

กับ 1 อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติ อาจพบว่าค่าความเชื่อมั่นมีค่าเป็นลบก็ได้ เพราะความเชื่อมั่นหาในรูปสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ในการวัดทางจิตวิทยาไม่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้โดยตรง เช่นการวัดเจตคติ ความถนัด ความสนใจ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เป็นพฤติกรรมซึ่งไม่คงที่แน่นอน มักจะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา และสถานการณ์ จึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดได้เสมอ การวัดทางจิตวิทยาจึงมีความคงที่น้อยกว่าการวัดในทางกายภาพ ซึ่งไม่สามารถจะหาค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1 ได้ เพียงแต่พิจารณาว่าค่าความเชื่อมั่นยิ่งเข้าใกล้ 1 มากเท่าใด ก็ยิ่งมีค่าความเชื่อมั่นสูงยิ่งขึ้นเท่านั้น

ลิฟวิงสตัน (Livingston, 1988 : 387) ได้เสนอว่าวิธีที่จะลดความคลาดเคลื่อนในการวัดมี 2 วิธีที่สำคัญ วิธีแรกเป็นการกำจัดแหล่งความคลาดเคลื่อนในการวัดโดยการจัดสถานการณ์การทดสอบให้เป็นมาตรฐาน วิธีที่สองเป็นการเพิ่มจำนวนข้อสังเกตที่ทำให้องค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับกรวัดถูกเฉลี่ยกำจัดออกไป ความคลาดเคลื่อนในการวัดที่อาจเกิดจากความแตกต่างในเวลาที่ใช้สอบวัด หรือค่าชี้แจงที่ให้แก่ผู้สอบจะต้องป้องกันโดยพยายามทำให้องค์ประกอบเหล่านี้คงที่ ความคลาดเคลื่อนในการวัดที่เกิดจากการเลือกข้อคำถามเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งก็ควรลดลงด้วยการเพิ่มจำนวนข้อคำถามในแต่ละพฤติกรรมที่ต้องการวัดให้ครอบคลุม ผู้ทำการวัดมักเชื่อว่ายิ่งแบบทดสอบยาวมากขึ้น ก็ยิ่งมีความเชื่อมั่นมากขึ้น อย่างไรก็ตามแม้สิ่งนี้จะ เป็นความจริงแต่ก็ไม่ใช่ว่าจริงเสียทั้งหมด การเพิ่มจำนวนข้อคำถามสามารถไปลดความคลาดเคลื่อนในการวัดที่เกิดจากการเลือกข้อคำถามเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งได้ก็จริง แต่ก็ได้ไม่ได้ลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ถูกสอบวัด เพื่อแก้ปัญหานี้ มาตรฐานควรมีการนำไปใช้ในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน หลาย ๆ ครั้งแล้วนำผลมาเฉลี่ยแทน

2.1.1 การตรวจสอบความเชื่อมั่น

กระบวนการรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นนั้นมีได้หลายวิธี แต่วิธีที่ใช้กันโดยทั่วไป มี 3 วิธี คือ

2.1.1.1 การสอบซ้ำ (retest)

2.1.1.2 การใช้ฟอร์มเทียบเท่า (equivalent forms)

2.1.1.3 การหาความสอดคล้องภายใน (internal consistency)

2.1.1.1 การสอบซ้ำ

วิธีการนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นด้วยการใช้แบบวัดฉบับหนึ่งไปวัดคุณลักษณะที่ต้องการ จากนั้นทำการวัดซ้ำแบบเดิมโดยการเว้นช่วงระยะเวลาหนึ่ง วิธีการนี้จะแสดงความเป็นเหตุเป็นผลมากขึ้น ถ้าเนื้อหาภายในเครื่องมือฉบับนั้นมีเนื้อหาที่คล้ายคลึงกัน และมีปริมาณของเนื้อหาที่ใช้ในการสอบวัดกว้างขวางจนอิทธิพลของความทรงจำไม่สามารถเข้ามามีผลได้มาก (Thorndike, 1988 : 341) อิทธิพลของความทรงจำจะมีปัญหาน้อยลงเมื่อเว้นช่วงระยะเวลาการวัดครั้งที่สองนานขึ้น แต่ก็มีความแปรเปลี่ยนที่เกิดจากความไม่คงที่ของคุณลักษณะที่ต้องการวัดมากขึ้น และความแตกต่างของผลการวัดครั้งแรกกับครั้งหลังจะให้ความแปรปรวนที่สะท้อนอิทธิพลบางประการเกิดขึ้น ซึ่งสามารถอธิบายได้อย่างคร่าว ๆ ถึงอิทธิพลที่เกิดขึ้นโดยการพิจารณาจากจำนวนระยะเวลาการทิ้งช่วงการทดสอบ เช่นถ้าทิ้งระยะเวลาให้ 1 ปี ผลที่ได้ย่อมเกิดจากการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของผู้ถูกสอบวัดได้ แต่ถ้าทิ้งระยะเวลาไว้ 1 วัน หรือ 2 วัน ผลที่ได้ย่อมเกิดจากความทรงจำ การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยวิธีการสอบซ้ำสามารถทำได้ด้วยการนำเอาผลที่ได้จากการวัดทั้งสองครั้งมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

2.1.1.2 การใช้ฟอร์มเทียบเท่า

การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีนี้ใช้การสร้างเครื่องมือวัดขึ้น 2 ชุดที่มีลักษณะเท่าเทียมกันในคุณลักษณะที่ต้องการวัดและคาดว่าสามารถให้ค่าสังเกตได้แม่นยำเหมือนกัน แล้วนำไปสอบกับผู้สอบกลุ่มเดียวกัน วิธีการนี้ช่วยแก้ปัญหาการจำข้อสอบได้ แต่ก็มีปัญหาในการสร้างฟอร์มเทียบเท่าซึ่งสร้างได้ยาก ผลที่ได้จากเครื่องมือทั้ง 2 ชุดนำมาหาความเชื่อมั่นจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่อไป ความแม่นยำในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ขึ้นอยู่กับแนวทางที่ข้อคำถามต่าง ๆ ถูกเลือกมาโดยสุ่ม ถ้าข้อคำถามที่ได้รับเลือกมามีความเท่าเทียมกันมากเท่าใดก็จะยิ่งให้ค่าความเชื่อมั่นได้สูงขึ้น

2.1.1.3 การหาความสอดคล้องภายใน

กลวิธีการรวบรวมข้อมูลความเชื่อมั่นวิธีนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์จากการบริหารการทดสอบด้วยเครื่องมือวัดเพียงฉบับเดียว จึงได้รับความนิยมมากเพราะไม่ต้องสร้างเครื่องมือหลายชุด และอาศัยความร่วมมือจากผู้สอบเพียงช่วงเวลาเดียวเท่านั้น วิธีนี้มีแนวคิดที่ว่าถ้าข้อคำถามต่าง ๆ วัดคุณลักษณะเดียวกัน หรือมีความเป็นเอกพันธ์แล้ว ข้อคำถามเหล่านั้นควรจะมีความสัมพันธ์กัน และมีความสอดคล้องกัน การหาค่าความเชื่อมั่นสามารถหาได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการใช้ค่าความแปรปรวน การหาค่าความเชื่อมั่นโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้น เริ่มจากการแบ่งข้อคำถามต่าง ๆ ในเครื่องมือฉบับหนึ่งออกเป็นส่วนเท่า ๆ กัน โดยทั่วไปมักใช้การแบ่งครึ่ง (split-half) ออกเป็นข้อคู่และข้อคี่ ซึ่งก็จะทำให้ได้คะแนน 2 ส่วน จากนั้นจึงนำคะแนนจากทั้งสองส่วนมาหาสหสัมพันธ์กัน ค่าที่ได้เป็นค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเพียงครึ่งฉบับ จึงต้องนำสูตรของ สเปียร์แมน-บราวน์ (Spearman - Brown) มาใช้ในการคำนวณค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับอีกครั้งหนึ่ง สำหรับการหาค่าความเชื่อมั่นโดยการใช้ค่าความแปรปรวนนั้น มีบทบาทมากขึ้นในระยะหลังและรูปแบบที่พบบ่อยมากที่สุดโดยทั่วไปก็คือ สัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งมีสูตรว่า

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

สูตรนี้ใช้มากกับแบบทดสอบที่เป็นความเรียง หรือแบบสัมภาษณ์ มาตรฐานประมาณค่า หรือมาตรวัดเจตคติที่มีการให้คะแนนได้หลายระดับ เมื่อข้อคำถามต่าง ๆ มีการให้คะแนนเป็น 0 กับ 1 ก็จะใช้สูตรที่พัฒนาขึ้นโดย คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) สูตรที่ 20 ซึ่งมีสูตรว่า

$$\text{reliability} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

การใช้สูตรนี้จะต้องทราบความยากของแต่ละข้อคำถาม หรือสัดส่วนของผู้สอบที่ตอบแต่ละข้อคำถามถูก ถ้าความยากของข้อคำถามต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันมากนัก สูตรที่ 20 ก็สามารถเขียนใหม่ในรูปของสูตรที่ 21 ว่า

$$\text{reliability} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum np \bar{q}}{S_t^2} \right)$$

หรืออาจเขียนในรูปว่า
$$\text{reliability} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\bar{X} - [(\bar{X})^2/n]}{S_t^2} \right)$$

สูตรที่ 21 นี้ให้ความสะดวกในการคำนวณและรวดเร็ว เพียงใช้ข้อสนเทศจากค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจำนวนข้อเท่านั้น วิธีหาความเชื่อมั่น โดยวิธีการหาความสอดคล้องภายในนี้ไม่เหมาะกับแบบทดสอบที่ต้องใช้ความเร็ว (speed test) เนื่องจากแบบทดสอบประเภทนี้ผู้สอบไม่สามารถทำได้หมดทุกข้อ แต่การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการหาความสอดคล้องภายในต้องใช้ผลการวัดที่ได้จากทุกข้อ

2.1.2 สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่น

ในการแปลความหมายค่าความเชื่อมั่นจะต้องพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นด้วย ซึ่งมีดังนี้

2.1.2.1 ความยาวของแบบทดสอบ

โดยทั่วไปแล้วแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อคำถามมากจะให้ค่าความเชื่อมั่นสูง เพราะฉะนั้นการเพิ่มจำนวนข้อคำถามจึงช่วยให้ความคลาดเคลื่อนในการวัดถูกกำจัดออกไป ทำให้ผลที่ได้ใกล้เคียงกับคะแนนจริงมากขึ้น แต่ข้อคำถามที่เพิ่มต้องมีลักษณะเท่าเทียมกับข้อคำถามที่มีอยู่เดิม เพราะถ้าข้อคำถามที่เพิ่มเข้าไปไม่มีความเท่าเทียมกับข้อคำถามเดิม ก็จะกลับกลายเป็นการเพิ่มความคลาดเคลื่อนในการวัดทำให้ค่าความเชื่อมั่นลดลง ข้อสังเกตที่เห็นได้ชัดเจนก็คือในการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่สร้างโดยวิธีแบ่งครึ่งจะพบว่า ค่าความเชื่อมั่นครึ่งฉบับมีค่าน้อยกว่าค่าความเชื่อมั่นของทั้งฉบับ

2.1.2.2 ความเป็นเอกพันธ์ของกลุ่มผู้สอบ

ถ้ากลุ่มผู้สอบ มีความสามารถใกล้เคียงกันหรือมีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก ความแตกต่างของคะแนนสอบที่ได้ภายในกลุ่มจะไม่ต่างกันมาก ค่าความเชื่อมั่นจะต่ำ แต่ถ้ากลุ่มผู้สอบมีความแตกต่างกันมาก ความแตกต่างของคะแนนสอบภายในกลุ่มจะแตกต่างกันมาก ค่าความเชื่อมั่นจะมีค่าสูง

2.1.2.3 ความยากของข้อสอบ

ถ้าเครื่องมือมีความยากเกินไปหรือง่ายเกินไป คะแนนที่ได้จะมีความแตกต่างกันน้อย คะแนนที่ได้จะไม่กระจายกันออกไป จึงมีผลให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำ ถ้าต้องการสร้างให้ข้อคำถามมีความเชื่อมั่นสูง จึงควรสร้างข้อคำถามให้มีความยากปานกลาง

2.1.2.4 ความเป็นปรนัย

ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยในเกณฑ์การให้คะแนน

ย่อมให้ความเชื่อมั่นสูง

2.2 ความเที่ยงตรง

ความเชื่อมั่นแม้ว่าจะจะเป็นดัชนีที่มีความจำเป็นของเครื่องมือวัดที่ดี แต่ก็ยังไม่เพียงพอเพราะเครื่องมือวัดที่ดีจะต้องมีความเที่ยงตรงด้วย ซึ่งคุณสมบัติข้อนี้เป็นคุณสมบัติที่สำคัญมากที่สุดของเครื่องมือวัด (Hopkins and Antes. 1985 : 297) เครื่องมือวัดใด ๆ ก็ตามที่ถูกสร้างขึ้นย่อมมีจุดมุ่งหมายที่จะวัดคุณลักษณะบางประการ เครื่องมือวัดจะมีความเที่ยงตรงเพียงใดนั้นจะขึ้นอยู่กับระดับความแม่นยำในการวัดคุณสมบัตินั้น ลินด์ควิสท์ (Lindquist. 1951 : 213) ได้ให้ความหมายของความเที่ยงตรงว่าเป็นความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้อย่างแท้จริงในสิ่งที่ต้องการวัดอย่างถูกต้อง ส่วนกัลลิคเซน (Gulliksen. 1950 : 88) กล่าวว่า ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบคือค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบกับเกณฑ์ ต่อมา ฮอปกินส์ และสแตนเลย์ (Hopkins and Stanley. 1981 : 76) กล่าวว่า ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบฉบับหนึ่ง ๆ สามารถจะพิจารณาได้จากลักษณะของความถูกต้องแม่นยำในการอ้างอิงที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งเกิดขึ้นจากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนั้น และเซลเลอร์ (Zeller. 1988 : 323) กล่าวว่าผลการวัดจะมีความเที่ยงตรงต่อเมื่อผลการวัดนั้นได้วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด หรืออาจกล่าวได้ว่าความเที่ยงตรงเป็นดัชนีบ่งชี้ของแนวคิดบางอย่างที่มีลักษณะเป็นนามธรรม โดยมีตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ที่แสดงผลความเกี่ยวข้องให้เห็นว่าเป็นตัวแทนที่แม่นยำของแนวคิดนั้น ซึ่งจากแนวคิดที่กล่าวมา จะพิจารณาได้ว่าความเที่ยงตรงในระยะหลังนี้นักวัดผลได้เน้นไปที่การขยายการอ้างอิงไปสู่สิ่งที่แบบทดสอบต้องการจะวัดโดยใช้ผลที่ได้จากการวัดคือคะแนนเป็นพื้นฐานสำคัญของการอ้างอิง

ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดมีประโยชน์ทั้งในทางทฤษฎีการทดสอบและในทางปฏิบัติ โดยทั่วไปเครื่องมือวัดทางจิตวิทยามุ่งหมายเพื่อทำความเข้าใจ (understanding) เพื่ออธิบาย (explaining) และเพื่อทำนาย (predicting) พฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคล จุดมุ่งหมายดังกล่าวนี้จะบรรลุผลได้ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถที่จะอ้างอิงคะแนนสอบนั้นไปสู่บุคคลได้อย่างแท้จริง ซึ่งก็มีใช้เรื่องที่ทำได้ง่าย ๆ เพราะการตัดสินว่าเครื่องมือมีความเที่ยงตรงเพียงใดนั้นจะต้องมีพยานหลักฐานยืนยันอย่างเพียงพอ ชนิดของความเที่ยงตรงที่สำคัญมี 3 ชนิดคือ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity)

ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ (criterion - related validity) และ ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (construct validity) ความเที่ยงตรงชนิดต่าง ๆ นี้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อผู้ที่ทำหน้าที่สอนหรือผู้ที่ต้องการคัดเลือกแบบทดสอบมาตรฐานทางจิตวิทยาขึ้นมาใช้ เนื่องจากระดับความเที่ยงตรงของแบบทดสอบจะเป็นตัวบ่งชี้ประโยชน์ของแบบทดสอบ การพิจารณาว่าจะหาความเที่ยงตรงชนิดใดนั้นจะขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบ สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เป็นชนิดที่มีบทบาทมากที่สุด แบบทดสอบที่ใช้วัดคุณสมบัติอื่น ๆ อาทิเช่น ความถนัด บุคลิกภาพ เจตคติ นั้นอาจจะเกี่ยวข้องกับความเที่ยงตรงเพียงชนิดเดียวหรือมากกว่าหนึ่งชนิดก็ได้ ลักษณะของความเที่ยงตรงแต่ละชนิดมีดังต่อไปนี้

ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

ความเที่ยงตรงชนิดนี้เป็นความพยายามของบุคคลที่จะตัดสินใจอ้างอิงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ต้องการจะวัด ซึ่งโดยทั่วไปหลักฐานความเที่ยงตรงตามเนื้อหานี้ จะแสดงให้เห็นได้จากระดับความเป็นตัวแทนของข้อความที่เลือกมาจากเนื้อหาในปริเซต (domains) ซึ่งได้รับการนิยามไว้แล้ว ความเป็นตัวแทนของคำถามนี้เป็นกุญแจสำคัญของการหาหลักฐานในเรื่องความเที่ยงตรงตามเนื้อหานี้ เพราะในการสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ นั้น เนื้อหาที่สามารถนำมาใช้ในการสร้างแบบทดสอบนั้นอาจมีได้มากมาย จึงเป็นไปได้ยากที่จะสร้างแบบทดสอบที่สามารถวัดจักรวาลของเนื้อหาในเรื่องนั้น ๆ ได้ทั้งหมดอย่างละเอียดละออ ดังนั้นแบบทดสอบฉบับหนึ่ง ๆ จึงมักจะเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้มีความเป็นตัวแทนของคุณลักษณะที่สำคัญในจักรวาลของเนื้อหา มากกว่าโดยการสุ่มเนื้อหาขึ้นมา ความเที่ยงตรงชนิดนี้โดยทั่วไปนิยมนำไปประยุกต์ใช้กันมากในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แต่อย่างไรก็ตามในกรณีที่เป็นแบบทดสอบวัดเจตคติหรือทักษะต่าง ๆ การวัดความเป็นตัวแทนของสถานการณ์การประเมินประเภทหลังนี้จะมุ่งตรงไปที่การวัดพฤติกรรมที่แสดงออกมากกว่าเนื้อหา ดังนั้นความเที่ยงตรงตามเนื้อหานี้จึงเน้นไปที่การตรวจสอบความเป็นตัวแทนของพฤติกรรมด้วยไม่ได้เน้นเพียงเนื้อหาเท่านั้น

ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ

ความเที่ยงตรงชนิดนี้เป็นความพยายามที่จะแสดงให้เห็นความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ (ตัวพยากรณ์) กับเกณฑ์ตัวใดตัวหนึ่งหรือมากกว่า หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการแสดงผลการใช้แบบทดสอบในการอ้างอิงพฤติกรรมของบุคคลในตัวแปร เกณฑ์อันหนึ่งหรือในสถานการณ์เฉพาะอันหนึ่งได้อย่างมีความถูกต้อง ความสนใจของความเที่ยงตรงชนิดนี้อยู่ที่ตัวแปรเกณฑ์ การ

เลือกเกณฑ์และที่มาของเกณฑ์จะมีความสำคัญมาก เพราะคุณค่าของการศึกษาความเที่ยงตรงชนิดนี้จะขึ้นอยู่กับคะแนนหรือผลที่ได้จากการวัดว่าจะทำให้สามารถอ้างอิงไปยังเกณฑ์ได้มากน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น การใช้คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิชาการ (scholastic aptitude test) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในการพยากรณ์เกรด (ตัวแปรเกณฑ์) ที่ผู้เรียนจะได้รับเมื่อเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา เป็นต้น หลักฐานของความเที่ยงตรงชนิดนี้สามารถแบ่งย่อยออกไปได้อีก 2 ชนิด คือ

- ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (predictive validity)

ความเที่ยงตรงชนิดนี้จะกระทำเมื่อเกณฑ์ที่สนใจนั้นได้มาภายหลังจากการได้คะแนนการพยากรณ์แล้ว สิ่งที่น่าสนใจก็คือแบบทดสอบนั้นพยากรณ์สภาพการณ์ในอนาคตได้เพียงใด ซึ่งถ้าแบบทดสอบวัดความถนัดทางวิชาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสามารถพยากรณ์เกรดที่ผู้เรียนจะได้รับเมื่อเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาก็ถือว่ามีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

- ความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) การ

ศึกษาหลักฐานของความเที่ยงตรงชนิดนี้จะกระทำเมื่อตัวพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์ได้มาในเวลาเดียวกัน สิ่งที่ต้องสนใจก็คือความสัมพันธ์ระหว่างสภาพปัจจุบันของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น กับสภาพปัจจุบันของเกณฑ์ ความเที่ยงตรงประเภทนี้จะไม่มีการเว้นระยะเวลาดังหนึ่งก่อนที่จะได้เกณฑ์มา เหมือนกับความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ถ้าใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางวิชาการของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง และในวันเดียวกันนั้นก็ได้รับข้อมูลเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาดังกล่าว ถ้าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามสภาพแล้ว คะแนนที่ได้จะให้ผลสอดคล้องกับข้อมูลเกรดเฉลี่ย ดังนั้นถ้าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามสภาพสูงแล้ว จะทำให้ประหยัดเวลาในการวัดมาก เพียงแต่ใช้แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงดังกล่าวเพียงฉบับเดียวก็จะสามารถจำแนกพฤติกรรมของบุคคลได้ว่าเป็นไปตามสถานการณ์ที่สนใจหรือไม่ โดยไม่ต้องเสียเวลาในการสังเกตพฤติกรรมนั้นต่อไป

ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

ความเที่ยงตรงชนิดนี้จะเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบกับการทำนายคุณลักษณะตามทฤษฎีบางอย่าง และเป็นชนิดของความเที่ยงตรงที่อาจจะดีที่สุดในปัญหาการวิจัยทางสังคมศาสตร์ที่จะตอบได้ว่าแบบทดสอบนั้นสามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ (Zeller. 1988 : 329) หลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ต้องอาศัยหลักฐานจากหลายแหล่งในช่วงเวลาหนึ่งมาสนับสนุน หลักฐาน

ที่แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ จะสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนให้เกิดความเที่ยงตรงตามโครงสร้างได้ สิ่งที่ต้องสนใจในการหาความเที่ยงตรงชนิดนี้ก็คือคุณลักษณะตามทฤษฎี ซึ่งได้แก่ สติปัญญา บุคลิกภาพ เป็นต้น คุณลักษณะเหล่านี้จะมีลักษณะที่เป็นระเบียบแบบแผน และมีความเป็นนามธรรมไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 แต่อาศัยการอ้างอิงจากรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถสังเกตได้ ถ้าคะแนนสอบที่ได้จากการวัดสติปัญญาซึ่งเป็นคุณลักษณะตามทฤษฎีอันหนึ่งมีความสัมพันธ์สูงกับคุณลักษณะตามทฤษฎีได้อย่างแท้จริง ย่อมกล่าวได้ว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรงชนิดนี้

2.2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรง

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการนำผลที่ได้จากการวัดไปใช้และกลุ่มที่จะนำไปอ้างอิง ถ้าแบบทดสอบฉบับหนึ่งถูกนำไปใช้ในจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน ก็ดูเหมือนจะมีความเที่ยงตรงที่แตกต่างกันไป ดังนั้นจึงมีความเป็นเหตุเป็นผลอย่างมากในเรื่องความเที่ยงตรงนี้ที่ไม่เพียงแต่จะเน้นไปที่ตัวแบบทดสอบเองเท่านั้น แต่จะต้องเน้นที่การใช้แบบทดสอบด้วย นักพัฒนาแบบทดสอบจึงต้องมีความรับผิดชอบในการทำความเข้าใจในสิ่งที่ต้องการวัดให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และทำการสร้างแบบทดสอบที่สามารถวัดได้แม่นยำ ส่วนผู้ใช้แบบทดสอบก็จะต้องมีความเที่ยงตรงในการตัดสินใจใช้คะแนนที่ได้จากการสอบและข้อสันนิษฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยทั่วไปการพิจารณาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบตามแนวคิดที่ผ่านมาก็คือการหาสัมพัทธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการสอบกับเกณฑ์บางอย่าง แต่อย่างไรก็ตามการตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยวิธีนี้จะเกิดขึ้นได้กับแบบทดสอบเพียงบางชนิดเท่านั้น เนื่องจากมักจะไม่สามารถหาเกณฑ์ที่แท้จริงได้ การหาเกณฑ์ที่นำมาใช้เปรียบเทียบกับนี้ก็เป็นการสร้างแบบทดสอบที่มีการดำเนินการสร้างเป็นอย่างดีจนคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์การวัดได้ วิธีการอีกวิธีการหนึ่งที่ใช้กันเป็นพื้นฐานและมีความตรงไปตรงมามากกว่าวิธีการหาความเที่ยงตรงด้วยการหาสัมพัทธ์กับเกณฑ์ภายนอกดังที่กล่าวมาก็คือ การสร้างแบบทดสอบโดยอาศัยพื้นฐานของการให้นิยามเชิงปฏิบัติการ (operational definition) ของสมรรถภาพที่ต้องการวัด คุณสมบัติที่สำคัญของสิ่งที่ต้องการวัดก็คือการได้รับการนิยามอย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือ การคำนึงถึงจุดมุ่งหมายในการศึกษาและผลที่ได้รับจะมีคุณค่ามาก แบบทดสอบที่ดีซึ่งใช้วัดคุณลักษณะ จะต้องอาศัยประโยชน์จากการให้นิยามเชิงปฏิบัติการแก่คุณลักษณะเหล่านั้น

การใช้คะแนนสอบเพื่อหาความเที่ยงตรง เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีทางสถิติ ซึ่งได้มีการนำไปใช้กันอย่างกว้างขวาง การปรับข้อมูลที่ได้ให้อยู่ในรูปของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นี้ก็เพื่อให้ได้สูตรที่สามารถหาค่าตอบของความเที่ยงตรงได้โดยทันที ความถูกต้องของตัวเลข และความเป็นเหตุเป็นผลทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งดึงดูดใจได้มากกว่าการใช้การตัดสินใจความเที่ยงตรงโดยบุคคลซึ่งอาจก่อให้เกิดความลำเอียงได้ อย่างไรก็ตามสถานการณ์เกี่ยวกับคุณลักษณะของบุคคลบางอย่างเป็นเรื่องที่มีความซับซ้อนมาก ไม่อาจใช้เพียงการตอบโดยเหตุผลง่าย ๆ หรือด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้แน่นอนเท่านั้น หากแต่มีตัวแปรมากมายที่ต้องนำมาพิจารณา มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ เปลี่ยนไปรวดเร็วมาก ดังนั้นการตัดสินใจที่สำคัญ ๆ ที่มีอิทธิพลต่อชีวิตของบุคคล จึงไม่สามารถจะใช้วิธีการทางสถิติได้เท่านั้นแต่ยังคงต้องใช้การตัดสินใจโดยบุคคลแม้ว่าจะมีความลำเอียงบ้าง วิธีการที่ดีที่สุดที่จะทำได้ในกรณีเช่นนี้ก็ถือว่าการมีข้อเสนอแนะที่ดี การมีความยุติธรรมและความชาญฉลาดในการตัดสินใจ

การตรวจสอบความเที่ยงตรงแต่ละชนิดจึงมีทั้งการใช้ระเบียบวิธีทางสถิติและการใช้การตัดสินใจโดยบุคคล ดังต่อไปนี้.

2.2.1.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

ความเที่ยงตรงชนิดนี้เกี่ยวข้องกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีความเที่ยงตรงสูง ควรแสดงความเป็นตัวแทนของวิชาทั้งในส่วนของหัวข้อเรื่อง (topics) และกระบวนการคิด (cognitive process) ซึ่งเคอร์ตัน (Hopkins and Stanley, 1981 : 77 ; citing Cureton, 1909) ได้ให้ข้อเสนอไว้ว่าแบบทดสอบนั้นควรมีความเที่ยงตรงของหัวข้อเรื่อง (topic validity) และความเที่ยงตรงของกระบวนการ (process validity) นั่นคือจะต้องมีการพิจารณาเนื้อหาและทักษะที่ต้องการ ซึ่งนิยมใช้ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (table of specification) เสนอให้เห็นภาพรวม อันจะทำให้การสุ่มเนื้อหาและทักษะมาสร้างข้อสอบเป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมที่มีอยู่ทั้งหมด การกำหนดน้ำหนักของหัวข้อเนื้อหาวิชาและชนิดของพฤติกรรมนี้จะกำหนดอย่างไรจึงจะแน่ใจได้ว่าจะทำให้เกิดความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจริง ผู้ที่มีบทบาทสำคัญก็คือผู้สอนที่จะต้องทราบว่า หัวข้อเนื้อหาวิชาและชนิดของพฤติกรรมใดมีความสำคัญ การตรวจสอบความเที่ยงตรงชนิดนี้พิจารณาได้จากกระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบอย่างมีเหตุผลโดยวิธีการตรวจสอบข้อคำถามด้วยความรอบคอบ และการพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ซึ่งก็จะ

ทำให้สามารถตัดสินได้ว่า เนื้อหาของแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาและกระบวนการหรือไม่ จุดเน้นของเนื้อหาและกระบวนการในแบบทดสอบ มีความสอดคล้องในหลักสูตรหรือไม่ นั่นคือความเที่ยงตรงชนิดนี้จะต่ำเมื่อการเน้นน้ำหนักความสำคัญของหัวข้อเนื้อหาวิชาในแบบทดสอบแตกต่างจากจุดเน้นของหัวข้อเนื้อหาวิชาในการสอนหรือในหลักสูตร ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการวัดเจตคติ ทักษะและพฤติกรรมต่าง ๆ ด้วย เช่น ในการวัดทักษะการเล่นเทนนิส ถ้าไม่มีการพิจารณาทักษะการตีลูกด้านหลังมือ ก็ย่อมมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาไม่สูงพอ เพราะตัวอย่างของงานที่สุ่มมาประเมินไม่ เป็นตัวแทนที่ดีของจักรวาลของเนื้อหาในทำนองเดียวกันในแบบทดสอบวัดสติปัญญาโดยทั่วไปถ้าทำการวัดเฉพาะด้านการใช้คำและภาษาพูดก็ย่อมมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาน้อยกว่าแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่มีเรื่องเกี่ยวกับรูปภาพ จำนวนมิติสัมพันธ์และการให้เหตุผลเชิงนามธรรม กล่าวโดยสรุปก็คือในการรวบรวมหลักฐานสำหรับความเที่ยงตรงชนิดนี้สิ่งที่ต้องกระทำคือ

(1) นิยามจักรวาลของเนื้อหาหรือบริเซตของเนื้อหาที่สนใจด้วยความรอบคอบเพื่อให้เกิดความชัดเจน ไม่กำกวมมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การนิยามเนื้อหานี้จะได้รับอิทธิพลจากจุดมุ่งหมายของการทดสอบที่ต้องการ

(2) ให้ผู้เชี่ยวชาญที่คุ้นเคยกับเนื้อหาหรือนิยามของคุณลักษณะนั้น พิจารณาตัดสินโดยใช้วิธีการตัดสินที่กำหนดขึ้นเฉพาะ และมีความชัดเจนที่จะนำไปใช้ในการสุ่มข้อคำถามได้อย่างกว้างขวาง และเพียงพอที่จะเป็นตัวแทนต่อการนำไปอ้างอิง การสุ่มข้อคำถามนี้จะต้องกระทำอย่างมีระบบจากส่วนต่าง ๆ ของเนื้อหา ดังนั้นถ้าผู้สร้างแบบทดสอบมีความแม่นยำและชัดเจนในเนื้อหาวิชาก็จะทำให้ง่ายต่อการสร้างแบบทดสอบที่มีความเป็นตัวแทนของเนื้อหายิ่งขึ้น การตรวจสอบความเที่ยงตรงชนิดนี้มีค่าเป็นอันดัณยมาก หากไม่ทำการนิยามโดเมนของเนื้อหาที่ละเอียดชัดเจน และไม่มีความเป็นระบบในการสุ่มข้อคำถามที่เป็นตัวแทนได้แล้ว ความเที่ยงตรงชนิดนี้ก็ย่อมจะลดน้อยลง

วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่กล่าวมาข้างต้นนี้ เป็นวิธีการที่ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนของเนื้อหาในโดเมนหรือไม่ ซึ่งยังมีจุดอ่อนที่ไม่มีดัชนีเชิงปริมาณ ครอนบาค (Brown. 1976 : 136-137 ; citing Cronbach. 1971) จึงได้เสนอวิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาไว้ดังนี้

วิธีที่หนึ่ง เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบ 2 ฉบับที่สร้างอย่างอิสระจากโดเมนเดียวกัน ถ้าคะแนนจากแบบทดสอบทั้งสองชุดมีสหสัมพันธ์สูง แสดงว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

วิธีที่สอง ใช้รูปแบบการสอบก่อน-สอบหลัง โดยให้มีการสอบแก่กลุ่มผู้สอบที่ไม่มีพื้นฐานเนื้อหาวิชาที่จะทดสอบ แล้วทำการสอนในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงให้สอบอีกครั้งถ้าคะแนนเพิ่มขึ้นแสดงว่าแบบทดสอบครอบคลุมโดเมนที่เกี่ยวข้อง

วิธีที่สาม หาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับคะแนนของแบบทดสอบฉบับอื่นที่วัดโดเมนเดียวกัน ถ้าผลการวัดจากแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับมีสหสัมพันธ์สูง ก็แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสองฉบับวัดเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน

วิธีที่สี่ สร้างมาตราส่วนประมาณค่า เพื่อใช้ในการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยที่ข้อคำถามที่สร้างในมาตราส่วนประมาณค่าจะต้องครอบคลุมเนื้อหา แล้วพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบข้อคำถามในแบบทดสอบด้วยมาตราส่วนประมาณค่า ค่าเฉลี่ยที่ได้คือดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2.2.1.2 การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์

การตรวจสอบความเที่ยงตรงชนิดนี้ มีลักษณะตรงกันข้ามกับความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ซึ่งมีพื้นฐานการตรวจสอบความเที่ยงตรงเกือบทั้งหมดจากการพิจารณาความเป็นเหตุเป็นผล เพราะการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ เน้นการได้มาซึ่งหลักฐานเชิงประจักษ์ (empirical evidence) มากกว่า ได้กล่าวมาแล้วว่าความเที่ยงตรงชนิดนี้แบ่งย่อยออกได้อีก 2 ชนิด คือ ความเที่ยงตรงตามสภาพ และความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ในกรณีของความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์นั้น ถ้านายจ้างต้องการคัดเลือกผู้สมัครที่จะเข้ามาเป็นลูกจ้างที่มีความสามารถ ก็จะเน้นใช้แบบทดสอบจำแนกพฤติกรรม ว่าผู้สมัครใดที่มีความสามารถ และผู้ใดไม่มีความสามารถ โดยมีได้ต้องการทราบว่าแบบทดสอบนั้น บ่งชี้คุณลักษณะทางจิตวิทยาหรือเป็นตัวแทนที่ดีของคุณลักษณะทางจิตวิทยานี้หรือไม่ เพราะลักษณะประการหลังนี้เป็นการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา แต่จะเกี่ยวข้องกับการเลือกผู้สมัครที่มีความสามารถและปฏิเสธผู้ที่ไม่มีความสามารถ การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์นี้เป็นการพิจารณาว่าการพยากรณ์นั้นสอดคล้องกับผลที่เกิดขึ้นจริงเพียงใด การพยากรณ์ที่แม่นยำมักใช้การพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบกับเกณฑ์ จึงกล่าวได้ว่าการตรวจสอบความเที่ยงตรง

ชนิดนี้ มุ่งตรวจสอบว่าเครื่องมือวัดสามารถให้ผลการสอบวัดสอดคล้องกับลักษณะหรือสภาพของบุคคลในอนาคตหรือไม่ เกณฑ์ที่ได้จะเป็นคะแนนผลการสอบที่เกิดขึ้นในอนาคต ในส่วนของความเที่ยงตรงตามสภาพนั้น เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการสัมพันธ์เปรียบเทียบจะมีการเว้นช่วงเวลาน้อยมากหรือไม่มีการเว้นช่วงเลย และสามารถหาความเที่ยงตรงจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เช่นเดียวกัน การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์นี้โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับตัวแบบทดสอบมากที่สุด แต่สิ่งที่มีความสำคัญเท่าเทียมกันก็คือคุณภาพของเกณฑ์ที่นำมาใช้ ซึ่งต้องมีความเชื่อถือได้ เพราะแม้ว่าแบบทดสอบจะมีความเกี่ยวข้องในเรื่องนั้น และมีความน่าเชื่อถือมากก็ไม่สามารถพยากรณ์ได้ดีถ้าเกณฑ์ที่ได้มาไม่น่าเชื่อถือ

2.2.1.3 การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

การตรวจสอบความเที่ยงตรงชนิดนี้ให้ความสนใจว่าแบบทดสอบได้สะท้อนคุณลักษณะที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยคุณลักษณะเหล่านั้น มีลักษณะเป็นระเบียบแบบแผน และไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่ต้องอาศัยการอ้างอิงหรือสันนิษฐานเอาจากปรากฏการณ์ที่สังเกตได้ ลักษณะที่เป็นนามธรรมดังกล่าวนี้เป็นโครงสร้างทางจิตวิทยา (psychological construct) ซึ่งการวัดโครงสร้างจะเป็นการรวบรวมข้อมูลมาสนับสนุนว่าแบบทดสอบนั้น สามารถสะท้อนให้เห็นคุณลักษณะของตัวแปรโครงสร้างทางจิตวิทยานั้น การวัดโครงสร้างทางจิตวิทยาบางครั้งก็ทำได้ยาก เป็นต้นว่า ความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นโครงสร้างทางจิตวิทยาที่มีความสำคัญต่อการจัดการศึกษามากนั้นมีการให้นิยามได้แตกต่างกัน ดังนั้น พฤติกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการอธิบายโครงสร้างใดโครงสร้างหนึ่ง ควรได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถนำมาใช้ในการจัดลำดับความมากน้อยของพฤติกรรมของบุคคลได้ และพฤติกรรมต่าง ๆ ต้องอธิบายโครงสร้างได้อย่างชัดเจน ความเห็นที่สอดคล้องกันในพฤติกรรมต่าง ๆ ของแต่ละโครงสร้างจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่จะตรวจสอบและพยากรณ์ทฤษฎีของโครงสร้างนั้นได้อย่างแม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อโครงสร้างนั้นแตกต่างกันไปตามสถานการณ์หรือเงื่อนไขที่จัดให้ ในการสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างสูงนั้น โครงสร้าง (construct) จะต้องได้รับการนิยามด้วยพฤติกรรมต่าง ๆ จากนั้นจึงหาหลักฐานเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกันระหว่างพฤติกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดในแบบทดสอบกับพฤติกรรมต่าง ๆ ของโครงสร้างที่นิยามตามทฤษฎีนั้น ครอนบาคและมิล (Hopkins and Antes, 1985 : 308 ; citing Cronbach and Meehl, 1955) ได้เสนอว่าการตรวจสอบความเที่ยงตรงชนิดนี้สามารถหาหลักฐานได้จากวิธีการใดวิธีการหนึ่งเพียง

วิธีเดียวหรือจากวิธีการมากกว่าหนึ่งวิธีก็ได้ วิธีการตรวจสอบมีอยู่มากมาย แต่ที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมีดังนี้

(1) การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับคะแนนสูงในโครงสร้างนั้น กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับคะแนนต่ำ หรือพิจารณาจากความแตกต่างของกลุ่ม แนวคิดนี้ทำให้สามารถเข้าใจโครงสร้างของสิ่งที่ต้องการวัดโดยการนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่แตกต่างกัน เช่นถ้าแบบทดสอบนั้นต้องการวัดความวิตกกังวล กลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรมความวิตกกังวล ก็ควรจะได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบสูงกว่า กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีพฤติกรรมความวิตกกังวล วิธีการนี้นิยมเรียกกันว่า เทคนิคกลุ่มรู้ชัด (known group technique)

(2) หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบอื่นซึ่งสามารถวัดโครงสร้างนั้น ๆ ได้ แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงชนิดนี้ ควรจะมีสหสัมพันธ์สูงเมื่อนำไปเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบอื่น ซึ่งมีคุณสมบัติในการวัดโครงสร้างนั้น อย่างไรก็ตามก็ต้องไม่มีความสัมพันธ์กันสูงเกินไปจนเสมือนกับแบบทดสอบที่นำมาเปรียบเทียบ เพราะย่อมหาความหมายว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่ก็วัดเหมือนคุณลักษณะเดิมซ้ำกันทุกประการ แต่ถ้าไม่ให้ค่าสหสัมพันธ์สูงอย่างที่คาดเอาไว้ก็ไม่มีทางที่จะอธิบายได้ว่า ปัญหาเกิดขึ้นจากแหล่งใดระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่ หรือแบบทดสอบที่นำมาใช้เปรียบเทียบหาความสัมพันธ์หรือมาจากความไม่ชัดเจนของการนิยามโครงสร้างนั้น

(3) หาความสอดคล้องภายใน วิธีนี้เป็น การหาความเที่ยงตรงโดยอาศัยความเป็นเอกพันธ์ของข้อความต่าง ๆ ภายในแบบทดสอบซึ่งเป็นเกณฑ์ภายใน ข้อความใดมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูงจะแสดงถึงความสอดคล้องภายใน และถ้ามีความสอดคล้องภายในสูงในทุกข้อความย่อมกล่าวได้ว่าทุกข้อความวัดสิ่งเดียวกัน

(4) เปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนั้น เมื่อเงื่อนไขที่กำหนดให้ตามทฤษฎีเปลี่ยนแปลงไป เช่น ในสถานการณ์ที่มีการกำหนดเงื่อนไขบางอย่างที่สามารถช่วยลดความวิตกกังวลให้กับบุคคลได้ ถ้ากลุ่มตัวอย่างที่มีความวิตกกังวล ได้รับการจัดสถานการณ์ที่มีการกำหนดเงื่อนไขที่ทำให้สามารถลดความวิตกกังวลได้แล้วคะแนนที่ได้จากการทดสอบความวิตกกังวลภายหลังจากการจัดกระทำสถานการณ์ที่กำหนดเงื่อนไขนี้ควรมีค่าน้อยกว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนการจัดกระทำสถานการณ์ที่กำหนดเงื่อนไขดังกล่าว วิธีนี้บางทีเรียกกันว่าเทคนิคการทดสอบก่อน-หลัง (Pretest - Posttest technique) การที่

คะแนนสอบหลังการให้การทดลอง แตกต่างจากคะแนนสอบก่อนการให้การทดลอง ดังกล่าวมานี้ แสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

(5) การวิเคราะห์องค์ประกอบ วิธีนี้เป็นการให้นำหน้า องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของโครงสร้างว่ามีคุณลักษณะทางจิตวิทยาที่สำคัญอะไรบ้าง ซึ่งก็จะทำให้ทราบว่าองค์ประกอบเหล่านั้นสอดคล้องกับองค์ประกอบตามทฤษฎีหรือไม่

(6) การพิจารณาโดยอาศัยเมทริกซ์ลักษณะหลากหลาย - วิธีหลาย (Multitrait Multimethod Matrix) วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงวิธีนี้ เป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดตัวแปรคุณลักษณะอื่น ๆ ที่สันนิษฐานว่าจะวัดโครงสร้างเดียวกัน หรือมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างนั้น หากสหสัมพันธ์สูง ก็แสดงว่ามีลักษณะร่วมกัน เรียกว่าความเที่ยงตรงเหมือน (convergent validity) แต่ถ้าเป็นการตรวจสอบวัดความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดตัวแปรคุณลักษณะอื่นที่แตกต่างออกไปแล้วมีสหสัมพันธ์กันต่ำ เรียกว่าความเที่ยงตรงต่าง (discriminant validity) (Walsh and Betz, 1990 : 69 ; citing Cambell and Fisk, 1959) การตรวจสอบความเที่ยงตรงด้วยวิธีนี้จะต้องทำการประเมินลักษณะตั้งแต่สองลักษณะขึ้นไป ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน สองวิธีขึ้นไป ความแปรปรวนของวิธีการจะช่วยให้เห็นว่าความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนั้น เป็นเพราะโครงสร้างหรือเกิดขึ้นจากรูปแบบของวิธีการที่แตกต่างกัน แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างจะต้องมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงสูงระหว่างลักษณะเดียวกัน วัดด้วยวิธีต่างกัน และสูงกว่าลักษณะที่ต่างกันวัดด้วยวิธีเดียวกันด้วย โดยภาพรวมแล้วในการตรวจสอบความเที่ยงตรงตาม

โครงสร้างทุกวิธีต้องอาศัยการยอมรับในเรื่องโครงสร้างตามทฤษฎีของแบบทดสอบนั้น เป็นอันดับแรกก่อนตรวจสอบความเที่ยงตรง จากนั้นในช่วงท้ายต้องแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมต่าง ๆ ในแบบทดสอบกับโครงสร้างตามทฤษฎีว่าสามารถอธิบายโครงสร้างได้ดีเพียงใด

2.2.2 สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงตรง

ในการแปลความหมายของความเที่ยงตรงจะต้องพิจารณาองค์ประกอบที่มีผลต่อค่าความเที่ยงตรงดังนี้

2.2.2.1 ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่มีคำชี้แจงไม่ชัดเจน ใช้คำศัพท์และโครงสร้างประโยคที่เข้าใจยาก ใช้ข้อความที่ไม่เหมาะสมด้วยการชี้แนะคำตอบหรือกำกวมหรือวัดไม่ตรงตามทักษะที่ต้องการ มีการกำหนดเวลาการสอบให้ไม่เพียงพอต่อการตอบข้อความ มีการจัดเรียงลำดับข้อความไม่เหมาะสม เหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุที่ทำให้ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบลดลง แม้ว่าจะได้มีการนิยามเชิงปฏิบัติการ คุณลักษณะที่ต้องการวัดไว้เป็นอย่างดีแล้วก็ตาม

2.2.2.2 การดำเนินการสอบและการให้คะแนน

การดำเนินการสอบและการให้คะแนน ควรเป็นไปอย่างมีมาตรฐาน ภายในเวลาที่กำหนดไว้อย่างเหมาะสม หากดำเนินการสอบโดยเกิดความไม่ยุติธรรมกับผู้สอบ หรือให้คะแนนไม่เหมาะสมย่อมเป็นสาเหตุให้ความเที่ยงตรงต่ำลงได้

2.2.2.3 องค์ประกอบส่วนตัวของผู้สอบ

อารมณ์หรือแรงจูงใจของผู้สอบที่ตั้งใจตอบตามความต้องการของสังคมหรือไม่ (social desired) ความวิตกกังวลในการตอบข้อความมีมากเกินไปหรือไม่ จะทำให้ผลการสอบไม่เป็นไปตามปกติที่ควรจะเป็น จึงมีผลให้ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบลดลง

2.2.2.4 ธรรมชาติของกลุ่ม

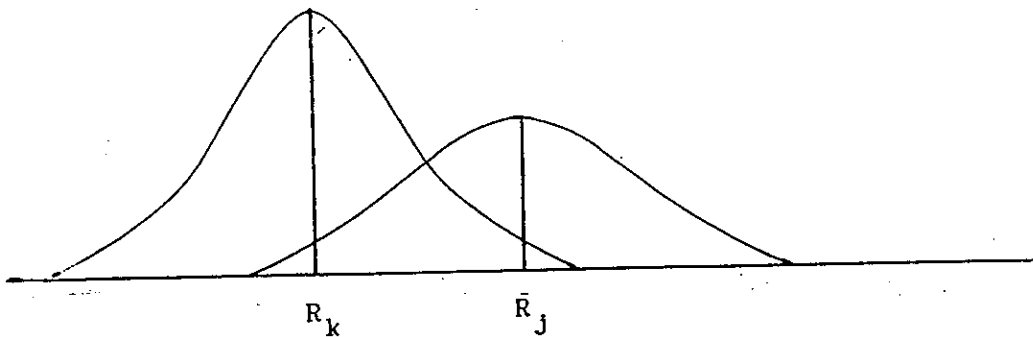
กลุ่มผู้สอบที่มีอายุ เพศ ระดับความสามารถพื้นฐานทางการศึกษา และพื้นฐานทางวัฒนธรรมต่างกัน จะมีผลทำให้ความเที่ยงตรงต่างกััน ดังนั้นในการรายงานค่าความเที่ยงตรง จะต้องพิจารณาธรรมชาติของกลุ่มที่ทดสอบด้วย

3. กฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบ (The Law of Comparative Judgment)

หลุยส์ เทอร์สโตน (Louis Thurstone) ได้ให้ความสนใจอย่างมากต่อปัญหาพื้นฐานที่ว่าสามารถวัดสิ่งเข้าทางจิตวิทยาได้อย่างไร และเปรียบเทียบได้อย่างไรกับอีกสิ่งเข้าหนึ่ง การวัดวัดดูทางกายภาพนั้นง่ายและตรงไปตรงมา ถ้าต้องการทราบว่าน้ำหนักวัตถุแต่ละชิ้นของวัตถุชุดหนึ่งเป็นเท่าไรก็เพียงแต่ใช้มาตรวัดมาวัดแล้วบันทึกน้ำหนักเอาไว้ ซึ่งทำให้สามารถจัดเรียงน้ำหนักตามลำดับจากเบาที่สุดไปสู่น้ำหนักมากที่สุดได้ อย่างไรก็ตามแม้ไม่มีมาตรวัด ก็ยังสามารถจัดเรียงน้ำหนักได้โดยการพิจารณาจากน้ำหนักสัมพัทธ์ ซึ่งการพิจารณาเช่นนี้ย่อมเกี่ยวข้องกับกา

ตัดสินใจของบุคคล ถ้าให้แต่ละคนเรียงลำดับน้ำหนักวัตถุโดยให้ยกวัตถุแต่ละก้อนได้ครั้งหนึ่ง ก็จะสามารถบอกได้ว่าวัตถุก้อนใดหนักกว่า และก้อนใดหนักที่สุด ซึ่งก็จะทำให้สามารถจัดเรียงน้ำหนักวัตถุได้โดยใช้การตัดสินใจของกลุ่มบุคคล เทอร์สไตน์จึงให้ข้อสรุปว่าในการวัดสิ่งเร้าทางจิตวิทยาที่ไม่มีเครื่องมือวัดดังเช่นการวัดวัตถุทางกายภาพนั้นยังคงต้องอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ ถ้าให้สิ่งเร้าเป็นรายชื่ออาชีพต่าง ๆ แล้วให้แต่ละบุคคลทำการประเมินอาชีพแต่ละอาชีพตามเกียรติที่ได้รับการยกย่องทางสังคม แต่ละบุคคลก็จะให้การตอบสนองที่แสดงการจำแนกสิ่งเร้า นั้นซึ่งเป็นผลจากการตัดสินใจให้สัมพันธ์กับระดับความยกย่องทางสังคมในแต่ละอาชีพ ผลการตัดสินใจสิ่งเร้าแต่ละสิ่งนี้จะให้การตอบสนองที่แสดงการจำแนกความแตกต่างระหว่างอาชีพหนึ่งกับอีกอาชีพหนึ่ง ซึ่งก็ไม่ได้ให้ผลการตอบสนองที่เหมือนกันเสมอไป

นั่นคือกฎการตัดสินใจแบบเปรียบเทียบเริ่มต้นจากความเชื่อที่ว่าบุคคลแต่ละคนสามารถตัดสินใจได้ และถ้าให้บุคคลทำการตัดสินใจสิ่งเร้า บุคคลนั้นก็จะมีกระบวนการในการตัดสินใจของตนเอง สิ่งเร้าแต่ละสิ่งถ้าให้บุคคลตัดสินใจในวาระที่แตกต่างกัน ก็จะทำให้ค่าตัดสินใจได้หลายค่า ซึ่งเทอร์สไตน์เรียกว่ากระบวนการของความแตกต่าง (a discriminial process) ทั้งนี้เนื่องจากบุคคลมีความเปลี่ยนแปลงไปมา (fluctuation) อยู่เสมอ ถ้าให้มีการตัดสินใจหลาย ๆ ครั้ง ก็จะเกิดการกระจายของความถี่อันหนึ่งบนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยา และการกระจายของความถี่นั้นจะมีรูปแบบการกระจายเป็นโค้งปกติ เนื่องจากการกระจายเป็นโค้งปกติค่าฐานนิยม (mode) ค่ามัชฌิมฐาน (median) และค่ามัชฌิมเลขคณิต (mean) จึงทับกันสนิท ค่าสเกลของสิ่งเร้าที่นำมาตัดสินใจนั้นจะพิจารณาได้จากค่ามัชฌิมเลขคณิตหรือค่ามัชฌิมฐานที่เกิดขึ้น สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหรือการกระจายความแตกต่างของค่าตัดสินใจ เทอร์สไตน์เรียกว่าการกระจายของความแตกต่าง (discriminal dispersion) ของสิ่งเร้า การกระจายของสิ่งเร้า นั้นก็เช่นเดียวกับค่าสเกลสามารถแตกต่างกันไปเมื่อตัดสินใจสิ่งเร้าที่ต่างกัน ถ้าให้บุคคลเปรียบเทียบสิ่งเร้า 2 สิ่งซึ่งต่างมีคุณลักษณะเดียวกันแต่ต่างกันที่ความมากน้อยของคุณลักษณะ และให้ตัดสินใจในวาระต่าง ๆ ค่าตัดสินใจแบบเปรียบเทียบที่เกิดขึ้นก็จะให้ค่าตอบได้หลายค่าเช่นเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น นั่นคือจะได้การกระจายของค่าตัดสินใจแบบเปรียบเทียบบนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยาที่มีลักษณะเป็นโค้งปกติเช่นกัน เพื่อให้มีความชัดเจนมากขึ้นขอให้อธิบายจากการอธิบายด้วยภาพต่อไปนี้

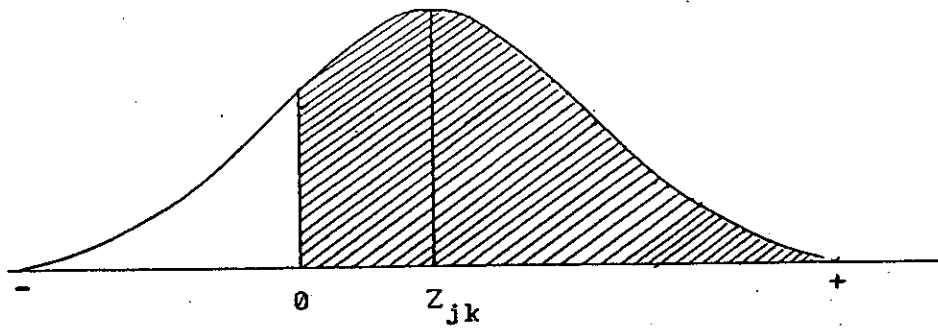


ภาพประกอบ 1 การกระจายของกระบวนการความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเร้า j และ k ใด ๆ บนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยา

จากภาพประกอบ 1 ถ้า R_j และ R_k เป็นค่าสเกลของสิ่งเร้า j และ k และ σ_j และ σ_k เป็นการกระจายของสิ่งเร้าทั้งสอง เมื่อให้บุคคลพิจารณาสิ่งเร้าทั้งสอง ย่อมก่อให้เกิดกระบวนการในการจำแนกความแตกต่างของสิ่งเร้าทั้งสอง (a discriminial process) ความแตกต่างระหว่าง R_j และ R_k นี้เรียกว่า ความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเร้า (a discriminial difference) ถ้าสิ่งเร้าทั้งสองนั้นนำมาเสนอให้บุคคลพิจารณาหลาย ๆ ครั้ง ความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเร้านี้ ก็จะมีการกระจายเป็นโค้งปกติอันหนึ่งบนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยาด้วย โดยค่ามัชฌิมเลขคณิตของการกระจายนี้จะมีค่าเท่ากับความแตกต่างระหว่างค่าสเกลของสิ่งเร้าทั้งสอง เนื่องจากความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตมีค่าเท่ากับมัชฌิมเลขคณิตของความแตกต่าง และในลักษณะเดียวกันจากสูตรที่คุ้นเคยกันดีในการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่าง ก็จะได้ว่า

$$\sigma_{R_j - R_k} = (\sigma_j^2 + \sigma_k^2 + 2r_{jk}\sigma_j\sigma_k)^{\frac{1}{2}}$$

เมื่อ r_{jk} คือค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าที่เปลี่ยนแปลงไปมาอยู่ทุกขณะในกระบวนการจำแนกความแตกต่างของสิ่งเร้าทั้งสอง การตัดสินใจที่เกิดขึ้นมักเป็นว่าสิ่งเร้า j มากกว่าสิ่งเร้า k หรือกล่าวได้ว่า การตัดสินใจเช่นนี้จะเกิดขึ้นเมื่อความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเร้าเป็นบวก แต่ถ้าเมื่อใดตัดสินใจว่าสิ่งเร้า k มากกว่าสิ่งเร้า j ความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเร้าก็จะเป็นลบ และถ้าการกระจายของสิ่งเร้าทั้ง 2 มีการทับซ้อนกันบางส่วนดังภาพที่ 1 นี้แล้ว ก็ย่อมเป็นไปได้ที่ความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเร้าจะเป็นลบ แม้ว่าจะได้ค่าสเกล R_j มากกว่า R_k



ภาพประกอบ 2 การกระจายของความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเร้า โดยมีปริมาณ Z_{jk} เป็นส่วนเบี่ยงเบนจากโค้งปกติ (normal deviate)

จากภาพประกอบ 2 เป็นการกระจายของความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเร้า โดยส่วนที่แรเงาซึ่งอยู่ทางขวาของจุดศูนย์แสดงถึงสัดส่วนจำนวนครั้งที่ เป็นลบ หรือ เป็นสัดส่วนที่ตัดสินว่าสิ่งเร้า k มากกว่า j ทางด้านซ้ายของจุดศูนย์แสดงสัดส่วนที่เป็นบวก หรือ เป็นสัดส่วนที่ตัดสินว่าสิ่งเร้า j มากกว่า k ค่ามีชดิมเลขคณิตของการกระจายนี้ เท่ากับความแตกต่างของค่าสเกลของสิ่งเร้าทั้งสอง จากสัดส่วนจำนวนครั้งที่สิ่งเร้า j ถูกตัดสินว่ามากกว่าสิ่งเร้า k สามารถนำค่า $R_j - R_k$ มาพิจารณา ได้จากการเปิดตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติ ความแตกต่างในการจำแนกสิ่งเร้านี้ใช้สัญลักษณ์ Z_{jk} และมีหน่วยเป็น $\sigma_{R_j - R_k}$ ดังนั้นจะได้สมการว่า

$$R_j - R_k = Z_{jk} \sigma_{R_j - R_k}$$

แต่เนื่องจาก $\sigma_{R_j - R_k} = (\sigma_j^2 + \sigma_k^2 - 2r_{jk}\sigma_j\sigma_k)^{\frac{1}{2}}$

จึงเขียนสมการได้ใหม่ว่า

$$R_j - R_k = Z_{jk} \sqrt{\sigma_j^2 + \sigma_k^2 - 2r_{jk}\sigma_j\sigma_k}$$

กฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบจึงเป็นสมการชุดหนึ่งที่เชื่อมโยงระหว่างสัดส่วนของจำนวนครั้งที่สิ่งเร้า j ถูกตัดสินว่ามีคุณลักษณะที่กำหนดในปริมาณที่มากกว่าสิ่งเร้า k ในค่าสเกลต่าง ๆ และการกระจายของความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างสิ่งเร้า 2 สิ่งบนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยา กฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบนี้ยังไม่สามารถแก้

สมการนี้ได้อย่างเต็มรูป แม้จะทราบว่าขนาดของแต่ละคู่เปรียบเทียบ $R_j - R_k$ จะหาได้หากทราบค่าทางขวาของสมการ ซึ่งจะพิจารณาได้ว่าค่า Z_{jk} สามารถหาได้จากค่าสัดส่วนที่ได้จากการทดลอง $P_{j>k}$ ส่วนค่าพารามิเตอร์อื่น ๆ นั้น จะต้องหาข้อสนเทศอื่นมาช่วยในการตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไป แนวทางประการหนึ่งในการที่จะได้ข้อสนเทศมาก็คือการตั้งข้อตกลงเบื้องต้นขึ้นเพื่อแก้สมการให้ง่ายขึ้นโดยการกำจัดตัวที่ไม่ทราบค่าบางตัวออกไป ต่อจากนั้นจึงทำการประมาณค่าที่ต้องการเทอร์สโตนได้จำนวนกรณีต่าง ๆ ของการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นไว้ 5 กรณี ดังนี้

- กรณีที่ 1 เป็นการใช้กฎเต็มรูปตามที่พัฒนาขึ้นดังกล่าวมาข้างต้น โดยในการเปรียบเทียบสิ่งเร้าทีละคู่ของบุคคลคนหนึ่งจะให้การตัดสินใจของบุคคลเดิม ทำซ้ำ ๆ หลายครั้ง ซึ่งกรณีนี้ค่อนข้างเป็นกรณีอุดมคติเพราะการให้บุคคลคนเดียวตัดสินสิ่งเร้าคู่ใด ๆ ซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้งย่อมไม่มีผู้ใดอยากทำ อีกทั้งยังต้องหาค่าพารามิเตอร์ ที่ไม่ทราบให้ได้ด้วย จึงจะใช้กฎนี้ได้
- กรณีที่ 2 เป็นการให้กลุ่มคนทำการตัดสินสิ่งเร้าโดยแต่ละคนเปรียบเทียบเพียงครั้งเดียว ทำให้ได้ผลการตัดสินจำนวนมาก อย่างไรก็ตามผลที่ได้ก็ยังมีปัญหาในการหาค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบเช่นเดียวกับกรณีที่ 1
- กรณีที่ 3 ตั้งข้อตกลงเบื้องต้นว่าสิ่งเร้าที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบไม่มีสลับพันกัน หรือ $r_{jk} = 0$ ดังนั้นสมการก็จะลดรูปลงเป็น

$$R_j - R_k = Z_{jk} \sqrt{\sigma_j^2 + \sigma_k^2}$$

ค่า Z_{jk} , σ_j และ σ_k สามารถหาค่าได้จากการทดลอง สมการนี้จึงทำให้สามารถหาค่าได้

- กรณีที่ 4 ตั้งข้อตกลงเบื้องต้นว่าการกระจายของความแตกต่าง (discriminal dispersion) ที่เกิดขึ้นสามารถประมาณได้ว่าการกระจายใกล้เคียงกัน (approximately equal) นั่นคือ R_j และ R_k มีค่าใกล้เคียงกัน ทำให้ σ_j^2 และ σ_k^2

ต่างกันน้อยมาก ได้สมการเป็น

$$R_j - R_k = .707 Z_{jk} (\sigma_j + \sigma_k)$$

กรณีที่ 5 ตั้งข้อตกลงเบื้องต้นว่าการกระจายของความแตกต่างทั้งหมดมีค่าเท่ากัน (discriminal dispersions are all equal) เมื่อกำหนด $\sigma_j = \sigma_k$ สมการจึงลดรูปเป็น

$$R_j - R_k = Z_{jk} \sigma_j \sqrt{2}$$

4. มาตรวัดทางจิตวิทยาด้วยวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สไตน์

วิธีการนี้เกิดขึ้นจากการสร้างข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับอำนาจความสามารถของมนุษย์ในการสังเกต โดยพยายามยืนยันว่าผู้ที่ทำการสังเกตสิ่งเร้าต่าง ๆ สามารถที่จะแบ่งช่วงห่างระหว่างสิ่งเร้าออกเป็นช่วงเท่า ๆ กันได้เป็นผลสำเร็จ หรืออาจกล่าวได้ว่าผู้สังเกตสามารถแบ่งช่วงห่างในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าให้ห่างเท่า ๆ กันได้เป็นผลสำเร็จ หลักการพื้นฐานในการสร้างมาตรอันตรภาคจึงได้จากการรายงานของผู้สังเกตที่สามารถสังเกตความแตกต่างที่เกิดขึ้นว่ามีความแตกต่างเท่ากันนั่นเอง ดังนั้นการตัดสินใจชนิดนี้จึงเรียกว่าการตัดสินใจแบบเป็นช่วง (interval judgments) ซึ่งอาจเป็นการแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเท่า ๆ กันในช่วงเวลาขณะหนึ่ง หรืออาจเป็นการแบ่งออกเป็นช่วงเท่า ๆ กัน หลาย ๆ ช่วงในช่วงเวลาขณะหนึ่งก็ได้ และวิธีการหลังนี้เองที่นำไปสู่การสร้างมาตรวัดทางจิตวิทยาด้วยวิธีช่วงเท่ากัน (equal-appearing intervals) ของเทอร์สไตน์ แต่ก่อนที่จะกล่าวไปถึงวิธีช่วงเท่ากันมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจวิธีดั้งเดิมที่เกิดขึ้นในระยะแรกก่อนตามลำดับดังนี้ (Guilford, 1954 : 197-208)

4.1 วิธีระยะห่างเท่ากันตามความรู้สึก (Method of Equal Sense Distance)

วิธีการนี้จะให้ผู้สังเกตแบ่งครึ่งระยะทางบนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยาอันหนึ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน เป็นต้นว่า ถ้ากำหนดความเข้มของเสียงให้ 2 ความเข้มคือ S_1 และ S_3 โดยให้ S_3 มีขนาดความเข้มมากกว่า S_1

สิ่งที่ผู้สังเกตต้องกระทำก็คือการพยายามค้นหาค่าความเข้มของเสียง S_2 ที่ทำให้ช่วงห่างระหว่าง S_1 กับ S_2 เท่ากับช่วงห่างระหว่าง S_2 กับ S_3 วิธีการแบ่งช่วงห่างออกเป็น 2 ส่วนนี้ บางครั้งจะเรียกวิธีนี้ว่า วิธีแบ่งสองส่วน (bisection) ในระยะต่อมาวิธีการนี้ได้รับความสนใจมากขึ้น เพราะสามารถนำไปใช้ในการวัดทางจิตฟิสิกส์ (psychophysics) ที่ไม่ต้องการทราบแต่เพียงค่าเทรชโฮลด์ (thresholds) เท่านั้นได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำเอาหลักการของการแบ่งสองส่วนมาประยุกต์ใช้กับการสร้างมาตรฐานของสิ่งเร้าที่เส้นความต่อเนื่องครอบคลุมพิสัยได้กว้างขวางมากขึ้น ด้วยการเริ่มจากการแบ่งครึ่งเป็นสองส่วนก่อน จากนั้นจึงนำแต่ละส่วนที่ได้รับมาแบ่งเป็นสองส่วนต่อไปอีกได้อย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีช่วงเท่ากัน (Method of Equal - Appearing Intervals)

เมื่อได้ทราบว่าเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยาเส้นหนึ่งซึ่งมีพิสัยกว้างนั้นสามารถนำมาแบ่งเป็นช่วงเท่า ๆ กันได้อย่างต่อเนื่อง จึงได้มีการประยุกต์ใช้หลักการดังกล่าวเข้ามาใช้ในวิธีช่วงเท่ากันด้วย โดยหลักการดำเนินการที่สำคัญของวิธีช่วงเท่ากัน ก็คือกำหนดให้ผู้สังเกตทำการแยกสิ่งเร้าที่กำหนดให้จำนวนหนึ่งออกเป็นกอง ๆ โดยให้แต่ละกองเรียงกันตามลำดับและมีช่วงห่างเท่า ๆ กัน ซึ่งผู้สังเกตที่ทำหน้าที่นี้จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถพอเพียงที่จะจัดกระทำกับสิ่งเร้านั้นได้ ในระหว่างที่ให้ทำการแยกกองนั้นจะไม่มีเวลาจำกัดเวลา ผู้สังเกตสามารถจะจัดสิ่งเร้าเปลี่ยนไปมาจนกว่าจะพอใจ การจัดกระทำด้วยวิธีนี้จะต้องกระทำกับสิ่งเร้าที่สามารถมองเห็นได้ รับรู้ผ่านได้และรู้สึกได้เท่านั้น

ในการทดลองเพื่อแสดงให้เห็นวิธีการช่วงเท่ากันนี้ ใช้วิธีการรับรู้ความหนาแน่นของรูปแบบจุดต่าง ๆ โดยออกแบบกระดาษสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 5 นิ้ว ขึ้นมา แล้วนำกระดาษแต่ละแผ่นนั้นมาสร้างสี่เหลี่ยมจัตุรัสอันหนึ่งขนาด 2.5×2.5 นิ้ว ภายในสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้มีจุดเล็ก ๆ จำนวนมากตั้งแต่ 15-74 จุด ซึ่งจัดเรียงไว้คร่าว ๆ ในลักษณะของอนุกรมเรขาคณิตชุดหนึ่ง กระดาษทั้งหมดมีแผ่นกระดาษอยู่ 4 ชุด โดยแต่ละชุดจะมีชุดของสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่ 25 ใบ ให้ผู้สังเกตทำการจัดแยกประเภทของกระดาษนั้น 10 ครั้งโดยเรียงเป็น 9 กองตามลำดับ และพยายามให้ระยะห่างระหว่างกองมีความเท่าเทียมกันทางจิตวิทยา ความถี่ที่กระดาษแต่ละแผ่นได้รับเลือกจะถูกนำมาบันทึกแยกตามประเภทแต่ละประเภทเอาไว้ จากการที่ยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นว่า ผู้สังเกตสามารถจดไว้ซึ่งการแบ่งช่วงความต่อเนื่องทางจิตวิทยา

ได้เท่า ๆ กัน ทำให้ต้องยอมรับค่าต่าง ๆ แต่ละประเภทที่แยกกองไว้แล้วนี้ว่าเป็นค่าในมาตรฐานอัตรา และดังนั้นจึงสามารถจัดกระทำทางสถิติต่อไปได้ ค่าความถี่ที่เกิดจากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่กำหนดให้นี้ เมื่อการแจกแจงความถี่ไม่ขาดช่วงการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะเป็นวิธีการที่ดีกว่า แต่ถ้าเมื่อใดที่การกระจายขาดช่วงการหาค่ามัธยฐาน (median) และส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (interquartile ranges) จะให้ผลดีกว่า เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบว่าเป็นไปตามกฎของเฟชเนอร์ (Fechner) หรือไม่ ผลที่ได้พบว่าการถดถอยของค่า R (การตอบสนอง) บน $\log S$ (สิ่งเร้า) เป็นเส้นตรง

ระยะแรกของการนำวิธีการช่วงเท่ากันไปประยุกต์ใช้นั้นนิยมใช้ในการสร้างมาตรวัดสิ่งเร้าต่าง ๆ เป็นต้นว่า การประกวดคัดลายมือ หรือการวาดภาพเมื่อสิ่งเร้าเหล่านี้มีจำนวนมากเกินไปจนไม่สามารถที่จะนำมาเปรียบเทียบกันได้ด้วยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่หรือโดยวิธีจัดลำดับได้ ดังผลงานของ ธอร์นไดค์ (Thorndike) ที่ได้ให้ผู้ตัดสินจำนวน 40 คน ทำการแยกกองผลงานประกวดคัดลายมือ จำนวน 1,000 ชิ้น ออกเป็น 11 กอง ที่มีระยะห่างเท่า ๆ กัน งานชิ้นนี้เป็นงานเริ่มต้นของการพัฒนามาตรวัดที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างถาวรต่อไป การศึกษาของธอร์นไดค์ในครั้งนี้ได้สังเกตเห็นว่า ในทางปฏิบัตินี้มีสิ่งเร้าจำนวนมากที่อาจอยู่นอกเหนือพิสัยที่ให้ความสนใจอยู่ ถ้าได้พิจารณาอย่างครอบคลุมสิ่งเร้ามากเพียงพอก็จะช่วยป้องกันปัญหาการขาดช่วงกันของการกระจายได้ และการเริ่มต้นจากสิ่งเร้าที่ครอบคลุมพิสัยกว้างมาก ๆ เป็นการกำจัดวิธีการสร้างมาตรวัดที่ผู้สังเกตมีความเชื่อว่าสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นเข้าใกล้ขอบเขตประเภทต่าง ๆ ของสิ่งเร้าที่มีอยู่พอแล้ว ซึ่งผลเช่นนี้จะมีแนวโน้มต่อความเฉียบคม และแม่นยำของสิ่งเร้าแต่ละประเภทเป็นอันมาก การมีสิ่งเร้าที่ครอบคลุมพิสัยอย่างกว้างขวางนี้จะทำให้ขั้นตอนต่าง ๆ แยกออกจากกันได้มากกว่า และสามารถเปรียบเทียบกันระหว่างประเภทต่าง ๆ ของสิ่งเร้าได้ชัดเจนมากกว่า โฮลลิงเวิร์ธ (Hollingworth) เป็นอีกผู้หนึ่งที่ได้ใช้วิธีช่วงเท่ากันในการประเมินตัวตลก จำนวน 39 คน และพบว่าผลที่ได้สามารถทำได้รวดเร็วกว่า มีความน่าเชื่อถือและแม่นยำน้อยกว่าวิธีการจัดลำดับ ส่วน ฮิลเลกัส (Hillegas) ก็ได้พยายามใช้วิธีการนี้ร่วมกับคนอื่น ๆ ในการสร้างมาตรวัดเพื่อประเมินการแต่งเรียงความ สำหรับในกรณีที่สิ่งเร้าเป็นความคิดเห็นนั้น การนำเอาความคิดเห็นต่าง ๆ มาแยกกองได้มีการนำมาใช้เป็นครั้งแรก โดยเทอร์สโตน (Thurstone) เพื่อสร้างมาตรวัดเจตคติ

หลุยส์ เทอร์สโตน เป็นนักจิตวิทยาของมหาวิทยาลัยชิคาโก เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่พยายามเสนอกระบวนการที่มีระบบในการวัดเจตคติ เขาได้พัฒนาวิธีการสร้างมาตรวัดที่มีความสัมพันธ์กันในวิธีการสร้าง แต่ก็มีความแตกต่างกันเป็นลักษณะเฉพาะของตนไว้หลายวิธี วิธีเหล่านี้ได้แก่ วิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (pair-comparison) วิธีแบ่งเป็นช่วงต่อเนื่อง (successive intervals) และวิธีแบ่งเป็นช่วงเท่ากัน (equal appearing intervals) ซึ่งทุกวิธีล้วนแต่ต้องอาศัยกฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบที่กล่าวมาแล้วในตอนต้นมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างมาตรวัดทั้งสิ้น ในส่วนของมาตรวัดเจตคติที่ใช้วิธีแบ่งเป็นช่วงเท่ากันนั้น เทอร์สโตนได้ให้ความเอาใจใส่อย่างยิ่งในการสร้างพื้นฐานของการวัด เขาเสนอว่าเจตคติทางสังคมสามารถนำมาวัดได้ทั้งนี้ก็เพราะสิ่งที่บุคคลกล่าวถึงหรือมีความคิดเห็นว่าจะอย่างไรก็จะมีสหสัมพันธ์ทางบวกกับสิ่งที่บุคคลจะทำในสิ่งนั้น อย่างไรก็ตามยังไม่เคยสังเกตพบว่าการสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากทั้งความคิดเห็นและการกระทำเป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนจึงคาดไม่ได้ว่าจะมีความสัมพันธ์กันสูง แต่ก็สามารถเพิ่มความน่าเชื่อถือได้มากขึ้นด้วยการใช้ปริมาณความคิดเห็นจำนวนหนึ่งที่มาพิจารณาความสัมพันธ์กับการกระทำที่เกิดขึ้น หากมีความสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองส่วนนี้แล้วก็ย่อมมีคุณค่ามากที่จะทำให้ทราบตำแหน่งเจตคติของบุคคลบนมาตรวัดเจตคตินั้น ๆ การได้ทราบค่าเฉลี่ยของเจตคติของกลุ่มคนก็ยังมีคุณค่ามากในการนำไปแก้ปัญหาทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง เทอร์สโตนได้พยายามแสดงให้เห็นถึงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นและสะท้อนให้เห็นการให้ความเอาใจใส่ในพื้นฐานการตอบคำถามอย่างเป็นวิทยาศาสตร์นั่นคือ ใช้หลักการของความเป็นเหตุเป็นผลในระบบเส้นตรง กล่าวคือ ถ้าค่าของวัตถุ A มากกว่าวัตถุ B เป็นปริมาณเท่ากับ a_1 และค่าของวัตถุ B มากกว่าวัตถุ C เป็นปริมาณเท่ากับ a_2 แล้ว ค่าของวัตถุ A ควรมากกว่าวัตถุ C โดยมีปริมาณที่ใกล้เคียงกับค่าผลลัพธ์จาก $a_1 + a_2$ นอกจากความเป็นเหตุเป็นผลกันในระบบเส้นตรงแล้วมาตรวัดเจตคติของเทอร์สโตน ยังเป็นมาตรวัดที่มีความเป็นมิติเดียว (unidimensionality) จะพิจารณาได้ว่าบนเส้นตรงที่เกิดจากเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยา เส้นหนึ่งนั้นแสดงให้เห็นถึงความเป็นมิติเดียวของมาตรวัดนี้ ความเป็นมิติเดียวเป็นสิ่งที่มีลักษณะสัมพันธ์โดยสร้างขึ้นเพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หรือช่วยในการตัดสินใจ เจตคติของบุคคลเป็นตัวอย่างของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซึ่งมีความซับซ้อนอย่างเห็นได้ชัด แต่เทอร์สโตนก็ได้แย้งว่าปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นจะมีความหมายมากขึ้น ถ้าได้มีการจัดวางเจตคตินั้น ๆ บนเส้นต่อเนื่องทางจิตวิทยาเส้นหนึ่ง เขากล่าวว่า "เมื่อเราอธิบายความคิดเห็น

เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ต่าง ๆ นั้นจะพบได้ทันทีว่าความคิดเห็นเหล่านี้มีลักษณะเป็นหลายมิติ ซึ่งไม่สามารถที่จะนำทั้งหมดนั้นมาแสดงให้เห็นได้บนเส้นต่อเนื่องทางจิตวิทยาเพียงเส้นเดียว ไม่สามารถอธิบายได้อย่างสมบูรณ์ด้วยคำว่า มากกว่า หรือน้อยกว่าบนเส้นต่อเนื่องทางจิตวิทยาเส้นนั้น แต่ความคิดเห็นเหล่านี้จะกระจายไปในมิติต่าง ๆ มากมาย วิธีการที่เป็นเชิงอุดมคติก็คือการจำเป็นต้องผลักดันตัวแปรเชิงคุณภาพต่าง ๆ ให้อยู่บนเส้นความต่อเนื่องซึ่งเป็นเส้นตรงเส้นหนึ่ง โดยจะมีการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกฎเกณฑ์นี้แต่เพียงว่าขอบกฎเกณฑ์หนึ่งมากกว่าอีกกฎเกณฑ์หนึ่ง ซึ่งการตัดสินใจเช่นนี้ก็ให้ความหมายที่ตีความ (Andrich. 1988 : 303 ; citing Thurstone. 1959 : 218-219)

ขั้นตอนในการสร้างมาตรวัดทางจิตวิทยาด้วยวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สโตนนั้น เทอร์สโตนให้ความสนใจในลักษณะพื้นฐาน 2 ลักษณะ คือ การเลือกข้อความต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดมาตรวัด และกระบวนการได้มาของค่าสเกลที่จะกำหนดให้กับข้อความต่าง ๆ นั้น ในการเลือกข้อความต่าง ๆ ที่จะนำมาสร้างมาตรวัดเจตคติในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจำเป็นต้องค้นหาชุดของข้อความต่าง ๆ เป็นจำนวนมากที่สามารถสะท้อนความคิดเห็นที่มีต่อสิ่งของนั้นหรือปรากฏการณ์นั้น ข้อความต่าง ๆ ที่ได้มาจำเป็นต้องใช้แหล่งข้อมูลต่าง ๆ จำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นจากหนังสือพิมพ์ บทความในวารสารและเอกสารต่าง ๆ หรืออาจได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการวัดเจตคตินั้น โดยให้กลุ่มดังกล่าวเขียนแสดงความคิดเห็นของตนที่มีต่อสิ่งที่ต้องการวัด ความคิดเห็นที่ได้รับจะแตกต่างกันออกไปซึ่งจะต้องพยายามรวบรวมให้ได้ข้อความที่ครอบคลุมความรู้สึกทั้งในทางบวกและลบบนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยา จำนวนข้อความที่ควรรวบรวมมาได้นี้ยังไม่มีการระบุไว้เป็นที่แน่นอน กิลฟอร์ด (Guilford. 1954 : 457) ระบุไว้ว่าควรมีข้อความจำนวน 100-200 ข้อความ ส่วน แอนดริช (Andrich. 1988 : 305) บอกว่าใช้ข้อความประมาณ 100 ข้อความเท่านั้น เทอร์สโตนได้บ่งชี้ว่าข้อความต่าง ๆ ที่รวบรวมมานั้นต้องมีความชัดเจน แม่นยำ และแสดงความคิดเห็นในเรื่องเดียว เอ็ดเวิร์ด (McIver and Carmines. 1987 : 19 ; citing Edward. 1954) และโรบินสัน (McIver and Carmines. 1987 : 19 ; citing Robinson. 1968) ได้สรุปไว้ว่าคุณสมบัติของข้อความเจตคติที่ต้องการควรมีลักษณะดังนี้

1. หลีกเลี้ยงข้อความที่แสดงถึงอดีตมากกว่าปัจจุบัน
2. หลีกเลี้ยงข้อความที่เป็นข้อเท็จจริงหรือตีความได้ว่าเหมือนเป็นจริง

3. หลีกเลี้ยงข้อความที่อาจแปลความหมายได้หลายแง่มุม
4. หลีกเลี้ยงข้อความที่ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าทางจิตวิทยาที่นำมาพิจารณา
5. หลีกเลี้ยงข้อความที่ทุกคนสนับสนุน หรือไม่มีใครเห็นด้วย หรือเป็นข้อความที่คนส่วนใหญ่ตอบไปในทิศทางเดียวกัน
6. เลือกข้อความที่เชื่อได้ว่าครอบคลุมพิสัยของมาตรฐานเจตคติที่สนใจอยู่นั้น
7. ใช้ภาษาที่ง่าย ชัดเจน และตรงไปตรงมา
8. ข้อความแต่ละข้อความควรมีแนวคิดที่สมบูรณ์เพียงแนวคิดเดียว
9. ข้อความต่าง ๆ ที่ใช้ควรหลีกเลี่ยงคำว่า "ทั้งหมด" "เสมอ ๆ" "ไม่มีเลย" "ไม่เคย" เพราะทำให้ยุ่งยากในการพิจารณาข้อความนั้น
10. คำต่าง ๆ เช่น "เท่านั้น" "เพียงแต่" "เพียงจะ" และคำอื่น ๆ ที่มีความหมายคล้ายกันนี้ควรใช้ด้วยความระมัดระวัง และใช้พอประมาณ
11. ควรเขียนข้อความให้อยู่ในรูปของประโยคง่าย ๆ มากกว่าประโยคที่ซับซ้อน

ภายหลังจากที่ข้อความต่าง ๆ ได้รับการเลือกมาอย่างดี ว่าสามารถสะท้อนเจตคติที่ต้องการวัดได้อย่างสมบูรณ์แม่นยำแล้ว กิลฟอร์ดบอกว่าควรนำข้อความแต่ละข้อความมาจัดแยกพิมพ์ลงในบัตร ๆ ละเพียงข้อความเดียว จากนั้นจึงนำข้อความเหล่านั้นไปให้ผู้ตัดสินจำนวนหนึ่งที่เป็นผู้ที่มีความคิดเห็นกว้างขวางในเนื้อหานั้น ผู้ตัดสินแต่ละคนได้รับการชี้แจงให้ทำการประเมินข้อความดังกล่าว โดยพิจารณาว่าข้อความนั้นสะท้อนระดับเจตคติระดับใดตั้งแต่ระดับต่ำไปจนถึงระดับสูงของปรากฏการณ์นั้น ๆ ในวิธีช่วงเท่ากันผู้ตัดสินทุกคนจะจัดแยกข้อความต่าง ๆ ออกเป็น 11 กอง โดยให้กองแรก (A) แทนระดับเจตคติสูงมากที่สุดหรือมีความรู้สึกทางบวกต่อสิ่งนั้นมากที่สุด กองที่อยู่ตรงกลาง (F) แทนระดับเจตคติกลาง ๆ (neutral) และกองสุดท้าย (K) แทนระดับเจตคติต่ำมากที่สุด หรือแทนความรู้สึกทางลบมากที่สุด ข้อความใดที่ได้รับการจัดให้อยู่ตรงกลาง กิลฟอร์ดย้ำว่าจะต้องให้มีลักษณะเช่นนั้นจริง ๆ ข้อความทั้ง 11 กองนี้จึงจัดเรียงตามลำดับโดยถือว่าความเข้มข้นในแต่ละช่วงมีขนาดเท่า ๆ กันบนเส้นความต่อเนื่องของเจตคติ (affective continuum) จำนวนผู้ตัดสินที่จะตัดสินข้อความนี้ ไม่ได้มีการระบุไว้ชัดเจนเช่นกันว่าควรใช้จำนวนผู้ตัดสินสักเท่าใด กิลฟอร์ดเพียงบอกว่าให้ผู้ตัดสินจำนวนมากกว่าจำนวนหนึ่ง ส่วนแอนดริช (Andrich, 1988 : 304) ระบุว่าให้ผู้ตัดสินประมาณ 200 หรือ 300 คน แต่ก่อนหน้านั้น เอ็ดเวิร์ดและเคนนี่ (Edwards, 1957 : 94-95 ; citing Edwards and Kenny, n.d.) ได้ทดลองให้ผู้ตัดสินจำนวน 72 คน ปรากฏว่าได้ผลการประเมินใกล้เคียง

กับการประเมินของผู้ตัดสินจำนวน 300 คน ผลการศึกษาครั้งนี้จึงอาจเกิดขึ้นจากคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่ทำการตัดสินในเนื้อหานั้น ทำให้สามารถลดจำนวนผู้ตัดสินลงได้แต่ยังคงให้ค่าผลการประเมินที่ใกล้เคียงกัน

ในส่วนของกระบวนการได้มาของค่าสเกลที่กำหนดให้กับข้อความต่าง ๆ นั้น ต้องอาศัยข้อสนเทศ 2 ประการในการคัดเลือกจำนวนข้อความเพื่อนำมาเป็นมาตรวัดท้ายสุดที่ได้ ซึ่งโดยทั่วไปต้องการข้อความเพียงประมาณ 25 ข้อความ ข้อสนเทศแรกคือการนำความถี่ที่ได้รับจากการตัดสินข้อความแต่ละข้อความมาคำนวณหาค่ามัธยฐาน (median) ซึ่งจะได้ชัดเจนว่ายิ่งค่ามัธยฐานต่ำมากเท่าใดก็ยิ่งสะท้อนระดับเจตคติต่ำของผู้ตัดสินว่าข้อความนั้นเป็นเจตคติที่ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด และถ้าค่ามัธยฐานสูงมากเท่าใดก็ยิ่งสะท้อนว่าผู้ตัดสินให้ระดับเจตคติข้อความนั้นสูง ดังตัวอย่างข้อความแสดงเจตคติที่มีต่อโบสถ์ของเทอร์สโตนและเชฟ (McIver and Carmines, 1987 : 20 ; citing Thurstone and Chave, 1929) ดังนี้

- ข้าพเจ้าเชื่อว่าโบสถ์เป็นสถาบันที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในอเมริกาปัจจุบัน (ค่าสเกล 2)

- ข้าพเจ้าเชื่อในศาสนาแต่ไม่ค่อยได้ไปโบสถ์ (ค่าสเกล 5.4)

- ข้าพเจ้าคิดว่าโบสถ์เป็นสิ่งที่ต่อต้านศาสนาเพราะยังคงเชื่อเรื่อง

เวทย์มนต์อภินิหาร

(ค่าสเกล 9.6)

นอกจากข้อสนเทศจากค่ามัธยฐานแล้วยังคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (interquartile range-Q) ในแต่ละข้อความด้วย ค่า Q นี้แสดงการกระจายของข้อความบนสเกล ซึ่งจะช่วยให้เห็นความเคลือบแคลงหรือไม่แน่ใจในข้อความนั้น ๆ ข้อความที่มีค่า Q มากที่สุดจะถูกตัดทิ้งไปก่อน เพราะแสดงถึงความคิดเห็นของผู้ตัดสินมีความไม่สอดคล้องกันสูงมาก ส่วนข้อความที่มีค่า Q น้อย ก็แสดงให้เห็นความสอดคล้องของผู้ตัดสินสูง การเลือกข้อความสุดท้ายเพื่อนำมาเป็นมาตรวัดเจตคตินั้นจะต้องนำข้อสนเทศทั้ง 2 ประการ คือค่ามัธยฐาน และค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ของแต่ละข้อความมาพิจารณาพร้อมกัน แต่ทั้งนี้ กิลฟอร์ด (Guilford, 1954 : 458) บอกไว้ว่าจะต้องพิจารณาตัวเนื้อหาของข้อความด้วยว่ามีความเกี่ยวข้องหรือมีความเที่ยงตรงกับสิ่งที่วัดหรือไม่ เพราะไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะตอบโดยอาศัยข้อสนเทศที่ได้มาเพียง 2 ประการนี้เท่านั้น และจุดนี้กิลฟอร์ดบอกว่าเป็นจุดอ่อนของเทอร์สโตน เนื่องจากยังมีความต้องการข้อสนเทศเพิ่มเติมในการพิจารณาความเที่ยงตรงของแต่ละข้อความอีกเป็นต้นว่าใช้การหาสหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อและสหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับคะแนนรวมด้วย ส่วน แมคไอเวอร์ และคาร์ไมน์ส์

(McIver and Carmines. 1987 : 20) ได้เสนอเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือก ข้อความสุดท้ายเพื่อนำมาเป็นมาตรวัดเจตคติไว้ดังนี้

1. ข้อความที่ได้รับเลือกนั้นจะต้องมีค่ามัธยฐานกระจายเต็มทั้งสเกล เกณฑ์ข้อนี้สนับสนุนว่าชุดของข้อความต่าง ๆ นั้นจะต้องแผ่กว้างไปตลอดเส้นความต่อเนื่องทางเจตคติ

2. จากชุดข้อความที่ให้ค่ามัธยฐานเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมากให้เลือกข้อความที่มีค่า Q น้อยที่สุด เกณฑ์ข้อนี้จึงมีเจตนาที่จะลดความกำกวมของข้อความแสดงเจตคตินั้นให้น้อยที่สุด

3. เนื่องจากเป็นวิธีช่วงเท่ากัน ข้อความต่าง ๆ จะต้องได้รับเลือกลงสู่ช่วงต่าง ๆ บนสเกลให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

เมื่อจำนวนข้อความเริ่มต้นได้ถูกคัดแยกออกไปเนื่องจากไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กล่าวมาไม่ว่าจะเป็นข้อใดข้อหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งข้อ ข้อความส่วนที่เหลือก็จะเป็นมาตรวัดสุดท้ายที่ควรครอบคลุมเส้นความต่อเนื่องทางเจตคติ และมีค่า Q น้อย ข้อความต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกนำมาจัดเรียง ซึ่งอาจเป็นการเรียงโดยสุ่ม หรือเรียงตามค่าสเกล การจัดเรียงตามลำดับย่อมให้ความสะดวกแก่ผู้ทำการตรวจให้คะแนน แต่ก็อาจเกิดความลำเอียงในการตอบสนองจากผู้ตอบได้ ดันแลป และโครล

(Guilford.1954 : 459 ; citing Dunlap and Kroll) พบว่าการให้คะแนนทั้ง 2 วิธีให้ค่าความเชื่อมั่นได้เท่ากันไม่ว่าจะจัดเรียงแบบใด แต่เขาก็ยอมรับว่าถ้าเกิดความลำเอียงในการตอบสนองของผู้ตอบขึ้นแล้วก็ย่อมมีผลต่อความเชื่อมั่นได้ และยังมีผลไปถึงความเที่ยงตรงด้วย สำหรับการตรวจสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดเจตคตินั้น เทอร์สไตน์ได้เสนอแนะว่าควรนำชุดของข้อความที่ได้รับการจัดวางบนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยานั้น มาพิจารณาการเรียงลำดับ และช่วงห่างของข้อความที่มีอยู่นั้นด้วย ว่ามีความสอดคล้องกับรูปแบบความนิยมของเส้นต่อเนื่องทางจิตวิทยานั้นหรือไม่ ถ้าสังเกตพบว่าการละเมิดขึ้นต้องทำการตรวจสอบวิธีการสร้างมาตรอย่างละเอียดใหม่อีกครั้งว่าได้สร้างมาตรตามวิธีที่ถูกต้องหรือไม่ บางทีอาจต้องทำการกำจัดข้อความเพียงบางข้อความออกไปเท่านั้น หรือบางทีข้อความที่เกิดขึ้นอาจมีมากกว่ามิติเดียวที่ตั้งใจไว้ก็ได้ ความต้องการอีกประการหนึ่งในการตรวจสอบความเที่ยงตรงก็คือการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าสเกลของข้อความต่าง ๆ ในกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน

ภายหลังจากการนำมามาตรวัดเจตคติที่ได้ท้ายสุดนี้ไปทดสอบกับบุคคลโดยให้ผู้ถูกทดสอบตรวจสอบความคิดเห็นแต่ละข้อที่บุคคลผู้นั้นใช้อยู่ ซึ่งก็คาดกันว่าบุคคลนั้น

จะแสดงจำนวนจำกัดอันหนึ่งที่มีความใกล้เคียงกับความคิดเห็นของตนเอง หรือกล่าวได้ว่าบุคคลนั้นเห็นด้วยหรือยอมรับเจตคตินั้นแล้ว เมื่อนำค่าสเกลที่ได้จากข้อความทุกข้อความที่กลุ่มตัวอย่างเลือก แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยก็จะแสดงเจตคติของบุคคลในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ อย่างไรก็ตามพบว่าการปฏิบัติเช่นนี้เกิดความลำเอียงที่สำคัญอันหนึ่ง กล่าวคือถ้าบุคคลแสดงความเห็นด้วยกับข้อความต่าง ๆ เป็นจำนวนมากเท่าใด ก็มีแนวโน้มที่จะได้รับการเฉลี่ยให้เข้าใกล้ค่าตรงกลาง (neutral) มากขึ้น ปรากฏการณ์เช่นนี้เป็นเรื่องของ การถดถอยเข้าสู่ส่วนกลาง ซึ่งมีอิทธิพลต่อบุคคลที่มีตำแหน่งสเกลอยู่ปลายสุดมากที่สุด กิลฟอร์ด ได้เสนอต่อไปว่าควรจำกัดให้ผู้รับการทดสอบได้รับข้อความเพียงครั้งละ 3 หรือ 5 ข้อความเท่านั้น เมื่อบุคคลถูกจำกัดทางเลือกแล้ว ก็อาจแสดงความรู้สึกด้วยความเข้มข้นใกล้เคียงกับความคิดเห็นโดยเฉลี่ยของตนมากที่สุด

อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของมาตรวัดเจตคติด้วยวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สไตน์ยังคงมีอยู่ เพราะในขณะที่พบว่าการวัดเจตคติวิธีนี้มีส่วนช่วยเป็นอันมากในเรื่องของการวัดเจตคติอย่างมีระบบ ก็ยังคงมีการวิจารณ์กันมากถึงประสิทธิภาพของวิธีการนี้ ในเรื่องของเวลา ความสิ้นเปลืองแรงงาน ความพยายามที่ผู้ตัดสินจะต้องใช้และจำนวนสิ่งเร้าจำนวนมากที่ผู้วิจัยต้องทำการค้นหา ในขณะที่มีสิ่งเร้าจำนวนมากที่ต้องนำมาใช้ในการตัดสิน กลับมีปริมาณการคำนวณทางสถิติที่นำมาใช้น้อยมาก นอกจากนี้วิธีการนี้ยังเป็นการทักท้วงเอาว่าข้อความต่าง ๆ นั้น สามารถนำมาใช้กำหนดตำแหน่งของกลุ่มตัวอย่างว่าเหมือนกับผู้ตัดสิน เพราะในการสร้างมาตรวัดนั้น ผู้ตัดสินจะตอบสนองข้อความต่าง ๆ ไม่ใช่ในรูปของเจตคติของผู้ตัดสินที่มีต่อปรากฏการณ์นั้นเหมือนเช่นกลุ่มตัวอย่าง แต่ผู้ตัดสินทำการพิจารณาจัดวางข้อความต่าง ๆ บนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยา สกอตต์ (McIver and Carmines, 1987 : 21 ; citing Scott, 1968) ได้พบว่าการสร้างมาตรวัดนั้นต้องการความแตกต่างในการตัดสินข้อความเป็นไปโดยอิสระ ไม่ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่เป็นระบบของผู้ตัดสิน ในกรณีที่ผู้ตัดสินเป็นผู้ที่มีเจตคติปลายสุดต่อปรากฏการณ์นั้นไม่ว่าทางบวกหรือลบ ก็จะทำให้ไม่สามารถจำแนกข้อความลงสู่ตำแหน่งต่าง ๆ บนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบ่อยครั้งที่ไม้อาจสันนิษฐานได้ว่าเจตคติของผู้ตัดสินจะเป็นอิสระในขณะที่ทำการตัดสินข้อความนั้น ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งก็คือการที่เทอร์สไตน์สันนิษฐานว่ามาตรวัดนั้นมีความเป็นมิติเดียว แต่ก็ไม่ได้มีการแสดงหลักฐานของความเป็นมิติเดียวที่เกิดขึ้น เขาได้เน้นไปที่การกำหนดข้อความต่าง ๆ บนมิติอันหนึ่ง แต่ก็ไม่ได้แสดงด้วยว่าการตอบสนองต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่างบนมิติ

เดียวกันนี้ควรแสดงให้เห็นได้อย่างพอเพียงด้วย (McIver and Carmines. 1987: 20-21)

5. มาตรวัดทางจิตวิทยาด้วยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่

วิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (pair-comparison) เป็นวิธีการสร้างมาตรวัดแบบหนึ่งโดยอาศัยกฎการตัดสินใจแบบเปรียบเทียบ ที่เทอร์สโตนคิดขึ้นเป็นแนวทางในการสร้างมาตร กฎการตัดสินใจแบบเปรียบเทียบเริ่มต้นจากความเชื่อที่ว่าบุคคลแต่ละคนสามารถประเมินทางเลือกในการตัดสินใจได้ ดังนั้นถ้าให้บุคคลตัดสินใจเลือกสิ่งเร้าใด บุคคลนั้นก็จะมีกระบวนการตัดสินใจของตนเอง บุคคลจะประเมินสิ่งเร้านั้นโดยอาศัยความรู้ ความคิด และความเชื่อต่าง ๆ ของตนเอง ถ้าให้บุคคลนั้นตัดสินใจซ้ำเติมแต่ต่างวาระ บุคคลผู้นั้นก็จะให้การตัดสินใจได้แตกต่างกัน ค่าต่าง ๆ ที่ได้จากการตัดสินใจของบุคคลในวาระต่าง ๆ กันนี้ ถ้านำมาแจกแจงความถี่จะสามารถให้การแจกแจงความถี่บนช่วงของคุณลักษณะที่ต่อเนื่องของสิ่งเร้า นั้น และการแจกแจงความถี่ของผลการตัดสินใจของบุคคลนั้นจะมีลักษณะเป็น โค้งปกติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าของมาตรวัดคุณลักษณะ แต่ถ้าให้บุคคลเปรียบเทียบสิ่งเร้า 2 สิ่ง ซึ่งต่างก็มีคุณลักษณะเดียวกัน แต่ต่างกันที่ความมากน้อยของคุณลักษณะ การตัดสินใจแบบเปรียบเทียบของสิ่งเร้าทั้งสองก็จะให้คำตอบอันหนึ่ง และถ้าให้บุคคลตัดสินใจแบบเปรียบเทียบหลาย ๆ วาระ ก็จะได้คำตอบหลายค่าซึ่งก็ทำให้ได้การแจกแจงความถี่ของผลการตัดสินใจแบบเปรียบเทียบบนเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยาของคุณลักษณะที่เปรียบเทียบ และลักษณะของการแจกแจงความถี่ก็มีลักษณะเป็น โค้งปกติเช่นกัน (อุทุมพร จามรมาน. 2531 : 21-22)

ในวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่สิ่งเร้าทุกคู่ที่สามารถเกิดขึ้นได้ จะถูกนำมาให้ผู้สังเกตตัดสินใจว่าสิ่งเร้าใดในแต่ละคู่นี้มีปริมาณคุณลักษณะที่ต้องการวัดมากกว่าอีกสิ่งเร้าหนึ่งโดยมีการใช้แนวทางบางประการในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตามการตัดสินใจที่เกิดขึ้นนี้ย่อมมีการเดาเกิดขึ้น และจะไม่มีมติตัดสินว่าสิ่งเร้าทั้งคู่มีคุณลักษณะเท่ากัน สิ่งเร้าที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่นี้จะมีธรรมชาติที่คล้ายกัน เช่นการให้เปรียบเทียบคู่สีว่าบุคคลชอบสีใดมากกว่ากัน โดยใช้ความพึงพอใจในสีนั้นของผู้สังเกตเป็นเกณฑ์ การเปรียบเทียบลายมือในการเขียนข้อความว่าลายมือใครสวยงามกว่ากันโดยพิจารณาจากความสวยงามของลายมือ การเปรียบเทียบความชอบนักแสดงจากรายชื่อแต่ละคู่ที่ให้โดยพิจารณาจากความสามารถในการแสดง

เป็นต้น กิลฟอร์ด (Guilford. 1954 : 154) กล่าวว่า การสร้างมาตรวัดโดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ซึ่งอาศัยกฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบมาเป็นแนวทางในการดำเนินการนี้ถือได้ว่าเป็นวิธีการที่เริ่มการวัดด้านจิตวิทยา (psychological scaling method) มิใช่การวัดทางจิตฟิสิกส์ (psychophysical method) อีกต่อไป ซึ่งก็พบว่าวิธีการนี้ได้ถูกนำมาใช้ในการวัดเจตคติในหลายกรณี วิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่นี้ สามารถดำเนินการได้โดยตรงเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ของสัดส่วนของจำนวนครั้งที่สิ่งเร้าหนึ่งถูกตัดสินว่ามีคุณลักษณะมากกว่าอีกสิ่งเร้าหนึ่ง การที่จะได้ข้อมูลส่วนนี้ขึ้นมานั้นจำเป็นต้องมีการเปรียบเทียบหลาย ๆ ครั้งในสิ่งเร้าแต่ละคู่ ซึ่งอาจดำเนินการโดย

ก. ให้ผู้ตัดสินหรือผู้สังเกตเพียงคนเดียวตัดสินแต่ละคู่เปรียบเทียบหลาย ๆ ครั้ง

ข. กลุ่มผู้ตัดสินจำนวนมากซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างทำการตัดสินแบบเปรียบเทียบ โดยให้แต่ละคนทำการตัดสินแต่ละคู่เปรียบเทียบเพียงครั้งเดียว

ค. ให้กลุ่มผู้ตัดสินจำนวนมากซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างทำการตัดสินแบบเปรียบเทียบ โดยให้แต่ละคนทำการตัดสินแต่ละคู่เปรียบเทียบได้หลาย ๆ ครั้ง

ทั้ง 3 กรณีนี้จะทำให้ได้เมตริกซ์ของความถี่ และเมตริกซ์ของสัดส่วนของจำนวนครั้งที่แต่ละสิ่งเร้าได้รับการตัดสินว่ามีคุณลักษณะมากกว่าอีกสิ่งเร้าหนึ่ง และผลการตัดสินใจที่ได้นี้จะขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการทดลอง ความแตกต่างระหว่างบุคคล และธรรมชาติของสิ่งเร้า นั้น ถ้าสนใจที่จะหาค่าสเกลของบุคคลแต่ละคนหรือต้องการเปรียบเทียบค่าสเกลระหว่างบุคคลต่าง ๆ แล้ว ก็ใช้การดำเนินการตามข้อ ก. แต่ถ้าสนใจค่าเฉลี่ยของค่าสเกลของกลุ่มประชากร ก็ควรใช้การดำเนินการตามข้อ ข. ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ได้มีความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร หรือบางกรณีอาจใช้ทั้งการดำเนินการตามข้อ ก. และ ค. ไปด้วยกันก็ได้ โดยปกติวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่นี้สิ่งเร้าแต่ละสิ่งจะไม่เปรียบเทียบกับตัวมันเองหรือกับสิ่งเร้าที่มีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งในกรณีที่พบว่ามี การตัดสินเปรียบเทียบเช่นนั้น ได้มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า สัดส่วนของจำนวนครั้งที่สิ่งเร้าแต่ละสิ่งจะได้รับเลือกเป็น .50 สังเกตพบได้ว่าในกฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบ ไม่ได้มีการอธิบายเรื่องสิ่งเร้าที่เปรียบเทียบกับตัวเองเอาไว้ แต่ก็มีความเป็นเหตุเป็นผลพอที่จะไม่ถามผู้ตอบว่า ชอบอะไรมากกว่ากันระหว่างแอปเปิลกับแอปเปิล วิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่นี้ ไม่ได้มีการแสดงการดำเนินการจัดการกับความคลาดเคลื่อนในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการตัดสินแต่ละคู่เปรียบเทียบ หรือระยะห่างระหว่างสิ่งเร้าในแต่ละคู่เปรียบเทียบ ไม่มีการจัดการ

ในเรื่องของความเหนื่อยล้า หรือการตัดสินใจโดยอาศัยพื้นฐานบางส่วนจากองค์ประกอบต่าง ๆ มากกว่าที่จะพิจารณาจากขนาดความสัมพันธ์ (relative magnitudes) ของกระบวนการความแตกต่าง (discriminal process) ระหว่างคู่เปรียบเทียบ ทอร์เกอร์สัน (Torgerson, 1967 : 168) กล่าวว่ามีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมเงื่อนไขต่าง ๆ ที่อาจช่วยลดอิทธิพลที่เกิดขึ้นจากความลำเอียงที่กล่าวมา องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ส่วนมากสามารถควบคุมได้โดยการออกแบบตำแหน่งความสัมพันธ์ (relative positions) (ระยะห่าง หรือขอบเขต) ของสมาชิกต่าง ๆ ในสิ่งเร้าแต่ละคู่ และการจัดลำดับของการนำเสนอคู่สิ่งเร้าต่าง ๆ การควบคุมในเรื่องตำแหน่งความสัมพันธ์นั้น งานวิจัยของ สมสรร วงษ์อยู่น้อย (2532) ได้มีการศึกษาไปข้างแล้ว ส่วนการควบคุมโดยใช้วิธีการสลับตำแหน่งความสัมพันธ์และการจัดเรียงลำดับคู่สิ่งเร้าต่าง ๆ นั้น ทอร์เกอร์สันบอกว่าแม้จะไม่ใช้วิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่ก็ดูเหมือนว่าจะมีความเพียงพอในการแก้ปัญหาหลาย ๆ ด้าน วิธีการที่มีประสิทธิภาพมากกว่าก็คือการใช้วิธีถ่วงดุลย์ (counterbalancing) ตัวอย่างเช่น ความคลาดเคลื่อนด้านเวลาสามารถนำมาควบคุมได้โดยการจัดเรียงสมาชิกต่าง ๆ ของคู่เปรียบเทียบให้ในช่วงครึ่งเวลาแรก ให้สิ่งเร้าแต่ละตัวปรากฏขึ้นเป็นลำดับแรก และช่วงครึ่งเวลาหลังจึงให้สิ่งเร้าตัวที่สองปรากฏขึ้น หรืออาจจับคู่ให้ปรากฏทางขวาก่อนทางซ้าย หรืออาจจับคู่เป็นข้างบนและข้างล่างก็ได้ อิทธิพลที่เกิดขึ้นจากความเมื่อยล้าก็สามารถควบคุมได้โดยการทำการสลับการจัดเรียงลำดับคู่ต่าง ๆ ของเนื้อหาเมื่อนำเสนอสิ่งเร้าไปแล้วครึ่งหนึ่ง สิ่งที่ต้องระมัดระวังนอกเหนือไปจากนี้ก็คือ การจับคู่ต่าง ๆ โดยมีสิ่งเร้าสิ่งหนึ่งแตกต่างจากสิ่งเร้าอื่นมากที่สุดจนแยกแยะออกไปเห็นได้ชัด หรือการจัดคู่สิ่งเร้าต่าง ๆ ที่เมื่อจับคู่แล้วสามารถแบ่งแยกความแตกต่างระหว่างสมาชิกตัวแรกกับสมาชิกตัวที่สองจนประมาณการได้ว่าควรตอบสนองอย่างไรจึงจะถูกต้อง หรืออาจเป็นในลักษณะตรงกันข้ามคือเมื่อจัดคู่สิ่งเร้าต่าง ๆ แล้ว ไม่มีรูปแบบของอย่างเป็นระบบที่จะตอบสนองได้อย่างถูกต้อง หรือทำการจัดเรียงคู่สิ่งเร้าต่าง ๆ จนไม่มีการแปรเปลี่ยนอย่างเป็นระบบในเรื่องของการใช้ความยากในการตัดสินใจ หรือทำการแปรเปลี่ยนการจัดลำดับนำเสนอคู่สิ่งเร้าในการทดลองใหม่ภายหลังที่เคยใช้การจัดลำดับนำเสนอเช่นนั้นมาก่อน ทั้งนี้เพื่อกำจัดการเรียนรู้วิธีการจัดลำดับของรูปแบบการตอบสนอง

ขั้นตอนการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามที่กิลฟอร์ด (Guilford, 1954 : 156-170) ได้เสนอไว้ั้นพอสรุปได้ดังนี้

1. เลือกสิ่งเข้าที่จะวัด โดยสิ่งเข้านี้จะต้องมีธรรมชาติที่คล้ายกัน จำนวนคู่ของสิ่งเข้าทั้งหมดจะเท่ากับ $n C_r$ คู่

2. การจัดเรียงลำดับคู่สิ่งเข้าต่าง ๆ จะเป็นแบบพบกันหมดและมีแบบแผน โดยมีการจัดทำแบบแผนการจัดคู่เอาไว้ก่อนโดยต้องให้แต่ละสิ่งเข้าปรากฏขึ้นด้วยความถี่ที่เท่าเทียมกัน เพื่อควบคุมความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากระยะห่างระหว่างสิ่งเข้า และต้องสลับที่ไปจากเดิมภายใต้เงื่อนไขที่มีอยู่ การจัดเรียงคู่นี้จะจับคู่ได้ง่ายขึ้นถ้ามีสิ่งเข้าเป็นจำนวนคู่

3. นำคู่สิ่งเข้าต่าง ๆ ไปให้กลุ่มบุคคลทำการตัดสินใจเลือกสิ่งเข้าในสภาพการไม่ปกติ และให้เลือกด้วยความรู้สึกที่แท้จริงของบุคคลว่าชอบสิ่งเข้าใดมากกว่าจนครบทุกคู่ของสิ่งเข้า

4. ข้อมูลดิบที่แสดงความถี่ของแต่ละสิ่งเข้าได้รับการตัดสินใจว่ามีคุณลักษณะที่จะวัดมากกว่าอีกสิ่งเข้าหนึ่งนั้น ถ้านำมาจัดลงในตารางเมทริกซ์ก็จะได้เมทริกซ์ของความถี่ จากนั้นจึงเปลี่ยนผลที่ได้จากการสังเกตนั้นให้อยู่ในรูปสัดส่วน ข้อมูลสัดส่วนที่ปรากฏบนสามเหลี่ยมด้านบนขวาของเมทริกซ์จะเป็นข้อมูลที่ได้จากการนับความถี่หรือผลการตัดสินใจ ส่วนข้อมูลในสามเหลี่ยมด้านล่างซ้ายคำนวณจากเมทริกซ์สัดส่วนหรือก็คือส่วนที่เหลือของสัดส่วนนั่นเอง ดังแสดงในตัวอย่างตารางต่อไปนี้

เมทริกซ์ของสัดส่วนการตัดสีผัก 9 ชนิดว่าชอบผักชนิดใดมากกว่า

ชนิดผัก	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. หัวผักกาด	.500	.818	.770	.811	.878	.892	.899	.892	.926
2. กะหล่ำปลี	.182	.500	.601	.723	.743	.736	.811	.845	.858
3. หัวบีท (Beets)	.230	.399	.500	.561	.730	.676	.845	.797	.818
4. หน่อไม้ฝรั่ง	.189	.277	.439	.500	.561	.388	.676	.601	.730
5. หัวแครอท	.122	.257	.264	.439	.500	.493	.574	.709	.764
6. ผักขม (Spinach)	.108	.264	.324	.412	.507	.500	.628	.682	.628
7. ถั่วเหลือง	.101	.189	.155	.324	.426	.372	.500	.527	.642
8. ถั่วลันเตา	.108	.155	.203	.399	.291	.318	.473	.500	.628
9. ข้าวโพด	.074	.142	.182	.270	.236	.372	.356	.372	.500
$\Sigma P_j > k$	1.614	3.001	3.438	4.439	4.878	4.947	5.764	5.925	6.494

จากตารางมีบุคคลเป็นสัดส่วน .818 ที่ตัดสินว่าชอบกะหล่ำปลีมากกว่าหัวผักกาด ก็จะมีบุคคลคิดเป็นสัดส่วน .182 ที่ตัดสินว่าชอบหัวผักกาดมากกว่ากะหล่ำปลี ในการอธิบายตารางนี้จะใช้สิ่งเร้าตามแนวดิ่ง (column) เป็นสำคัญในการระบุว่าจะชอบสิ่งเร้าใดมากกว่า สำหรับการเปรียบเทียบสิ่งเร้าใดกับตัวของมันเองนั้นจะปรากฏให้เห็นแนวเส้นทแยงมุมซึ่งมีค่าสัดส่วนเป็น .5 การเลือกผักจะเลือกจากที่คนนิยมรับประทานกันโดยทั่วไปในอาหารมื้อต่าง ๆ มา 9 ชนิด ซึ่งต้องเป็นที่รู้จักแพร่หลายพอสมควร แต่จะไม่เลือกผักที่คนนิยมทาน 100 % มาใช้ เมื่อนำผักทั้ง 9 ชนิด มาจับคู่กันทั้งหมดจะได้คู่สิ่งเร้าเป็น $n(n-1)/2$ คู่ หรือ 36 คู่ เมื่อ n คือจำนวนผัก 9 ชนิด การจัดเรียงลำดับคู่สิ่งเร้าอย่างมีแบบแผน สามารถทำได้โดยให้ผักแต่ละชนิดปรากฏขึ้นทางซ้ายและขวาด้วยความถี่เท่าเทียมกันเพื่อควบคุมความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากระยะห่างระหว่างสิ่งเร้าตามที่กล่าวไว้แล้วในขั้นตอนที่สอง จะไม่มีการจัดผักคู่ใด ๆ เป็นสิ่งเร้าต่อเนื่องกัน แต่จะเว้นช่วงออกไปให้ห่างเท่าที่จะมีเงื่อนไขเพียงพอที่จะกระทำได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ข้าวโพด	_____	ถั่วลิ้นเต่า
หัวผักกาด	_____	หน่อไม้ฝรั่ง
กะหล่ำปลี	_____	ถั่วเหลือง
หัวบีท	_____	หัวแครอท
ผักขม	_____	ข้าวโพด
หน่อไม้ฝรั่ง	_____	ถั่วลิ้นเต่า
ถั่วเหลือง	_____	หัวผักกาด

5. ค่าสัดส่วนต่าง ๆ ที่ได้ในเมทริกซ์นี้เป็นความน่าจะเป็นภายใต้โด่งปกติ ในขั้นนี้จะต้องมีการจัดเรียงสิ่งเร้าใหม่ตามลำดับค่าผลรวมของสัดส่วนที่ได้จากการตัดสิน จากนั้นทำการแปลงค่าสัดส่วนต่าง ๆ ในตารางเป็นค่าคะแนนมาตรฐาน (Z) โดยอาศัยตารางแสดงพื้นที่ใต้โด่งปกติ ถ้าสัดส่วนมีค่าสูงกว่า .5 จะได้ค่า Z เป็นบวก และถ้าสัดส่วนมีค่าต่ำกว่า .5 ค่า Z เป็นลบ สำหรับค่าสัดส่วนที่เท่ากับ .5 จะได้ค่า Z เป็น 0

6. รวมค่า Z ในแต่ละสดมภ์ แล้วหาค่าเฉลี่ยของค่า Z ในแต่ละสดมภ์ จากนั้นนำค่าเฉลี่ยต่ำสุดไปลบออกจากค่า Z เฉลี่ยแต่ละค่าในแต่ละสดมภ์ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าสเกล (scale value) ของสิ่งเร้านั้น ๆ

7. ทำการตรวจสอบความสอดคล้องภายใน (internal consistency) เพื่อที่จะได้ทราบว่าค่ามาตรฐานที่ได้มานั้นมาจากเมทริกซ์สัดส่วนที่มีพื้นฐานของการเกิดขึ้น

ขึ้นโดยสุ่มด้วยการหาค่าไคสแควร์ (Chi-square) ทั้งนี้โดยยึดถือข้อตกลงเบื้องต้นที่ได้กำหนดขึ้นตามกฎการตัดสินใจแบบเบริยบเทียบที่กิลฟอร์ด (Guilford, 1954 : 163-170) ได้เสนอเอาไว้ ส่วนทอร์เกอร์สัน (Torgerson, 1967 : 170) ได้เรียกวิธีการตรวจสอบนี้ว่าเป็นการตรวจสอบความเหมาะสมพอดีของแบบจำลองของข้อมูล (goodness of fit of the model to the data) ทั้งนี้ก็เพื่อทราบว่าสัดส่วนของข้อมูลที่ได้มีความเหมาะสมพอดีเกี่ยวข้องกับสัดส่วนที่ได้จากการสังเกตจริง จากผลการวัดความนิยมฝึกในตารางที่ 1 นั้น สัดส่วนที่คาดหวังควรเป็นเท่าใดในแต่ละคู่เปรียบเทียบ และสัดส่วนที่คาดหวังนี้สอดคล้องกันดีกับผลที่ได้จากการทดลองหรือไม่ ถ้าข้อสมมตินี้ถูกต้องก็จะพบความสอดคล้องกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสัดส่วนที่คาดหวังกับสัดส่วนที่ได้จากการทดลอง ในการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสัดส่วนแต่ละตัวซึ่งเป็นสัดส่วนที่คาดหวังกับสัดส่วนที่ได้จากการทดลองเพื่อหาัยสำคัญนั้น ต้องทำการทดสอบถึง $n(n-1)/2$ คู่ มอสเทลเลอร์ (Mosteller ; citing Guilford, 1954 : 163-165) จึงได้เสนอแนวทางการทดสอบความสอดคล้องด้วยการใช้ ไคสแควร์ ซึ่งมีสูตรดังนี้

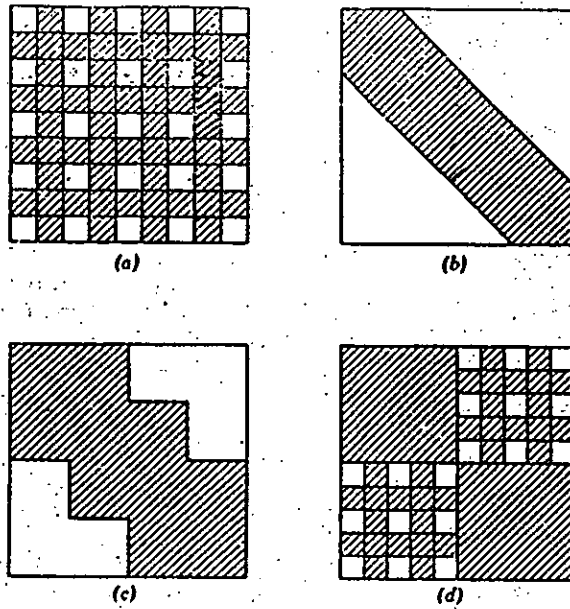
$$\chi^2 = \frac{N}{821} \sum (\theta - \theta')^2, \quad df = \frac{(n-1)(n-2)}{2}$$

โดยแปลงสัดส่วนแต่ละตัวให้อยู่ในรูปของสถิติ θ ซึ่งมีการกระจายเป็นโค้งปกติ ค่า θ นี้เป็นมุมที่ทำให้ $\sin \theta$ มีค่าเท่ากับ \sqrt{P} การแปลงค่า θ นี้ทำได้โดยง่ายโดยใช้ตาราง

อย่างไรก็ตามปัญหาที่สำคัญในการสร้างมาตรวัดด้วยวิธีนี้ก็คือ อาจพบว่ามีค่าสัดส่วนที่มีลักษณะเป็นค่าปลายสุดหรือสุดโต่ง (extreme) อยู่ด้วย เช่น .9 หรือ .02 ดังนั้นค่าสเกลที่ได้มาจากวิธีนี้จึงนับได้ว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อความผิดพลาดหรือถ้าค่าสัดส่วนเป็น 0 หรือ 1 เมื่อแปลงเป็นค่า Z ก็จะได้ค่า $-\infty$ กับ $+\infty$ ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่นำมาคำนวณค่าสเกลไม่ได้ นักจิตวิทยาได้เสนอแนะว่าการคำนวณค่าสเกลตามกฎการตัดสินใจแบบเบริยบเทียบของเทอร์สโตนจะนำมาใช้ได้ ถ้าค่า Z มากกว่า +2 หรือ -2 หรือค่าสัดส่วนสูงกว่า .02 และต่ำกว่า .98 และในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่นี้ เพื่อให้ค่าสัดส่วนอยู่ภายในพิสัยดังกล่าวนี้ สิ่งเร้าที่จะนำมาเปรียบเทียบจึงควรมีความแตกต่างกันบ้าง แต่ก็ไม่มากจนทำให้ทุกคนตัดสินใจเหมือนกันหมด (ชัยพร วิชชาวุธ, 2523 : 74 ; citing Edwards, 1957) หากปรากฏว่ามีค่าปลายสุดปนเข้ามาด้วยนั้น กิลฟอร์ด (Guilford, 1954 : 163) ได้เสนอให้ละทิ้งค่าดังกล่าวไปเสียจากเมทริกซ์ Z แต่จะไม่สามารถหา

ค่าสเกลตามวิธีที่กล่าวมาข้างต้นได้จะต้องใช้วิธีการเฉลี่ยการแบ่งจุดต่าง ๆ ของสเกล (averaging scale separation)

จุดอ่อนของวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ที่ได้รับการวิพากษ์วิจารณ์มากที่สุดก็คือการมีจำนวนสิ่งเร้าที่ต้องสังเกตมากเกินไป ซึ่งเมื่อนำมาจับคู่แบบพบกันหมดจะทำให้ได้จำนวนคู่มาก กิลฟอร์ดระบุว่าจำนวนสิ่งเร้าถ้ามีมากกว่า 15 ก็ถือว่าเป็นจำนวนสิ่งเร้าที่มากเกินไป เช่น ถ้ามีสิ่งเร้า 20 ตัวก็จะมีคู่เปรียบเทียบถึง 190 คู่ ทำให้ต้องใช้เวลามาก จึงสามารถสร้างความเบื่อหน่ายหรือความรำคาญแก่ผู้ตอบ เพราะปริมาณการตัดสินใจที่เกิดขึ้นได้เพิ่มมากขึ้นกว่าการเพิ่มขึ้นของสิ่งเร้าเป็นอันมาก อีกทั้งยังยุ่งยากในการดำเนินการและการวิเคราะห์ข้อมูลอีกด้วย การลดจำนวนคู่ของสิ่งเร้าจึงเป็นวิธีการที่ดีที่ช่วยให้ได้สิ่งเร้าที่เป็นมาตรฐานดีพอมาใช้ในการจับคู่เปรียบเทียบ การเลือกสิ่งเร้าที่นำมาใช้ในการจับคู่นี้ กิลฟอร์ดยังได้เสนออีกว่าควรเลือกจากสิ่งเร้ามาตรฐานจำนวนหนึ่งที่มีช่วงห่างใกล้เคียงกัน (approximately equal intervals) บนเส้นต่อเนื่อง และมีความกำกวมน้อยที่สุด (Guilford, 1954 : 169) เพราะในการตัดสินใจเปรียบเทียบสิ่งเร้านั้นอาจมีสิ่งเร้าบางอย่างในชุดของสิ่งเร้าที่มีอยู่ ที่มีคุณลักษณะทางจิตวิทยาห่างไกลกันจนสัดส่วนที่ได้จากการตัดสินใจเข้าใกล้ 1.00 หรือ 0 จึงมีส่วนของเมทริกซ์สัดส่วนอยู่ส่วนหนึ่งบ่อยครั้งที่ไม่น่าเชื่อถือ และไม่เป็นประโยชน์ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณหาค่าสเกล สิ่งเร้าทุกตัวจึงไม่ใช่สิ่งเร้าที่เป็นมาตรฐานดีพอที่จะนำมาเปรียบเทียบกัน จึงมีการใช้วิธีการเฉพาะวิธีการใดวิธีการหนึ่งในการเลือกสิ่งเร้าให้ได้มาตรฐานเพียงพอที่จะนำไปใช้วัด ซึ่งก็เป็นการลดจำนวนคู่ของสิ่งเร้าที่นำมาเปรียบเทียบได้ ในการเปรียบเทียบน้ำหนักของวัตถุ 7 ขนาด พบว่าเมื่อเลือกสิ่งเร้าที่เป็นมาตรฐานมาเพียง 3 หรือ 5 ขนาด ก็สามารถดำเนินการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ได้โดยไม่ต้องกังวลกับการสูญเสียความแม่นยำในผลที่ได้มากนัก



ภาพประกอบ 3 วิธีลดจำนวนสัดส่วนที่ได้จากวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่

จากภาพประกอบ 3(a) เป็นการลดจำนวนการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยการคัดเลือกสิ่งเข้าจำนวนจำกัดจำนวนหนึ่งที่เป็นมาตรฐาน จากนั้นนำสิ่งเข้าที่เป็นมาตรฐานดังกล่าวมาจัดวางห่างเป็นระยะ กระจายไปบนความยาวของสเกลที่จะใช้วัด แล้วทำการเปรียบเทียบสิ่งเข้าแต่ละสิ่งกับสิ่งเข้ามาตรฐานที่คัดเลือกไว้แต่ละตัว จะได้จำนวนสัดส่วนที่เป็นอิสระจำนวน $m_n - m (m+1)/2$ โดย m เป็นจำนวนสิ่งเข้าที่เป็นมาตรฐาน ตัวอย่างเช่น ถ้ามีสิ่งเข้า 9 สิ่ง ก็คัดเลือกสิ่งเข้ามาตรฐานมา 4 สิ่ง ซึ่งก็จะทำให้ได้เมทริกซ์ของสัดส่วนดังภาพ 3(a) โดยมีส่วนที่แรเงาแสดงถึงสัดส่วนต่าง ๆ ที่สังเกตได้

จากภาพประกอบ 3(b) เป็นการลดจำนวนการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ที่ดูเหมือนว่าจะมีความเหมาะสมที่จะใช้เมื่อความยาวของสเกลมีมากเกินกว่าจะจัดให้มีการกระจายของความแตกต่างของสิ่งเข้าบนสเกลนั้นได้ ในวิธีการนี้มีความจำเป็นต้องทราบการจัดลำดับสิ่งเข้านั้นอย่างคร่าว ๆ ถ้าไม่ทราบลักษณะของตัวแปรทางกายภาพที่สัมพันธ์กันอยู่ของสิ่งเข้า การจัดลำดับสิ่งเข้าเหล่านั้นก็อาจทำได้คร่าว ๆ โดยวิธีบางวิธีที่รวดเร็ว เป็นต้นว่า วิธีช่วงเท่ากัน (equal appearing

intervals) เมื่อกำหนดให้สิ่งเร้านั้นจัดเรียงตามลำดับแล้วนั้น สัดส่วนที่ได้จากการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ก็จะนำมาใช้แต่เฉพาะคู่เปรียบเทียบที่มีค่าสเกลอยู่ใกล้ ๆ กันเท่านั้น สิ่งเร้าแต่ละสิ่งจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับสิ่งเร้าอื่นเพียง 4 หรือ 5 สิ่งเท่านั้น สำหรับสัดส่วนต่าง ๆ ที่ไม่ได้นำมาเปรียบเทียบเป็นรายคู่ จะเป็นคู่ที่มีความเกี่ยวข้องแยกต่างออกไปมาก ดังนั้นค่าสัดส่วนเหล่านั้นก็มีแนวโน้มที่จะได้ค่าเป็น 1 หรือ 0 อย่างไม่อย่างหนึ่ง

จากภาพประกอบ 3(c) เป็นการปรับขยายวิธีการจาก 3(b) โดยการแบ่งแยกเมทริกซ์สัดส่วนทั้งหมดให้เป็นเมทริกซ์สัดส่วนย่อย ๆ หลาย ๆ อันทับซ้อนกันอยู่ และในการวิเคราะห์ข้อมูลก็เป็นไปได้ที่จะหาค่าสเกลของเมทริกซ์สัดส่วนย่อย ๆ เหล่านั้นแยกออกจากกัน จากนั้นจึงใช้สิ่งเร้าที่ทับซ้อนกันนั้นมาเชื่อมโยงค่าสเกลย่อย ๆ เข้าด้วยกัน

จากภาพประกอบ 3(d) เป็นการประยุกต์เอาวิธีการจาก 3(c) มาใช้โดยการแบ่งเมทริกซ์สัดส่วนออกเป็นเมทริกซ์สัดส่วนย่อย ๆ ที่ไม่ทับซ้อนกัน นอกจากนี้ยังใช้การคัดเลือกสิ่งเร้ามาตรฐานมาจำนวน m เช่นเดียวกับวิธี 3(a) เมทริกซ์สัดส่วนย่อย ๆ ที่แยกกันอยู่นี้จะสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันด้วยการเปรียบเทียบสิ่งเร้าจากเมทริกซ์สัดส่วนย่อยทุกเมทริกซ์กับสิ่งเร้ามาตรฐาน m ดังเช่นรูปแบบที่มีการนำไปใช้กันมากของเออร์บรอด และริชาร์ดสัน (Guilford, 1954 : 169 ; citing Uhrbrock and Richardson, 1933) ได้นำรายชื่อของผู้ให้คำปรึกษาจำนวน 45 คนที่ต้องการประเมินมาแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือ A B C และ D โดยแต่ละกลุ่มจะมีรายชื่ออยู่ 10 รายชื่อ จากนั้นเพิ่มกลุ่มขึ้นอีกกลุ่มหนึ่งเรียกว่ากลุ่ม K ซึ่งประกอบไปด้วยรายชื่อของคนที่เป็นบุคคลสำคัญ (key man) จำนวน 5 คน และในกลุ่มแต่ละกลุ่มที่มีรายชื่ออยู่ 10 คนนั้นนำชื่อของแต่ละคนเปรียบเทียบกับชื่อของคนอื่น ๆ ทุกคนในกลุ่มนั้น และนำชื่อของทุกคนในกลุ่ม A B C และ D ไปเปรียบเทียบกับชื่อของทุกคนในกลุ่ม K จำนวนคู่เปรียบเทียบที่เกิดขึ้นจะลดลงจาก 990 คู่ เป็น 390 คู่

ธอร์นไดค์ (Thorndike) (Guilford, 1954 : 169) ได้เสนอรูปแบบ b เพื่อลดจำนวนสิ่งเร้า โดยการใช้คู่เปรียบเทียบระหว่างคู่สิ่งเร้าต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกัน รูปแบบนี้ยังอาจขยายการเปรียบเทียบสิ่งเร้าแต่ละตัวกับสิ่งเร้าที่อยู่ใกล้เคียงจำนวนจำกัดอันหนึ่งบนทั้งสองข้างของสเกล เนื่องจากการแบ่งแยกสเกลต่าง ๆ ซึ่งได้จากค่าสัดส่วนที่ใกล้เคียง .5 จะมีผลมาก ในการกำหนดค่าสเกลสุดท้าย สัดส่วนที่ได้จากสิ่งเร้าใกล้เคียงกันจึงเป็นที่ต้องการ วิธีการรูปแบบนี้จึงให้ความแตกต่างของความเชื่อมั่นเล็กน้อยในการหาการแบ่งแยกค่าสเกลเฉลี่ย

จึงให้ความแตกต่างของความเชื่อมั่นเล็กน้อยในการหาการแบ่งแยกค่าสเกลเฉลี่ยท้ายสุดระหว่างการหาค่าสเกลจากสิ่งเร้าที่อยู่ใกล้เคียงกันกับการพิจารณาสิ่งเร้าจากสเกลทั้งหมด

ทอร์เกอร์สัน (Torgerson, 1967 : 193) กล่าวว่ายังมีความเป็นไปได้วิธีอื่นอีกที่ใช้วิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่เป็นพื้นฐานโดยมีการปรับเปลี่ยนวิธีการออกไปบ้าง เพื่อที่จะรวบรวมข้อมูลที่ได้จากกฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบนี้ วิธีการที่เสนอมมี 2 วิธีการ คือ วิธีการจัดลำดับ (the method of rank order) และวิธีการกำหนดตัวเลือก (the method of choice) ทั้งสองวิธีนี้จะเป็นการลดสัดส่วนจากพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกตสิ่งเร้านี้มากกว่าการคำนวณโดยตรงจากสัดส่วนนั้น

1. วิธีการจัดลำดับ กลุ่มตัวอย่างจะต้องทำการจัดอันดับสิ่งเร้าตามคุณลักษณะที่ต้องการจะหาค่าสเกล ผลการตัดสินเช่นนี้ก็เป็นการช่วยลดจำนวนครั้งในการตัดสินสัดส่วนที่ได้ว่าสิ่งเร้า k มากกว่าสิ่งเร้า j ได้ วิธีการนี้ข้อตกลงเบื้องต้นแล้วว่าในการจัดลำดับสิ่งเร้า บุคคลนั้นต้องเปรียบเทียบสิ่งเร้าแต่ละสิ่งกับสิ่งเร้าอื่น ๆ ทุกตัวแล้ว ในการจัดลำดับของสิ่งเร้า n สิ่ง แต่ละครั้งจะลดการตัดสินใจเป็น $n(n-1)/2$ ตัวอย่างเช่น การจัดลำดับสิ่งเร้า 4 สิ่ง คือ $a < b < c < d$ คู่เปรียบเทียบในการตัดสินใจจะเหลือเพียง 6 สิ่ง ดังนี้ $b > a, c > a, c > b, d > a, d > b, d > c$ เมื่อมีการจัดกระทำคู่เปรียบเทียบจำนวนหลายครั้ง ก็จะได้ค่าสัดส่วนออกมาได้ และสามารถนำกฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบมาใช้ต่อไป

2. วิธีการกำหนดตัวเลือก กิลฟอร์ดเป็นผู้เสนอวิธีการนี้ขึ้นเพื่อลดจำนวนคู่เปรียบเทียบ จะมีการนำสิ่งเร้า n สิ่ง มาให้บุคคลแต่ละคนในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ชี้บ่งว่าสิ่งเร้าใดแสดงคุณลักษณะที่สนใจศึกษามากที่สุดเท่านั้น เป็นต้นว่า ชอบมากที่สุด สวยที่สุด ข้อมูลที่ได้จะเป็นค่าความถี่ที่สิ่งเร้าแต่ละสิ่งได้รับการตัดสินว่ามีคุณลักษณะที่สนใจมากที่สุด ถ้าให้ f'_j และ f'_k เป็นจำนวนครั้งที่สิ่งเร้า j และ k ได้รับเลือกเรียงตามลำดับ ก็จะทำให้ทราบว่าในแต่ละครั้งที่สิ่งเร้า j ได้รับเลือกก็ย่อมรับรู้ไปด้วยว่าผู้เลือกจะต้องชอบมากกว่า k และทำนองเดียวกันในแต่ละครั้งที่สิ่งเร้า k ได้รับเลือกก็แสดงว่าผู้เลือกต้องชอบมากกว่า j เมื่อใดก็ตามที่สิ่งเร้าที่แตกต่างกันคู่หนึ่งได้รับเลือกจะไม่มีข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับขนาดความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า j และ k นั้นเลย ดังนั้นผลรวมของความถี่ที่ได้จากสิ่งเร้าทั้งสองจะให้ผลรวม

$$P'_{jk} = \frac{f'_k}{f'_j + f'_k}$$

สัดส่วนที่เหลือก็หาได้จากสูตร

$$P'_{jk} = 1 - \frac{f'_k}{f'_j + f'_k}$$

จากสูตรที่ได้ก็สามารถสร้างเมทริกซ์สัดส่วน และประยุกต์ใช้กฎการตัดสินใจแบบเปรียบเทียบที่ข้อมูลที่ได้ อย่างไรก็ตามวิธีกำหนดตัวเลือกลักษณะนี้ยังมีข้อเสียบางประการคือ

ก. ค่าสัดส่วนที่ได้แต่ละค่ามีพื้นฐานมาจากกลุ่มตัวอย่างย่อย ๆ ที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ค่าสัดส่วน P'_{12} ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับ

กลุ่มตัวอย่างที่ให้ค่าสัดส่วน P'_{34} นอกจากนี้จำนวนกลุ่มตัวอย่างยังมีจำนวนที่

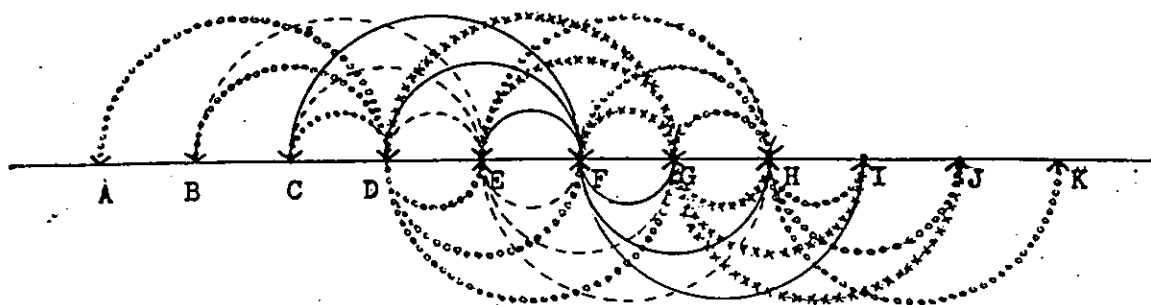
แตกต่างกันอีกด้วย ดังนั้นจึงดูเหมือนว่าคุณสมบัติของประชากรจะมีความสำคัญยิ่งเมื่อนำวิธีการนี้มาใช้

ข. อาจเกิดเหตุการณ์ที่สิ่งเร้าบางสิ่งไม่เคยได้รับเลือกกว่ามากกว่าสิ่งเร้าตัวอื่น ๆ เลย ซึ่งเมื่อเป็นเช่นนั้นสิ่งเร้านั้นก็ย่อมไม่สามารถนำมาหาค่าสเกลได้

ค. เมื่อใช้วิธีการนี้แต่เพียงวิธีการเดียวโดยไม่ได้หาวิธีการอื่นมาผสมผสานด้วยจะปรากฏว่าไม่เหลือชั้นของความเป็นอิสระ (degree of freedom) อยู่เลย ปัญหาประการนี้จึงมีความรุนแรงมากที่สุด เพราะข้อมูลดิบที่ได้คือความถี่ n ซึ่งมีจำนวน $n-1$ ที่เป็นอิสระ และค่าสเกล n ของสิ่งเร้า 2 ค่าจะเป็นค่าสมมติ ดังนั้นค่า df อาจเป็น $(n-1)-(n-2)-1 = 0$ ดังนั้นสิ่งเร้าที่นำมาใช้ต้องมีธรรมชาติที่สามารถให้เมทริกซ์สัดส่วนที่สมบูรณ์พอ หากไม่มีค่า df ก็จะไม่สามารถประเมินหาความพอเหมาะพอดี (goodness of fit) ตามกฎการตัดสินใจแบบเปรียบเทียบได้

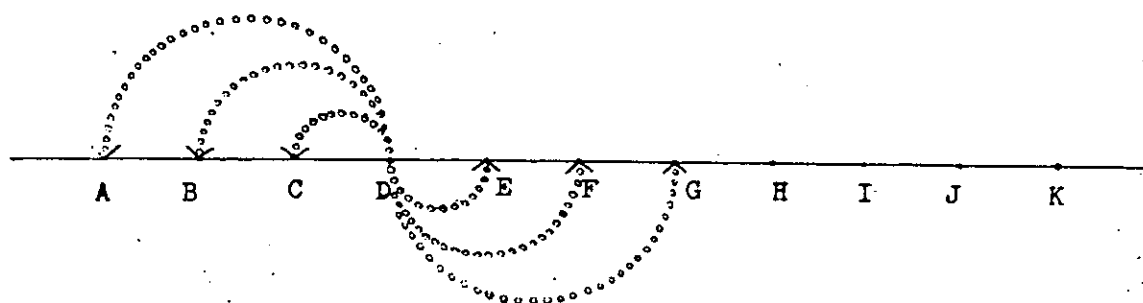
สำหรับการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการลดจำนวนการเปรียบเทียบโดยคัดเลือกข้อความที่เป็นมาตรฐานมาจำนวนหนึ่งจากสิ่งเร้าหรือข้อความที่มีอยู่เป็นจำนวนมากด้วยวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สโตน แล้วทำการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีการที่ธอร์นไดค์ได้เสนอไว้โดยการเปรียบเทียบสิ่งเร้า

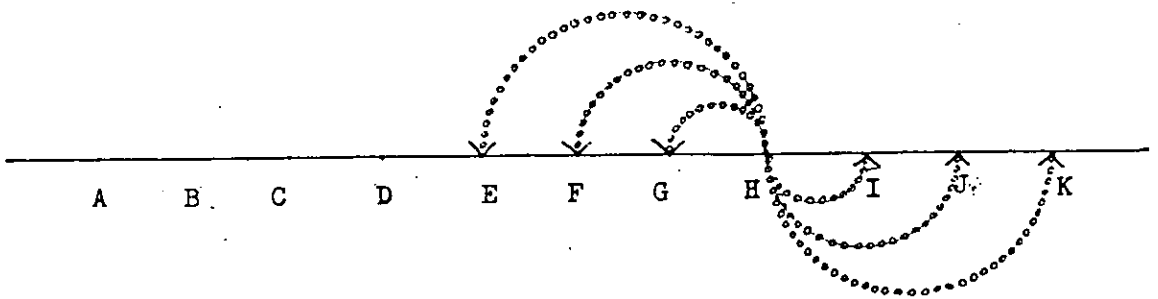
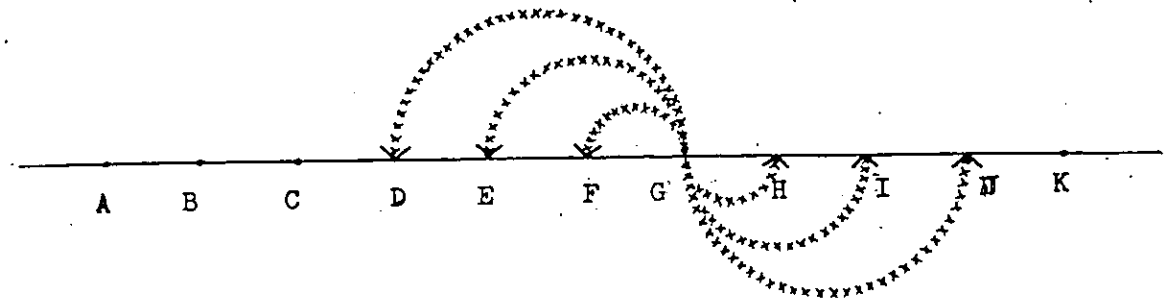
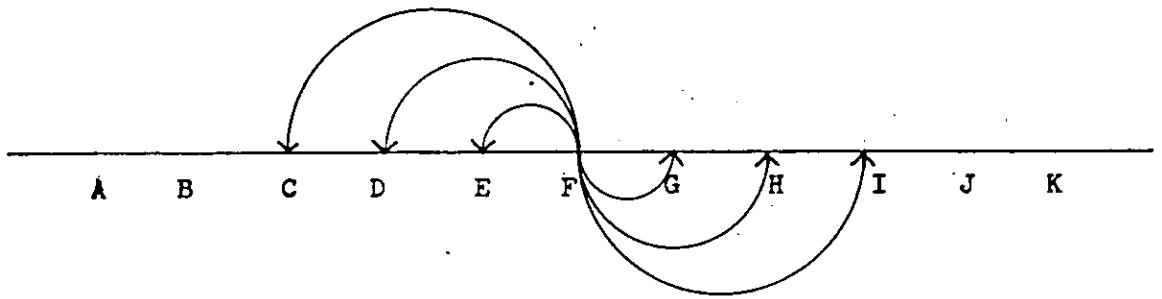
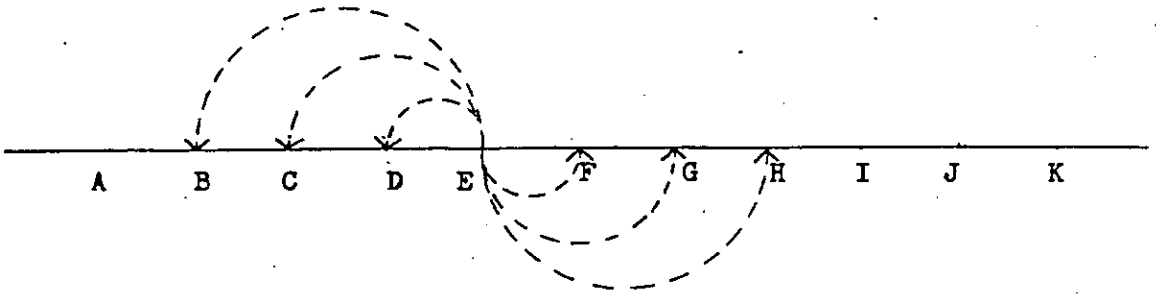
แต่ละตัวหรือข้อความแต่ละข้อความ กับข้อความที่อยู่ใกล้เคียงกันในจำนวนจำกัดอันหนึ่งไปยังทั้งสองข้างของสเกล ซึ่งในครั้งนี้ได้กำหนดจำนวนสิ่งเร้าจำกัดหรือข้อความจำกัดไว้ 3 ข้อความ ทำให้ได้ข้อความทั้งสิ้น 4 ข้อความบนทั้งสองข้างของสเกล ข้อความทั้ง 4 ข้อความจะนำมาจัดเรียงลำดับอีกครั้งหนึ่งตามวิธีการกำหนดตัวเลือก (the method of choice) โดยเรียงจากข้อความที่มีค่าสเกลหรือค่าประจำข้อความห่างกัน 1 ช่วง 2 ช่วง และ 3 ช่วง แล้วให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4 เรียงตามลำดับค่าสเกลนั้น สำหรับการเปรียบเทียบสามารถแสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 4 การเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความที่อยู่ใกล้เคียงกัน

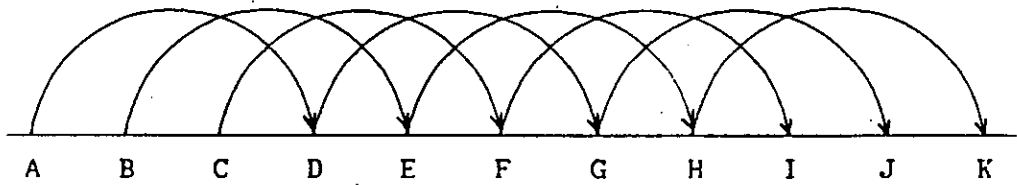
เพื่อให้เห็นการเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความที่อยู่ใกล้เคียงกันไปยังทั้ง 2 ข้างของสเกลได้ชัดเจนขึ้น สามารถแยกภาพที่ทับซ้อนกันอยู่นั้นออกเป็นภาพย่อยได้ 6 ภาพดังนี้





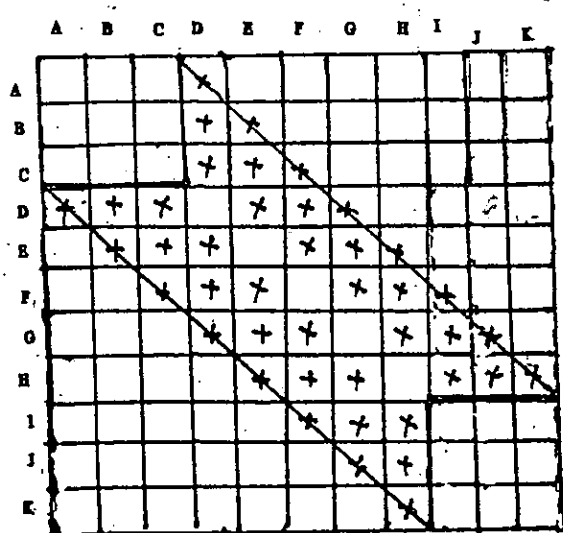
สำหรับข้อเสียที่เกิดขึ้นกับวิธีกำหนดตัวเลือกนั้น ข้อเสียประการแรกแก้ไขได้โดยการใช้กลุ่มตัวอย่างเดียวกัน ข้อเสียประการที่ 2 นั้นก็จะไม่เกิดขึ้นเพราะได้ทำการเปรียบเทียบที่สิ่งเร้าที่อยู่ใกล้เคียงกัน ส่วนข้อเสียประการสุดท้ายก็ไม่เป็นปัญหาเพราะค่าสเกลที่ได้ไม่ได้หาค่าความถี่ เป็นการให้น้ำหนักคะแนน 1 2 3 และ 4 แทน

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ใช้การเปรียบเทียบเป็นรายคู่โดยให้ข้อความห่างกัน 3 ช่วง ตามวิธีของ สมสรร วงษ์อยู่น้อย ด้วยอีกวิธีหนึ่ง ดังแสดงในภาพต่อไปนี้

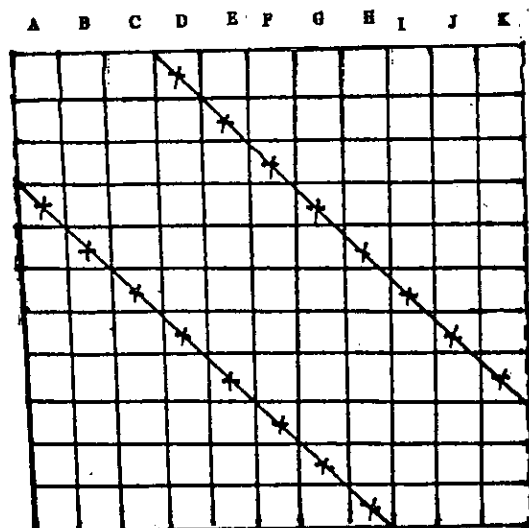


ภาพประกอบ 5 การจับคู่เปรียบเทียบเป็นรายคู่ให้ข้อความห่างกัน 3 ช่วง

เมื่อทดลองนำเอาข้อความที่เปรียบเทียบกันตามแบบของธอร์น ใดด์ กับแบบของ สมสรร วงษ์อยู่น้อย ซึ่งใช้เฉพาะการเปรียบเทียบข้อความที่มีช่วงห่างกัน 3 ช่วง มาเขียนภาพแสดงเมทริกซ์ที่ได้จากการลดสิ่งเร้าปรากฏให้เห็นได้ว่าเมทริกซ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบข้อความตามแบบธอร์น ใดด์มีส่วนที่แสดงสิ่งเร้าซึ่งเป็นตัวแทนของการเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูปที่ดีกว่าดังภาพประกอบ 6



ภาพแสดงเมทริกซ์การลดสิ่งเร้าตาม
วิธีของธอร์นไคค์



ภาพแสดงเมทริกซ์การลดสิ่งเร้า
ตามวิธีของสมสรว วงพอลนอย

ภาพประกอบ 6 การลดสิ่งเร้าจากวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีของธอร์นไคค์
และสมสรว

6. ความหมายและลักษณะของความรับผิดชอบ

ความรับผิดชอบเป็นคุณลักษณะทางจริยธรรมที่สำคัญประการหนึ่ง ผู้ที่มีความรับผิดชอบจะสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ด้วยความสงบสุข เพราะบุคคลแต่ละบุคคลย่อมต้องมีบทบาทหน้าที่ที่จะต้องกระทำมากมาย ถ้าทุกคนในสังคมมีความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนเป็นอย่างดีแล้ว ก็ย่อมทำให้เกิดความสันติสุขและความเจริญก้าวหน้าในชีวิต ในประเทศที่มีความเจริญทางเทคโนโลยีก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วนั้นยังต้องการบุคลากรที่มีความรับผิดชอบในการผลิตหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งในปัจจุบันความเจริญทางเทคโนโลยีได้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และดูประหนึ่งว่าการพัฒนาด้านจิตใจหรือจริยธรรมไม่ได้ก้าวหน้าไปในสัดส่วนที่พอเหมาะกับความเจริญทางด้านเทคโนโลยีซึ่งเป็นการพัฒนาด้านวัตถุทั้ง ๆ ที่การพัฒนาทางด้านจริยธรรมนั้น มีความจำเป็นไม่น้อยกว่าความเจริญทางวัตถุ จึงเป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสังคมได้มาก การให้ความ

สำคัญในการพัฒนาด้านจิตใจนั้นจะพิจารณาได้ว่ายังไม่สามารถพัฒนาได้รวดเร็วดังเช่นการพัฒนาเทคโนโลยี ดังนั้นการพัฒนาวจรยธรรมในส่วนที่เป็นการพัฒนาทางด้านจิตใจจึงมีความสำคัญมาก และจากการศึกษาคุณสมบัติของค่านิยมพื้นฐานทางจริยธรรมของคนไทยโดย ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล (2529 : 20) ได้พบว่า ผลการศึกษาการจัดลำดับความสำคัญของค่านิยมทางจริยธรรมนั้น คุณลักษณะด้านความรับผิดชอบ ได้รับความสำคัญเป็นอันดับแรก

ความหมายของความรับผิดชอบนี้ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้มากมาย ดังนี้

ชวาล แพร่ตกุล (2514 : 33) ได้ให้ความหมายว่า หมายถึง ความสนใจ ความตั้งใจที่จะทำงาน และติดตามผลงานที่ได้ทำไปแล้วเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เป็นผลสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ยอมรับในสิ่งที่ตนกระทำลงไปทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย โดยแสดงออกในรูปการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเต็มใจ ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังอย่างมีจุดหมาย เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามที่ได้รับงานมา

เสมอ พริ้งพวงแก้ว (อ้างจากสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทย, 2516 : 136) ได้ให้คำจำกัดความของความรับผิดชอบไว้ 5 ข้อดังนี้

1. การยอมรับความดีหรือไม่ดีในกิจกรรมที่ได้กระทำลงไป
2. ประกันความเสียหาย
3. ผลงานมีคุณภาพ
4. รู้จักใช้สติปัญญาแยกให้ได้ว่าอะไรถูกหรือผิด
5. ความมีเหตุผล

และได้สรุปเอาไว้ว่าความรับผิดชอบจะต้องมีความกล้ารับผิดชอบ และรับผิดชอบอย่างเต็มที่ตามภูมิความรู้และความสามารถของตน มีคุณธรรมประจำใจต่อข้อผูกพันที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานตามที่กำหนด

ก่อ สวัสดิพิพาณิชย์ (2519 : 150) กล่าวว่า ความรับผิดชอบ หมายถึง การควบคุมตนเองให้ปฏิบัติหน้าที่ให้ได้ผลสมบูรณ์ ทั้งนี้รวมไปถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนให้ถูกต้องตามกฎหมายที่ คนที่รับผิดชอบยอมเป็นที่เชื่อถือของคนอื่น คุณสมบัติด้านความรับผิดชอบจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างมนุษย์

จรรยา สุภาพ (2521 : 84) อธิบายความรับผิดชอบต่อสังคมว่า เป็นการยอมรับและสำนึกในการกระทำของตน ยอมรับผลแห่งการกระทำด้วยความเต็มใจ ไม่ว่าจะ เป็นผลดีหรือผลร้าย ไม่ว่าจะกระทำผิดหรือถูก ไม่ปิดความรับผิดชอบไปให้ผู้อื่น และพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ความรู้ลึกรับผิดชอบนี้เป็นสิ่งที่เกื้อหนุนให้บุคคลปฏิบัติตามหน้าที่ของตนโดยไม่ต้องมีการบังคับ เข้มงวดจากบุคคลอื่น

พระโสภณคณาภรณ์ (2522 : 7-14) กล่าวถึงความรับผิดชอบว่าเป็นหน้าที่ที่ติดตัวมาแต่กำเนิด และที่ติดตามมาในภายหลัง แบ่งความรับผิดชอบออกเป็น 3 ประการคือ

1. ความรับผิดชอบต่อสถานะของตนเอง เป็นหน้าที่ในฐานะนั้น ๆ ของตน ต้องคิดก่อนกระทำ และบุคคลต้องยอมรับในผลของการกระทำของตนทั้งที่เป็นผลดี และผลเสีย ไม่ปัดความรับผิดชอบให้พ้นตัว

2. ความรับผิดชอบต่อครอบครัว เป็นสมาชิกที่ดี รักษาวงศ์ตระกูลให้ดำรงอยู่อย่างมีศักดิ์ศรี ให้ความช่วยเหลือญาติพี่น้องตามกำลังความสามารถ

3. ความรับผิดชอบต่อสังคม มีพื้นฐานอยู่กับการไม่เบียดเบียนตนเองและไม่เบียดเบียนผู้อื่น ไม่ทำตนเองให้เดือดร้อนและไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน ปฏิบัติตามกฎหมาย ศีลธรรม จารีตประเพณี

สาโรช บัวศรี (2522 : 129) ได้อธิบายขอบข่ายของพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานว่า ได้แก่เอาใจใส่ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อผลของงานนั้น ๆ มีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่โดยไม่คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนตัว เคารพต่อระเบียบกฎเกณฑ์ และมีวินัยในตนเอง มีอารมณ์หนักแน่นเมื่อเผชิญกับอุปสรรค รู้จักหน้าที่และกระทำตามหน้าที่เป็นอย่างดี มีความเพียร มีความละเอียดรอบคอบ ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ ปรับปรุงงานในหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้นทั้งของตนเองและสังคม ตรงต่อเวลา และยอมรับผลของการกระทำของตน

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู (2522 : 129) ได้ให้ความหมายพฤติกรรมและขอบข่ายของความรับผิดชอบต่อหน้าที่ว่า ความรับผิดชอบต่อหน้าที่หมายถึงความมุ่งมั่นตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ด้วยความผูกพัน ด้วยความพากเพียร และความละเอียดรอบคอบ ยอมรับผลของการกระทำในการปฏิบัติหน้าที่เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ทั้งพยายามที่จะปรับปรุงการปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น

พฤติกรรมความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ได้แก่ เอาใจใส่ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อผลของงานนั้น มีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่โดยไม่คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนตัว เคารพต่อระเบียบกฎเกณฑ์และมีวินัยในตนเอง มีอารมณ์หนักแน่นเมื่อเผชิญกับอุปสรรค รู้จักหน้าที่และกระทำตามหน้าที่เป็นอย่างดี มีความเพียรพยายาม มีความละเอียดรอบคอบ ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ปรับปรุงงานในหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้นทั้งของตนเองและสังคม ตรงต่อเวลาและยอมรับผลของการกระทำของตน ขอบข่ายของพฤติกรรมกำหนดไว้ 3 ด้าน คือ ต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อการทำงาน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 679) ให้ความหมายของ ความรับผิดชอบว่าหมายถึง ยอมตามผลที่ดีหรือไม่ดีในกิจการที่ได้กระทำไป

วิทย์ วิศทเวทย์ และเสถียรพงษ์ วรณปก (2525 : 36-37) กล่าวว่า ความรับผิดชอบเป็นสิ่งที่ควบคู่ไปกับหน้าที่ คนที่มีความรับผิดชอบคือคนที่ตั้งใจ ปฏิบัติภารกิจในหน้าที่ของตนให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่พึงประสงค์ด้วยความเพียรพยายามและยอมรับผลของการกระทำนั้น ไม่ว่าจะ เป็นความรับผิดชอบหรือความรับผิดชอบ โดยเต็มใจไม่หลีกเลี่ยง คนทุกคนที่เกิดมาต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ 2 ทาง คือ รับผิดชอบต่อตนเองและรับผิดชอบต่อสังคม รับผิดชอบต่อตนเองได้แก่การรู้จักรักษา ร่างกายชีวิตสุขภาพ ทรัพย์สิน และเกียรติยศชื่อเสียงของตน ด้วยวิธีที่ชอบธรรม ส่วนรับผิดชอบต่อสังคม ได้แก่ การรู้จักทำหน้าที่เป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ญาติ พี่น้อง เพื่อนฝูง และบุคคลอื่น ๆ รวมทั้งงานส่วนรวมที่เป็นงานระดับชาติด้วย

นอกจากนี้คณะอนุกรรมการจัดทำคู่มือการปลูกฝังค่านิยมของกลุ่มนักบริหาร กลุ่มสื่อมวลชน กลุ่มสมาคมมูลนิธิ กลุ่มพัฒนากำลังคน และกลุ่มนักวิชาการ (2526 : 42-121) ได้เสนอความหมายของความรับผิดชอบและลักษณะโครงสร้างของ พฤติกรรมไว้ ทั้งที่คล้ายคลึงกันและแตกต่างกันดังนี้

กลุ่มนักบริหาร และกลุ่มสื่อมวลชน ได้ให้ความหมายความรับผิดชอบว่า หมายถึงการมีความมุ่งมั่นตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่การทำงานให้บรรลุผลสำเร็จตามความ มุ่งหมาย ยอมรับผลการกระทำนั้น และพยายามปรับปรุงการปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น และกลุ่มสื่อมวลชน ยังได้แบ่งโครงสร้างลักษณะความรับผิดชอบออกเป็น 3 ด้าน คือ ความรับผิดชอบต่อตนเอง ความรับผิดชอบต่อครอบครัว และความรับผิดชอบต่อสังคม

1. ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง รู้จักหน้าที่ของตนเอง และ ปฏิบัติหน้าที่ให้ลุล่วงอย่างดีที่สุด โดยทำงานในหน้าที่ของตนให้ลุล่วงไปอย่างมี ประสิทธิภาพและทันเวลากำหนด ฝึกให้เป็นคนตรงต่อเวลาอยู่เป็นนิจ

2. ความรับผิดชอบต่อครอบครัว หมายถึง รู้จักฐานะและหน้าที่ของตน ที่มีต่อครอบครัว โดยสามารถปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมแก่ฐานะและหน้าที่ของตนใน ครอบครัว และร่วมกิจกรรมของครอบครัว

3. ความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง รู้จักฐานะและหน้าที่ความ รับผิดชอบต่อตนเองที่มีต่อสังคม ปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมให้เกิดประโยชน์ แก่สังคมส่วนรวม โดยให้ตระหนักและยอมรับว่าประโยชน์จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าขาด ประโยชน์ส่วนรวม ไม่ละเลยที่จะเสียสละประโยชน์ส่วนตน และการกระทำในสิ่ง ที่จะรักษาหรือยังให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวม

กลุ่มสมาคมมูลนิธิ ได้ให้ความหมายความรับผิดชอบว่า หมายถึง การมุ่งมั่น ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่การงานให้บรรลุผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ยอมรับผลการกระทำนั้น และพยายามปรับปรุงการปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น โดยเอาใจใส่ในหน้าที่การงาน ทำงานเป็นกลุ่มได้ เพื่อประโยชน์ส่วนรวม แสวงหาความร่วมมือในการทำงานจากหลาย ๆ ฝ่าย วางแผนและประเมินผลงานได้อย่างเป็นระบบ ทำตามแผนงานที่วางไว้ ปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามระเบียบแบบแผน ขนบธรรมเนียมประเพณี และด้วยทกกฎหมาย สำหรับโครงสร้างลักษณะความรับผิดชอบ มี 3 ด้านดังนี้

1. ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง การสำนึกในหน้าที่และบทบาทของตนเองโดยการทำงานในหน้าที่ให้สำเร็จด้วยตนเอง ยอมรับข้อบกพร่องและยินดีนำไปแก้ไขแสวงหาแนวทางเพื่อความก้าวหน้าของงานในหน้าที่อยู่เสมอ

2. ความรับผิดชอบต่อครอบครัว หมายถึง การตระหนักในหน้าที่ได้ถูกต้องเหมาะสมกับบทบาท เพื่อความเจริญและผาสุกของครอบครัว โดยการทำตามบทบาทหน้าที่ของตนปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบต่อครอบครัว และทำให้ครอบครัวมีความสุขความเจริญ

3. ความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง การรู้บทบาทและหน้าที่ของตนเองที่มีต่อส่วนรวม เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสังคม โดยการปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามของสังคม และชักจูงบุคคลอื่นให้ปฏิบัติกิจกรรมเพื่อความผาสุกของสังคม

กลุ่มพัฒนากำลังคน ได้ให้ความหมายความรับผิดชอบว่า หมายถึง การมีความมุ่งมั่น ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่การงาน ให้บรรลุผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ยอมรับผลการกระทำนั้น และพยายามปรับปรุงการปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น โดยแบ่งโครงสร้างลักษณะความรับผิดชอบออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ความรับผิดชอบต่อตนเองและครอบครัว หมายถึง ความรับผิดชอบต่อในการดำเนินชีวิตของตนเองและครอบครัว โดยมีเป้าหมายแน่ชัดว่าจะดำเนินไปอย่างไร พยายามเสริมสร้างความรู้และทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตตามแผนที่วางไว้ด้วยความอดสาหะวิริยะ เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสบความสำเร็จ โดยสามารถวางแผนชีวิตตนเองได้โดยคำนึงถึงความสามารถของตนเอง

2. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน หมายถึง มีความรับผิดชอบในการวางแผนการทำงานของตนได้อย่างมีขั้นตอน และสามารถดำเนินการโดยใช้ความสามารถส่วนตนปฏิบัติงานตามแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการมีความเข้าใจ

และสามารถวางแผนการทำงานได้อย่างมีขั้นตอน ยอมรับผลของการทำงานของตนและสามารถปรับปรุงแก้ไขแผนงานให้ดีขึ้น

กลุ่มนักวิชาการ ได้ให้ความหมายความรับผิดชอบว่า หมายถึง การมีความมุ่งมั่นตั้งใจปฏิบัติหน้าที่การทำงานให้บรรลุผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ยอมรับผลการทำงานและพยายามปรับปรุงการปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น ไม่ย่อท้อต่อปัญหาอุปสรรค รู้จักวางแผนและดำเนินงานอย่างเป็นระบบระเบียบ แสวงหาแนวทางเพื่อปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สำหรับโครงสร้างลักษณะความรับผิดชอบนั้นเน้นที่กลุ่มนิสิตนักศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ความรับผิดชอบในการศึกษาเล่าเรียน หมายถึง การตั้งใจศึกษาเล่าเรียนจนประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายด้วยความขยัน หมั่นเพียร ละเอียดรอบคอบ อดทน ซื่อสัตย์ และมีระเบียบวินัย โดยมีพฤติกรรม ได้แก่ ตั้งใจเรียน เข้าห้องเรียนทันเวลา เข้าห้องเรียนทุกชั่วโมง ส่งงานทันตามกำหนดเวลา มีผลการเรียนสม่ำเสมอหรือดีขึ้น ไม่ทุจริตในการสอบ ร่วมกิจกรรมการเรียน รู้สึกลอยากรเรียน มีการตรวจทานงานที่ทำเสร็จแล้ว เป็นต้น

2. ความรับผิดชอบต่อสถานศึกษา หมายถึง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมของสถานศึกษา การรักษาผลประโยชน์ เกียรติยศ และชื่อเสียงของสถานศึกษา ตลอดจนการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าให้แก่สถานศึกษา โดยมีพฤติกรรม ได้แก่ ไม่ขีดเขียนโต๊ะเรียน ฝาผนัง แต่งเครื่องแบบถูกต้อง ไม่ทะเลาะวิวาทกัน ไม่ทำลายสิ่งของในสถานศึกษา เข้าร่วมกิจกรรมของสถานศึกษา เป็นต้น

3. ความรับผิดชอบต่อครอบครัว หมายถึง การมีความตั้งใจช่วยเหลือครอบครัวในการทำงานเพื่อแบ่งเบาภาระของคนในครอบครัว เอาใจใส่ในทุกข์สุขของสมาชิกทุกคนในครอบครัว มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและปฏิบัติเพื่อให้สมาชิกในครอบครัวมีความมั่นคงปลอดภัยทั้งทางร่างกายและจิตใจ โดยมีพฤติกรรม ได้แก่ ช่วยทำงานบ้าน ร่วมวางแผนการใช้จ่ายในครอบครัว ร่วมวางแผนชีวิตอนาคตของบุคคลในครอบครัว ช่วยแก้ปัญหาความไม่เข้าใจกันในครอบครัว เป็นต้น

4. ความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง การที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชนและสังคม บำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และสร้างสรรค์ความเจริญงอกงามให้แก่สังคมและชุมชน โดยมีพฤติกรรมต่าง ๆ ได้แก่ เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชน การให้ความรู้แก่บุคคลในชุมชน การสวดส่องพฤติกรรมที่อาจเป็นภัยต่อสังคม การแสดงความคิดเห็นในทางสร้างสรรค์ การช่วยรักษาสาธารณสมบัติ การช่วยชักจูงให้บุคคลในสังคมมีความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นต้น

จากพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบที่กลุ่มต่าง ๆ ได้นำเสนอนี้ จะพบว่า มีลักษณะจริยธรรมอื่น ๆ อยู่หลายประการที่นำมาประกอบกันขึ้นเป็นความรับผิดชอบ ได้แก่ ความตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ ความกตัญญู ความมีระเบียบวินัย ความมีเหตุมีผล ความอดทน ความขยันหมั่นเพียร ความเสียสละ ความมีสัจจะ ความมีสติสัมปชัญญะ เป็นต้น คุณลักษณะความรับผิดชอบจึงเป็นคุณลักษณะที่มีความสำคัญยิ่ง

ในปีเดียวกันนี้เองกรมสามัญศึกษา (2526 : 66-92) ได้ให้ความหมายความรับผิดชอบ โดยเน้นไปที่กลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาว่า หมายถึง การมีความมุ่งมั่นตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งแบ่งโครงสร้างลักษณะความรับผิดชอบไว้ดังนี้

1. ความรับผิดชอบในการศึกษาเล่าเรียน หมายถึง การที่ศึกษาเล่าเรียนจนประสบผลสำเร็จ ด้วยความขยันหมั่นเพียร อดทน เข้าห้องเรียนและส่งงานตรงตามเวลาที่นัดหมาย เมื่อมีปัญหาหรือไม่เข้าใจในบทเรียนก็พยายามศึกษาค้นคว้าซักถามให้เข้าใจ เมื่อทำแบบฝึกหัดผิดก็ยอมรับว่าทำผิด แล้วพยายามแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องด้วยตนเองอยู่เสมอ มีผลการเรียนผ่านทุกวิชาในทุกภาคเรียน
2. ความรับผิดชอบต่อสถานศึกษา หมายถึง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของสถานศึกษา รักษาผลประโยชน์ เกียรติยศชื่อเสียงของสถานศึกษา ช่วยกันรักษาความสะอาดของสถานศึกษา แต่งเครื่องแบบเรียบร้อย ไม่ทะเลาะวิวาท ไม่ทำให้สถานศึกษาเสียชื่อเสียง ให้ความร่วมมือกับสถานศึกษาในกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสร้างชื่อเสียงให้แก่สถานศึกษา
3. ความรับผิดชอบต่อครอบครัว หมายถึง การตั้งใจช่วยเหลืองานภายในบ้านเพื่อแบ่งเบาภาระซึ่งกันและกันตามความสามารถของตน รู้จักแสดงความคิดเห็นและปฏิบัติตนเพื่อความสุขและชื่อเสียงของครอบครัว ช่วยแก้ปัญหาสมาชิกในครอบครัว ช่วยครอบครัวประหยัด
4. ความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนและสังคม บำเพ็ญประโยชน์ และสร้างสรรค์ความเจริญให้ชุมชนและสังคมอย่างเต็มความสามารถ ช่วยสอดส่องพฤติกรรมของบุคคลที่จะเป็นภัยต่อสังคม ให้ความรู้ และช่วยแก้ปัญหาของสังคม

สุโท เจริญสุข (2528 : 45) ได้อธิบายว่า "ความรับผิดชอบ" ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Responsibility" ซึ่งมาจากคำ 2 คำ "Response" และคำว่า "Ability" ซึ่งหมายถึงว่าความสามารถที่จะทำ จะแสดงออกมาเองให้เหมาะสมตามหน้าที่การงานที่ได้รับมอบหมายในสังคมอันเป็นไปตามหลักเกณฑ์ กฎระเบียบ วินัย ฯลฯ

จากความหมายและโครงสร้างคุณลักษณะของความรับผิดชอบที่กล่าวมาข้างต้น จะสามารถทำให้พิจารณาได้ว่าพฤติกรรมของผู้ที่มีความรับผิดชอบควรมีลักษณะอย่างไรบ้าง อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ศึกษาการแบ่งโครงสร้างคุณลักษณะความรับผิดชอบจากปริญญาณพนธ์ต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอีก และพบว่ายังมีการแบ่งที่ความคล้ายคลึงและแตกต่างจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นบ้างดังนี้

วารี แสนสุข (2521 : 14) อธิบายความรับผิดชอบในหน้าที่พลเมืองดี ดังนี้

1. ปฏิบัติหน้าที่ต่อตนเองและครอบครัว ได้แก่ การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ การใช้เหตุผลที่ดีในการตัดสินใจ การคำนึงถึงสวัสดิภาพของตนเองและผู้อื่น ลักษณะของครอบครัวที่ดี การปฏิบัติตนของสมาชิกที่ดีในครอบครัว

2. ปฏิบัติในฐานะสมาชิกของสังคม ได้แก่ การทำงานตามความถนัดและความสามารถ การปฏิบัติระหว่างลูกจ้างกับนายจ้าง การเตรียมตัวขั้นต้นเพื่อให้พร้อมที่จะรับผิดชอบต่อสังคม การรักษาสาธารณสมบัติ รู้จักปฏิบัติเมื่อมีภัยทางการเมืองที่ร้ายแรงต่อประเทศ การปฏิบัติตามและเคารพกฎหมาย การใช้สิทธิออกเสียงเลือกตั้ง การถวายความจงรักภักดีต่อพระมหากษัตริย์ การส่งเสริมความก้าวหน้าของชาติ

อรทัย จันทวิชานวงษ์ (2523 : 6) กล่าวถึง ความรับผิดชอบว่า หมายถึง ความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติหน้าที่ด้วยความผูกพัน ด้วยความพากเพียร และด้วยความละเอียดรอบคอบ ยอมรับผลการกระทำจากการปฏิบัติหน้าที่ ทั้งพยายามที่จะปรับปรุงการปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น ความรับผิดชอบแสดงออกในรูปพฤติกรรมต่อไปนี้

1. เอาใจใส่ในการทำงาน
2. มีความเพียรพยายาม
3. ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่
4. รู้จักหน้าที่และกระทำตามหน้าที่เป็นอย่างดี
5. มีความซื่อสัตย์
6. เคารพต่อระเบียบ กฎเกณฑ์
7. มีวินัยในตนเอง
8. มีความละเอียดรอบคอบ
9. การตรงต่อเวลา
10. มีอารมณ์หนักแน่นเมื่อเผชิญอุปสรรค
11. ยอมรับผลของการกระทำของตน

12. ปรับปรุงงาน ในหน้าที่ที่มีต่อตนเองและที่มีต่อสังคมให้ดียิ่งขึ้น

พิจิตรา พงษ์จินดากร (2525 : 141-147) ได้กล่าวถึงลักษณะของ ความรับผิดชอบ โดยแบ่งความรับผิดชอบออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง การรู้ถึงฐานะบทบาทของตนที่เป็นส่วนหนึ่งของสังคม เป็นภาวะของสังคม บุคคลควรจะสามารถอยู่ในสภาพที่ช่วยตนเองได้ รู้จักว่าอะไรผิด อะไรถูก รู้ชั่วรู้ดี สามารถเลือกตัดสินใจในการดำรงตน ให้เป็นที่ยอมรับของสังคมได้อย่างดี ซึ่งความรับผิดชอบต่อตนเอง ประกอบด้วย

- 1.1 ความรับผิดชอบในด้านการรักษาสุขภาพอนามัยของตนเอง
- 1.2 ความรับผิดชอบในด้านการจัดหาเครื่องอุปโภคบริโภค
- 1.3 ความรับผิดชอบในด้านสติปัญญาและความสามารถ
- 1.4 ความรับผิดชอบในด้านความประพฤติ
- 1.5 ความรับผิดชอบในด้านมนุษยสัมพันธ์
- 1.6 ความรับผิดชอบในด้านเศรษฐกิจส่วนตัว
- 1.7 ความรับผิดชอบในด้านการงาน
- 1.8 ความรับผิดชอบต่อผลของการกระทำของตน

2. ความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง ภาระหน้าที่ของบุคคลที่จะต้องเกี่ยวข้อง มีส่วนร่วมต่อสวัสดิภาพของสังคมที่ตนดำรงอยู่ ซึ่งเป็นเรื่องที่ถูกพันเกี่ยวข้องกับหลายสิ่งหลายอย่างกว้างขวางออกไป ตั้งแต่สังคมขนาดเล็ก ๆ จนถึงสังคมขนาดใหญ่ ๆ ที่บุคคลเป็นสมาชิกอยู่ในสังคมนั้น ๆ ซึ่งความรับผิดชอบต่อสังคม ประกอบด้วย

- 2.1 ความรับผิดชอบต่อชุมชน
- 2.2 ความรับผิดชอบต่อบิดา มารดา และครอบครัว
- 2.3 ความรับผิดชอบต่อครู อาจารย์ และโรงเรียน
- 2.4 ความรับผิดชอบต่อเพื่อน

นิภา วิจิตรศิริ (2525 : 4) ได้สรุปว่าความรับผิดชอบต่อตนเองหมายถึงความสนใจ ความตั้งใจที่จะปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเพียรพยายามและละเอียดรอบคอบ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายรักษาสีทิวทัศน์และหน้าที่ของตน ยอมรับผลการกระทำของตนทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย ทั้งพยายามปรับปรุงการปฏิบัติหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น ความรับผิดชอบต่อสังคมประกอบด้วยลักษณะของพฤติกรรมดังนี้

1. เอาใจใส่ในการทำงาน
2. มีความเพียรพยายาม

3. ใช้ความสามารถเต็มที่
4. กล้าเผชิญต่อความจริง ยอมรับผลการกระทำของตน
5. ช่วยเหลืองานส่วนรวมด้วยความเต็มใจ
6. รู้จักหน้าที่และกระทำตามหน้าที่อย่างดี
7. ไม่ละเมิดสิทธิและหน้าที่ของผู้อื่น
8. มีความไว้วางใจได้
9. ตรงต่อเวลา
10. เคารพต่อระเบียบกฎเกณฑ์
11. มีความละเอียดรอบคอบ
12. ดูแลรักษาของส่วนรวมเสมือนของตนเอง
13. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
14. ปรับปรุงงานในหน้าที่ที่มีต่อตนเองและสังคมให้ดียิ่งขึ้น

พรชัย รอดสมจิตร (2527 : 7-9) แบ่งความรับผิดชอบเป็นดังนี้

1. ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง การที่บุคคลรับรู้ มีความรู้ หรือ ประพฤติปฏิบัติในสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 ระวังรักษาสุขภาพและสามารถจัดหาเครื่องอุปโภคบริโภคได้อย่างเหมาะสม

1.2 ตั้งใจเล่าเรียน หมั่นหาความรู้ ขยันขันแข็ง และอดทนต่ออุปสรรค

1.3 ประพฤติตนเหมาะสม ปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ และมีความสามารถควบคุมตนเองได้

1.4 มีความเชื่อมั่นในตนเอง พึ่งตนเอง ตรงต่อเวลา และมีลักษณะผู้นำ

1.5 ยอมรับการกระทำของตนเองตลอดจนรักษาสีทึบของตนเอง

1.6 มีความประหยัดและรอบคอบ

2. ความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง การที่บุคคลรับรู้ มีความรู้หรือ ประพฤติปฏิบัติในสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ความรับผิดชอบต่อหน้าที่พลเมือง ได้แก่ ปฏิบัติตามระเบียบของสังคมโดยรักษาสัมบัติส่วนรวม ให้ความร่วมมือในการทำงานเพื่อส่วนรวม เมื่อเห็นสิ่งที่เป็นอันตรายช่วยแก้ไขตามความสามารถ ช่วยเหลือผู้อื่นในสังคม รู้จักหน้าที่ และปฏิบัติหน้าที่พลเมืองดี มีความซื่อสัตย์

2.2 ความรับผิดชอบต่อครอบครัว ได้แก่ การเคารพเชื่อฟังและปฏิบัติตามคำสั่งสอนของผู้ปกครอง ช่วยเหลือภารกิจตามควรแก่โอกาส ไม่นำความเดือดร้อนมาให้ ช่วยรักษาและเชิดชูชื่อเสียงของครอบครัว

2.3 ความรับผิดชอบต่อโรงเรียน ครู-อาจารย์ ได้แก่ สนใจในบทเรียน เคารพเชื่อฟังครู ปฏิบัติตนให้อยู่ในกฎข้อบังคับของโรงเรียน ช่วยเหลือภารกิจตามควรแก่โอกาส ช่วยเหลืองานโรงเรียนตามความสามารถ ช่วยรักษาความสะอาดบริเวณโรงเรียน ถนอมเครื่องใช้ในโรงเรียน ไม่ทำลายทรัพย์สินของโรงเรียน รักษาชื่อเสียงของโรงเรียน

2.4 ความรับผิดชอบต่อเพื่อน ได้แก่ ช่วยตักเตือนและแนะนำเมื่อเห็นเพื่อนทำผิด ช่วยเหลือเพื่อนตามความถูกต้องและเหมาะสม ให้อภัยเมื่อเพื่อนทำผิด ไม่เอาเปรียบเพื่อน ไม่รังแกซึ่งกันและกัน

พัชรา พันธุ์พัฒนกุล (2527 : 6-7) ระบุบทบาทต่าง ๆ ของบุคคลตามความรับผิดชอบดังนี้

1. บทบาทต่อตนเอง หมายถึง การแสดงออกตามสิทธิและหน้าที่ของตนเองที่มีต่อตนเองตามสถานภาพของตนเอง ได้แก่ การทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ตั้งใจศึกษาเล่าเรียน แบ่งเวลาในการทำงาน การเล่าเรียน การเล่นอย่างเหมาะสม รักษาสุขภาพของตนเองให้แข็งแรงสมบูรณ์ เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความก้าวหน้าของตนเอง สนใจและศึกษาเกี่ยวกับการประกอบอาชีพ ประหยัดและเก็บออมเพื่ออนาคตของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปรับตัวเข้ากับผู้อื่น

2. บทบาทต่อครอบครัว หมายถึง การแสดงออกตามสิทธิและหน้าที่ของตนเองที่มีต่อครอบครัว ตามสถานภาพของตน ได้แก่ เคารพและปฏิบัติตามคำสั่งสอนของบิดามารดา สุภาพอ่อนน้อมต่อบิดามารดา และผู้อาวุโส เอาใจใส่ตักเตือนพี่น้องเมื่อทำผิด เอาใจใส่สุขภาพ ความสุข ความทุกข์และให้ความช่วยเหลือสมาชิกในครอบครัว แบ่งเบาภาระในการทำงานบ้าน มีส่วนช่วยในการเพิ่มรายได้ของครอบครัว ส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของสมาชิกในครอบครัว

3. บทบาทต่อสังคม หมายถึง การแสดงออกตามสิทธิและหน้าที่ของตนเองที่มีต่อสถานศึกษา ชุมชน และประเทศชาติตามสถานภาพของตนเอง ได้แก่ ให้ความช่วยเหลือเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ผู้อื่น รักษาสาธารณสมบัติ บำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของโรงเรียน สร้างชื่อเสียงให้แก่โรงเรียน มีความจงรักภักดีต่อพระมหากษัตริย์ ร่วมกิจกรรมและทำนุบำรุงศาสนา ปฏิบัติตามกฎหมาย สันติสนุน

การปกครองประเทศและการอยู่ร่วมกันตามนโยบายของรัฐบาลสอดคล้องและดูแลความปลอดภัยในสังคม และดำรงไว้ซึ่งระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย

ในปีเดียวกันนี้ วัฒนา สิงห์สัมฤทธิ์ (2527 : 5-6) ได้ให้นิยามศัพท์เฉพาะของจริยธรรมด้านความรับผิดชอบว่าหมายถึง ความสนใจ ความตั้งใจที่จะทำงานและติดตามผลงานที่ได้ทำไปแล้วเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ยอมรับในสิ่งที่ตนเองกระทำลงไปทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย โดยแสดงออกในรูปการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเต็มใจ ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามที่ได้รับงานมา ซึ่งวัดในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความรับผิดชอบต่อนหน้าที่การงาน หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่การงานของตนด้วยความเอาใจใส่ ขยันหมั่นเพียร อดทนต่ออุปสรรคไม่ย่อท้อ มีความละเอียดรอบคอบ ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยง พยายามปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น รู้จักวางแผนงาน และป้องกันความบกพร่องเสื่อมเสียในวงงานที่ตนรับผิดชอบ

2. ความรับผิดชอบในการกระทำของตน หมายถึง การยอมรับผลการกระทำของตนทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย ไม่ปิดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองแก่ผู้อื่น พร้อมทั้งจะปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ไตร่ตรองให้รอบคอบว่าสิ่งที่ตนทำลงไปนั้นจะเกิดผลเสียขึ้นหรือไม่ ปฏิบัติแต่สิ่งที่ทำให้เกิดผลดี และกล้าเผชิญต่อความเป็นจริง

3. ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง การรักษาป้องกันตนเองให้ปลอดภัยจากอันตราย ไรศภัยไข้เจ็บ รักษาร่างกายให้แข็งแรง บังคับควบคุมจิตใจไม่ให้ตกเป็นทาสของกิเลส ประพฤติตนอยู่ในศีลธรรม ละเว้นความชั่ว รู้จักประมาณการใช้จ่ายตามสมควรแก่ฐานะ จัดหาเครื่องอุปโภคบริโภคที่เหมาะสม และหมั่นศึกษาเล่าเรียนจนประสบผลสำเร็จ

4. ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม หมายถึง การปฏิบัติกิจการของหมู่คณะ ครอบครัว โรงเรียน และชุมชนอย่างเต็มกำลังความสามารถ ร่วมมือแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ประพฤติและปฏิบัติตนตามกฎหมาย งดเว้นการกระทำอันเป็นผลเสียหายแก่ส่วนรวม ดูแลรักษาทรัพย์สินสมบัติสาธารณะ และสร้างสรรคความเจริญก้าวหน้าแก่ส่วนรวม

ประกัสสร ไชยชนะใหญ่ (2529 : 6-7) ให้ความหมายของ ความรับผิดชอบว่า หมายถึง ความสนใจ ความตั้งใจที่จะทำงาน และติดตามผลงาน

ที่ได้ทำไปแล้ว เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ยอมรับในสิ่งที่ตนเองกระทำลงไปทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย โดยแสดงออกในรูปการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเต็มใจปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังจนบรรลุผลสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบพิจารณาใน 2 ด้านคือ

1. ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง การรักษาป้องกันตนเองให้ปลอดภัยจากอันตราย ไรศภัยไข้เจ็บ รักษาร่างกายให้แข็งแรง บังคับควบคุมจิตใจไม่ให้ตกเป็นทาสของกิเลส ประพฤติตนอยู่ในศีลธรรม ละเว้นความชั่ว รู้จักประมาณการใช้จ่ายตามควรแก่ฐานะ จัดหาเครื่องอุปโภคบริโภคที่เหมาะสม และหมั่นศึกษาเล่าเรียนจนประสบผลสำเร็จ

2. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่ของตนด้วยความเอาใจใส่ ชยันหมั่นเพียร อดทนต่ออุปสรรคไม่ย่อท้อ มีความละเอียดรอบคอบ ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยง พยายามปรับปรุงการงานของตนให้ดียิ่งขึ้น รู้จักวางแผนงาน และป้องกันความบกพร่องเสื่อมเสียในวงงานที่ตนรับผิดชอบ

พัชรา บุญลาภ (2529 : 11) ให้ความหมายของความรับผิดชอบว่า หมายถึง ความสนใจ ความตั้งใจที่จะทำงานและติดตามผลงานที่ได้ทำไปแล้วเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ยอมรับในสิ่งที่ตนเองกระทำลงไปทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย โดยแสดงออกในรูปการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความเต็มใจ ปฏิบัติด้วยความระมัดระวังอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามที่ด้รับงานมา ได้แบ่งโครงสร้างลักษณะความรับผิดชอบออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่การงานของตนด้วยความเอาใจใส่ ชยันหมั่นเพียร อดทนต่ออุปสรรคไม่ย่อท้อ มีความละเอียดรอบคอบ ซื่อสัตย์ ตรงเวลา ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยง พยายามปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น รู้จักวางแผนงาน และป้องกันความบกพร่องเสื่อมเสียในวงงานที่ตนรับผิดชอบ

2. ความรับผิดชอบในการกระทำของตน หมายถึง การยอมรับผลการกระทำของตนทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย ไม่ปิดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองแก่ผู้อื่น พร้อมทั้งจะปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ผลดียิ่งขึ้น ไตร่ตรองให้รอบคอบว่าสิ่งที่ตนทำลงไปนั้นจะเกิดผลเสียขึ้นหรือไม่ ปฏิบัติแต่สิ่งที่ทำให้เกิดผลดี และกล้าเผชิญต่อความจริง

กมลรัตน์ ทวีชาติวิทยากุล (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของความรับผิดชอบของนิสิตปริญญาตรี สาขาสังคมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามการรับรู้ของนิสิตและอาจารย์ ได้ข้อค้นพบว่าองค์ประกอบของความรับผิดชอบตามการรับรู้ของนิสิตประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 15 องค์ประกอบ และจากการรับรู้ของอาจารย์ ได้องค์ประกอบสำคัญ 13 องค์ประกอบ เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบที่ร่วมกัน พบว่ามี 13 องค์ประกอบคือ

1. ความรับผิดชอบต่อการศึกษเล่าเรียน
2. ความรับผิดชอบต่อเพื่อน
3. ความรับผิดชอบต่อครอบครัว
4. ความรับผิดชอบต่อการพัฒนาสังคม
5. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน
6. ความรับผิดชอบต่อความสงบเรียบร้อยของสังคม
7. ความรับผิดชอบต่อวิชาชีพของตนเอง
8. ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง
9. ความรับผิดชอบต่อสุขภาพอนามัยของตนเอง
10. ความรับผิดชอบต่อการสร้างลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่ตนเอง
11. ความรับผิดชอบต่อกิจกรรมของมหาวิทยาลัย
12. ความรับผิดชอบต่อความมุ่งหวังของมหาวิทยาลัย
13. ความรับผิดชอบต่อเสถียรภาพและเศรษฐกิจของครอบครัว

นอกจากนี้ ภัสรา อรุณมีศรี (2533 : 4-5) ได้กล่าวถึงลักษณะของความรับผิดชอบต่อหมายถึงการปฏิบัติหน้าที่ให้เสร็จเรียบร้อยทันกำหนดเวลา และยอมรับผลตามที่ตนเองปฏิบัติ แบ่งเป็น 2 ด้านคือ

1. ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมต่อไปนี้คือ ตั้งใจศึกษาเล่าเรียน เอาใจใส่ต่อสุขภาพอนามัยของตนเอง ดูแลรักษาเครื่องใช้ส่วนตัวให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และอยู่ในสภาพดี
2. ความรับผิดชอบต่อสังคม หมายถึง การปฏิบัติตามหน้าที่ 5 ด้าน คือ
 - 2.1 ความรับผิดชอบต่อครอบครัว หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมต่อไปนี้คือ เคารพเชื่อฟังคำสั่งสอนของผู้ปกครอง ช่วยเหลือการงานตามความสามารถและโอกาส
 - 2.2 ความรับผิดชอบต่อชั้นเรียนและเพื่อนนักเรียน หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมที่ช่วยเหลือการงานของชั้นเรียนและเพื่อนนักเรียน

2.3 ความรับผิดชอบต่อโรงเรียน หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมที่ช่วยกิจการงานของโรงเรียน และรักษาชื่อเสียงของโรงเรียน

2.4 ความรับผิดชอบต่อชุมชน หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมที่ให้ความร่วมมือในกิจการงานของชุมชน

2.5 ความรับผิดชอบต่อประเทศชาติ หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมที่แสดงถึงการปฏิบัติตามกฎหมาย

ในต่างประเทศได้มีผู้ให้ความหมายและลักษณะของความรับผิดชอบไว้ดังจะยกมาดังนี้

บราวเน (Browne. 1958 : 58) ผู้มีความรับผิดชอบจะต้องมีลักษณะให้ความไวใจได้ มีความคิดริเริ่ม มีความไม่ทอดยอต่ออุปสรรค ทำงานแข็งขัน มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความปรารถนาที่จะทำให้อีกดีกว่าเดิม สามารถปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงไปตามเป้าหมาย มีความซื่อสัตย์ สุจริต และตรงเวลา

ฟังก์ และวากแนลล์ (Funk and Wagnalls. 1961 : 1073) อธิบายว่าความรับผิดชอบเป็นการแสดงออกถึงการรับผิดชอบ และรับชอบในการกระทำของตน มีความซื่อสัตย์ ไวใจได้ สามารถจัดการกับหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แคทเทล (Cattell. 1963 : 128) กล่าวว่าบุคคลที่มีความรับผิดชอบสูงคือ บุคคลที่รับผิดชอบในหน้าที่ที่มีความยากลำบากเพียรถือศักดิ์ศรี ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ บุคคลที่มีความรับผิดชอบต่ำคือคนที่ถือความสะดวกเป็นเกณฑ์ มักหลีกเลี่ยงข้อบังคับ

กอร์ดอน (Gordon. 1963 : 3) อธิบายลักษณะความรับผิดชอบว่า ได้แก่ การมีความเพียรพยายามและตั้งใจปฏิบัติงาน จดจ่อกับงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จหรือมุ่งมั่นในงานที่กระทำ แม้จะมีอุปสรรค เป็นคนที่ไวใจได้ เป็นที่พึ่งพาอาศัยได้ รับผิดชอบงานอย่างจริงจัง

กอส (Gough. 1969 : 10) อธิบายลักษณะของบุคคลที่มีความรับผิดชอบว่ามีอารมณ์ที่มั่นคง มีความรู้สึกผิดชอบชั่วดี เป็นคนที่ชอบวางแผนก่อนลงมือทำงาน มีความรับผิดชอบในงาน มีความคิดก้าวหน้า มีความสามารถ มีความเป็นอิสระพึ่งตนเองได้ ชอบคิด มีประสิทธิภาพต้นตัวอยู่ตลอดเวลา

แซนฟอร์ด (Sanford. 1970 : 65) ระบุว่าลักษณะของผู้มีความรับผิดชอบนั้น จะสามารถปฏิบัติหน้าที่การงาน หน้าที่ทางสังคม หน้าที่อันพึงปฏิบัติต่อตนเอง ต่อบิดามารดา ญาติพี่น้อง บุคคลทั่วไป และต่อประเทศชาติ อย่างดีที่สุด เต็มความสามารถ

จากความหมายและโครงสร้างลักษณะความรับผิดชอบที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนี้ จึงพอสรุปได้ว่า

ความรับผิดชอบ หมายถึง ความสนใจ ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำงานด้วยความรู้สึกผูกพัน มีความพากเพียร และละเอียดรอบคอบ โดยแสดงออกในรูปของการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจนเป็นผลสำเร็จด้วยความเต็มใจ ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง เอาใจใส่ ขยันหมั่นเพียร อดทนต่ออุปสรรค มีการติดตามผลงานที่ได้ทำไปแล้ว เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น ยอมรับในสิ่งที่ตนกระทำไป ทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย โครงสร้างลักษณะความรับผิดชอบสามารถแบ่งออกเป็น 4 ด้านดังต่อไปนี้

1. ความรับผิดชอบต่อตนเอง หมายถึง การรักษาสุขภาพอนามัยของตนเองให้สมบูรณ์ และปลอดภัยจากอันตราย รู้จักประพฤติปฏิบัติงานให้เหมาะสม ละเว้นความชั่ว รู้จักประมาณในการใช้จ่ายและมีความประหยัด สามารถจัดหาเครื่องอุปโภคบริโภคสำหรับตนเองได้อย่างเหมาะสม สำนึกในหน้าที่และบทบาทของตน ตั้งใจเล่าเรียนไต่หาความรู้และฝึกฝนตนเองให้มีประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ จนประสบผลสำเร็จในการดำเนินชีวิต

2. ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน หมายถึง การยอมรับผลการกระทำของตน ทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย ไม่ปิดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองแก่ผู้อื่น พร้อมทั้งจะปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ไตร่ตรองให้รอบคอบว่าสิ่งที่ตนทำลงไปนั้น จะเกิดผลเสียขึ้นหรือไม่ ปฏิบัติแต่สิ่งที่ทำให้เกิดผลดี และกล้าเผชิญต่อความเป็นจริง

3. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่การงานด้วยความเอาใจใส่ ไม่ต้องมีใครบังคับ ใช้ความสามารถเต็มที่ ขยันหมั่นเพียร อดทนต่ออุปสรรค มีความละเอียด ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา ไม่ละเลยทอดทิ้งหรือหลีกเลี่ยงจนกว่างานจะสำเร็จ พยายามปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น พัฒนาประสิทธิภาพงาน รู้จักวางแผนงาน ปฏิบัติงานอย่างมีจุดหมายด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันความบกพร่องเสื่อมเสียในงานที่ได้รับมอบหมาย รู้จักหน้าที่และกระทำตามหน้าที่เป็นอย่างดี

4. ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามระเบียบข้อบังคับของสังคม ช่วยรักษาสมบัติส่วนรวม ให้ความร่วมมือในการทำงานช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาของชุมชนตามความสามารถ รู้จักหน้าที่ของตน ไม่นำความเดือดร้อนมาสู่ครอบครัว สถาบันการศึกษา หรือสถาบันต่าง ๆ ในชุมชน ไม่เอาเปรียบผู้อยู่ร่วมชุมชน รักษาผลประโยชน์ เกียรติยศ ชื่อเสียงของสถาบันต่าง ๆ ในสังคม และสร้างความเจริญให้เกิดขึ้น

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะด้านความรับผิดชอบ

จากการสำรวจผลงานวิจัยที่ผ่านมาผู้วิจัยพบว่าได้มีการศึกษาคุณลักษณะต่าง ๆ หลายด้านที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะด้านความรับผิดชอบ คุณลักษณะที่ได้รับการนำมาศึกษามาก ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดู วิธีการจัดการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติในการเรียนและนิสัยการเรียน สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

1. ความรับผิดชอบกับการอบรมเลี้ยงดู

1.1 เด็กที่ได้รับการฝึกอบรมแบบให้ยับยั้งความก้าวร้าว หรือฝึกความมีระเบียบวินัย จะมีความรับผิดชอบสูง (ปราณีต สุขอุดม. 2514 : 81)

1.2 การเลี้ยงดูแบบเข้มงวด การเลี้ยงดูแบบฝึกความสัมฤทธิ์ผล และการเลี้ยงดูแบบคาดหวังของบิดามารดา มีความสัมพันธ์กับความรับผิดชอบ (กฤตยา กฤษณาอุฉ. 2514 : 137-139) เช่นเดียวกับการฝึกให้บุตรมีระเบียบวินัยของบิดามารดาก็มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการรับผิดชอบ (ปราณีต สุขอุดม. 2514 : 77-78)

1.3 วัยรุ่นเงินที่ถูกพ่อแม่ฝึกแบบให้รางวัลบ่อย ๆ จะมีความรับผิดชอบต่ำ (ปราณีต สุขอุดม. 2514 : 82) เช่นเดียวกัน

1.4 เด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบได้รับความรักมากมีความรู้สึกรับผิดชอบสูงกว่าเด็กที่ได้รับความรักน้อย (ประสมต เล็กสวาสดี. 2517 : 91-94) เช่นเดียวกับผลการวิจัยของเพค (Peck. 1958 : 347-350)

1.5 เด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย มีความรับผิดชอบน้อยกว่าเด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบเอาใจใส่เกินไป (दनัย งามมานะ. 2518 : 14) เช่นเดียวกับ สมพงษ์ ดิรพัฒน์ (2517 : 47) สุมาลี วงศ์ปลุกแก้ว (2526 : 53-54) มัญชรี บุณนาค (2514 : 67) สมศักดิ์ ชินพันธ์ (2523 : 56-57) ได้ศึกษาพบว่าความรับผิดชอบมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปะทะสัมพันธ์หรือการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย ซึ่งผลการวิจัยคล้ายกับเลวิน ลิปเมทและไวท์ (อ้างอิงจาก ก่อ สวัสดิพานิช และคนอื่น ๆ. 2512 : 178-181) เฮอร์ลอค (Hurlock. 1976 : 66) ที่พบว่าวิถีประชาธิปไตย มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความรับผิดชอบของคน

1.6 การฝึกกระเบียบวินัยโดยใช้เหตุผลทำให้เด็กมีพัฒนาทางด้านความ
รับผิดชอบสูงขึ้น (Sears and Levin. 1975 : 415)

1.7 ผู้นำแบบประชาธิปไตย มีความรับผิดชอบสูงกว่าผู้นำแบบอิตา
ลียัน และผู้นำแบบตามสบาย (White. 1960 : 527)

1.8 การฝึกอบรมเป็นไปทางแบบที่ใช้เวลานานเกินไป ความรู้สึก
รับผิดชอบต่อเด็กจะต่ำเกินไปด้วย (Justin. 1950 : 722) การฝึกกระเบียบ
วินัยต้องมีการยืดหยุ่นแต่มั่นคงและสม่ำเสมอ พร้อมทั้งมีเหตุผลจึงจะทำให้เด็กมี
ความรับผิดชอบสูง (มัณชรี บุณนาค. 2514 : 12 ; อ้างอิงมาจาก Mussen. n.d.)

2. ความรับผิดชอบต่อวิธีการจัดการเรียนการสอน

2.1 การใช้ที่นั่งเล่าให้นักเรียนฟัง โดย อรทัย จันทวิชานวงษ์
(2523 : 48) พบว่า กลุ่มที่ฟังนิทานกับไม่ได้ฟังนิทานมีความรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน

2.2 การใช้บทบาทสมมติหรือแม่แบบ โดยกันยา ประสงค์เจริญ
(2526 : 20-23) ดุษฎี ทรัพย์ปรง (2529 : 54-55) และ พรรัตน์ แก่นทอง
(2529 : 53) พบว่า การใช้บทบาทสมมติหรือแม่แบบทำให้ความรับผิดชอบก่อนและ
หลังการใช้แม่แบบมีความแตกต่างกัน และกลุ่มทดลองมีความรับผิดชอบสูงกว่ากลุ่ม
ควบคุม

2.3 การใช้การสอนแบบศูนย์การเรียนกับการสอนวิธีปกติ โดย
รัชณี กฤษณารมย์ (2520 : 49) และอารีย์ เจริญพจน์ (2521 : 55-56)
พบว่า ความรู้สึกรับผิดชอบต่อเด็กเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและแบบครูเป็น
ศูนย์กลางหรือแบบปกติ ไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มโดยเฉลี่ยว่าแบบศูนย์การ
เรียนมีความรับผิดชอบสูงกว่า

2.4 การใช้ชุดการเรียนกับการสอนตามคู่มือ โดยชะอ้อน ทองส่งไสม
(2525 : 35) และประภัสสร ไชยชนะใหญ่ (2529 : 57) พบว่าความรับผิดชอบ
ก่อนและหลังทดลองมีความรับผิดชอบต่างกัน แต่ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทั้ง 2

2.5 การใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ผลการวิจัยของ เรวัตติ
วงศ์พรหมเมธ (2521 : 33) วิริยะ บุญชนะนิวาสน์ (2523 : 49) นิภา วิจิตรศิริ
(2525 : 49-50) และพิจิตรา พงษ์จินดากร (2525 : 50-94) ได้ผลคล้ายกัน
คือ เด็กกลุ่มที่ใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ก่อนและหลังการใช้มีความรับผิดชอบพัฒนาสูงขึ้น

ที่ใช้กับไม่ใช้การจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์มีความแตกต่างกันโดยกลุ่มที่ใช้กลุ่มสัมพันธ์มีความรับผิดชอบสูงกว่า

2.6 การใช้การสอนแบบสืบสวนสอบสวน จากผลการวิจัยของ ยูพา อานันท์สิทธิ์ (2515 : 114-120) พบว่า เด็กที่สอนแบบสืบสวนสอบสวน มีพัฒนาการทางด้านความรู้สึกรับผิดชอบสูงขึ้น แต่เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีความถนัดทางการเรียน พบว่ามีความรู้สึกรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน

2.7 การใช้การสอนด้วยบทเรียนสื่อประสบการณ์ตามแนวพุทธศาสนา จากผลการวิจัยของ พัชรา บุญลาโภ (2529 : 65, 68) พบว่าความรับผิดชอบหลังการเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.8 การใช้การสอนแบบแผนภูมิกิจกรรม โดย อุไร ดุลยเกษม (2529 : 78) พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนภูมิกิจกรรมกับนักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามคู่มือครู มีคะแนนความรับผิดชอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความรับผิดชอบต่อลักษณะนิสัยการเรียน ทศนคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากผลการวิจัยของ สมคิด ไชยยันบุรณ์ (2511 : 26-27) ปราวณีต สุขอุดม (2514 : 82) จิตรนาถ กิรติเสวี (2516 : 69-72) สุทิน ฉินโสม (2516 : 39-40) ภัทรา นิคมานนท์ (2517 : 49-52) ดนัย งามมานะ (2518 : 45) สืบศักดิ์ สาธร (2521 : 44) สบโชค พูลนวม (2523 : 46) วัลลภา จันท์เพ็ญ (2526 : 105) แมคเคลล์แลนด์ (McClelland. 1953 : 110) ดอเฟเพอร์ดี (Dougherty. 1964 : 110-111) ฟลาเฮอร์ตี และรูทเซล (Flaherty and Reutzel. 1965 : 409-411) วัตสัน (Watson. 1967 : 10-12) มุลเลอร์ (Mueller. 1969 : 73) และบัตเตอร์เวิร์ท (Butterworth. 1974 : 2043-A) มีข้อค้นพบที่สอดคล้องกัน คือ ความรับผิดชอบต่อลักษณะนิสัยการเรียน ทศนคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

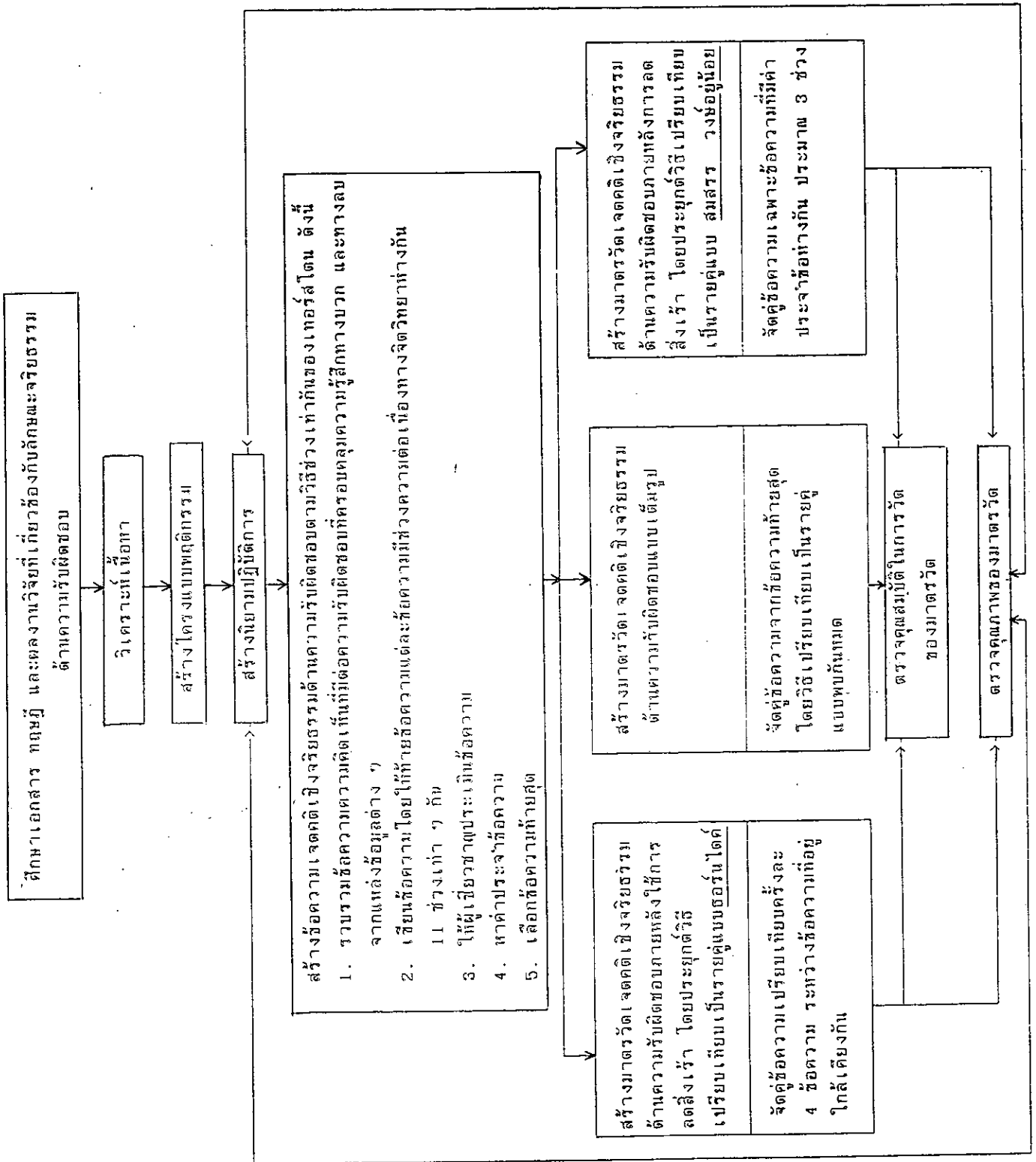
4. ความรับผิดชอบต่อเพศ จากผลการวิจัยบางกลุ่ม พบว่าความรับผิดชอบระหว่างเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน ได้แก่ จีระศักดิ์ นาคเสวี (2529 : 74) บางกลุ่มพบว่าเพศชายและหญิงมีความรู้สึกรับผิดชอบแตกต่างกัน ได้แก่ กษิมา วิริยะ (2526 : 117) และพัชรา พันธุ์พัฒนกุล (2527 : 54) และบางกลุ่ม

พบว่า เพศชายและหญิงมีความรู้สึกชอบต่างกัน โดยที่เพศหญิงมีความรู้สึกชอบสูงกว่าเพศชาย ได้แก่ ชอวบ กินาวงศ์ (2514 : 45) จิตรนาถ กิรติเสวี (2516 : 69-72) วัฒนา พลอยพราว (2516 : 60) อภิลิทธิ์ วงษา (2517 : 53-54) สบโชค พูลนวม (2523 : 46) พุสดี จิระวัฒนกุล (2526 : 98) ศิริอร ชันชัตถ์ (2527 : 70) และสมาร์ท (Smart. 1969 : 537) แต่ก็มีบางคน พบว่าเพศชายมีความรู้สึกชอบต่อสังคมสูงกว่าเพศหญิง ได้แก่ สุทิน ฉินโฌม แต่สำหรับ พัชรา พันธุ์พัฒนกุล (2527 : 54) พบว่า ความสำนึกในบทบาทต่อสังคมของชายและหญิงไม่แตกต่างกัน

5. ความรับผิดชอบกับระดับอายุ ระดับชั้นเรียนหรือคุณวุฒิบางคนพบว่า ระดับชั้นการเรียนที่ต่างกัน มีความรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน ได้แก่ อภิลิทธิ์ วงษา (2517 : 53-54) และมุลเลอร์ (Mueller. 1969 : 495) แต่บางคนพบว่า ระดับอายุ ระดับชั้นเรียนหรือคุณวุฒิที่ต่างกัน มีความรับผิดชอบแตกต่างกัน และ ความรับผิดชอบจะพัฒนาตามอายุ ได้แก่ อารีย์ เศรษฐชัย (2520 : 47-48) เกษิณี ผลประพฤติ (2524 : 92-93) วิเชียร ชูสงค์ (2527 : 65-66) และ โจนส์ (Jones. 1960 : 42-48)

6. ความรับผิดชอบกับสถานภาพของบิดามารดาในเรื่องเศรษฐกิจ บางคนพบว่า เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำจะมีความรู้สึกชอบต่ำกว่าเด็กที่มาจากฐานะทางเศรษฐกิจปานกลาง ได้แก่ ชูนิค (Zunich. 1963 : 497-499) แบลร์และโจนส์ (Blair and Jones. 1965 : 31-32) ส่วนบางคนพบว่า เด็กที่มาจากฐานะเศรษฐกิจต่ำจะมีความรับผิดชอบต่อตนเองสูงกว่าเด็กที่มาจากฐานะเศรษฐกิจสูง ส่วนสบโชค พูลนวม (2523 : 46) พบว่าเด็กที่มีผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน จะมีความรับผิดชอบต่างกันด้วย

จากลักษณะความรับผิดชอบที่ได้นำเสนอมานี้ จะพิจารณาได้ว่าพฤติกรรม ความรับผิดชอบ มีความสำคัญมาก สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ แต่เมื่อพัฒนาให้เกิดขึ้นแล้ว ก็ควรประเมินผลที่ได้จากการฝึกหรือพัฒนานั้นว่า ได้ผลเป็นอย่างไร เครื่องมือที่ใช้เพื่อการประเมินคุณลักษณะความรับผิดชอบที่มีคุณภาพจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น ต้องพัฒนาขึ้นด้วย โดยเฉพาะเครื่องมือทางด้านเจตพิสัยที่ยังขาดแคลนอยู่ในขณะนี้ เพราะเป็นเครื่องมือที่ควรจะสามารถทำนายพฤติกรรมความรับผิดชอบได้มากดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการตามแผนผังดังต่อไปนี้



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องคุณสมบัติในการวัดและคุณภาพของมาตราวัดเจตคติเชิงจริยธรรม ด้านความรับผิดชอบต่อที่สร้างขึ้น โดยประยุกต์วิธีการของธอร์น ไคคิน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล
4. วิธีจัดการกระทำกับข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จากเขตการศึกษา 12 เขต มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 579,649 คน

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง ปีการศึกษา 2538 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่สุ่มได้จากเขตการศึกษา ทั้ง 12 เขตการศึกษา มา 10 เขตการศึกษา ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง ปีการศึกษา 2538 จำนวน 180 คน ที่ใช้ในการสำรวจความคิดเห็นในเรื่องความหมาย ขอบข่าย และพฤติกรรม ที่เกี่ยวกับจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อที่ใช้เทคนิคพฤติกรรมวิกฤติ (The Critical Incident Technique)

2. กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองที่ใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติ ในการวัดและคุณภาพของมาตราวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อที่สร้างขึ้น แบบเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความ และแบบเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความ จำนวน 1,008 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 จากเขตการศึกษา 12 เขตการศึกษา ทำการสุ่มมา 10 เขตการศึกษา ในแต่ละเขตการศึกษาสุ่มจังหวัดในแต่ละเขตการศึกษา มา 1 จังหวัด ได้ 12

จังหวัด สำหรับเขตการศึกษาที่ 1 เนื่องจากมีหลายจังหวัดจึงเพิ่มจังหวัดอีก 1 จังหวัด คือ จังหวัดนนทบุรี

2.2 ในแต่ละจังหวัดสุ่มโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการที่มีการเรียนการสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง มาจังหวัดละ 2 โรงเรียน ยกเว้นจังหวัดนนทบุรี สุ่มเพียง 1 โรงเรียน

2.3 ในแต่ละโรงเรียนสุ่มนักเรียนมาโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน สำหรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอจะเป็นตัวแทนของประชากรนั้น กำหนดโดยใช้ตารางกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างของฮินเคิล และคนอื่น ๆ (Hinkle and others. 1985 : 275) เมื่อให้ระดับนัยสำคัญ $.05$ เท่ากับ $.05$ อำนาจการทดสอบทางสถิติ (Power of the Statistical Test) เท่ากับ $.95$ และขนาดอิทธิพล (Effect Size) เท่ากับ $.10$ ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 1,000 คน แต่จากการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ได้กลุ่มตัวอย่างที่นำผลมาใช้ศึกษาได้ จำนวน 1,008 คน

ตาราง 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียนและเขตการศึกษา

ลำดับ ที่	เขตการศึกษา	ชื่อโรงเรียน	ชื่ออำเภอ	ชื่อจังหวัด	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ได้รับ ผลการทดสอบ
1	1	ส่วนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี	ปากเกร็ด	นนทบุรี	50
2	1	พระปฐมวิทยาลัย	เมือง	นครปฐม	50
3	1	กำแพงแสนวิทยา	กำแพงแสน	นครปฐม	50
4	2	คณะราษฎร์บำรุง	เมือง	ยะลา	50
5	2	รามันศิริวิทย	รามัน	ยะลา	50
6	3	ปากน้ำชุมพรวิทยา	เมือง	ชุมพร	47
7	3	ท่ามะขะรัชดาภิเษก	ท่ามะขะ	ชุมพร	50
8	5	กรรมลุดศึกษาลัย	เมือง	สุพรรณบุรี	48
9	5	บรรหาร-แจ่มใสวิทยา 1	ดอนเจดีย์	สุพรรณบุรี	48
10	6	อ่างทองปัทมโรจนวิทยาคม	เมือง	อ่างทอง	45
11	6	ป่าโมกชวิทยาคม	ป่าโมก	อ่างทอง	50
12	7	วัชรวิทยา	เมือง	กำแพงเพชร	45
13	7	คลองชลงราษฎร์รังสรรค์	คลองชลง	กำแพงเพชร	43
14	8	พะเยาพิทยาคม	เมือง	พะเยา	50
15	8	จุนวิทยาคม	จุน	พะเยา	45
16	9	อุดรพิทยานุกูล	เมือง	อุดรธานี	50
17	9	กุดจับประชาสรรค์	กุดจับ	อุดรธานี	50
18	11	บุญวัฒนา	เมือง	นครราชสีมา	50
19	11	ปราสาทวิทยาคม	ด่านขุนทด	นครราชสีมา	50
20	12	นครนายกวิทยาคม	เมือง	นครนายก	45
21	12	องครักษ์	องครักษ์	นครนายก	42
				รวม	1,008

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1. เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านความรับผิดชอบ 2 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ใช้ในการทำเทคนิคพฤติกรรมวิกฤตในรูปแบบที่ต่างกัน เพื่อรวบรวมข้อความคิดเห็นที่มีต่อความรับผิดชอบทั้งในทางบวก และทางลบ ตลอดจนความคิดเห็นของนักเรียนในด้านความหมายและขอบข่ายพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ซึ่งเป็นโครงแบบพฤติกรรมที่ต้องการนำมาสร้างมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อไป

1.2 มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ มี 3 ฉบับ คือ มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูป มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งรบกวนวิธีการของธอร์นไคค์ และมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ ภายหลังการลดสิ่งรบกวนแบบ สม่สรวร วงษ์อยู่น้อย

1.3 แบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบ 1 ฉบับ ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า สำหรับให้อาจารย์ประจำชั้นของกลุ่มตัวอย่างทำการประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน

สำหรับรายละเอียดในการดำเนินการสร้างเครื่องมือแต่ละฉบับมีดังนี้

ก. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านความรับผิดชอบ

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ วิเคราะห์หาความหมาย และขอบข่ายของพฤติกรรมเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ แล้วสร้างข้อคำถามปลายเปิดเพื่อให้ นักเรียนตอบตามความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนเองในส่วนของความหมายและขอบข่ายพฤติกรรม ตลอดจนยกตัวอย่างพฤติกรรมความรับผิดชอบ 4 ด้าน คือ ความรับผิดชอบต่อตนเอง ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน และความรับผิดชอบต่อสังคม

ตัวอย่างพฤติกรรมความรับผิดชอบมีทั้งพฤติกรรมเชิงบวกและเชิงลบ สำระสำคัญของแบบสอบถามกระทำเป็น 2 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านความรับผิดชอบ

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียนในเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับความรับผิดชอบ ผลที่ได้จากการตอบของนักเรียนจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปศึกษาค้นคว้าและพัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อตัวนักเรียนเอง และนักเรียนรุ่นใหม่ต่อไป จึงขอให้นักเรียนให้ข้อมูลอย่างละเอียดในสิ่งที่นักเรียนเคยพบเห็นหรือเคยปฏิบัติมา คำตอบที่ให้จะไม่มีถูกหรือผิด เพราะเป็นการแสดงความคิดเห็น นักเรียนย่อมสามารถแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างกันได้ แต่ขอให้เป็นความคิดเห็นของนักเรียนเองเท่านั้น และขอให้ตอบทุกข้อ

1. บุคคลที่มีความรับผิดชอบเป็นบุคคลที่มีลักษณะอย่างไร จงอธิบายให้ครอบคลุมลักษณะทั้งหมดที่แสดงถึงความรับผิดชอบ

.....
.....
.....
.....
.....

2. ให้นักเรียนเล่าเหตุการณ์ประทับใจที่แสดงถึงความรับผิดชอบของบุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือของนักเรียนเอง ซึ่งนักเรียนได้เคยมีประสบการณ์มาไม่ว่าจะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียนหรือนอกโรงเรียนก็ตาม โดยให้อธิบายว่าบุคคลนั้นหรือตนเองประพฤติหรือแสดงกิริยาอาการอย่างไรจึงทำให้นักเรียนรู้สึกประทับใจเป็นอย่างยิ่งในพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้ โดยขอให้นักเรียนเล่าเหตุการณ์มาด้านละ 3 เหตุการณ์

2.1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง

เหตุการณ์ที่ 1

.....
.....
.....

เหตุการณ์ที่ 2

เหตุการณ์ที่ 3

2.2 ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน

เหตุการณ์ที่ 1

เหตุการณ์ที่ 2

เหตุการณ์ที่ 3

2.3 ความรับผิดชอบต่อนักที่ทำงาน

เหตุการณ์ที่ 1

เหตุการณ์ที่ 2

เหตุการณ์ที่ 3

2.4 ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

เหตุการณ์ที่ 1

เหตุการณ์ที่ 2

เหตุการณ์ที่ 3

3. ให้นักเรียนเล่าเหตุการณ์ที่ทำให้รู้สึกผิดหวังต่อการแสดงถึงความไม่รับผิดชอบของบุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือของนักเรียนเองซึ่งนักเรียนได้เคยมีประสบการณ์ไม่ว่าจะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือนอกโรงเรียนก็ตาม โดยอธิบายว่าบุคคลนั้นหรือตนเองประพฤดิหรือแสดงกิริยาอาการอย่างไรจึงทำให้นักเรียนรู้สึกผิดหวังเป็นอย่างยิ่งในพฤติกรรมที่แสดงความไม่รับผิดชอบด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้ ขอให้นักเรียนเล่าเหตุการณ์มาด้านละ 3 เหตุการณ์

3.1 ความไม่รับผิดชอบต่อตนเอง

เหตุการณ์ที่ 1

เหตุการณ์ที่ 2

.....
.....
.....

เหตุการณ์ที่ 3

.....
.....
.....

3.2 ความไม่รับผิดชอบต่อการกระทำของตน

เหตุการณ์ที่ 1

.....
.....
.....

เหตุการณ์ที่ 2

.....
.....
.....

เหตุการณ์ที่ 3

.....
.....
.....

3.3 ความไม่รับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน

เหตุการณ์ที่ 1

.....
.....
.....

เหตุการณ์ที่ 2

.....
.....
.....

เหตุการณ์ที่ 3

3.4 ความไม่รับผิดชอบต่อส่วนรวม

เหตุการณ์ที่ 1

เหตุการณ์ที่ 2

เหตุการณ์ที่ 3

แบบที่ 2

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านความรับผิดชอบ

คำชี้แจงในการตอบ

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามความรู้สึกของนักเรียนเกี่ยวกับความรับผิดชอบ ผลที่ได้จากการตอบของนักเรียนจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปศึกษาค้นคว้าและพัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อตัวนักเรียนเอง และนักเรียนรุ่นต่อไป จึงขอให้นักเรียนให้ข้อมูลในสิ่งที่นักเรียนเคยพบเห็นหรือปฏิบัติมา โดยเขียนตอบในลักษณะของข้อความแสดงความคิดเห็น ข้อความที่ให้จะไม่มีถูกหรือผิด เพราะเป็นการแสดงความคิดเห็น นักเรียนย่อมสามารถแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างกันได้ แต่ขอให้ เป็นข้อความที่แสดงความคิดเห็นจากประสบการณ์ของนักเรียนเองเท่านั้น และขอให้ตอบทุกข้อ

1. บุคคลที่มีความรับผิดชอบเป็นบุคคลที่มีลักษณะอย่างไร (ให้บอกมา 3 ข้อความ)

ตัวอย่างข้อความ

: ทุกคนควรมีหน้าที่ที่ต้องเอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย

- ข้อความที่ 1
- ข้อความที่ 2
- ข้อความที่ 3

2. ให้นักเรียนเขียนข้อความที่แสดงถึงความประทับใจในความรับผิดชอบของบุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือของนักเรียนเองซึ่งนักเรียนได้เคยมีประสบการณ์มาไม่ว่าจะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียนหรือนอกโรงเรียนก็ตามโดยให้เขียนข้อความที่บุคคลนั้นหรือตนเองประพฤติหรือแสดงกิริยาอาการจนทำให้รู้สึกประทับใจเป็นอย่างยิ่งในความรับผิดชอบด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 2.1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง (ให้เขียนตอบ 3 ข้อความ)

ตัวอย่างข้อความ

: การทำความสะอาดร่างกายย่อมช่วยให้ปราศจากโรค

- ข้อความที่ 1
- ข้อความที่ 2
- ข้อความที่ 3

2.2 ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน (ให้เขียนตอบ 3 ข้อความ)

ตัวอย่างข้อความ

: รู้สึกละอายใจในการที่จะไม่ยอมรับผลการทำงานที่ผิดพลาด

ข้อความที่ 1

ข้อความที่ 2

ข้อความที่ 3

2.3 ความรับผิดชอบต่อนหน้าที่การงาน (ให้เขียนตอบ 3 ข้อความ)

ตัวอย่างข้อความ

: ควรทำงานใหม่ถ้าผลงานที่ได้ไม่ดีพอ

ข้อความที่ 1

ข้อความที่ 2

ข้อความที่ 3

2.4 ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม (ให้เขียนตอบ 3 ข้อความ)

ตัวอย่างข้อความ

: จะสมัครทำงานบริการให้กับโรงเรียนพร้อมกับเพื่อน

ข้อความที่ 1

ข้อความที่ 2

ข้อความที่ 3

3. ให้นักเรียนเขียนข้อความที่แสดงถึงความผิดหวังในความไม่รับผิดชอบ
ของบุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือของนักเรียนเองซึ่งนักเรียนได้เคยมีประสบการณ์มา ไม่ว่าจะ
จะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียนหรือนอกโรงเรียนก็ตาม โดยให้เขียน
ข้อความที่บุคคลนั้นหรือตนเองประพฤดิหรือแสดงกิริยาอาการจนทำให้รู้สึกผิดหวังเป็น
อย่างยิ่ง ในเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นของความไม่รับผิดชอบด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

3.1 ความไม่รับผิดชอบต่อตนเอง (ให้เขียนตอบ 3 ข้อความ)

ตัวอย่างข้อความ

: การทำเสื้อผ้าเปื้อนไม่เห็นจะเป็นอะไรเพราะไม่ได้ซักผ้าด้วย
ตนเอง

ข้อความที่ 1

ข้อความที่ 2

ข้อความที่ 3

3.2 ความไม่รับผิดชอบต่อการกระทำของตน (ให้เขียนตอบ

3 ข้อความ)

ตัวอย่างข้อความ

: ทำหนังสือขอเพื่อนชวตกั้หนึ่งเลยเสียไม่ให้เพื่อนทราบ

ข้อความที่ 1ข้อความที่ 2ข้อความที่ 3

3.3 ความไม่รับผิดชอบต่อนหน้าที่การงาน (ให้เขียนตอบ 3 ข้อความ)

ตัวอย่างข้อความ

: วิชาที่ไม่ชอบก็ไม่จำเป็นต้องตั้งใจเรียน

ข้อความที่ 1ข้อความที่ 2ข้อความที่ 3

3.4 ความไม่รับผิดชอบต่อส่วนรวม (ให้เขียนตอบ 3 ข้อความ)

ตัวอย่างข้อความ

: การทำงานด้วยกันหลายคนทำให้วุ่นวาย

ข้อความที่ 1ข้อความที่ 2ข้อความที่ 3

เมื่อได้ข้อมูลจากแบบสอบถามนี้แล้วจึงนำข้อความมารวบรวม โดยพิจารณาจากคุณลักษณะของความรับผิดชอบและไม่มีความรับผิดชอบ ตลอดจนลักษณะที่กล่าวถึงความรับผิดชอบแบบเป็นกลาง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อไป

✓ ข. มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ

การดำเนินการสร้างมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะความรับผิดชอบ และวิธีการสร้างมาตรวัดทางจิตวิทยาด้วยวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สไตน์ และวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ตลอดจนวิธีวัดความรับผิดชอบในแบบต่าง ๆ แล้ว

วิเคราะห์เนื้อหาจากทฤษฎี เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวเพื่อสร้าง โครงสร้างพฤติกรรม แล้วสร้างนิยามปฏิบัติการ

2. รวบรวมข้อความที่เป็นความคิดเห็นที่มีต่อความรับผิดชอบ ทั้งในทางบวกและลบจากวารสาร นิตยสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ตลอดจนความคิดเห็นของนักเรียนในความหมาย ขอบข่ายและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทั้ง 4 ด้าน ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่สองซึ่งเป็นโครงสร้างพฤติกรรมที่ต้องการวัดมาประมาณ 250 ข้อความ โดยใช้เทคนิคพฤติกรรมวิกฤติ (The Critical Incident Technique)

3. ประเมินข้อความโดยนำข้อความที่รวบรวมได้มาจัดพิมพ์เรียงเป็นรายชื่อ และแต่ละข้อจะมีช่วงความต่อเนื่องทางจิตวิทยา (psychological continuum) ที่เท่ากัน จำนวน 11 ช่วง อยู่ด้านหลังข้อความ จากนั้นนำส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 90 คน โดยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญจากผู้ที่มีความสามารถด้านการวัดและประเมินผล หรือด้านจิตวิทยา เพื่อพิจารณาตัดสินข้อความว่าข้อความแต่ละข้อความนั้นแสดงระดับความรับผิดชอบน้อยหรือมากในระดับใด ซึ่งจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่สามารถส่งแบบประเมินข้อความกลับมาทันกำหนด มีจำนวน 51 คน ทั้งนี้เพราะจะต้องเตรียมมาตรฐานวัดให้ทันการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. คำนวณหาค่าประจำข้อความ ด้วยการนำผลการประเมินของผู้ตัดสินแต่ละคนมาแจกแจงความถี่แล้วคำนวณหาค่ามัธยฐานหรือค่าประจำข้อ และค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ของแต่ละข้อความ ข้อความที่ได้จะต้องมีค่ามัธยฐานหรือค่าประจำข้อกระจายเต็มสเกลครบทั้ง 11 ช่วงสเกล ซึ่งในแต่ละช่วงสเกล ข้อความที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์มากที่สุดจะตัดออกไปเนื่องจากแสดงความไม่สอดคล้องกันสูงระหว่างความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แต่เนื่องจากช่วงสเกล 11 ไม่มีข้อความใดเลยที่ตกอยู่ในช่วงสเกลนี้จึงได้มีการปรับค่าสเกลใหม่ให้แต่ละช่วงห่างกัน .9 แทนค่าสเกลเดิมซึ่งห่างกัน 1 ก็สามารถจัดให้ข้อความกระจายเต็มสเกลครบทั้ง 11 ช่วงได้ เมื่อเลือกได้ครบทุกช่วงสเกลแล้วแต่ละช่วงสเกลจะคัดเลือกเฉพาะข้อความที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์น้อยเอาไว้ และถ้ามีค่าสเกลเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมาก จะเลือกจากข้อความที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์น้อยที่สุด เนื่องจากต้องกรข้อความท้ายสุด 25 ข้อความ การคัดเลือกข้อความจึงต้องคำนึงถึงความครอบคลุมโครงสร้างพฤติกรรมความรับผิดชอบ และให้นำหนักความสำคัญที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการทำเทคนิคพฤติกรรมวิกฤติจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองซึ่งพบว่าควรเน้นน้ำหนักไปที่ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานสูงกว่าด้าน

ข้อ ๗ เมื่อคำนวณร้อยละของการให้น้ำหนักคุณลักษณะย่อยของความรับผิดชอบแต่ละด้าน และจำนวนข้อความที่ต้องเลือกมาใช้ ปรากฏได้ดังนี้

<u>ความรับผิดชอบต่อตนเอง</u>	กำหนดน้ำหนักให้ร้อยละ 25 หรือมีจำนวนข้อความ 6 ข้อความ
<u>ความรับผิดชอบต่อการกระทำของตน</u>	กำหนดน้ำหนักให้ร้อยละ 25 หรือมีจำนวนข้อความ 6 ข้อความ
<u>ความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงาน</u>	กำหนดน้ำหนักให้ร้อยละ 40 หรือมีจำนวนข้อความ 10 ข้อความ
<u>ความรับผิดชอบต่อสังคม</u>	กำหนดน้ำหนักให้ร้อยละ 10 หรือมีจำนวนข้อความ 3 ข้อความ

ข้อความทั้ง 25 ข้อความนี้ ได้เลือกจากข้อความที่มีค่าสเกล 4, 5, 6, 7 และ 8 ไว้มากกว่าค่าสเกลอื่นเนื่องจากถ้าพิจารณาการเปรียบเทียบข้อความครั้งละ 4 ข้อความ ด้วยวิธีการของธอร์น ไคค์ดังแสดงในภาพประกอบ 4 แล้วจะต้องใช้ข้อความจำนวนมากในการเปรียบเทียบระหว่างค่าสเกลดังกล่าว ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกข้อความทั้ง 25 ข้อความ ให้มีค่าสเกลต่อไปนี้

ค่าสเกล 1	มี	1	ข้อความ
ค่าสเกล 2	มี	1	ข้อความ
ค่าสเกล 3	มี	2	ข้อความ
ค่าสเกล 4	มี	2	ข้อความ
ค่าสเกล 5	มี	3	ข้อความ
ค่าสเกล 6	มี	3	ข้อความ
ค่าสเกล 7	มี	4	ข้อความ
ค่าสเกล 8	มี	5	ข้อความ
ค่าสเกล 9	มี	1	ข้อความ
ค่าสเกล 10	มี	2	ข้อความ
ค่าสเกล 11	มี	1	ข้อความ

จะพิจารณาได้ว่าเน้นน้ำหนักไปที่ค่าสเกล 4-8 มากกว่าข้อความที่อยู่ปลายสุด (extreme) ทั้ง 2 ข้าง ซึ่งก็ลพอร์ดได้เคยกล่าวไว้แล้วว่า การสร้างมาตรวัดด้วยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ถ้าพบว่ามีค่าสัดส่วนเป็นค่าปลายสุดมากเกินไปอยู่ด้วย เป็นเรื่องที่เสี่ยงต่อความผิดพลาด ค่าสัดส่วน .98 ขึ้นไป หรือ .02 ลงมาจะเป็นค่าที่ทำให้เกิดปัญหาเพราะเมื่อแปลงเป็นค่า Z จะได้ค่า $-\alpha$ และ $+\alpha$ ตามลำดับ

(Guilford, 1954 : 163) ทำให้นำมาคำนวณหาค่าสเกลตามปกติไม่ได้ ประกอบกับการนำสิ่งเร้ามาเปรียบเทียบกันนี้ ควรให้มีความแตกต่างกันบ้าง แต่ก็ไม่มากจนทำให้ทุกคนตัดสินเหมือนกันหมดดังที่เอ็ดเวิร์ดเสนอแนะไว้ในบทที่ 2 ของงานวิจัยนี้ ดังนั้นการเลือกข้อความที่มีค่าปลายสุดมาใช้ในกรณีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบพบกันหมดหรือแบบเต็มรูปจึงย่อมทำให้เกิดปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้ สำหรับกรณีการลดสิ่งเร้าทั้ง 2 แบบคือ แบบธอร์นไดค์ และแบบสมสรร นี้ การเปรียบเทียบข้อความมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง แต่ไม่ใช่แบบปลายสุดมากเกินไป ดังกล่าว ซึ่งมีทั้งข้อความแสดงพฤติกรรมทางบวกและทางลบ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ข้อความและค่าประจำข้อความที่คัดเลือกไว้

ข้อความ	ค่าสเกล (S)		ค่าส่วนเบี่ยงเบน ควอไทล์ (Q)
	เดิม	ใหม่	
1. ไม่อยากทำการบ้านก็ไม่ต้องทำ รอลอกจากเพื่อนดีกว่า	1.35	1	1.49
2. ถ้าผิดพลาดในเรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ นั้น ไม่จำเป็นต้อง สนใจว่าใครจะรับผิดชอบ	2.73	2	2.13
3. การมุงมุ่นอยู่กับการทำงานทำให้หมดเวลาที่จะเล่นสนุก	3.47	3	2.01
4. การยอมรับข้อบกพร่องของงานที่ทำได้แล้วเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก	3.77	3	2.23
5. วันใดก็ตามที่รู้สึกขี้เกียจเรียน การได้หยุดพักผ่อนบ้าง จะทำให้เรียน ได้ดีขึ้น ในวันต่อไป	4.18	4	2.44
6. ช่วงเวลาในการให้ความสนใจขณะเรียนของคนเรามีได้ ไม่นานบางครั้งต้องหัน ไปสนใจอย่างอื่นแทน	4.39	4	2.29
7. ถ้าทุ่มเทให้กับงานทุกอย่างจะทำให้ทำงานได้น้อยอย่าง	4.77	4	2.33
8. การบ้านจากโรงเรียนมีมากมักทำให้ ไม่ได้ช่วยงาน ที่บ้านเลย	4.96	5	2.11
9. หากพบปัญหาในการทำงานก็ให้ผู้อื่นช่วยทำได้	5.55	5	2.36
10. แม้จะทำงานเต็มความสามารถแล้วก็อาจมีข้อผิดพลาดได้	6.14	6	1.91

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อความ	ค่าสเกล (S)		ค่าส่วนเบี่ยงเบน ควอไทล์ (Q)
	เดิม	ใหม่	
10. แม้จะทำงานเต็มความสามารถแล้วก็อาจมีข้อผิดพลาดได้	6.14	6	1.91
11. การทำงานควรแบ่งเวลาให้ถูกต้อง มิใช่ทำงาน หามรุ่งหามค่ำ	6.32	6	2.06
12. ถ้าจะเรียน โดยรายวันต้องจัดอุปกรณ์การเรียนมาให้ครบ	6.63	6	2.13
13. การรักษาสุขภาพอนามัยของตนเองให้ดีย่อมไม่เป็นที่รังเกียจ ของผู้อื่น	6.87	7	2.10
14. การใช้จ่ายต้องเป็น ไปอย่างประหยัดเมื่อได้รับเงินจาก ที่บ้าน ไม่เพียงพอ	7.05	7	2.35
15. การเกียกกันทำงานย่อม เป็น เหตุหนึ่งที่ทำให้งาน ไม่แล้วเสร็จ ตามเวลา	7.21	7	2.20
16. การทำงานกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มต้องรับผิดชอบเท่า ๆ กัน ทุกคน	7.33	7	2.40
17. การตรวจสอบผลงานย่อมทำให้ทราบข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น	7.73	8	1.91
18. การยอมรับข้อบกพร่องของงานทำให้รู้จุดที่ควรแก้ไข	8.00	8	2.41
19. เมื่อทำงานกลุ่มต้องไม่ทำให้คน ในกลุ่มต้องเดือดร้อน	8.03	8	2.04

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อความ	ค่าสเกล (S)		ค่าส่วนเบี่ยงเบน ควอไทล์ (Q)
	เดิม	ใหม่	
20. ยอมเสียเวลาเพิ่มอีกเพียงเล็กน้อยเพื่อให้ผลงานดี ย่อมดีกว่าต้องแก้ไขใหม่ทั้งหมด	8.13	8	1.39
21. การหยิบของใช้แล้วเก็บเป็นที่ไม่ต้องให้ใครเตือน เป็นเรื่องที่น่าชมเชย	8.18	8	2.24
22. เมื่อจะทำงานไม่ว่าจะง่ายหรือยากก็ต้องทำให้ได้	9.13	9	1.93
23. เมื่อได้รับการมอบหมายงานจากกลุ่มก็ควรปฏิบัติให้เต็มที่ กำลังความสามารถ	9.61	10	2.10
24. คนเราเมื่อทำผิดต้องกล้ารับผิด	9.85	10	1.96
25. การทำงานต้องให้มีคุณภาพและแล้วเสร็จตรงตามเวลา	10.35	11	2.18

5. ข้อความที่ได้รับเลือกมาท้ายสุด 25 ข้อความนั้นนำมาจัดชุดมาตรฐานวัดความรับผิดชอบ 3 ลักษณะ ดังนี้

5.1 จัดมาตรฐานวัดเจตคติด้านความรับผิดชอบโดยนำข้อความที่คัดเลือกไว้ท้ายสุดแต่ละข้อความมาเข้าคู่กับข้อความอื่น ๆ โดยข้อความที่นำมาเข้าคู่กันนั้นจะต้องครอบคลุมเส้นความต่อเนื่องทางเจตคติและโครงสร้างพฤติกรรมความรับผิดชอบ และมีค่าประจำข้อในแต่ละคู่ห่างกันประมาณ 3.00 ซึ่งเป็นวิธีการลดสิ่งเฝ้าแบบสมสรร วงษ์อยู่น้อย ในการคัดเลือกคู่ข้อความจากแต่ละโครงสร้างพฤติกรรมนั้นตามการให้น้ำหนักความสำคัญที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องว่านักเรียนในระดับนี้ควรเน้นด้านใด และนำผลจากการทำเทคนิคพฤติกรรมวิฤติ มาพิจารณาว่าเนื้อหาความรับผิดชอบด้านใดมีร้อยละของความถี่มากกว่ากัน ทั้งนี้ให้ได้คู่ข้อความทั้งสิ้น 30 คู่ แล้วสุ่มข้อความหนึ่งเป็นข้อ (ก) และอีกข้อความหนึ่งเป็นข้อ (ข) ดังตัวอย่าง

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้ในแต่ละข้อมีข้อความ 2 ข้อความให้นักเรียนพิจารณาเลือกว่าเห็นด้วยกับข้อความใดมากกว่า หรือข้อความใดตรงกับลักษณะของนักเรียนมากกว่า แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ใต้อักษร ก หรือ ข บนกระดาษคำตอบ ซึ่งตรงกับข้อความที่นักเรียนเลือกในแต่ละข้อนั้น ทั้งนี้ขอให้ตอบทุกข้อและในแต่ละข้อให้เลือกเพียงข้อความเดียว

ข้อ	ข้อความ	ค่าสเกล
1	(ก) ถ้าทุ่มเทให้กับงานทุกอย่างจะทำให้ทำงานได้น้อยอย่าง	5
	(ข) การหยิบของใช้แล้วเก็บเป็นที่ไม่ต้องให้ใครเตือนเป็นเรื่องที่น่าชมเชย	8

หมายเหตุ ในแบบสอบถามจริงไม่ปรากฏค่าสเกลเอาไว้

การให้คะแนนมาตรฐานวัดเจตคติด้านความรับผิดชอบชุดนี้ มีเกณฑ์การตรวจคือให้ 1 คะแนน เมื่อเลือกตอบข้อความที่มีค่าประจำข้อความสูงกว่าให้ 0 คะแนน เมื่อเลือกตอบข้อความที่มีค่าประจำข้อความต่ำกว่า

5.2 จัดมาตรฐานวัดเจตคติด้านความรับผิดชอบโดยนำข้อความที่คัดเลือกไว้ท้ายสุดแต่ละข้อความมาเปรียบเทียบ ครั้งละ 4 ข้อความ โดยเปรียบเทียบกับ

ข้อความที่อยู่ใกล้เคียงกันซึ่งมีค่าประจำข้อห่างกันประมาณ 1.00 2.00 และ 3.00 ตามลำดับ การเปรียบเทียบกระจายไปยังทั้ง 2 ข้างของเส้นความต่อเนื่องทางเจตคติ ซึ่งเป็นการลดลงเข้าตามวิธีของธอร์นไดค์ จากนั้นเลือกข้อความจากแต่ละโครงแบบ พฤติกรรม โดยเน้นตามการให้นำหนักความสำคัญที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องว่าลักษณะของนักเรียนในระดับนี้ควรเน้นด้านใดและนำผลจากการทำเทคนิค พฤติกรรมวิฤติมาพิจารณาว่าความรับผิดชอบด้านใดมีร้อยละของความถี่มากกว่ากัน ทั้งนี้ข้อความ 4 ข้อความให้ถือเป็นมาตรวัด 1 ข้อ การคัดเลือกข้อความเมื่อรวมทุก โครงแบบพฤติกรรมแล้วให้ได้ 30 ข้อ จากนั้นเขียนข้อความทั้ง 4 ข้อความในแต่ละข้อ โดยการสุ่มดังตัวอย่าง

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้ในแต่ละข้อมีข้อความอยู่ 4 ข้อความให้นักเรียนพิจารณา เลือกข้อความที่เห็นด้วยมากที่สุด หรือตรงกับลักษณะของนักเรียนมากที่สุด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ใต้อักษร ก หรือ ข หรือ ค หรือ ง บนกระดาษ คำตอบ ซึ่งตรงกับข้อความที่นักเรียนเลือกในแต่ละข้อนั้น ทั้งนี้ขอให้ออบทุกข้อและในแต่ละข้อให้เลือกเพียงข้อความเดียว

ข้อ	ข้อความ	ค่าสเกล
1	(ก) ถ้าทุ่มเทให้กับงานทุกอย่างจะทำให้ทำงานได้น้อยอย่าง	5
	(ข) กว่าทำงานควรแบ่งเวลาให้ถูกต้อง มิใช่ทำงานหามรุ่งหามค่ำ	6
	(ค) การรักษาสุขภาพอนามัยของตนเองให้ดีย่อมไม่เป็นที่รังเกียจของผู้อื่น	7
	(ง) การตรวจสอบผลงานย่อมทำให้ทราบข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น	8

หมายเหตุ ในแบบสอบถามจริงไม่ปรากฏค่าสเกลเอาไว้ การให้คะแนนมาตรวัดเจตคติด้านความรับผิดชอบชุดนี้มีเกณฑ์การตรวจคือ ให้ 1 2 3 และ 4 คะแนนจากข้อความที่มีค่าประจำข้อต่ำไปสูง เรียงตามลำดับ

5.3 มาตรการวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบแบบเต็มรูป โดยนำข้อความที่ได้รับเลือกมาท้ายสุดจากวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สโตน จำนวน 25 ข้อความ มาทำการจับคู่ข้อความแต่ละข้อความแบบพบกันหมด ซึ่งจะได้จำนวนข้อทั้งสิ้น 300 ข้อ หรือ 300 คู่ โดยมีลักษณะข้อคำถามเช่นเดียวกับวิธีลดสิ่งเร้าแบบสมสรร วงอยู่น้อย การจัดลำดับการนำเสนอคู่ข้อความทั้งหมดจะมีการจัดทำแบบแผนการจัดคู่เอาไว้โดยให้แต่ละข้อความปรากฏขึ้นด้วยวิธีการสุ่มเพื่อควบคุมความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากระยะห่างระหว่างข้อความมีการสลับการจัดเรียงลำดับคู่ข้อความ ในการนำเสนอข้อความใหม่ภายหลังจากที่เคยนำเสนอไปแล้ว จากข้อความ 300 คู่จะนำมาแบ่งเป็นมาตรวัดย่อย (subscale) 3 ฉบับ ฉบับละ 100 ข้อ มาตรวัดฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบคุณสมบัติในการวัด กับมาตรวัดแต่ละฉบับในข้อ 5.1 และ 5.2 ในการวัดความรับผิดชอบของบุคคลแต่ละคนจะนำเอาค่าสเกลของแต่ละข้อที่เป็นคำตอบทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยก็จะได้คะแนนความรับผิดชอบ

ค. แบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบ

ในการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบ ผู้วิจัยนำข้อความท้ายสุด จำนวน 25 ข้อความที่ได้จากวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สโตน ซึ่งมีทั้งข้อความที่แสดงพฤติกรรมทางบวกและทางลบ และครอบคลุมโครงสร้างแบบพฤติกรรมความรับผิดชอบมาจัดใหม่โดยให้แต่ละข้อมีเพียง 1 ข้อความ ทั้งนี้โดยปรับข้อความให้เหมาะสมกับที่อาจารย์ประจำชั้นของนักเรียนจะทำการประเมินต่อไป จากนั้นนำข้อความมาจัดพิมพ์เรียงเป็นรายชื่อโดยสุ่ม แต่ละข้อมีมาตรประมาณค่า 4 ระดับ สำหรับให้อาจารย์ประจำชั้นใช้ประเมินพฤติกรรม การให้นำหนักคะแนนในการประเมินพฤติกรรมมีดังนี้

ถ้าข้อความใดมีความหมายทางบวกในการตอบจะกำหนดน้ำหนักคะแนนในแต่ละข้อความดังนี้

- ให้ 4 คะแนน ถ้านักเรียนแสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้นอยู่เสมอ
- ให้ 3 คะแนน ถ้านักเรียนแสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้นเป็นบางครั้ง
- ให้ 2 คะแนน ถ้านักเรียนไม่ค่อยจะแสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้นหรือนาน ๆ ครั้งก็แสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้น เสียครั้งหนึ่ง
- ให้ 1 คะแนน ถ้านักเรียนไม่เคยแสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้นเลย

ถ้าข้อความใดมีความหมายทางลบในการตอบจะกำหนดน้ำหนักคะแนนในแต่ละข้อความดังนี้

- ให้ 4 คะแนน ถ้านักเรียนไม่เคยแสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้นเลย
- ให้ 3 คะแนน ถ้านักเรียนไม่ค่อยจะแสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้นหรือนาน ๆ ครั้งก็แสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้นเสียครั้งหนึ่ง
- ให้ 2 คะแนน ถ้านักเรียนแสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้นเป็นบางครั้ง
- ให้ 1 คะแนน ถ้านักเรียนแสดงพฤติกรรมความรับผิดชอบนั้นอยู่เสมอ

ตัวอย่างของแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบมีดังนี้

คำชี้แจง โปรดประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนของท่านโดยระลึกถึงพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนที่ท่านสังเกตเห็นในระหว่างปีการศึกษานี้ ถ้าพฤติกรรมใดที่ท่านไม่สามารถสังเกตเห็นจากนักเรียนของท่านได้อย่างชัดเจนแน่นอน ขอให้ท่าน คาดคะเน ว่านักเรียนของท่านคนนั้นควรปฏิบัติพฤติกรรมเช่นใด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับพฤติกรรม			
		ทำเสมอ	ทำบางครั้ง	ทำนาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยทำ
1	นักเรียนจัดอุปกรณ์การเรียนมาครบถ้วน ทำให้เรียนได้โดยราบรื่น				
2	นักเรียนไม่ทำการบ้านเอง แต่ลอกการบ้านเพื่อนมาส่ง				

สำหรับคุณภาพของแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบนี้ ในด้านความเที่ยงตรงใช้การพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ ภายหลังจากที่อาจารย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองทำการประเมินนักเรียนของตนด้วยแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบแล้ว ซึ่งในการประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบนี้ อาจารย์ผู้สอนจะต้องระลึกถึงพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนในช่วงเวลาที่ผ่านมอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 50 คน

ส่วนการหาความเชื่อมั่นของแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบ ใช้การหาความเชื่อมั่นในการให้คะแนน (Reliability of rating) ของอาจารย์จำนวน 5 คน ว่าอาจารย์แต่ละคนสามารถให้คะแนนสอดคล้องกันตามค่าชี้แจงที่ผู้วิจัยได้อธิบายไว้ในการใช้แบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบ

2. เครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นเกณฑ์ตรวจสอบ

2.1 แบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อ วัฒนา สิ่งสัมพันธ์ (2527) แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบชนิดข้อความ จำนวน 62 ข้อ และแบบทดสอบชนิดสถานการณ์ จำนวน 33 ข้อ แยกวัดความรับผิดชอบต่อเป็น 4 ด้าน ลักษณะของข้อสอบทั้งสองตอนเป็นแบบเลือกตอบชนิด 3 ตัวเลือก คือ ตอบรับ ตอบปฏิเสธ และไม่แน่ใจ การให้คะแนนสำหรับข้อคำถามทางบวกจะให้คะแนน 3 1 และ 2 ตามลำดับ ส่วนข้อคำถามทางลบจะให้คะแนน 1 3 และ 2 ตามลำดับ ในการพัฒนาแบบทดสอบของ วัฒนา สิ่งสัมพันธ์ ได้นำเครื่องมือไปทดลองสอบ 3 ครั้ง ครั้งแรกเป็นการหาอำนาจจำแนกเป็นรายข้อแล้วปรับปรุงด้านภาษา และเวลาที่ใช้ให้ดีขึ้น การทดสอบครั้งที่สองเป็นการนำข้อสอบจากการปรับปรุงครั้งที่ 1 ไปทดลองสอบเพื่อหาอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของข้อสอบอีกครั้ง เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้ส่วนการทดสอบครั้งที่สาม เป็นการนำผลการคัดเลือกข้อสอบจากการสอบครั้งที่สองไปทดสอบอีกครั้ง เพื่อหาดัชนีความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง การหาความเชื่อมั่นใช้วิธีแย่งครึ่งแบบทดสอบได้ค่าความเชื่อมั่น 0.9334 และค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างใช้เทคนิคกลุ่มรูชิตทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติ t-test ได้ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแต่ละด้านและรวมทุกด้านตั้งแต่ 4.1574 - 5.7209 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า และหาความเที่ยงตรงตามสภาพจากการหาสหสัมพันธ์แบบจัดอันดับ ได้ค่าความเที่ยงตรงแต่ละด้านและรวมทุกด้านอยู่ในช่วง .507 ถึง .613

ตัวอย่างแบบทดสอบตอนที่ 1

(๑) ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมายเสมอ

ก. จริง

ข. ไม่จริง

ค. ไม่แน่ใจ

ตัวอย่างแบบทดสอบตอนที่ 2

(๐) ประมุขไม่ชอบออกกำลังกายและไม่เคยเล่นกีฬา เขาเป็นหวัดบ่อย ๆ เมื่อมีเพื่อนคนหนึ่งแนะนำว่าการออกกำลังกายจะช่วยให้ดีขึ้น เขาจึงออกวิ่งทุก ๆ เช้า ถ้านักเรียนเป็นประมุข จะทำเช่นนั้นหรือไม่

ก. ทำ

ข. ไม่ทำ

ค. ไม่แน่ใจ

แบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของ วิชา สิ่งสัมฤทธิ์ นี้ได้ มีการตรวจสอบคุณภาพแล้วว่ามีคุณภาพสูง จึงนำมาเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการหาสัมพันธ กับผลที่ได้จากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลงสิ่งเข้า ในแต่ละลักษณะ เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดลักษณะเดียวกันแต่ต่างวิธี ซึ่งควรจะมีความสัมพันธ์กันสูง

2.2 แบบทดสอบวัดความก้าวร้าวของ สุกัลยา อนุชิตไพสิน (2527)

แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบชนิดสถานการณ์ จำนวน 60 ข้อ วัดความก้าวร้าวด้านคำพูด และความก้าวร้าวด้านการกระทำ คำตอบมี ตัวเลือกให้ 2 ตัวเลือก ได้แก่ ตัวเลือกที่แสดงออกถึงพฤติกรรมความก้าวร้าว และตัวเลือกที่แสดงออกถึงพฤติกรรมที่ไม่ก้าวร้าว การให้คะแนนจะให้ 1 คะแนน สำหรับตัวเลือกประเภทแรก และให้คะแนน 0 คะแนน สำหรับตัวเลือกประเภทหลัง ในการพัฒนาแบบทดสอบของ สุกัลยา อนุชิตไพสิน ได้นำเครื่องมือไปทดลองสอบ 3 ครั้ง ครั้งแรกเป็นการหาอำนาจจำแนกเป็นรายข้อแล้วคัดเลือกเฉพาะข้อที่มี ค่าอำนาจจำแนกที่มีค่า t ตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้ในการ ทดสอบครั้งที่ 2 ต่อไป ซึ่งข้อทดสอบที่คัดเลือกได้ในขั้นตอนนี้มีค่าอำนาจจำแนกสูง และได้ทำการคัดไว้ 60 ข้อ ส่วนการทดสอบครั้งที่ 3 เป็นการหาดัชนีความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบด้วยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาตามสูตรของครอนบาค มีค่าเท่ากับ 0.8974 จากนั้นหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้เทคนิคกลุ่มรูซัดโดยทำการ ทดสอบด้วยสถิติ t ได้ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 และหาความเที่ยงตรงตามสภาพจากการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน ที่นักเรียนได้มาจากการทำแบบทดสอบความก้าวร้าวกับคะแนนที่ได้จากการจัดอันดับ ของครูผู้สอน ครูแนะแนว และครูที่ปรึกษา พบว่ามีความเที่ยงตรงตามสภาพสูงอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตัวอย่างแบบทดสอบ

(๑) สันติมาเที่ยวที่บ้านของสุเทพ ขณะที่กำลังวิ่งเล่นกันภายในบ้านอย่างสนุกสนาน สันติหกล้มไปโดนแจกันที่ไขว้ไว้ตกแตก ถ้าท่านเป็นสุเทพท่านจะใช้วิธีการใด

ก. ต่อยว่าสันติทันที

ข. คอยให้สันติกลับบ้านก่อนค่อยเล่าให้คุณแม่ฟัง

(๑๐) ขณะที่เฉลิมพลกำลังนั่งฟังเพลงเพลิน ๆ อยู่ นั้น น้องชายก็เข้ามาเรียกเพื่อให้ไปช่วยบิดาซ่อมแซมรั้วบ้าน ถ้าท่านเป็นเฉลิมพลท่านจะปฏิบัติเช่นไร

ก. ดุ้องว่ายังไม่เข้าเรื่อง

ข. รีบไปช่วยบิดาทันที

แบบทดสอบวัดความก้าวร้าวของ สุกัลยา อนุชิตไพสิน นี้ได้ตรวจสอบคุณภาพแล้วว่ามีคุณภาพสูงจึงนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการหาสัมพันธกับผลที่ได้จากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลงสิ่งไว้ในแต่ละลักษณะเพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดลักษณะต่างกันและต่างวิธี ซึ่งควรจะมีความสัมพันธ์กันต่ำ

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ขั้นตอนการใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านความรับผิดชอบในการทำเทคนิคพฤติกรรมวิกฤต ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอความร่วมมือจากผู้บริหารและอาจารย์ในโรงเรียนศรีษะเกษ อ. เมือง จ. นครบุรี และโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลความรู้สึกนึกคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สองเกี่ยวกับความหมายและขอบข่ายพฤติกรรม ตลอดจนตัวอย่างพฤติกรรมความรับผิดชอบสำหรับนำไปใช้ประกอบกับข้อมูลจากการศึกษาวารสาร นิตยสาร และสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ แล้วนำไปสร้างมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อไป

2. ขั้นตอนการสร้างมาตรวัดเจตคติด้านความรับผิดชอบ ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 90 คน ซึ่งคัดเลือกจากผู้ที่มีความสามารถด้านการวัดและประเมินผลหรือด้านจิตวิทยา ผู้วิจัยจัดทำชุดของข้อความทั้งหมดที่มีมาตรวัดระดับที่แสดงว่าข้อความนั้นมีระดับความรับผิดชอบระดับใดทั้งหมด 11 ระดับอยู่ที่ท้ายข้อความนั้น แล้วจัดส่งเอกสารนี้ไปทางไปรษณีย์

ให้กับผู้เชี่ยวชาญ พร้อมคำชี้แจงในการประเมินข้อความ ความหมาย และลักษณะของโครงสร้างพฤติกรรมความรับผิดชอบ ตลอดจนถึงตัวอย่างในการประเมินข้อความ ข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผลการประเมินข้อความเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อความรับผิดชอบว่าข้อความนั้นแสดงความรับผิดชอบน้อยหรือมากในระดับใด ของช่วงความต่อเนื่องทางจิตวิทยา จำนวน 11 ช่วง แบบประเมินที่ส่งคืนกลับมาตามกำหนดมีจำนวน 51 ฉบับ

3. ขั้นตอนการใช้มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบซึ่งมีทั้งหมด 3 ลักษณะ ได้แก่ มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบ สมสรร วงษ์อยู่น้อย มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบธอร์นไคค์ และมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบแบบเต็มรูปนี้ จะนำไปใช้พร้อมกับแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบ และเครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นเกณฑ์ตรวจสอบอีก 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของ วัฒนา สิงห์สัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดความก้าวร้าวของ สุกัลยา อนุชิตไพสิน ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ขอความร่วมมือไปยังกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อแจ้งให้โรงเรียนแต่ละโรงเรียนในทุกเขตการศึกษาที่สุ่มได้มอบหมายให้อาจารย์ประจำชั้นให้ความร่วมมือกับผู้วิจัยในการประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน และให้นักเรียนเข้ารับการทดสอบจากผู้วิจัย และผู้ช่วยนักวิจัยซึ่งอยู่ในท้องที่นั้นเนื่องจากต้องเก็บข้อมูลหลายครั้งในแต่ละโรงเรียนอีกทั้งต้องเก็บหลายจังหวัดในเวลาเดียวกันด้วย ผู้ช่วยนักวิจัยทุกคนจะได้รับการชี้แจงก่อนดำเนินการเก็บข้อมูล อนึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดชุดของเครื่องมือทั้งหมดในขั้นตอนนี้ออกเป็น 5 ชุด โดยเว้นระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 ใช้เครื่องมือชุดที่ 1 ประกอบด้วย

ก. มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบแบบเต็มรูป จำนวน 100 ข้อ (Subscale 1)

ข. แบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของ วัฒนา สิงห์สัมฤทธิ์ จำนวน 95 ข้อ

ใช้เครื่องมือชุดที่ 5 ประกอบด้วย

แบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน จำนวน 25 ข้อ

สัปดาห์ที่ 2 ใช้เครื่องมือชุดที่ 2 ประกอบด้วย

- ก. มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบแบบเต็มรูป จำนวน 100 ข้อ (Subscale 2)
- ข. แบบทดสอบวัดความก้าวร้าวของ สุกัลยา อนุชิตไพไล จำนวน 60 ข้อ

สัปดาห์ที่ 3 ใช้เครื่องมือชุดที่ 3 ประกอบด้วย

- ก. มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบแบบเต็มรูป จำนวน 100 ข้อ (Subscale 3)
- ข. มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบธอร์นไคค์ จำนวน 30 ข้อ
- ค. มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบ สมสรร วงษ์อยู่น้อย จำนวน 30 ข้อ

สัปดาห์ที่ 5 ใช้เครื่องมือชุดที่ 4 ประกอบด้วย

- ก. มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบธอร์นไคค์ จำนวน 30 ข้อ
- ข. มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบ สมสรร วงษ์อยู่น้อย จำนวน 30 ข้อ

เครื่องมือทั้ง 5 ชุดนี้ผู้วิจัยจัดส่งไปให้โรงเรียนที่สุ่มได้โดยทางไปรษณีย์

พร้อมกับแจ้งวัตถุประสงค์ ความสำคัญของการวิจัยและขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลให้มากที่สุด ตลอดจนให้คำชี้แจงในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของเครื่องมือแต่ละชุดไว้ด้วย เพื่อให้ทางโรงเรียนได้ทราบขั้นตอนและรายละเอียดการเก็บข้อมูลซึ่งผู้วิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยในท้องถิ่นนั้น ต้องดำเนินการในช่วงเวลาที่แจ้ง โดยขอเวลาจากโรงเรียนในช่วงเวลาว่าง การเก็บรวบรวมข้อมูลกลับคืนผู้ช่วยนักวิจัยในท้องถิ่นที่เก็บรวบรวมข้อมูลจัดส่งคืนให้ผู้วิจัยทางไปรษณีย์เช่นเดียวกัน

วิธีจัดการกับข้อมูล

1. การตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของมาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าตามวิธีของธอร์นไคค์ ซึ่งมีการเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความ แล้วให้คะแนน 1 2 3 และ 4 ตามลำดับค่าสเกล กับมาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าตามวิธีของ สมสรร

วงษ์อยู่น้อย ซึ่งมีการเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความ แล้วให้คะแนน 1 และ 0 ตามลำดับค่าสเกล การตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดครั้งนี้ได้ประยุกต์วิธีการของเคนนี (Kenny) ซึ่งมีการตรวจสอบใน 2 ส่วน ส่วนแรก เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติของการจัดลำดับ (Ordinal Test) ส่วนที่สองเป็นการตรวจสอบคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากัน (Interval Test) ทั้งนี้โดยทำการเปรียบเทียบกับคุณสมบัติในการวัดของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบพบกันหมด ซึ่งเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบเนื่องจากโดยทฤษฎีมาตรวัดลักษณะนี้มีคุณสมบัติในการวัดเป็นมาตรอันดับภาค รายละเอียดการดำเนินการมีดังนี้

1.1 การตรวจคุณสมบัติในการจัดลำดับ (Ordinal Test)

1.1.1 หาคะแนนของผู้ตอบแต่ละคนจากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูป จากนั้นนำผลค่าสเกลของผู้ตอบแต่ละคนมาจัดเรียงลำดับ

1.1.2 หาคะแนนของผู้ตอบแต่ละคนจากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นภายหลังการลดสิ่งเร้าโดยเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความตามแบบ สัมสร วังษ์อยู่น้อย และเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความตามแบบธอร์นไคด์ จากนั้นนำผลการวัดที่ได้ของผู้ตอบแต่ละคนมาจัดเรียงลำดับ

1.1.3 พิจารณาความสอดคล้องของการจัดลำดับที่ได้ในข้อ

1.1.1 กับการจัดลำดับที่ได้จากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่เปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความ โดยใช้ rank correlation

1.1.4 พิจารณาความสอดคล้องของการจัดลำดับที่ได้ในข้อ

1.1.1 กับการจัดลำดับที่ได้จากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่เปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความ โดยใช้ rank correlation

1.1.5 พิจารณาความสอดคล้องของการจัดลำดับที่ได้ในข้อ

1.1.2 โดยใช้ rank correlation

1.1.6 นำค่าสหสัมพันธ์การจัดลำดับในข้อ 1.1.3 1.1.4 และ

1.1.5 มาหาค่าสำคัญของค่าสหสัมพันธ์การจัดลำดับแต่ละตัว จากสูตร

$$t = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}} \quad \text{โดย } r_s \text{ คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตำแหน่งตามแนวคิด}$$

ของสเปียร์แมน (spearman) ซึ่งในที่นี้ก็คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับที่

ระหว่างมาตรวัดที่สร้างขึ้นภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบสมสรร วงษ์อยู่น้อย กับมาตรวัดที่สร้างขึ้นแบบเต็มรูป และค่าสัมประสิทธิ์การจัดลำดับที่ระหว่างมาตรวัดภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบธอร์นไคด์ กับมาตรวัดที่สร้างขึ้นแบบเต็มรูป ตลอดจนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัดภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบธอร์นไคด์ กับมาตรวัดภายหลังการลดสิ่งเร้าแบบสมสรร วงษ์อยู่น้อย

1.2 การตรวจคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากัน (Interval Test)

การตรวจสอบเพื่อแสดงคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากันของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นจากการลดสิ่งเร้าโดยวิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 2 ข้อความแบบ สมสรร วงษ์อยู่น้อย และเปรียบเทียบครึ่งละ 4 ข้อความแบบธอร์นไคด์ จะนำมาเปรียบเทียบกับมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูปด้วยการใช้หลักการพิจารณาว่าจุดการแบ่งสเกล (scale seperation) ระหว่างจุดต่าง ๆ ของมาตรวัดที่สร้างขึ้นจากการลดสิ่งเร้าทั้ง 2 ลักษณะข้างต้น กับมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นจากวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูปว่ามีความคล้ายคลึงกัน ขึ้นตอนมีดังนี้

1.2.1 หาคะแนนของผู้ตอบแต่ละคนจากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้น โดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูป

1.2.2 หาคะแนนของผู้ตอบแต่ละคนจากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นภายหลังการลดสิ่งเร้าโดยเปรียบเทียบครึ่งละ 2 ข้อความ ตามแบบ สมสรร วงษ์อยู่น้อย และเปรียบเทียบครึ่งละ 4 ข้อความตามแบบธอร์นไคด์

1.2.3 นำค่าที่ได้จากข้อ 1.2.1 และ 1.2.2 เปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐาน Z ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็น 0 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1

1.2.4 นำผลที่ได้จากข้อ 1.2.1 และ 1.2.2 มาคำนวณค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานทุกค่าที่เกิดขึ้น แล้วจึงนำผลที่ได้จากการแบ่งสเกลมาตรฐานของมาตรวัดดังกล่าวนี้ มาเปลี่ยนเป็นค่าสัดส่วน ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากพื้นที่ใต้โค้งปกติของแต่ละมาตรวัดโดยใช้ตาราง C ท้ายหนังสือของกิลฟอร์ด (Guilford. 1954 : 559-562)

1.2.5 จากค่าสัดส่วนของแต่ละมาตรวัดที่ได้ในข้อ 1.2.4 นำมาเปลี่ยนให้อยู่ในรูปตัวแทนของความถี่หรือ degree of angle (θ) โดยใช้ตาราง L ท้ายหนังสือกิลฟอร์ด (Guilford. 1954 : 574-576) ค่า degree of angle

หรือซีตา (Theta- θ) ในกรณีนี้กำหนดให้มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูป เป็นมาตรวัดที่ให้ข้อมูลตามที่คาดหวัง (expected) และใช้สัญลักษณ์ θ' สำหรับมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อที่สร้างขึ้นภายหลังการลดสิ่งเร้าแล้วเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความตามแบบ สโมสร วงษ์อยู่น้อย และเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความตามแบบธอร์นไดค์ ให้ข้อมูลจากการสังเกต (observed) และใช้สัญลักษณ์ θ

1.2.6 คำนวณหาความสอดคล้องภายในระหว่างมาตรวัดโดยนำมาตรวัดแต่ละมาตรวัดที่ให้ข้อมูล จากการสังเกตมาพิจารณาหาความสอดคล้องภายในจากมาตรวัดที่ให้ข้อมูลตามที่คาดหวัง โดยใช้สูตรการทดสอบด้วยไคสแควร์

ของมอสเทลเลอร์ (Mosteller) ดังนี้
$$\chi^2 = \frac{N}{821} \frac{\sum(\theta - \theta')^2}{2}$$

1.2.7 คำนวณหาความสอดคล้องภายในระหว่างมาตรวัดโดยนำมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อที่สร้างขึ้นภายหลังการลดสิ่งเร้าแล้วเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความตามแบบธอร์นไดค์เป็นมาตรวัดที่ให้ข้อมูลตามที่คาดหวัง และใช้สัญลักษณ์ θ_1 กับมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อที่สร้างขึ้นภายหลังการลดสิ่งเร้าแล้วเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความตามแบบสโมสร วงษ์อยู่น้อย เป็นมาตรวัดที่ให้ข้อมูลจากการสังเกต และใช้สัญลักษณ์ θ_2 แล้วคำนวณค่าไคสแควร์ตามวิธีของมอสเทลเลอร์

2. การตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่น (reliability) และความเที่ยงตรง (validity) ของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อภายหลังการลดสิ่งเร้าตามวิธีของ สโมสร วงษ์อยู่น้อย และวิธีของธอร์นไดค์ การดำเนินการมีดังนี้

2.1 ดัชนีความเชื่อมั่น

การหาดัชนีความเชื่อมั่นของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อภายหลังการลดสิ่งเร้าตามวิธีของ สโมสร วงษ์อยู่น้อย และวิธีของธอร์นไดค์ ใช้วิธีการสอบซ้ำ (test - retest) กับผู้สอบกลุ่มเดิมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยเว้นระยะภายหลังจากการประเมินครั้งแรก 2 สัปดาห์ จากนั้นทำการทดสอบนัยสำคัญ ของความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของมาตรวัดทั้ง 2 ลักษณะโดยการแปลงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นคะแนนมาตรฐาน Z ด้วยวิธีการของพิชเชอร์ แล้วใช้ไคสแควร์เป็นสถิติในการตรวจสอบ

2.2 ดัชนีความเที่ยงตรง

การหาดัชนีความเที่ยงตรงของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าตามวิธีของ สมสรร วงษ์อยู่น้อย และวิธีการของธอร์นไคค์ พิจารณาจากความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง และความเที่ยงตรงตามสภาพ ซึ่งการตรวจสอบดำเนินการดังนี้

2.2.1 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

การดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ใช้วิธีการตรวจสอบ 3 วิธีคือ วิธีแรกใช้การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (item-total correlation) วิธีที่สองใช้การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าทั้ง 2 ลักษณะ กับแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะเดียวกันด้วยวิธีที่ต่างกันและหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะต่างกัน ด้วยวิธีที่ต่างกัน วิธีที่ 3 ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) เพื่อพิจารณาว่ามาตรวัดที่สร้างขึ้นให้หน้าหนักแต่ละโครงสร้างในองค์ประกอบใดบ้าง และมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่าใด การวิเคราะห์ใช้วิธีวิเคราะห์ตัวประกอบหลัก (Principal Component Analysis) โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS PC⁺

ก. หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (item-total correlation) โดยใช้สูตรของเพียร์สัน การหาข้อสนเทศในประเด็นนี้เพื่อต้องการพิจารณามาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นภายหลังการลดสิ่งเร้า 2 ลักษณะ ว่าวัดในสิ่งเดียวกันหรือไม่ เนื่องจากข้อความที่นำมาจัดมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าทั้ง 2 ลักษณะ อาศัยการคัดเลือกข้อความจากการสร้างมาตรวัดเจตคติด้วยวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สไตน์ ซึ่งใช้ข้อสนเทศจากค่ามัธยฐาน และค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ในการคัดเลือกให้เป็นข้อความท้ายสุด ประเด็นนี้กิลฟอร์ด (Guilford, 1954 : 458) ได้บอกว่าเป็นจุดอ่อนของเทอร์สไตน์ เพราะยังต้องการข้อสนเทศเพิ่มเติมในการพิจารณาความเที่ยงตรงของแต่ละข้อความอีกด้วย และวิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อ กับคะแนนรวมทั้งฉบับนี้เป็นวิธีการที่กิลฟอร์ดเสนอไว้ว่าควรนำมาเป็นข้อสนเทศอีกประการหนึ่งในการพิจารณาความเที่ยงตรงของแต่ละข้อความเพิ่มเติม ดังนั้นภายหลังการลดสิ่งเร้าแล้วมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบทั้ง 2 ลักษณะ จึงจำเป็นต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงในส่วนนี้ด้วย

ข. การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าทั้ง 2 ลักษณะ กับแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะเดียวกันด้วยวิธีต่างกัน และการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะต่างกันด้วยวิธีต่างกัน ในการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะเดียวกันนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของวัฒนา สิ่งสัมฤทธิ์ เป็นเกณฑ์ ส่วนในการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะต่างกันนั้น ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดความก้าวร้าวของ สุกัลยา อนุชิตไพสิน เป็นเกณฑ์ การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใช้สูตรของเพียร์สัน

2.2.2 ความเที่ยงตรงตามสภาพ

การหาความเที่ยงตรงตามสภาพได้จากการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ประจำชั้นเป็นผู้ประเมินความรับผิดชอบกับผลที่ได้จากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าทั้ง 2 ลักษณะ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่แสดงค่าความเที่ยงตรงของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบภายหลังการลดสิ่งเร้าทั้ง 2 ลักษณะ นำมาทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงของมาตรวัดทั้งสองลักษณะโดยการแปลงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นคะแนนมาตรฐาน Z ด้วยวิธีการของฟิชเชอร์แล้วใช้ไคสแควร์เป็นสถิติในการตรวจสอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อไว้เพื่อความสะดวก และมีความเป็นปรนัยในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
P	แทน	ค่าสัดส่วน
Z	แทน	ค่าคะแนนมาตรฐาน Z
C.V.	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
Δ	แทน	ความแตกต่างของค่าการแบ่งสเกล
IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นระหว่างผู้เชี่ยวชาญ
I.D.	แทน	หมายเลขประจำตัวที่กำหนดให้นักเรียนขณะเก็บรวบรวมข้อมูล
S.S.V	แทน	ค่าการแบ่งสเกลมาตรฐาน Z
Deg	แทน	ค่ามุมที่ทำให้ sine มีค่าเท่ากับ \sqrt{P} หรือใช้สัญลักษณ์ θ ย่อมาจากคำว่า Degree of Angles ซึ่งค่านี้เป็นค่าที่ใช้เป็นตัวแทนของความถี่
R	แทน	การจัดลำดับที่
R_j	แทน	ค่าสเกลที่ได้จากวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่
GF	แทน	มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่เต็มรูปแบบตามวิธีการของกิลฟอร์ด
TD	แทน	มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยการลดสิ่งเร้าจากวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีการของธอร์นไคค์

SS	แทน	มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้น ด้วยการลดสิ่งเข้าจากวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ตามวิธีการ ของ สมสรร วงษ์อยู่น้อย
RES	แทน	แบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของ วัฒนา สิ่งสัมฤทธิ์
AGR	แทน	แบบทดสอบวัดความก้าวร้าวของ สุกัลยา อนุชิตไพสิน
RS	แทน	แบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยนี้ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานจากการตอบมาตรวัด
GF TD และ SS กับแบบทดสอบ RES และ AGR

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของมาตรวัด TD และ SS

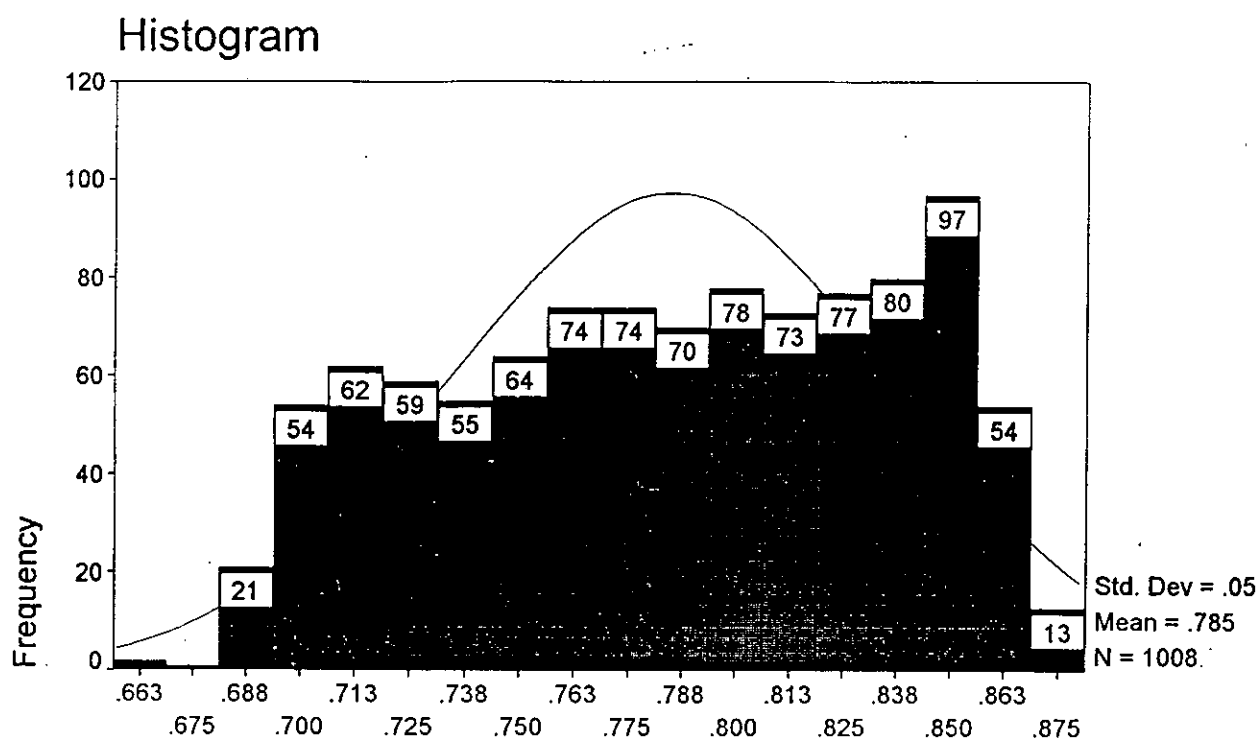
ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบ
ของนักเรียน

ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด TD และ SS

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 มาตรวัด GF



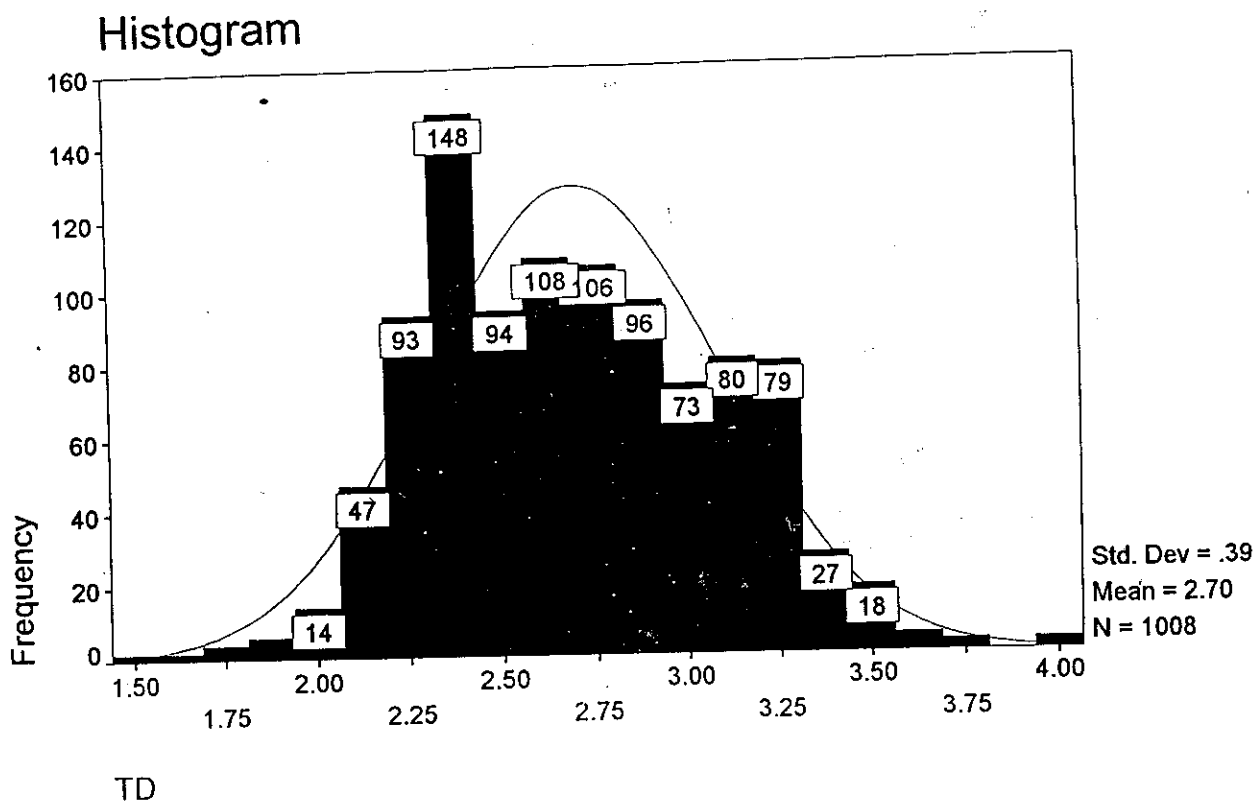
GF

Mean	.785	Std err	.002	Median	.787
Mode	.715	Std dev	.051	Variance	.003
Kurtosis	-1.096	S E Kurt	.154	Skewness	-.178
S E Skew	.077	Range	.215	Minimum	.660
Maximum	.875	Sum	791.338		

ภาพประกอบ 7 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากมาตรวัด GF

จากภาพประกอบ 7 และค่าสถิติพื้นฐาน แสดงว่ามาตรวัด GF นั้นนักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด .875 ต่ำสุด .660 มีคะแนนเฉลี่ยและค่ามัธยฐานใกล้เคียงกัน

คือ .785 และ .787 ตามลำดับ มีค่าฐานนิยมต่างออกไปเล็กน้อยคือได้ค่า .715 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ .051 คิดเป็นความแปรปรวน .003 พิสัยในการกระจายของคะแนนเป็น .215 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ .002 ความโด่ง (Kurtosis) มีค่าเป็น -1.096 ลักษณะการแจกแจงความถี่ของมาตรวัด GF นี้ ค่าสเกลเฉลี่ย มีฐาน และฐานนิยม ไม่ทับกันทั้งหมด โดยมีค่าฐานนิยมต่างออกไปเล็กน้อยจากข้อมูลทั้งหมด จึงพิจารณาได้ว่าเมื่อต่อจุดยี่สี่โตแกรมของความถี่ย่อมนจะ ได้โค้งเบ้ไปทางซ้าย หรือมีค่าความเบ้ (Skewness) เป็นลบ ซึ่งผลการคำนวณ ครั้งนี้ก็พบว่าได้ค่าความเบ้เป็น -.178

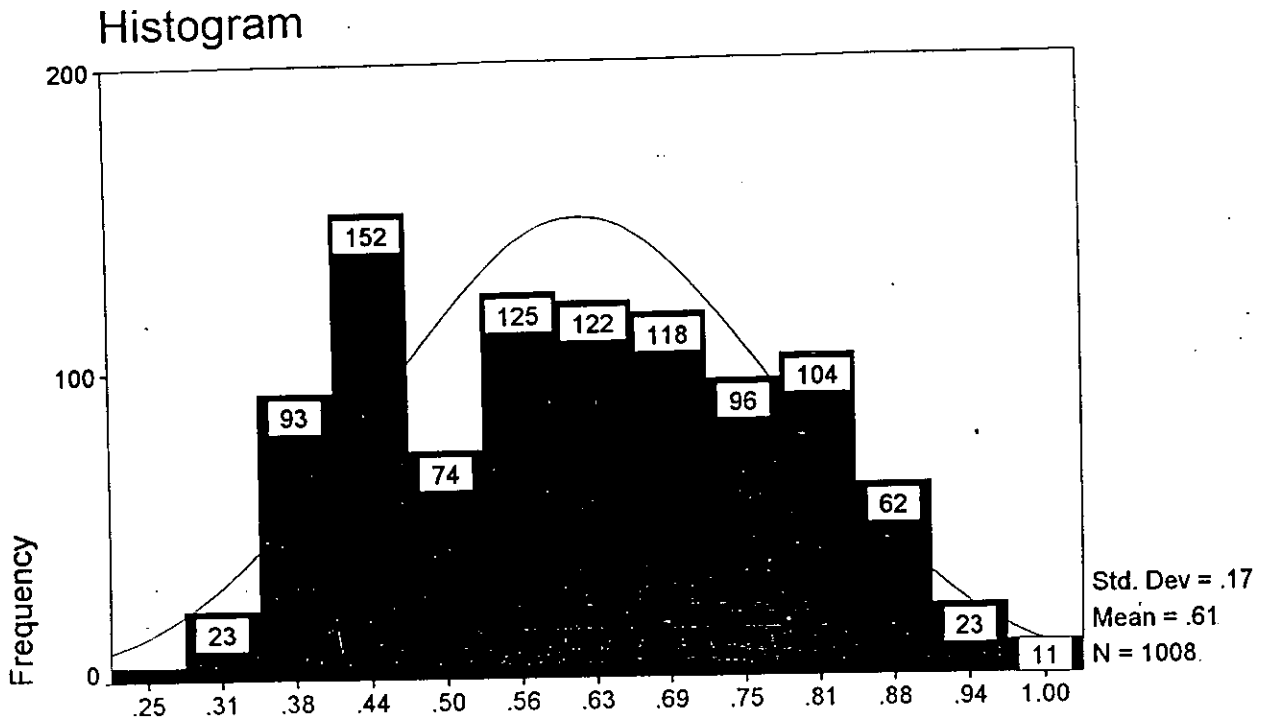
1.2 มาตรวัด TD

Mean	2.700	Std err	.012	Median	2.667
Mode	2.433	Std dev	.393	Variance	.155
Kurtosis	-.339	S E Kurt	.154	Skewness	.213
S E Skew	.077	Range	2.533	Minimum	1.467
Maximum	4.000	Sum	2721.137		

ภาพประกอบ 8 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากมาตรวัด TD

จากภาพประกอบ 8 และค่าสถิติพื้นฐานแสดงว่ามาตรวัด TD นี้ นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 4.00 ต่ำสุด 1.467 มีคะแนนเฉลี่ย และค่ามัธยฐานใกล้เคียงกันคือ 2.700 และ 2.667 ตามลำดับ แต่มีค่าฐานนิยมต่างออกไปบ้างพอสมควรคือได้ค่า 2.433 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .393 คิดเป็นความแปรปรวน .155 พิสัยในการ

กระจายของคะแนนเป็น 2.533 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน .012 ความโด่ง (Kurtosis) มีค่าติดลบเป็น -.339 ลักษณะการแจกแจงความถี่ของมาตรวัด TD นี้ คะแนนเฉลี่ย มีฐาน และฐานนิยมไม่ทับกันทั้งหมด โดยมีค่าฐานนิยมต่างออกไปจากข้อมูลทั้งหมด จึงพิจารณาได้ว่าเมื่อต่อจุดฮิสโตแกรมของความถี่ ย่อมจะได้โค้งเบี้ยไปทางขวาหรือมีค่าความเบี้ย (Skewness) เป็นบวก ซึ่งผลการคำนวณครั้งนี้พบว่าได้ค่าความเบี้ย .213

1.3 มาตรวัด SS

SS

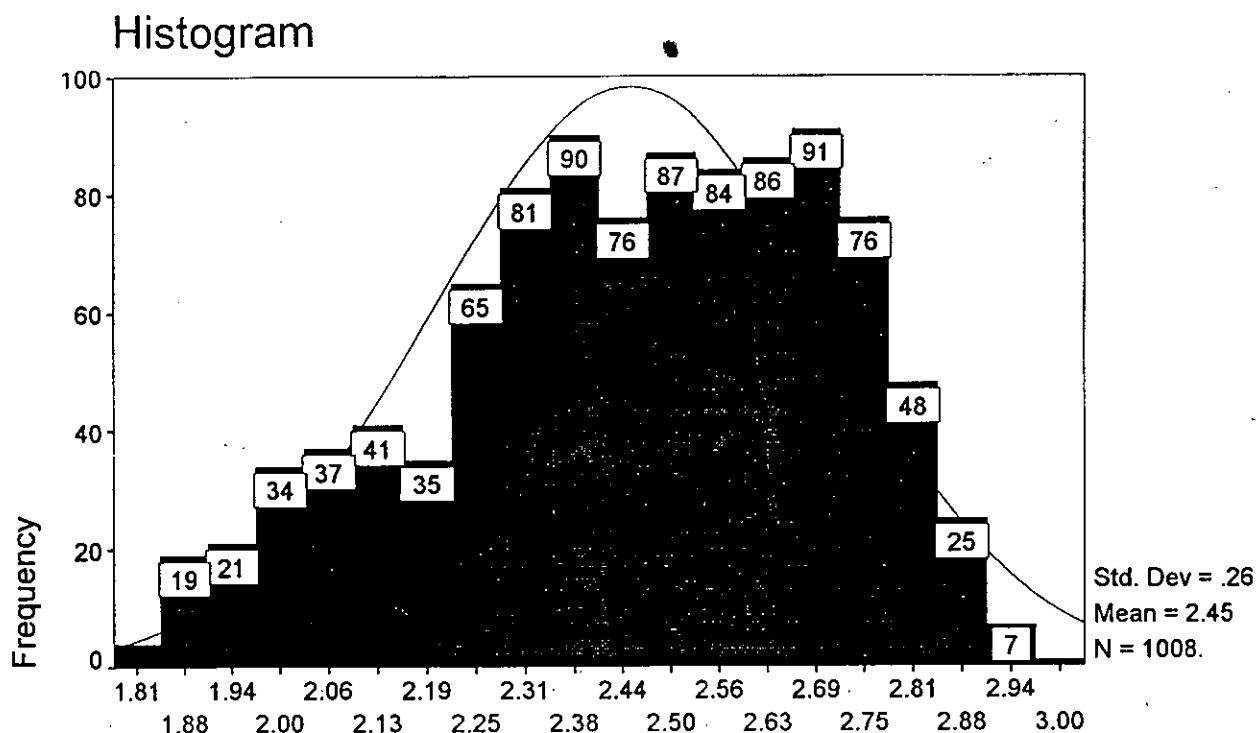
Mean	.614	Std err	.005	Median	.600
Mode	.433	Std dev	.168	Variance	.028
Kurtosis	-.898	S E Kurt	.154	Skewness	.224
S E Skew	.077	Range	.767	Minimum	.233
Maximum	1.000	Sum	618.817		

ภาพประกอบ 9 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการตอบ SS

จากภาพประกอบ 9 และค่าสถิติพื้นฐานแสดงว่ามาตรวัด SS นี้ นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 1.00 ต่ำสุด .233 มีคะแนนเฉลี่ยและค่ามัธยฐานใกล้เคียงกันคือ .614 และ .600 ตามลำดับแต่มีค่าฐานนิยมแตกต่างกันมากคือได้ค่า .433 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .168 ความแปรปรวน .028 พิสัยในการกระจายของคะแนนเป็น .767 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน .005 ความโด่ง (Kurtosis) มีค่าติดลบเป็น -.898 ลักษณะการแจกแจงความถี่ของมาตรวัด SS นี้ คะแนนเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยมไม่ทับกันทั้งหมดโดยมีค่าฐานนิยมแตกต่างออกไปมาก จากข้อมูลทั้งหมด

จึงพิจารณาได้ว่าเมื่อต่อจุดฮิสโตแกรมของความถี่ ย่อมจะได้โค้งเบ้ไปทางขวาหรือมีค่าความเบ้ (Skewness) เป็นบวก ซึ่งผลจากการคำนวณครั้งนี้ พบว่าได้ค่าความเบ้

1.4 แบบทดสอบ RES



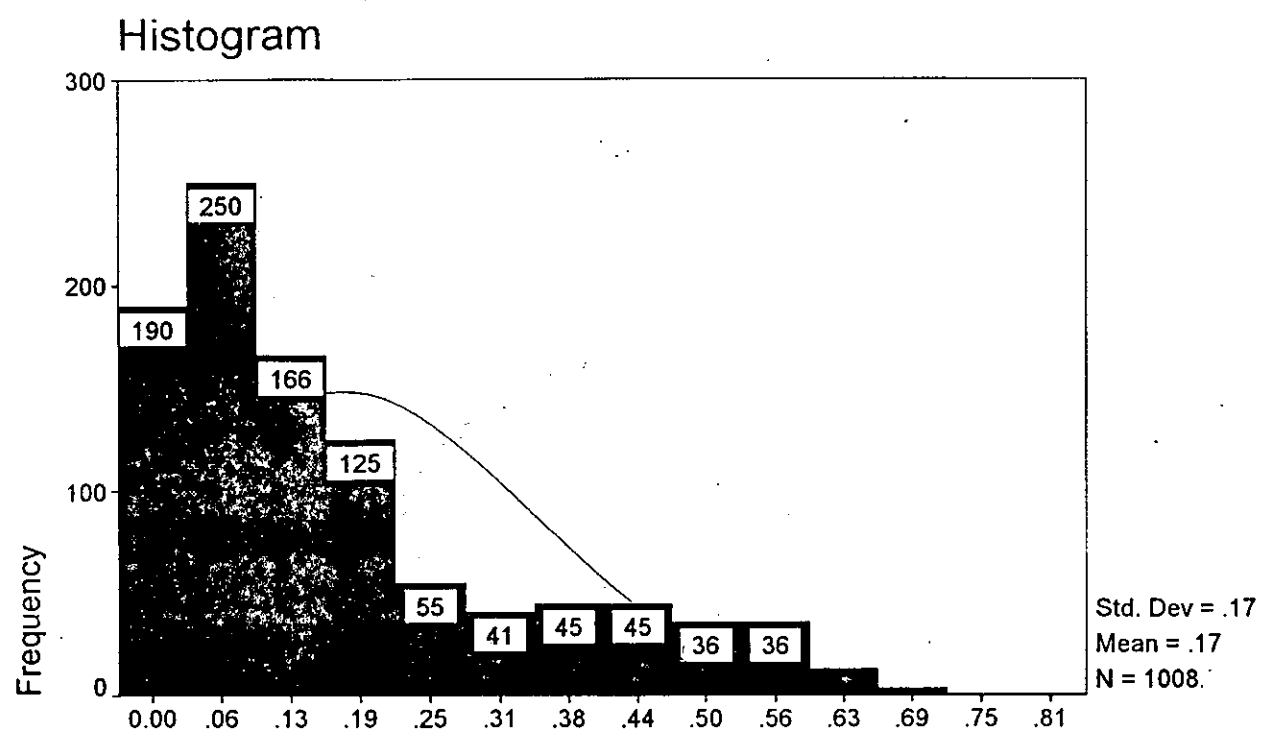
RES

Mean	2.446	Std err	.008	Median	2.474
Mode	2.526	Std dev	.255	Variance	.065
Kurtosis	-.655	S E Kurt	.154	Skewness	-.346
S E Skew	.077	Range	1.190	Minimum	1.789
Maximum	2.979	Sum	2465.868		

ภาพประกอบ 10 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการตอบ RES

จากภาพประกอบ 10 และค่าสถิติพื้นฐาน แสดงว่ามาตรวัด RES นี้ นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 2.979 ต่ำสุด 1.789 มีคะแนนเฉลี่ย และมีฐานใกล้เคียงกันคือ 2.446 และ 2.474 ตามลำดับ แต่มีค่าฐานนิยมต่างออกไปเล็กน้อย โดยมีค่าเท่ากับ 2.526 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .255 คิดเป็นความแปรปรวน .065 พิสัยในการกระจายของคะแนนเป็น 1.190 เมื่อต่อจุดฮิสโตแกรมของความถี่จะได้โค้งเข้าทางซ้ายหรือมีค่าความเบ้ (Skewness) เป็นลบ ซึ่งมีค่าเท่ากับ -.346 และมีค่าความโด่ง (Kurtosis) เท่ากับ -.655

1.5 แบบทดสอบ AGR



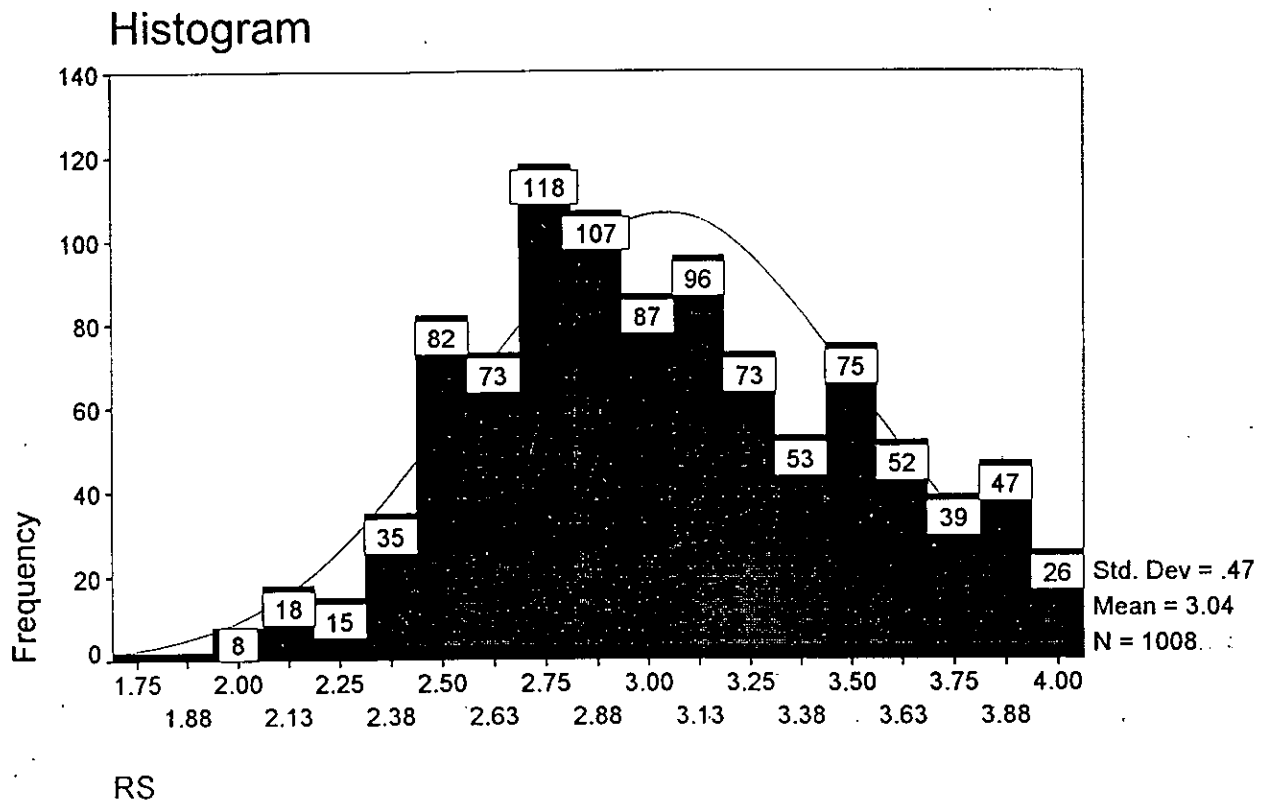
AGR

Mean	.171	Std err	.005	Median	.117
Mode	.000	Std dev	.169	Variance	.029
Kurtosis	.346	S E Kurt	.154	Skewness	1.142
S E Skew	.077	Range	.783	Minimum	.000
Maximum	.783	Sum	172.430		

ภาพประกอบ 11 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการตอบ AGR

จากภาพประกอบ 11 และค่าสถิติพื้นฐาน แสดงว่ามาตรวัด AGR นี้ นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด .783 ต่ำสุด .000 มีคะแนนเฉลี่ย .171 มีค่ามัธยฐาน .117 ค่าฐานนิยม .000 ซึ่งไม่แตกต่างกันมาก ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .169 ความแปรปรวน .029 พิสัยในการกระจายของคะแนนเท่ากับ .783 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน .005 ความโด่ง (Kurtosis) มีค่าเป็นบวกเท่ากับ .346 ลักษณะโค้งที่ได้ ความเบ้ (Skewness) เป็นบวก หรือ เบ้ขวา ค่าความเบ้ 1.142 ลักษณะการแจกแจงความถี่ของข้อมูลนี้

1.6 แบบประเมิน RS



RS

Mean	3.044	Std err	.015	Median	3.000
Mode	3.080	Std dev	.472	Variance	.222
Kurtosis	-.560	S E Kurt	.154	Skewness	.125
S E Skew	.077	Range	2.280	Minimum	1.720
Maximum	4.000	Sum	3068.280		

ภาพประกอบ 12 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการตอบ RS

จากภาพประกอบ 12 และค่าสถิติพื้นฐาน แสดงว่ามาตรวัด RS นี้ นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 4.000 และต่ำสุด 1.720 มีคะแนนเฉลี่ยและค่ามัธยฐานใกล้เคียงกันคือ 3.044 และ 3.000 ตามลำดับ มีค่าฐานนิยม 3.080 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน .472 คิดเป็นความแปรปรวน .222 พิสัยในการกระจายของคะแนนสูงเท่ากับ 2.280 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน .015 ความโด่ง (Kurtosis) มีค่าติดลบเป็น -.560 ลักษณะการแจกแจงความถี่ของมาตรวัด RS นี้ คะแนนเฉลี่ยมัธยฐาน และฐานนิยมไม่แตกต่างกันมาก มีความเบ้เท่ากับ .125 ดังนั้นจะได้ข้อสรุปได้ว่า

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของ TD และ SS

2.1 ค่าสเกลของข้อความใน GF

ภายหลังจากการนำข้อความแต่ละคู่ จำนวน 300 ข้อ ไปให้กลุ่มตัวอย่าง ทำการตัดสินใจเลือกข้อความที่ชอบข้อความใดมากกว่าจนครบทุกคู่ของข้อความ 25 ข้อความซึ่งเป็นสิ่งเรียบร้อยแล้ว เมื่อนำความถี่ที่แต่ละข้อความได้รับการตัดสินใจว่ากลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยมากกว่ามาจัดลงในเมทริกซ์โดยเปลี่ยนผลที่ได้จากการสังเกตนั้นให้อยู่ในรูปของสัดส่วนจะได้ตารางแสดงเมทริกซ์ของสัดส่วนดังต่อไปนี้

ตาราง 3 เมทริกซ์ของสัดส่วนในการตัดสินใจของความ 25 ข้อความว่าชอบข้อความใดมากกว่าในมาตราวัด GF

	7	15	14	9	8	2	16	17	1	21	5	6	4	24	3	13	23	19	18	11	20	10	22	25	12	
7	0.50	0.57	0.55	0.67	0.64	0.64	0.72	0.77	0.77	0.79	0.73	0.81	0.78	0.76	0.81	0.81	0.78	0.81	0.83	0.78	0.85	0.74	0.79	0.91	0.86	18.77
15	0.43	0.50	0.55	0.58	0.60	0.63	0.69	0.65	0.64	0.68	0.75	0.87	0.70	0.79	0.71	0.77	0.82	0.72	0.76	0.78	0.81	0.78	0.79	0.71	0.72	17.43
14	0.35	0.45	0.50	0.60	0.50	0.59	0.60	0.63	0.59	0.73	0.71	0.84	0.68	0.72	0.75	0.76	0.75	0.85	0.77	0.78	0.76	0.72	0.72	0.69	0.74	16.78
9	0.33	0.42	0.40	0.50	0.57	0.51	0.59	0.67	0.59	0.66	0.70	0.79	0.73	0.80	0.73	0.65	0.76	0.80	0.73	0.71	0.82	0.86	0.82	0.86	0.73	16.52
8	0.36	0.40	0.50	0.43	0.50	0.53	0.59	0.59	0.56	0.79	0.75	0.65	0.71	0.86	0.70	0.72	0.69	0.72	0.76	0.75	0.79	0.87	0.72	0.86	0.70	16.50
2	0.36	0.37	0.41	0.49	0.47	0.50	0.56	0.63	0.56	0.65	0.64	0.68	0.70	0.71	0.75	0.76	0.65	0.77	0.78	0.78	0.79	0.81	0.81	0.75	0.79	16.04
16	0.28	0.31	0.40	0.41	0.41	0.44	0.50	0.50	0.62	0.67	0.66	0.73	0.66	0.66	0.75	0.75	0.63	0.69	0.66	0.69	0.71	0.74	0.73	0.74	0.82	15.16
17	0.23	0.35	0.37	0.33	0.41	0.37	0.50	0.50	0.53	0.67	0.66	0.69	0.65	0.62	0.66	0.64	0.67	0.75	0.71	0.71	0.66	0.74	0.74	0.75	0.78	14.69
1	0.23	0.36	0.41	0.41	0.44	0.44	0.38	0.47	0.50	0.64	0.53	0.62	0.68	0.69	0.66	0.62	0.57	0.55	0.68	0.67	0.63	0.68	0.63	0.62	0.70	13.81
21	0.21	0.32	0.27	0.34	0.21	0.35	0.33	0.33	0.36	0.50	0.46	0.48	0.54	0.53	0.47	0.55	0.64	0.65	0.56	0.61	0.59	0.70	0.67	0.61	0.58	11.86
5	0.27	0.25	0.29	0.30	0.25	0.36	0.34	0.34	0.47	0.54	0.50	0.46	0.57	0.56	0.61	0.56	0.54	0.48	0.56	0.53	0.58	0.57	0.56	0.61	0.63	11.73
6	0.19	0.13	0.16	0.21	0.35	0.32	0.27	0.31	0.38	0.52	0.54	0.50	0.53	0.55	0.61	0.63	0.55	0.59	0.59	0.73	0.60	0.55	0.61	0.65	0.66	11.73
4	0.22	0.30	0.32	0.27	0.29	0.30	0.34	0.35	0.32	0.46	0.43	0.47	0.50	0.55	0.56	0.52	0.52	0.54	0.55	0.52	0.57	0.53	0.60	0.53	0.60	11.16
24	0.24	0.21	0.28	0.20	0.14	0.29	0.34	0.38	0.31	0.47	0.44	0.45	0.45	0.50	0.47	0.48	0.57	0.66	0.53	0.57	0.61	0.61	0.58	0.64	0.63	11.05
3	0.19	0.29	0.25	0.27	0.30	0.25	0.25	0.34	0.34	0.53	0.39	0.39	0.44	0.53	0.50	0.49	0.47	0.55	0.60	0.55	0.54	0.52	0.60	0.69	0.64	10.91
13	0.19	0.23	0.24	0.35	0.28	0.24	0.25	0.36	0.38	0.45	0.44	0.37	0.48	0.52	0.51	0.50	0.51	0.40	0.55	0.60	0.57	0.55	0.48	0.61	0.62	10.68
23	0.22	0.18	0.25	0.24	0.31	0.35	0.37	0.33	0.43	0.36	0.46	0.45	0.48	0.43	0.53	0.49	0.50	0.23	0.59	0.58	0.58	0.49	0.56	0.63	0.63	10.67
19	0.19	0.28	0.15	0.20	0.28	0.35	0.31	0.25	0.45	0.35	0.52	0.41	0.46	0.34	0.45	0.60	0.77	0.50	0.49	0.47	0.52	0.54	0.51	0.59	0.59	10.57
18	0.17	0.24	0.23	0.27	0.24	0.23	0.34	0.29	0.32	0.44	0.44	0.41	0.45	0.47	0.40	0.45	0.41	0.51	0.50	0.55	0.57	0.50	0.59	0.58	0.52	10.12
11	0.22	0.22	0.22	0.29	0.25	0.22	0.31	0.29	0.33	0.39	0.47	0.27	0.48	0.43	0.45	0.40	0.42	0.53	0.45	0.50	0.50	0.53	0.49	0.54	0.56	9.80
20	0.15	0.19	0.24	0.18	0.21	0.21	0.29	0.34	0.37	0.41	0.42	0.40	0.43	0.39	0.46	0.43	0.42	0.48	0.43	0.47	0.50	0.50	0.53	0.52	0.63	9.62
10	0.26	0.22	0.28	0.14	0.13	0.19	0.26	0.26	0.32	0.30	0.43	0.45	0.47	0.39	0.48	0.45	0.51	0.46	0.50	0.51	0.48	0.50	0.53	0.53	0.52	9.57
22	0.21	0.21	0.28	0.18	0.28	0.19	0.27	0.26	0.37	0.33	0.44	0.39	0.40	0.42	0.40	0.52	0.44	0.49	0.41	0.46	0.47	0.47	0.50	0.52	0.57	9.48
25	0.09	0.29	0.31	0.35	0.14	0.25	0.26	0.25	0.38	0.39	0.39	0.35	0.47	0.36	0.31	0.39	0.37	0.41	0.42	0.44	0.48	0.47	0.48	0.50	0.41	8.96
12	0.14	0.28	0.26	0.27	0.30	0.21	0.18	0.22	0.30	0.42	0.37	0.34	0.40	0.37	0.36	0.38	0.37	0.41	0.48	0.46	0.37	0.48	0.43	0.59	0.50	8.89
	6.23	7.57	8.22	8.48	8.50	8.96	9.84	10.31	11.19	13.14	13.27	13.27	13.84	13.95	14.09	14.32	14.33	14.43	14.88	15.20	15.38	15.43	15.52	16.04	16.11	
	0.50	0.57	0.65	0.67	0.64	0.64	0.72	0.77	0.77	0.79	0.75	0.87	0.78	0.86	0.81	0.81	0.82	0.85	0.83	0.78	0.85	0.87	0.82	0.91	0.86	

จากตาราง 3 แสดงว่ามีนักเรียนคิดเป็นสัดส่วน .57 ที่ตัดสินใจเห็นด้วยหรือตรงกับลักษณะของนักเรียนมากที่สุดกับข้อความที่ 15 มากกว่าข้อความที่ 7 และในทำนองเดียวกันก็สามารถกล่าวได้ว่ามีนักเรียนคิดเป็นสัดส่วน .43 ที่ตัดสินใจเห็นด้วยกับข้อความที่ 7 มากกว่าข้อความที่ 15 การสรุปผลต่อไปสามารถอธิบายได้เช่นเดียวกันว่า นักเรียนคิดเป็นสัดส่วน .65 .67 .64 .64 .72 .77 .77 .79 .73 .81 .78 .76 .81 .81 .78 .81 .83 .78 .85 .74 .79 .91 และ .86 ที่ตัดสินใจชอบข้อความที่ 14 9 8 12 16 17 1 21 5 6 4 24 3 13 23 19 18 11 20 10 22 25 และ 12 มากกว่าข้อความที่ 15 14 9 8 2 16 17 1 21 5 6 4 24 3 13 23 19 18 11 20 10 22 25 และ 12 ตามลำดับ การสรุปผลเปรียบเทียบในแถวต่อไปกับสดมภ์ต่อไปสามารถอธิบายได้ในทำนองเดียวกันนี้ สำหรับการเปรียบเทียบข้อความระหว่างข้อความแบบเดียวกันจะปรากฏให้เห็นในแนวเส้นทแยงมุม และมีค่าสัดส่วนเป็น .5 การจับคู่ข้อความทั้ง 25 ข้อความนี้จะให้ค่าสัดส่วนทั้งหมด 300 ค่า ภายหลังจากการจัดเรียงลำดับข้อความใหม่ตามค่าผลรวมของสัดส่วนในแนวสดมภ์ปรากฏว่าข้อความที่มีค่าสัดส่วนเรียงจากน้อยไปหามากได้แก่ข้อความที่ 7 15 14 9 8 2 16 17 1 21 5 6 4 24 3 13 23 19 18 11 20 10 22 25 และ 12

จากค่าสัดส่วนต่าง ๆ ในตาราง 3 ซึ่งตามทฤษฎีมีความน่าจะเป็นภายใต้โค้งปกตินี้ เมื่อนำข้อความมาจัดเรียงใหม่ตามลำดับผลรวมของสัดส่วนที่ได้จากการตัดสินใจ แล้วทำการแปลงค่าสัดส่วนในตารางเป็นค่าคะแนนมาตรฐาน (Z) โดยอาศัยพื้นฐานที่ได้โค้งปกติจะได้ตารางแสดงเมทริกซ์ Z และสามารถหาค่าสเกล R_j ของแต่ละข้อความได้ดังต่อไปนี้

ตาราง 4 เมทริกซ์ของคะแนนมาตรฐานและค่าสเกลของข้อความ 25 ข้อความในมาตรวัด GF

	7	15	14	8	9	2	16	17	1	21	5	6	4	24	3	13	23	19	18	11	20	10	22	25	12	sum
1	0.000	0.176	0.385	0.359	0.440	0.359	0.583	0.739	0.806	0.613	0.878	0.878	0.772	0.706	0.878	0.878	0.772	0.878	0.954	0.772	1.036	0.643	0.806	1.341	1.000	17.594
5	-0.176	0.000	0.126	0.253	0.292	0.332	0.496	0.385	0.359	0.468	0.675	1.126	0.524	0.806	0.553	0.739	0.915	0.593	0.706	0.772	0.878	0.772	0.806	0.553	0.593	13.437
14	-0.385	-0.126	0.000	0.000	0.253	0.292	0.253	0.332	0.228	0.613	0.553	0.995	0.468	0.583	0.675	0.706	0.675	1.036	0.739	0.772	0.706	0.583	0.593	0.496	0.643	11.608
8	-0.359	-0.253	0.000	0.000	-0.176	0.075	0.228	0.228	0.151	0.806	0.675	0.395	0.253	1.080	0.524	0.583	0.496	0.593	0.706	0.675	0.806	1.126	0.583	1.080	0.524	11.000
9	-0.440	-0.292	-0.253	0.176	0.000	0.025	0.228	0.440	0.228	0.413	0.524	0.806	0.613	0.842	0.613	0.385	0.706	0.395	0.739	0.772	0.806	1.080	0.915	1.080	0.524	11.020
2	-0.359	-0.332	-0.228	-0.075	-0.025	0.000	0.151	0.332	0.151	0.385	0.359	0.613	0.413	0.413	0.675	0.675	0.332	0.496	0.413	0.496	0.553	0.643	0.643	0.675	0.806	9.610
6	-0.583	-0.496	-0.253	-0.228	-0.228	-0.151	0.000	0.000	0.306	0.440	0.413	0.613	0.413	0.524	0.413	0.359	0.440	0.675	0.553	0.553	0.413	0.643	0.643	0.675	0.772	7.111
16	-0.739	-0.385	-0.332	-0.228	-0.440	-0.332	0.000	0.000	0.075	0.440	0.413	0.496	0.385	0.306	0.413	0.306	0.176	0.126	0.468	0.440	0.332	0.468	0.332	0.306	0.524	3.957
17	-0.739	-0.359	-0.228	-0.151	-0.228	-0.151	-0.306	-0.075	0.000	0.359	0.075	0.306	0.468	0.496	0.413	0.306	0.176	0.126	0.468	0.440	0.332	0.468	0.332	0.306	0.524	3.737
1	-0.806	-0.468	-0.613	-0.806	-0.413	-0.385	-0.440	-0.440	-0.359	0.000	-0.100	-0.050	0.100	0.075	-0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-1.807
21	-0.613	-0.675	-0.553	-0.675	-0.524	-0.359	-0.413	-0.413	-0.075	0.100	0.000	-0.100	0.075	0.126	-0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-2.124
5	-0.613	-0.675	-0.553	-0.675	-0.524	-0.359	-0.413	-0.413	-0.075	0.100	0.000	-0.100	0.075	0.126	-0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-2.124
6	-0.878	-1.126	-0.995	-0.385	-0.806	-0.468	-0.613	-0.496	-0.306	0.050	0.100	0.000	0.075	0.126	-0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-3.586
4	-0.772	-0.524	-0.468	-0.553	-0.613	-0.524	-0.413	-0.385	-0.468	-0.100	-0.176	-0.075	0.000	0.075	-0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-4.096
24	-0.706	-0.806	-0.583	-1.080	-0.842	-0.553	-0.524	-0.413	-0.306	-0.496	-0.075	-0.151	-0.126	-0.126	-0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-4.313
3	-0.878	-0.553	-0.675	-0.524	-0.613	-0.524	-0.413	-0.385	-0.468	-0.100	-0.176	-0.075	0.000	0.075	-0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-4.313
13	-0.878	-0.739	-0.706	-0.583	-0.385	-0.706	-0.675	-0.440	-0.176	-0.359	-0.151	-0.332	-0.050	-0.176	0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-4.977
23	-0.772	-0.915	-0.675	-0.496	-0.706	-0.385	-0.332	-0.440	-0.176	-0.359	-0.151	-0.332	-0.050	-0.176	0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-4.977
19	-0.878	-0.583	-1.036	-0.583	-0.842	-0.385	-0.496	-0.675	-0.440	-0.176	-0.359	-0.151	-0.332	-0.050	-0.176	0.075	0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	-5.282
18	-0.954	-0.706	-0.739	-0.706	-0.613	-0.739	-0.413	-0.553	-0.468	-0.151	-0.151	-0.228	-0.126	-0.075	-0.253	-0.126	0.359	0.385	0.151	0.279	0.228	0.524	0.440	0.279	0.202	-6.421
11	-0.772	-0.772	-0.772	-0.675	-0.553	-0.772	-0.496	-0.553	-0.440	-0.279	-0.075	-0.613	-0.050	-0.176	-0.126	-0.253	-0.202	0.075	-0.126	0.000	0.126	0.000	0.228	0.228	0.228	-5.282
20	-1.036	-0.878	-0.706	-0.806	-0.915	-0.806	-0.553	-0.413	-0.332	-0.228	-0.202	-0.253	-0.176	-0.279	-0.100	-0.176	-0.202	-0.050	-0.176	0.000	0.075	-0.025	0.100	0.100	0.100	-7.229
10	-0.643	-0.772	-0.583	-1.126	-1.080	-0.878	-0.643	-0.643	-0.468	-0.524	-0.176	-0.126	-0.075	-0.279	-0.100	-0.176	-0.202	-0.050	-0.176	0.000	0.075	-0.025	0.100	0.100	0.100	-7.229
22	-0.806	-0.806	-0.583	-0.583	-0.915	-0.878	-0.613	-0.643	-0.332	-0.440	-0.151	-0.279	-0.253	-0.202	-0.253	-0.050	-0.151	-0.025	-0.228	-0.100	0.025	0.000	0.075	0.075	0.050	-8.094
25	-1.341	-0.553	-0.496	-1.080	-0.385	-0.675	-0.643	-0.675	-0.306	-0.279	-0.385	-0.385	-0.359	-0.359	-0.496	-0.279	-0.332	-0.228	-0.202	-0.151	-0.050	-0.075	0.000	0.050	0.176	-8.116
12	-1.080	-0.583	-0.643	-0.524	-0.613	-0.806	-0.915	-0.772	-0.524	-0.202	-0.332	-0.413	-0.253	-0.332	-0.359	-0.306	-0.332	-0.228	-0.050	-0.100	-0.332	-0.050	-0.176	0.000	0.228	-9.699
sum	-17.594	-13.437	-11.608	-11.000	-9.610	-7.111	-5.772	-3.357	1.807	2.124	2.460	3.586	4.096	4.313	4.932	4.977	4.977	5.282	6.421	7.229	7.858	8.094	8.116	9.622	9.699	0.000
mean	-0.704	-0.537	-0.464	-0.443	-0.441	-0.384	-0.284	-0.232	-0.134	0.072	0.085	0.098	0.143	0.164	0.173	0.197	0.199	0.211	0.257	0.289	0.314	0.324	0.325	0.385	0.388	0.000
Rj	0.000	0.166	0.239	0.261	0.263	0.319	0.419	0.472	0.569	0.776	0.789	0.802	0.847	0.868	0.876	0.901	0.903	0.915	0.961	0.993	1.018	1.028	1.028	1.089	1.092	

จากตาราง 4 คะแนนมาตรฐาน Z ที่ได้จากการแปลงค่าสัดส่วนใน ตาราง 9 นี้ ถ้าค่าสัดส่วนมีค่าสูงกว่า .5 คะแนนมาตรฐาน Z มีค่าเป็นบวก แต่ถ้าค่าสัดส่วนมีค่าต่ำกว่า .5 คะแนนมาตรฐาน Z เป็นลบ สำหรับค่าสัดส่วนที่เท่ากับ .5 จะได้คะแนนมาตรฐาน Z เป็นศูนย์ เมื่อรวมค่าคะแนนมาตรฐาน Z ของข้อความในแต่ละสดมภ์แล้วหาค่าเฉลี่ย จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่มีค่าต่ำที่สุดไปลบออกจากค่าของคะแนนมาตรฐาน Z ของข้อความในแต่ละสดมภ์ปรากฏผลว่าสามารถให้ค่าสเกล (R_{1j}) ของข้อความที่ 7 15 14 8 9 2 16 17 1 21 5 6 4 24 3 13 23 19 18 11 20 10 22 25 และ 12 ดังนี้ 0.000 0.166 0.239 0.261 0.263 0.319 0.419 0.472 0.569 0.789 0.802 0.802 0.847 0.868 0.876 0.901 0.903 0.915 0.961 0.993 1.028 1.028 1.089 และ 1.092 ดังนั้นข้อความที่มีค่าสเกลต่ำสุดก็คือข้อความที่ 7 ส่วนข้อความที่มีค่าสเกลสูงสุดก็คือข้อความที่ 12

2.2 การตรวจคุณสมบัติในการจัดลำดับ (Ordinal Test)

2.2.1 ผลการหาคะแนนของ GF TD และ SS จากการตอบของผู้ตอบแต่ละคน กับผลการจัดลำดับของมาตรวัด GF TD และ SS

จากการที่ได้ค่าสเกลของแต่ละข้อความดังแสดงในตาราง 3 แล้วนั้น เมื่อนำมาตรวจคำตอบจำนวน 300 คู่ ในมาตรวัด GF ด้วยการให้ค่าสเกลของข้อความนั้นตามที่ผู้ตอบเลือกกว่าเห็นด้วยหรือตรงกับลักษณะของตนจนครบทุกคู่ จากนั้นนำมาหาคะแนนของผู้ตอบมาตรวัด GF แต่ละคน จำนวนทั้งสิ้น 1,008 คน สำหรับการตรวจคำตอบของผู้ตอบแต่ละคนในมาตรวัด TD และ SS ได้ทำการตรวจตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ กล่าวคือมาตรวัด TD จะให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4 สำหรับข้อความที่มีค่าสเกลน้อยไปมากตามลำดับ ผู้ตอบเลือกข้อความใดก็จะได้คะแนนของข้อความนั้น ในทำนองเดียวกันมาตรวัด SS ก็ให้คะแนนเป็น 0 และ 1 ตามลำดับข้อความที่มีค่าสเกลน้อยไปมาก คะแนนที่กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนได้รับจะนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อไป คะแนนของมาตรวัด GF TD และ SS ที่ได้นำมาทำการจัดลำดับโดยให้คะแนนที่มีค่ามากได้รับการจัดลำดับสูงสุด คะแนนที่มีค่ารองลงมาก็ทำการจัดลำดับรองลงมาด้วยตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอให้เห็นส่วนหนึ่งดังนี้

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D. นักเรียน	คะแนน			ผลการจัดลำดับ			
	GF	TD	SS	GF	TD	SS	
979	698	0.696	2.400	0.533	978.5	757.000	624.5
980	709	0.695	2.567	0.600	980.0	582.500	506.0
981	98	0.694	2.300	0.533	982.5	856.500	624.5
982	710	0.694	2.367	0.600	982.5	582.500	769.0
983	463	0.694	2.433	0.500	982.5	714.500	698.5
984	224	0.694	2.567	0.467	982.5	793.500	506.0
985	716	0.693	2.400	0.433	985.0	757.000	845.0
986	306	0.692	2.200	0.400	987.0	923.500	918.0
987	718	0.692	2.500	0.567	987.0	554.000	624.5
988	491	0.692	2.600	0.533	987.0	645.000	562.0
989	703	0.691	2.500	0.567	989.0	645.000	562.0
990	651	0.690	2.333	0.500	990.0	825.000	698.5
991	153	0.689	2.467	0.500	991.0	677.000	698.5
992	875	0.688	2.433	0.500	993.5	645.000	769.0
993	60	0.688	2.467	0.433	993.5	677.000	845.0
994	1	0.688	2.500	0.467	993.5	82.500	445.0
995	675	0.688	3.267	0.633	993.5	714.500	698.5
996	680	0.687	3.133	0.633	996.0	162.500	445.0
997	501	0.686	2.367	0.333	998.0	793.500	918.0
998	532	0.686	2.367	0.333	998.0	793.500	989.5
999	171	0.686	2.367	0.400	998.0	793.500	989.5
1000	327	0.685	2.433	0.400	1000.0	714.500	918.0
1001	683	0.684	3.233	0.733	1001.0	100.500	275.0
1002	452	0.683	2.267	0.333	1002.0	884.000	989.5
1003	867	0.682	2.333	0.500	1004.0	475.500	624.5
1004	628	0.682	2.700	0.533	1004.0	100.500	562.0
1005	682	0.682	3.233	0.567	1004.0	825.000	698.5
1006	326	0.678	2.033	0.367	1006.0	985.000	964.5
1007	233	0.668	2.433	0.500	1007.0	714.500	698.5
1008	96	0.560	2.767	0.500	1008.0	415.500	698.5

จากตาราง 5 พิจารณาได้ว่าเมื่อทำการจัดลำดับคะแนนของมาตรวัด GF TD และ SS ซึ่งได้ให้มาตรวัด GF เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับ นักเรียนที่ได้คะแนนมากที่สุดจะจัดเป็นลำดับแรกซึ่งในที่นี้คือลำดับที่ 1.5 เนื่องจากมีจำนวน 2 คนที่ได้รับคะแนน .875 เท่ากัน แต่เมื่อเปรียบเทียบผลการจัดลำดับที่ได้จากมาตรวัด GF กับมาตรวัด TD และ SS ของนักเรียนคนเดียวกัน ปรากฏว่ามีทั้งผลการจัดลำดับสอดคล้องกันหรือใกล้เคียงกัน กับผลการจัดลำดับที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างมาตรวัดทั้ง 3 ประเภท และในส่วนของผลการจัดลำดับที่สอดคล้องกันหรือใกล้เคียงกันนี้ บางครั้งผลการจัดลำดับมีความสอดคล้องกันหรือใกล้เคียงกันทั้ง 3 มาตรวัด บางครั้งผลการจัดลำดับมีความสอดคล้องหรือใกล้เคียงกันระหว่างมาตรวัด 2 มาตรวัดเท่านั้น ซึ่งอาจเป็น GF กับ TD GF กับ SS หรือ TD กับ SS เท่านั้น ความแตกต่างของการจัดลำดับระหว่างคะแนนที่ได้จากมาตรวัดนี้สามารถพิจารณาได้จากภาพในภาคผนวก จ ประกอบ ซึ่งได้นำตัวอย่างส่วนหนึ่งมาเสนอเอาไว้ด้วย

เพื่อให้สามารถพิจารณาความสัมพันธ์ของการจัดลำดับระหว่างมาตรวัด GF กับ TD GF กับ SS และ TD กับ SS จึงทำการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการจัดลำดับระหว่างมาตรวัดแต่ละคู่โดยใช้สูตรในการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการจัดลำดับ (rank correlation) ต่อไป

2.2.2 ผลความสัมพันธ์ของการจัดลำดับระหว่าง GF กับ TD GF กับ SS และ TD กับ SS

ผลการจัดลำดับที่ได้จากตาราง 4 เมื่อนำมาหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการจัดลำดับ โดยใช้สูตร rank correlation จะได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัดต่าง ๆ ดังนี้

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่าง GF กับ TD GF กับ SS และ TD กับ SS

	GF	TD	SS
GF	1.000	.5338	.6242
TD	.5338	1.000	.7048
SS	.6242	.7048	1.000

จากตาราง 6 แสดงว่ามาตรวัดทุกมาตรวัดมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการจัดลำดับซึ่งกันและกันค่อนข้างสูง โดยผลสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการจัดลำดับระหว่าง GF กับ SS มีค่าเท่ากับ .6242 ระหว่าง GF กับ TD มีค่าเท่ากับ .5338 และระหว่าง TD กับ SS มีค่าเท่ากับ .7048 ซึ่งปรากฏให้เห็นได้ว่าเมื่อใช้มาตรวัด GF เป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์ของการจัดลำดับของมาตรวัด GF กับ SS มีค่าสูงกว่าความสัมพันธ์ของการจัดลำดับของมาตรวัด GF กับ TD อย่างไรก็ตามระหว่างมาตรวัด TD กับ SS สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับสูงสุดมีค่าสูงสุด

2.2.3 ผลการทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับ

เพื่อให้เกิดความเชื่อถือได้ในการแปลความหมาย จึงต้องนำเอาค่าสหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่าง GF กับ TD GF กับ SS และ TD กับ SS ที่คำนวณได้จากตาราง 5 มาทดสอบความมีนัยสำคัญของความสัมพันธ์การจัดลำดับของมาตรวัดแต่ละคู่อีกครั้งโดยใช้สูตรของสเปียร์แมน (spearman)

$$t = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}} \quad \text{โดย } r_s \text{ คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับ}$$

ตาราง 7 การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัด

มาตรวัด	r_s	t
GF กับ TD	.5338	20.021
GF กับ SS	.6242	25.341
TD กับ SS	.7048	31.511

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

จากตาราง 7 ปรากฏว่าค่าสถิติ t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า t ที่ได้จากค่าวิกฤตในตารางของสเปียร์แมน (Critical Value Spearman test Statistics) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 เพราะมีจำนวนคู่การจัดลำดับความสัมพันธ์ถึง 1008 คู่ ซึ่งจากตารางที่สเปียร์แมนได้จัดทำไว้ มีการหาค่าวิกฤตสำหรับจำนวนคู่การจัดลำดับไว้เพียง 30 คู่เท่านั้น และพบว่า ค่าวิกฤตเมื่อจำนวนคู่ 30 คู่ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .001 มีค่าวิกฤตเท่ากับ .5479 และจะมีค่าวิกฤตน้อยลงเรื่อย ๆ เมื่อมีจำนวนคู่มากขึ้น (Enns, Phillip G. 1985 : 765) ดังนั้นสรุปผลได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัดแต่ละคู่คือ GF กับ TD GF กับ SS และ TD กับ SS มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

2.3 การทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD กับ SS

ในการเปรียบเทียบผลการจัดลำดับว่ามาตรวัด TD และ SS มีความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์การจัดลำดับหรือไม่ ต้องทำการแปลงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับ (r_s) เป็นคะแนนมาตรฐาน Z ด้วยวิธีการของฟิชเชอร์ (Fisher) แล้วคำนวณหาค่าไคสแควร์ซึ่งใช้เป็นสถิติทดสอบ ปรากฏผลดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าไคสแควร์จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD กับ SS เมื่อใช้ GF เป็นเกณฑ์

มาตรวัด	n	n - 3	r_s	Z	(n-3) Z	(n-3) Z ²	χ^2
GF กับ TD	1008	1005	.5338	0.597	599.985	358.191	9.2942
GF กับ SS	1008	1005	.6242	0.733	736.665	539.975	
ผลรวม					1336.650	898.166	

จากตาราง 8 แสดงว่าเมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD กับ SS เมื่อใช้ GF เป็นเกณฑ์ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

2.4 การตรวจคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากัน (Interval Test)

การแสดงคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากันของมาตรวัด TD และ SS เป็นการแสดงให้เห็นว่าค่าการแบ่งสเกล (scale separation value-s.s.v) ระหว่างผลที่ได้จากการตอบบนสเกลของมาตรวัดระหว่างมาตรวัด TD กับ GF SS กับ GF และ SS กับ TD นั้นเมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้วจะต้องมีความคล้ายคลึงกันหรือไม่แตกต่างกัน นั่นก็คือการพิจารณาหาความสอดคล้องระหว่างมาตรวัด โดยที่ข้อมูลจากการสังเกตต้องมีความสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการคาดหวังไว้ การตรวจสอบต้องดำเนินการตามขั้นตอนของมอสเทลเลอร์ (Mosteller) ซึ่งแสดงให้เห็นในตาราง 8-11 ต่อไปนี้

2.4.1 ผลการเปลี่ยนค่าสเกลเฉลี่ยต่อไปนี้ของมาตรวัด GF กับค่าเฉลี่ยของมาตรวัด TD และ SS เป็นคะแนนมาตรฐาน Z

ตาราง 9 (ต่อ)

I.D. นักเรียน	คะแนน			คะแนนมาตรฐาน Z		
	GF	TD	SS	GF	TD	SS
979	.843	3.433	.733	1.125	1.866	.709
980	.856	3.133	.733	1.378	1.103	.709
981	.852	3.333	.900	1.300	1.611	1.704
982	.764	2.733	.733	-.409	.085	.709
983	.756	2.333	.467	-.564	-.932	-.875
984	.830	3.433	.667	.873	1.866	.316
985	.785	3.133	.367	-.001	1.103	-1.470
986	.824	2.433	.367	.756	-.678	-1.470
987	.717	2.133	.500	-1.322	-1.441	-.678
988	.826	2.967	.833	.795	.680	1.305
989	.863	3.233	.800	1.514	1.357	1.108
990	.771	2.533	.467	-.273	-.424	-.875
991	.777	2.900	.633	-.156	.510	.114
992	.821	3.267	.667	.698	1.443	.316
993	.782	3.500	.667	-.059	2.036	.316
994	.755	2.700	.567	-.584	.001	-.279
995	.799	3.033	.700	.271	.848	.513
996	.875	3.067	.800	1.747	.935	1.108
997	.845	3.100	.700	1.164	1.019	.513
998	.845	2.767	.600	1.164	.172	-.083
999	.809	2.667	.600	.465	-.083	-.083
1000	.863	2.867	.700	1.514	.426	.513
1001	.790	2.800	.633	.096	.256	.114
1002	.842	3.133	.667	1.106	1.103	.316
1003	.785	2.500	.533	-.001	-.508	-.482
1004	.764	2.467	.500	-.409	-.591	-.678
1005	.785	2.833	.433	-.001	.339	-1.077
1006	.715	2.300	.467	-1.360	-1.016	-.875
1007	.843	2.967	.867	1.125	.680	1.507
1008	.834	2.767	.800	.950	.172	1.108

จากตาราง 9 เมื่อนำคะแนนของมาตรวัด GF TD และ SS มาเปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐาน Z จะทำให้ข้อมูลของมาตรวัดทั้ง 3 อยู่บนสเกลมาตรฐาน Z เช่นเดียวกันทั้งหมด ข้อมูลที่ได้จากตารางนี้จึงสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ต่อไป ซึ่งก็สามารถพิจารณาจากคะแนนมาตรฐาน Z ได้ว่านักเรียนบางคนได้รับคะแนนมาตรฐาน Z จากทั้ง 3 มาตรวัดใกล้เคียงกัน แต่ก็มีนักเรียนบางคนได้รับคะแนนมาตรฐาน Z จากทั้ง 3 มาตรวัดแตกต่างกัน ความแตกต่างระหว่างคะแนนมาตรฐาน Z ที่ได้จากมาตรวัดแต่ละคู่ได้แก่ GF กับ TD GF กับ SS และ TD กับ SS นี้ สามารถพิจารณาได้จากภาพในภาคผนวก จ. ซึ่งได้นำตัวอย่างส่วนหนึ่งมานำเสนอให้พิจารณา

เพื่อพิจารณาต่อไปว่าค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานตามที่เกิดขึ้นเท่าที่จะเป็นไปได้นั้นมีค่าเท่าใด และมีความแตกต่างระหว่างค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานมากน้อยเพียงใด จึงต้องทำการคำนวณต่อไปในตาราง 10 ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพโดยรวมของความแตกต่างระหว่างการแบ่งสเกลมาตรฐานของนักเรียน จำนวน 1,008 คน

2.4.2 ผลการคำนวณค่าการแบ่งสเกลคะแนนมาตรฐานของมาตรวัด GF TD และ SS

ในการคำนวณครั้งนี้ได้ทำการคำนวณค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานทั้งหมดเท่าที่จะเป็นไปได้ จากคะแนนมาตรฐานของนักเรียนจำนวน 1,008 คน ซึ่งจะได้จำนวนคู่ของแต่ละมาตรวัดเท่ากับ $\frac{n(n-1)}{2}$ คู่ ดังนั้นจะได้จำนวนคู่การเปรียบเทียบค่าสเกลหรือค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานเป็นจำนวน 507,528 ค่า ซึ่งถ้านำผลการคำนวณนี้มานำเสนอทั้งหมดจะมีปริมาณมากมาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สุ่มมานำเสนอเพียง 100 ค่า ในตารางต่อไปนี้

2.4.3 ผลการเปลี่ยนค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานให้เป็นค่าสัดส่วนหรือพื้นที่ ได้โค้งปกติ และ degree of angles

การเปลี่ยนค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานให้เป็นค่าสัดส่วนหรือพื้นที่ได้โค้งปกติของมาตรวัด GF TD และ SS อาศัยตารางที่จัดทำไว้แล้ว (Guilford. 1954 : 559-562) ส่วนการเปลี่ยนค่าสัดส่วนที่ได้ให้เป็น degree of angle ก็อาศัยตารางที่จัดทำไว้แล้วเช่นกัน (Guilford. 1954 : 574-576) อย่างไรก็ตามค่าที่นำเสนอในตารางต่อไปนี่ยังคงเป็นค่าที่ได้รับการสุ่มขึ้นมาจำนวน 100 ค่าเช่นกัน

ตาราง 11 ค่าการแบ่งสเกลมาตรฐาน (SSV) ค่าสัดส่วน และค่า degree of angles ของมาตรวัด GF TD และ SS

ลำดับค่า การแบ่ง สเกล	SSV			ค่าสัดส่วน			Deg		
	GF	TD	SS	GF	TD	SS	GF	TD	SS
1	-0.52	0.68	0.40	0.20	0.25	0.15	26.46	29.91	22.92
2	-2.95	-1.61	-1.39	0.50	0.45	0.42	44.91	41.92	40.18
3	-1.55	0.59	0.20	0.44	0.22	0.08	41.52	28.14	16.36
4	-2.99	-1.27	-1.58	0.50	0.40	0.44	44.92	39.11	41.72
5	-0.99	0.00	-0.39	0.34	0.00	0.15	35.60	0.00	22.92
6	-3.11	-1.27	-1.98	0.50	0.40	0.48	44.94	39.11	43.63
7	-1.63	-0.42	-0.79	0.45	0.16	0.29	42.04	23.80	32.28
8	-2.72	-1.61	-1.79	0.50	0.45	0.46	44.81	41.92	42.85
9	-2.68	-1.61	-2.98	0.50	0.45	0.50	44.78	41.92	44.91
10	-1.22	0.76	-3.17	0.39	0.28	0.50	38.57	31.72	44.95
11	-1.57	-1.44	-2.38	0.44	0.43	0.49	41.66	40.69	44.50
12	-2.58	-1.27	-1.98	0.50	0.40	0.48	44.72	39.11	43.63
13	-0.97	0.00	-0.60	0.33	0.00	0.22	35.30	0.00	28.14
14	-0.97	-0.17	0.00	0.33	0.07	0.00	35.30	15.06	0.00
15	-0.68	0.34	-0.99	0.25	0.13	0.34	29.91	21.07	35.46
16	-3.36	-1.10	-2.38	0.50	0.36	0.49	44.98	37.13	44.50
17	-2.95	-1.61	-1.79	0.50	0.45	0.46	44.91	41.92	42.85
18	-2.97	0.25	-0.60	0.50	0.10	0.22	44.91	18.31	28.14
19	-1.53	-1.61	-2.98	0.44	0.45	0.50	41.38	41.92	44.91
20	-0.37	0.59	0.00	0.14	0.22	0.00	22.02	28.14	0.00
21	-0.66	0.00	-0.39	0.25	0.00	0.15	29.69	0.00	22.92
22	-2.12	0.42	-0.99	0.48	0.16	0.34	44.00	23.80	35.46
23	-0.43	0.85	0.60	0.16	0.30	0.22	23.80	33.18	28.14
24	-1.94	0.76	0.20	0.47	0.28	0.08	43.50	31.72	16.36
25	-2.35	0.08	-0.99	0.49	0.03	0.34	44.45	10.29	35.46
26	-2.87	-1.78	-1.19	0.50	0.46	0.38	44.88	42.85	38.23
27	-1.17	0.25	-0.39	0.38	0.10	0.15	37.88	18.31	22.92
28	-1.67	0.76	0.40	0.45	0.28	0.15	42.22	31.72	22.92
29	-2.70	-0.68	-1.98	0.50	0.25	0.48	44.79	29.91	43.63
30	-0.27	0.68	0.60	0.11	0.25	0.22	19.04	29.91	28.14
31	-1.15	0.59	-0.20	0.37	0.22	0.08	37.64	28.14	15.93
32	-1.51	-0.51	0.00	0.43	0.19	0.00	41.24	25.95	0.00
33	-1.61	0.42	1.19	0.45	0.16	0.38	41.92	23.80	38.23
34	-3.51	-2.21	-2.78	0.50	0.49	0.50	44.99	44.20	44.84
35	-2.12	-0.51	-1.19	0.48	0.19	0.38	44.00	25.95	38.23
36	-1.32	-0.34	-1.39	0.41	0.13	0.42	39.62	21.07	40.18
37	-2.78	-0.34	-1.79	0.50	0.13	0.46	44.84	21.07	42.85
38	-3.57	-1.36	-2.18	0.50	0.41	0.49	44.99	39.90	44.14
39	-2.16	-0.76	-1.98	0.48	0.28	0.48	44.09	31.72	43.63
40	-1.17	-0.17	0.00	0.38	0.07	0.00	37.88	15.06	0.00
41	-3.11	-1.27	-2.18	0.50	0.40	0.49	44.94	39.11	44.14
42	-3.11	-0.76	-1.98	0.50	0.28	0.48	44.94	31.72	43.63
43	-2.49	-1.86	-2.18	0.49	0.47	0.49	44.62	43.20	44.14
44	-0.70	-0.42	-1.79	0.25	0.16	0.46	30.32	23.80	42.85
45	-3.53	-1.78	-2.78	0.50	0.46	0.50	44.99	42.85	44.84
46	-3.40	-1.02	-1.79	0.50	0.34	0.46	44.98	35.90	42.85
47	-1.51	-0.17	0.20	0.43	0.07	0.00	41.24	15.06	16.36
48	-2.72	-1.70	-2.38	0.50	0.45	0.49	44.81	42.39	44.50
49	-2.95	0.51	-1.19	0.50	0.19	0.38	44.91	25.95	38.23
50	-2.00	0.51	0.60	0.48	0.19	0.22	43.69	25.95	28.14

ตาราง 11 (ต่อ)

ลำดับค่า การแบ่ง สเกล	SSV			ค่าสัดส่วน			Deg		
	GF	TD	SS	GF	TD	SS	GF	TD	SS
51	-2.27	-0.17	-1.19	0.49	0.07	0.38	44.34	15.06	38.23
52	-3.48	-2.63	-2.58	0.50	0.50	0.49	44.98	44.75	44.71
53	-2.72	-1.53	-2.38	0.50	0.44	0.49	44.81	41.31	44.50
54	-3.07	-0.59	-1.98	0.50	0.22	0.48	44.94	28.14	43.63
55	-2.54	0.76	0.40	0.49	0.28	0.15	44.68	31.72	22.92
56	-3.40	-0.68	-1.79	0.50	0.25	0.46	44.98	29.91	42.85
57	-3.13	-1.86	-2.78	0.50	0.47	0.50	44.95	43.20	44.84
58	-1.17	-1.61	-1.39	0.38	0.45	0.42	37.88	41.92	40.18
59	0.00	0.08	0.20	0.00	0.03	0.08	0.00	10.29	16.36
60	-0.82	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	32.65	0.00	0.00
61	-2.17	0.85	0.40	0.49	0.30	0.15	44.14	33.18	22.92
62	-3.55	-2.03	-2.38	0.50	0.48	0.49	44.99	43.78	44.50
63	-2.35	0.85	0.80	0.49	0.30	0.29	44.45	33.18	32.28
64	-0.95	0.68	0.20	0.33	0.25	0.08	34.99	29.91	16.36
65	-1.69	1.10	0.40	0.45	0.36	0.15	42.33	37.13	22.92
66	-2.31	0.85	0.00	0.49	0.30	0.00	44.40	33.18	0.00
67	-3.34	-1.61	-1.79	0.50	0.45	0.46	44.98	41.92	42.85
68	-2.99	0.51	-2.18	0.50	0.19	0.49	44.92	25.95	44.14
69	-3.42	-0.59	-2.78	0.50	0.22	0.50	44.98	28.14	44.84
70	-1.51	1.86	0.60	0.43	0.47	0.22	41.24	43.20	28.14
71	-3.03	-1.36	-1.58	0.50	0.41	0.44	44.93	39.90	41.72
72	-2.16	0.34	0.20	0.48	0.13	0.08	44.09	21.07	16.36
73	-1.83	0.59	0.00	0.47	0.22	0.00	43.03	28.14	0.00
74	-0.89	0.34	-0.20	0.31	0.13	0.08	34.04	21.07	15.93
75	-2.74	-0.42	0.80	0.50	0.16	0.29	44.82	23.80	32.28
76	-2.56	0.25	-0.99	0.49	0.10	0.34	44.70	18.31	35.46
77	-1.61	0.25	0.20	0.45	0.10	0.08	41.92	18.31	16.36
78	-2.00	-0.17	0.40	0.48	0.07	0.15	43.69	15.06	22.92
79	-3.01	0.42	-0.39	0.50	0.16	0.15	44.93	23.80	22.92
80	-2.49	0.68	0.20	0.49	0.25	0.08	44.62	29.91	16.36
81	-3.24	-1.10	-0.60	0.50	0.36	0.22	44.97	37.13	28.14
82	-1.63	0.17	-0.39	0.45	0.07	0.15	42.04	15.06	22.92
83	-2.25	1.10	-0.39	0.49	0.36	0.15	44.30	37.13	22.92
84	-2.62	-1.02	-1.39	0.50	0.34	0.42	44.75	35.90	40.18
85	-2.21	0.00	-0.60	0.49	0.00	0.22	44.22	0.00	28.14
86	-1.90	1.61	-0.20	0.47	0.45	0.08	43.35	41.92	15.93
87	-0.41	0.42	0.20	0.16	0.16	0.08	23.22	23.80	16.36
88	-2.16	0.85	-0.39	0.48	0.30	0.15	44.09	33.18	22.92
89	-2.39	0.51	0.00	0.49	0.19	0.00	44.50	25.95	0.00
90	-0.45	0.34	0.40	0.17	0.13	0.15	24.35	21.07	22.92
91	-3.28	-2.80	-2.78	0.50	0.50	0.50	44.97	44.85	44.84
92	-1.50	0.68	-0.60	0.43	0.25	0.22	41.09	29.91	28.14
93	-0.80	0.08	0.20	0.29	0.03	0.08	32.28	10.29	16.36
94	-1.69	1.10	0.80	0.45	0.36	0.29	42.33	37.13	32.28
95	0.54	-0.68	-0.20	0.21	0.25	0.08	26.95	29.91	15.93
96	-2.43	-1.02	-0.39	0.49	0.34	0.15	44.55	35.90	22.92
97	-0.12	0.51	-0.39	0.04	0.19	0.15	12.08	25.95	22.92
98	-0.68	0.68	0.40	0.25	0.25	0.15	29.91	29.91	22.92
99	-1.40	0.00	0.20	0.42	0.00	0.08	40.26	0.00	16.36
100	-1.63	-0.17	-0.39	0.45	0.07	0.15	42.04	15.06	22.92

จากตาราง 11 เมื่อทำการเปลี่ยนค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานให้เป็นค่าสัดส่วนแล้วเปลี่ยนค่าสัดส่วนให้เป็นค่าที่อยู่ในรูปของตัวแทนของความถี่หรือ degree of angles ของมาตรวัด GF TD และ SS แล้ว ปรากฏว่าค่า degree of angles ของมาตรวัดส่วนมากมีค่าสูงขึ้นจากค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานเป็นอันมาก ค่า degree of angles ดังกล่าวนี้นี้จะได้นำไปใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องภายในระหว่างค่า degree of angles ที่ได้จากการสังเกต กับค่าที่ได้จากความคาดหวังตามทฤษฎีต่อไป

2.4.4 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องภายในโดยใช้วิธีของมอสเทลเลอร์

มอสเทลเลอร์ได้เสนอสูตรในการตรวจสอบความสอดคล้องภายในระหว่างค่าที่ได้จากการสังเกต กับค่าที่ได้จากความคาดหวังตามทฤษฎีไว้ว่า

$$\chi^2 = \frac{N}{821} \sum (\text{observed} - \text{expected})^2$$

การตรวจสอบความสอดคล้องภายในนี้กำหนดให้มาตรวัด GF เป็นค่าที่ได้จากความคาดหวังตามทฤษฎีเนื่องจากวิธี

เปรียบเทียบเป็นรายคู่จะให้ผลการวัดเป็นอันตรภาค (interval scale) หรือมีช่วงเท่ากัน ดังนั้นการตรวจสอบความสอดคล้องจึงเน้นที่การตรวจสอบระหว่างมาตรวัด TD กับ GF หรือ θ_1 กับ θ' และมาตรวัด SS กับ GF หรือ θ_2 กับ θ' นอกจากนี้ยังได้ตรวจสอบความสอดคล้องหรือความไม่สอดคล้องระหว่างมาตรวัด SS กับ TD หรือ θ_2 กับ θ_1 ทั้งนี้เพราะตามวิธีการลดสิ่งเร้าที่ธอร์นไคค์เคยเสนอไว้ นั้นเป็นวิธีที่ได้มีการยอมรับแล้วว่าการเปรียบเทียบตามวิธีนี้ เป็นวิธีที่มีระบบดังกล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 ของงานวิจัยนี้ จึงให้ข้อมูลจากมาตรวัด TD เป็นค่าที่ได้จากความคาดหวัง ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างมาตรวัดต่าง ๆ ปรากฏดังตาราง

ตาราง 12 ค่าโคไซน์ควร์ที่ได้จากการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างมาตรวัด

ลำดับค่า ตัวแทน ของความถี่	$\theta_1 - \theta'$	$(\theta_1 - \theta')^2$	$\theta_2 - \theta'$	$(\theta_2 - \theta')^2$	$\theta_2 - \theta_1$	$(\theta_2 - \theta_1)^2$
1	2.47	6.1064	-4.51	20.3726	-6.98	48.7863
2	-2.94	8.6406	-4.68	21.9110	-1.74	3.0326
3	-12.4	153.4241	-24.2	584.1081	-11.8	138.8127
4	-5.76	33.1711	-3.15	9.9395	2.61	6.7951
5	-34.0	1158.5358	-11.1	123.5365	22.92	525.4444
6	-5.82	33.9010	-1.31	1.7079	4.52	20.3906
7	-17.3	298.9365	-8.81	77.5647	8.48	71.9562
8	-2.78	7.7550	-1.85	3.4324	.93	.8688
9	-2.74	7.5332	.25	.0636	3.00	8.9807
10	-4.88	23.7857	8.36	69.8762	13.24	175.1984
11	.17	.0283	3.98	15.8189	3.81	14.5098
12	-5.44	29.5779	-.92	.8519	4.52	20.3906
13	-34.0	1158.5358	-5.90	34.8043	28.14	791.7332
14	-19.0	360.1882	-34.0	1158.5358	-15.1	226.7629
15	-8.83	78.0165	5.55	30.7949	14.38	206.8422
16	-7.86	61.7263	-.48	.2317	7.38	54.3950
17	-2.94	8.6406	-2.01	4.0295	.93	.8688
18	-26.6	705.6196	-16.7	280.1002	9.83	96.5760
19	1.74	3.0326	4.74	22.4506	3.00	8.9807
20	4.34	18.8490	-23.8	566.2598	-28.1	791.7332
21	-29.3	856.1494	-6.34	40.1634	22.92	525.4444
22	-19.6	385.4585	-7.97	63.5640	11.66	135.9648
23	8.28	68.6410	3.24	10.5176	-5.04	25.4207
24	-11.3	126.9983	-26.6	709.2309	-15.4	235.9922
25	-33.9	1145.9496	-8.68	75.4089	25.17	633.4307
26	-1.97	3.8927	-6.59	43.4113	-4.62	21.3050
27	-17.9	319.3588	-13.3	175.7875	4.61	21.2717
28	-9.37	87.7610	-18.2	329.9098	-8.80	77.3580
29	-14.8	217.6999	-1.03	1.0647	13.72	188.3158
30	8.20	67.2401	6.43	41.3510	-1.77	3.1313

ตาราง 12 (ต่อ)

ลำดับค่า ตัวแทน ของความถี่	$\theta_1 - \theta'$	$(\theta_1 - \theta')^2$	$\theta_2 - \theta'$	$(\theta_2 - \theta')^2$	$\theta_2 - \theta_1$	$(\theta_2 - \theta_1)^2$
507499	-11.6	134.4868	5.69	32.4296	17.29	298.9974
507500	-15.0	226.3247	-5.22	27.2148	9.83	96.5760
507501	-2.42	5.8677	-19.2	370.4129	-16.8	283.0393
507502	18.07	326.4105	14.49	209.8638	-3.58	12.8175
507503	5.74	32.9875	4.84	23.4521	-.90	.8113
507504	-4.77	22.7538	23.18	537.0811	27.95	780.9287
507505	-.40	.1626	-4.06	16.4931	-3.66	13.3803
507506	-11.8	139.3763	4.66	21.7250	16.47	271.1551
507507	-22.4	499.8467	2.96	8.7390	25.31	640.7698
507508	4.40	19.4026	-5.23	27.3897	-9.64	92.8980
507509	.80	.6414	-5.99	35.8392	-6.79	46.0694
507510	-6.28	39.4357	2.27	5.1316	8.55	73.0186
507511	-.40	.1610	-6.17	38.0741	-5.77	33.2836
507512	23.80	566.2598	38.23	1461.8126	14.44	208.4398
507513	19.62	385.1117	17.22	296.5375	-2.40	5.7792
507514	-13.5	182.4568	-7.87	61.9282	5.64	31.7894
507515	26.89	723.1036	21.85	477.3655	-5.04	25.4207
507516	-12.0	145.1155	-15.1	227.2593	-3.03	9.1732
507517	.60	.3640	6.12	37.4260	5.51	30.4083
507518	-5.25	27.5164	6.64	44.0572	11.88	141.2096
507519	11.76	138.3055	.00	.0000	-11.8	138.3055
507520	-7.54	56.7919	-15.4	237.3290	-7.87	61.9282
507521	-2.47	6.1210	2.57	6.6295	5.05	25.4908
507522	-8.46	71.5367	2.67	7.1478	11.13	123.9098
507523	2.39	5.7123	-21.2	447.5998	-23.5	554.4420
507524	-16.6	275.5816	6.72	45.1793	23.32	543.9252
507525	-21.0	440.7825	8.56	73.2971	29.56	873.5687
507526	-2.01	4.0588	.10	.0095	2.11	4.4608
507527	-5.93	35.2002	-.42	.1752	5.51	30.4083
507528	10.89	118.6500	7.86	61.8413	-3.03	9.1732
$\Sigma(\theta_1 - \theta')^2 = 113,537,875$			$\Sigma(\theta_2 - \theta')^2 = 109,043,635$		$\Sigma(\theta_2 - \theta_1)^2 = 106,683,078$	
$\chi^2 = 139,393,511.4$			$\chi^2 = 133,796,540.1$		$\chi^2 = 130,900,136.7$	

จากตาราง 12 ความสอดคล้องภายในระหว่างมาตรวัดทั้ง 3 คู่ที่ได้จากการคำนวณค่าไคสแควร์ มีค่ามากกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งคำนวณจากสูตรการหาการกระจายของค่าไคสแควร์เมื่อมากกว่า 100 ว่า

$$\chi^2 = \frac{1}{2} (X + \sqrt{(2v-1)})^2 \quad (\text{Slakter, Malcolm J. 1972 : 4334-435})$$

ได้ค่าเท่ากับ 509, 186 นั้นแสดงว่าค่าที่ได้จากการสังเกตและค่าที่คาดหวังระหว่างมาตรวัด TD กับ GF SS กับ GF และ SS กับ TD แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า ไม่มีความสอดคล้องภายในระหว่างมาตรวัด TD กับ GF SS กับ GF และ TD กับ SS นั่นคือไม่มีคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากัน

ตอนที่ 3 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียน

แบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนนี้สร้างขึ้นให้อาจารย์ประจำชั้นใช้ในการประเมินความรับผิดชอบของนักเรียนโดยใช้วิธีการสังเกต และระลึกถึงพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนในช่วงเวลาที่ผ่านไปอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา ข้อความที่ใช้ในการประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนได้มาจากการปรับปรุงข้อความ 25 ข้อความที่คัดเลือกได้จากข้อความแสดงความคิดเห็นด้านความรับผิดชอบ ซึ่งก่อนที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ประจำชั้นจริง ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนที่สร้างขึ้นโดยการหาดัชนีความเชื่อมั่น และดัชนีความเที่ยงตรงดังนี้

3.1 ดัชนีความเชื่อมั่น

การหาดัชนีความเชื่อมั่นในส่วนนี้เป็นการหาความเชื่อมั่นในการให้คะแนนของอาจารย์จำนวน 5 คน ที่ทำการประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนแต่ละคนจนครบทั้งหมดจำนวน 50 คน จากห้องเรียนเดียวกันและเรียนกับอาจารย์ทั้ง 5 คนดังกล่าว การหาค่าความเชื่อมั่นในการให้คะแนน (reliability of rating) หรือค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนน (reliability of raters) นี้ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้สูตรของ อีเบลและเมอเรน (Ebel and

Mehrens. 1967 : 120-126) ในการหาความเชื่อมั่นในการให้คะแนนจากแต่ละคน (reliability of individual rating) จากสูตร

$$r_{tt} = \frac{MS_S - MS_E}{MS_S + (k-1)MS_E} \text{ และหาความเชื่อมั่นในการให้คะแนนเฉลี่ยจากแต่ละคน}$$

(reliability of average rating) ซึ่งมีสูตรว่า $r_{tt} = \frac{MS_S - MS_E}{MS_S}$

สำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อนำมาแทนค่าในสูตรได้จากตารางข้างล่างนี้

Source	Degree of freedom	Sum of squares	Variance
Total	$kn - 1$	$SS_T = \sum X^2 - \frac{(\sum T)^2}{kn}$	
Rater	$k - 1$	$SS_R = \frac{k\sum R^2 - (\sum T)^2}{kn}$	$MS_R = SS_R / k-1$
Students	$n - 1$	$SS_S = \frac{n\sum T^2 - (\sum T)^2}{kn}$	$MS_S = SS_S / n-1$
Error	$(k-1)(n-1)$	$SS_E = SS_T - SS_R - SS_S$	$MS_E = SS_E / (k-1)(n-1)$

ผลปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 13 ค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมความ
รับผิดชอบของนักเรียน

แหล่งความแปรปรวน	ค่าเฉลี่ย กำลังสอง	ความเชื่อมั่นของการ ให้คะแนนจากแต่ละคน	ความเชื่อมั่นของการให้ คะแนนเฉลี่ยจากแต่ละคน
ผู้ตรวจให้คะแนน	0.0075	.90	.95
นักเรียน	43.12		
ความคลาดเคลื่อน	2.26		

จากตาราง 13 แสดงว่าความแปรปรวนระหว่างผู้ตรวจให้คะแนนซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.0075 นั้นมีค่าน้อยมาก ส่วนความแปรปรวนระหว่างนักเรียนมีค่าสูงสุดเท่ากับ 43.12 และความแปรปรวนเนื่องจากความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ มีค่า 2.26 เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของการให้คะแนนจากแต่ละคนพบว่าได้ค่าความเชื่อมั่น .90 และความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนเฉลี่ยจากแต่ละคนได้เท่ากับ .95 ซึ่งมีค่าสูง นั้นหมายความว่า การให้คะแนนมีความคงเส้นคงวาในการตรวจให้คะแนนสูงด้วย สำหรับในงานวิจัยนี้ การหาค่าความเชื่อมั่นของการให้คะแนนจากแต่ละคนเป็นวิธีที่เหมาะสมกว่า เพราะในขณะที่นำแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบไปใช้จริง ผู้ประเมินต่างทำหน้าที่ประเมินการหาความแปรปรวนจากผู้ประเมินแต่ละคนย่อมให้ผลดีกว่าการนำข้อมูลจากผู้ประเมินมาเฉลี่ยก่อนหาความแปรปรวน อย่างไรก็ตามก็เป็นไปได้ที่จะพิจารณาจากวิธีการทั้ง 2 วิธี (Ebel and Mehrens. 1967 : 117)

3.2 ดัชนีความเที่ยงตรง

ในการหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของแบบประเมินพฤติกรรมความ
รับผิดชอบของนักเรียน ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินความสอดคล้องของข้อความทั้ง 25
ข้อความที่คัดเลือกไว้และได้ปรับให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ประเมินแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการวัดผลและจิตวิทยาจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อความกับ
คุณลักษณะด้านความรับผิดชอบแต่ละด้าน และพิจารณาด้วยว่าข้อความที่คัดเลือกมานี้

ตาราง 14 ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินจำนวน 5 คนในการประเมิน
ข้อความ

ข้อความ ที่	ผู้ประเมินคนที่					ผลรวม	IOC
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	0	1	4	.80
2	1	0	1	0	1	3	.60
3	1	1	1	-1	1	3	.60
4	1	1	1	1	1	5	1.00
5	1	1	1	1	1	5	1.00
6	1	1	1	1	1	5	1.00
7	1	1	1	1	1	5	1.00
8	1	1	1	1	1	5	1.00
9	1	1	1	1	1	5	1.00
10	1	1	1	1	1	5	1.00
11	1	1	1	1	1	5	1.00
12	1	1	1	1	1	5	1.00

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อความ ที่	ผู้ประเมินคนที่					ผลรวม	IOC
	1	2	3	4	5		
13	1	1	1	1	0	4	.80
14	1	1	1	1	1	5	1.00
15	1	1	1	1	0	4	.80
16	1	1	1	1	1	5	1.00
17	1	1	1	1	1	5	1.00
18	1	1	1	1	1	5	1.00
19	1	1	1	1	1	5	1.00
20	1	1	1	1	1	5	1.00
21	1	1	1	1	1	5	1.00
22	1	1	0	1	1	4	.80
23	1	1	1	1	1	5	1.00
24	0	0	1	1	1	3	.60
25	1	1	1	1	1	5	1.00

จากตาราง 14 ผลการประเมินข้อความ 25 ข้อความของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าข้อความทุกข้อความอยู่ในเกณฑ์ความสอดคล้อง กล่าวคือค่าดัชนีความสอดคล้อง ไม่น้อยกว่า 0.5 อย่างไรก็ตามบางข้อความได้มีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้เกิดความชัดเจนยิ่งขึ้นโดยเฉพาะข้อความที่ 2 3 และ 24 ซึ่งมีดัชนีความสอดคล้อง 0.6

ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด TD และ SS

เมื่อได้ทำการตรวจให้คะแนนมาตรวัด TD และ SS ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว และได้ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน และค่าสถิติพื้นฐานต่าง ๆ ดังที่ได้นำเสนอมาก่อนหน้านี้แล้ว ผู้วิจัยยังทำการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด TD และ SS โดยการหาค่าดัชนีความเชื่อมั่นและดัชนีความเที่ยงตรง ดังนี้

4.1 ดัชนีความเชื่อมั่น

การหาค่าดัชนีความเชื่อมั่นของมาตรวัด TD และ RS ใช้การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากวิธีการสอบซ้ำ (test-retest) ซึ่งใช้การเว้นระยะภายหลังจากการให้ผู้ตอบตัดสินข้อความครั้งแรก 2 สัปดาห์ นอกจากนี้ยังได้นำผลการตัดสินข้อความครั้งแรกมาหาค่าความสอดคล้องภายในจากการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha) มาพิจารณาพร้อมด้วย ผลการตรวจสอบมีดังนี้

ตาราง 15 สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของมาตรวัด TD และ SS

มาตรวัด	จำนวนข้อ	วิธีสอบซ้ำ	สัมประสิทธิ์แอลฟา
TD	30	.6288	.7854
SS	30	.6454	.7546

จากตาราง 15 แสดงว่าในวิธีสอบซ้ำ มาตรวัด SS ให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูงกว่ามาตรวัด TD เล็กน้อย ส่วนในวิธีหาค่าความสอดคล้องภายใน โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา กลับให้ค่าตรงกันข้าม คือในวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา มาตรวัด TD ให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูงกว่ามาตรวัด SS เล็กน้อย แต่ไม่ว่าจะตรวจสอบด้วยวิธีใดก็แสดงผลว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่ได้มีค่าสูงพอสมควร

เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของมาตรวัดที่ได้มาโดยวิธีสอบซ้ำ และโดยวิธีหาความสอดคล้องภายในจากการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ผู้วิจัยจึงทำการแปลงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เป็นคะแนนมาตรฐาน Z ด้วยวิธีการของฟิชเชอร์ (Fisher) แล้วคำนวณหาค่าไคสแควร์ ซึ่งเป็นสถิติทดสอบ ได้ผลดังตาราง 15

ตาราง 16 ค่าไคสแควร์จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรวัด TD และ SS ที่ได้จากวิธีสอบซ้ำ และวิธี
 สัมประสิทธิ์แอลฟา

มาตรวัด	n	n-3	r (สอบซ้ำ)	Z	(n-3)Z	(n-3)Z ²	χ ²	มาตรวัด	n	n-3	r (แอลฟา)	Z	(n-3)Z	(n-3)Z ²	χ ²
TD	1008	1005	.6288	0.741	744.705	551.826		TD	1008	1005	0.7854	1.058	1063.29	1124.961	
SS	1008	1005	.6454	0.775	778.875	603.628	0.5809	SS	1008	1005	0.7546	0.984	988.92	973.097	2.7517
ผลรวม					1523.58	1155.456		ผลรวม					2052.21	2098.058	

จากตาราง 16 แสดงว่าเมื่อหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสอบซ้ำ และวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟามาตรวัด TD และ SS มีค่าความเชื่อมั่นที่ไม่แตกต่างกันในระดับนัยสำคัญ
 ทางสถิติ .05

4.2 ดัชนีความเที่ยงตรง

การดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัด TD และ SS ได้ใช้การตรวจสอบความเที่ยงตรง 2 ประเภท คือ ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง และความเที่ยงตรงตามสภาพ ซึ่งจะได้นำเสนอผลแต่ละประเภทดังนี้

4.2.1 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

ในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบด้วยวิธีการ 3 วิธี คือ วิธีแรกใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (item-total correlation) เพื่อพิจารณาว่าข้อความแต่ละข้อความวัดในสิ่งเดียวกันหรือไม่ วิธีที่สองใช้การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด TD กับ RES และระหว่างมาตรวัด TD กับ AGR ตลอดจนหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด SS กับ RES และระหว่างมาตรวัด SS กับ AGR วิธีที่สาม ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบซึ่งเป็นวิธีการที่ผู้วิจัยได้เสนอเพิ่มเติมขึ้นเพื่อตรวจสอบ และยืนยันผลการวิเคราะห์ที่ได้จากสองวิธีการแรก ผลการวิเคราะห์แต่ละวิธีมีดังนี้

4.2.1.1 วิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนทั้งฉบับ ดังแสดงในตาราง 17

ตาราง 17 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับของ
 มาตรฐาน TD และ SS

ข้อที่	มาตรฐาน TD		ข้อที่	มาตรฐาน SS	
	ค่าเฉลี่ยของ คะแนนแต่ละข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์		ค่าเฉลี่ยของ คะแนนแต่ละข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์
1	78.2421	.4416	1	17.9851	.0440
2	78.1845	.2654	2	17.6766	.3538
3	78.0317	.4187	3	17.7877	.3013
4	78.2718	.2149	4	17.7808	.2890
5	78.3700	.1176	5	17.7212	.3098
6	78.9306	.3594	6	18.0179	.1202
7	78.3522	.2312	7	17.7450	.3077
8	78.0357	.4507	8	17.6905	.3020
9	78.2212	.3829	9	17.7431	.2836
10	78.4276	.2766	10	17.7212	.3980
11	78.1270	.3673	11	17.8492	.5208
12	78.2788	.1797	12	17.6935	.2595
13	78.2976	.2833	13	17.9871	.1172
14	78.2083	.3529	14	17.8274	.0970
15	78.4067	.1770	15	17.7282	.3612
16	78.1974	.3243	16	17.9147	.3432
17	78.6111	.2970	17	17.7014	.2844
18	78.3849	.2822	18	17.7232	.3770
19	78.1677	.2754	19	17.8006	.1964
20	77.9028	.4001	20	17.8601	.2391
21	78.0714	.2965	21	17.8472	.4486
22	78.2550	.3218	22	17.7649	.1492
23	78.3442	.2058	23	17.8353	.1984

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	มาตรวัด TD		ข้อที่	มาตรวัด SS	
	ค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์		ค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
24	78.9831	.2996	24	17.8244	.0751
25	78.3274	.3633	25	17.8512	.2958
26	78.2659	.3373	26	17.8651	.4822
27	78.5595	.0645	27	17.7282	.2414
28	78.0625	.4347	28	17.8750	.2017
29	78.6677	.2176	29	17.7004	.2340
30	78.4107	.1760	30	17.8661	.1575

$p < .01$ ยกเว้นข้อ 27 $p < .05$

$p < .01$ ยกเว้นข้อ 24 $p < .05$ และข้อ 1 ไม่ sig

จากตาราง 17 เป็นการแสดงการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างด้วยวิธีการที่หนึ่ง ในมาตรวัด TD ข้อที่ 8 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดเท่ากับ .4507 และข้อที่ 27 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำที่สุดเท่ากับ .0645 นอกเหนือจากนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .1176 กับ .4416 ในมาตรวัด SS ข้อที่ 11 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดเท่ากับ .5208 และข้อที่ 1 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำที่สุดเท่ากับ .0440 นอกเหนือจากนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .0751 กับ .4822 จึงกล่าวได้ว่าข้อคำถามของมาตรวัด TD และ SS เกือบทุกข้อวัดได้ในสิ่งเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.2.1.2 วิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด TD และ SS กับแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน (RES) และระหว่างมาตรวัด TD และ SS กับแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะต่างกัน (AGR)

การดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างด้วยวิธีนี้ ปรากฏผลดังตาราง 17

ตาราง 18 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด TD กับ RES TD กับ AGR
SS กับ RES และ SS กับ AGR

มาตรวัด	RES	AGR
TD	.3085	-.3671
SS	.3580	-.3965

จากตาราง 18 เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างตามวิธีการที่ 2 โดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดคุณลักษณะเดียวกัน ได้แก่ แบบทดสอบ RES และหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดคุณลักษณะต่างกัน ได้แก่ มาตรวัด AGR ผลจากการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด TD กับ RES และ SS กับ RES พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 ส่วนผลการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด TD กับ AGR และ SS กับ AGR พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 เช่นเดียวกัน

เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด TD กับ RES TD กับ AGR และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด SS กับ RES และ SS กับ AGR จึงทำการแปลงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เป็นคะแนนมาตรฐาน Z ด้วยวิธีการของฟิชเชอร์ (Fisher) แล้วคำนวณหาค่าไคสแควร์ซึ่งเป็นสถิติทดสอบได้ผลดังตาราง 18

ตาราง 19 ค่าไคสแควร์จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าความเที่ยงตรงของมาตรวัด TD และ SS เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วัดคุณลักษณะต่างกัน

มาตรวัด	n	n-3	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	Z	(n-3)Z	(n-3)Z ²	χ^2
TD กับ RES	1008	1005	.3085	0.321	322.605	103.556	1.5758
SS กับ RES	1008	1005	.3580	0.377	378.885	142.840	
TD กับ AGR	1008	1005	-.3671	0.383	384.915	147.422	0.6156
SS กับ AGR	1008	1005	-.3965	0.418	420.09	175.598	

จากตาราง 19 แสดงว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วัดคุณลักษณะต่างกันก็ตาม ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความเที่ยงตรงของมาตรวัด TD หรือ SS ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

4.2.1.3 วิเคราะห์องค์ประกอบของมาตรวัด

การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ จะทำให้สามารถพิจารณาจำนวนองค์ประกอบ และน้ำหนักองค์ประกอบที่เกิดขึ้น ผลปรากฏดังตารางที่ 20

ตาราง 20 ลำดับที่องค์ประกอบ Eigenvalue เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนและ เปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมขององค์ประกอบในมาตรวัด TD และ SS

องค์ประกอบ ที่	Eigenvalue		เปอร์เซ็นต์ ความแปรปรวน		เปอร์เซ็นต์ ความแปรปรวนสะสม	
	TD	SS	TD	SS	TD	SS
1	4.29312	6.19230	14.3	20.6	14.3	20.6
2	3.33731	2.85919	11.1	9.5	25.4	30.2
3	1.59609	1.37405	5.3	4.6	30.8	34.8
4	1.26537	1.31264	4.2	4.4	35.0	39.1
5	1.22136	1.24956	4.1	4.2	39.0	43.3
6	1.08170	1.20659	3.6	4.0	42.6	47.3
7	1.05750	1.10289	3.5	3.7	46.2	51.0
8	1.03060	1.01412	3.4	3.4	49.6	54.4
9	.99357	.98396	3.3	3.3	52.9	57.7
10	.96238	.95716	3.2	3.2	56.1	60.8
11	.93059	.91321	3.1	3.0	59.2	63.9
12	.87793	.89809	2.9	3.0	62.2	66.9
13	.86628	.87613	2.9	2.9	65.0	69.8
14	.84432	.79510	2.8	2.7	67.9	72.4
15	.79317	.77116	2.6	2.6	70.5	75.0
16	.76568	.76408	2.6	2.5	73.1	77.6
17	.73468	.73759	2.4	2.5	75.5	80.0
18	.71961	.71432	2.4	2.4	77.9	82.4

ตาราง 20 (ต่อ)

องค์ประกอบ ที่	Eigenvalue		เปอร์เซ็นต์ ความแปรปรวน		เปอร์เซ็นต์ ความแปรปรวนสะสม	
	TD	SS	TD	SS	TD	SS
19	.70975	.68059	2.4	2.3	80.3	84.7
20	.66753	.64361	2.2	2.1	82.5	86.8
21	.63102	.58527	2.1	2.0	84.6	88.8
22	.60730	.53983	2.0	1.8	86.6	90.6
23	.58900	.48533	2.0	1.6	88.6	92.2
24	.57021	.44588	1.9	1.5	90.5	93.7
25	.55699	.40670	1.9	1.4	92.3	95.0
26	.53445	.39304	1.8	1.3	94.1	96.3
27	.47369	.33945	1.6	1.1	95.7	97.5
28	.46194	.30264	1.5	1.0	97.2	98.5
29	.42231	.25187	1.4	.8	98.7	99.3
30	.40454	.20366	1.3	.7	100.0	100.0

จากตาราง 20 ในมาตรวัด TD และ SS แสดงว่าค่า Eigenvalue และเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนขององค์ประกอบที่หนึ่งมีค่าสูงสุดคือค่า Eigenvalue เท่ากับ 4.2932 และ 6.19230 ตามลำดับ พิจารณาได้ว่าในแต่ละมาตรวัด ค่า Eigenvalue ขององค์ประกอบที่ 1 และ 2 มีความแตกต่างกันไม่มากพอที่แสดงให้เห็นคุณสมบัติการวัดว่ามีความเป็นมิติเดียว (unidimension) สำหรับเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนเท่ากับ 14.3 และ 20.6 ตามลำดับ องค์ประกอบที่ 2 ถึงองค์ประกอบที่ 8 ในมาตรวัดทั้ง 2 มีค่า Eigenvalue เกิน 1 แต่มีค่าลดลงเรื่อย ๆ และมีเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนลดลงเช่นกัน เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมของมาตรวัด TD และ SS พบว่าองค์ประกอบทั้ง 8 สามารถร่วมอธิบายความ

4.2.2 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามสภาพ

การหาความเที่ยงตรงตามสภาพได้จากการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน ระหว่างคะแนนที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนด้วยวิธีการสังเกตของอาจารย์ประจำชั้น กับคะแนนที่ได้จากมาตรวัด TD หรือ SS ซึ่งได้มาจากนักเรียนจากโรงเรียน 21 แห่ง ผลปรากฏดังนี้

ตาราง 21 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง TD กับ RS SS กับ RS และค่าไคสแควร์จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของ TD กับ RS และ SS กับ RS ของแต่ละโรงเรียน

โรงเรียน	มาตรวัด	n	n-3	r	Z	(n-3)Z	(n-3)Z ²	X ²
1	TD กับ RS	50	47	-.3138	.326	15.322	4.995	0.7614
	SS กับ RS			.1454	.146	6.862	1.002	
2	TD กับ RS	50	47	.2493	.255	11.985	3.056	0.6712
	SS กับ RS			.4022	.424	19.928	8.449	
3	TD กับ RS	50	47	.1577	.161	7.567	1.218	1.4805
	SS กับ RS			.3906	.412	19.364	7.978	
4	TD กับ RS	50	47	.1817	.187	8.789	1.644	0.0874
	SS กับ RS			.1250	.126	5.922	0.746	
5	TD กับ RS	50	47	.1130	.116	5.452	0.632	0.0476
	SS กับ RS			.1600	.161	7.567	1.218	
6	TD กับ RS	47	44	.2526	.261	11.484	2.997	0.6283
	SS กับ RS			.4038	.430	18.920	8.136	

ตาราง 21 (ต่อ)

โรงเรียน	มาตรการ	n	n-3	r	Z	(n-3)Z	(n-3)Z ²	χ^2
7	TD กับ RS	50	47	.0901	.090	4.230	0.381	0.0376
	SS กับ RS			-.0473	.050	2.350	0.118	
8	TD กับ RS	48	45	.0666	.070	3.150	0.221	0.4928
	SS กับ RS			.2155	.218	9.810	2.139	
9	TD กับ RS	48	45	-.1567	.161	7.245	1.166	0.0141
	SS กับ RS			-.1339	.136	6.120	0.832	
10	TD กับ RS	46	43	.5573	.633	27.219	17.230	0.0011
	SS กับ RS			.5553	.626	26.918	16.851	
11	TD กับ RS	50	47	.2962	.304	14.288	4.344	0.2397
	SS กับ RS			.2018	.203	9.541	1.937	
12	TD กับ RS	45	42	.2903	.299	12.558	3.755	0.0054
	SS กับ RS			.3071	.315	13.230	4.167	
13	TD กับ RS	43	40	.2669	.271	10.840	2.938	0.3645
	SS กับ RS			.1347	.136	5.440	0.740	
14	TD กับ RS	50	47	-.1608	.161	7.567	1.218	0.000
	SS กับ RS			-.1586	.161	7.567	1.218	
15	TD กับ RS	45	42	-.3193	.332	13.944	4.629	0.2729
	SS กับ RS			-.2151	.218	9.156	1.996	

ตาราง 21 (ต่อ)

โรงเรียน	มาตรวัด	n	n-3	r	Z	(n-3)Z	(n-3)Z ²	χ^2
16	TD กับ RS	50	47	.1512	.151	7.097	1.072	0.0060
	SS กับ RS			.1634	.167	7.849	1.311	
17	TD กับ RS	50	47	-.2109	.213	10.011	2.132	0.0497
	SS กับ RS			-.1622	.167	7.849	1.311	
18	TD กับ RS	50	47	.2126	.218	10.246	2.234	1.5886
	SS กับ RS			.4461	.478	22.466	10.739	
19	TD กับ RS	50	47	.1768	.182	8.554	1.557	1.1791
	SS กับ RS			.3835	.406	19.082	7.747	
20	TD กับ RS	45	42	.2133	.218	9.156	1.996	0.9527
	SS กับ RS			.0040	.005	.210	.001	
21	TD กับ RS	42	39	.0751	.075	2.925	0.219	1.3386
	SS กับ RS			.3257	.377	13.143	4.429	

จากตาราง 21 แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงตามสภาพของ TD และ SS เมื่อใช้แบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนเป็นเกณฑ์ของ โรงเรียน 21 แห่ง มีค่าอยู่ระหว่าง -.3193 กับ .5573 สำหรับมาตรวัด TD และมีค่าอยู่ระหว่าง -.1622 กับ .5553 ซึ่งส่วนมากมีค่าค่อนข้างต่ำ และค่าความเที่ยงตรงตามสภาพที่ได้จากมาตรวัด TD และ SS มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่ตอนที่ 1 จนถึงตอนที่ 4 เป็นต้นมา สามารถนำผลการวิเคราะห์ที่สำคัญบางส่วนมาสรุปภาพรวมของมาตรวัด TD และ SS ได้ดังนี้

ตาราง 22 สรุปคุณสมบัติในการวัดและคุณภาพของมาตรวัด TD และ SS

คุณสมบัติในการวัด และ คุณภาพของมาตรวัด	TD	SS
Max - Min	4.000 - 1.467	1.000 - .233
Mean	2.7000	.614
S.D	.393	.168
Kurtosis	-.339	-.898
Skewness	.213	.224
C.V.	14.555	24.361
<u>Ordinal Test</u>		
- rank correlation	.5338	.6242
- t	มีนัยสำคัญที่ .001	มีนัยสำคัญที่ .001
- χ^2	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือมีคุณสมบัติด้านการจัดลำดับ	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือมีคุณสมบัติด้านการจัดลำดับ
<u>Interval Test</u>		
- χ^2	แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่มีคุณสมบัติการมีช่วงเท่ากัน	แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่มีคุณสมบัติการมีช่วงเท่ากัน

ตาราง 22 (ต่อ)

คุณสมบัติในการวัด และ คุณภาพของมาตรวัด	TD	SS
<u>Reliability</u>		
- test - retest	.6288	.7854
- χ^2	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ	
- alpha	.6454	.7546
- χ^2	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ	
<u>Validity</u>		
1. <u>Construct Validity</u>		
- Item-total correlation	วัดได้ในสิ่งเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ	วัดได้ในสิ่งเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ
- ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วัด คุณลักษณะเดียวกัน	.3085	.3580
	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ	
- ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วัด คุณลักษณะต่างกัน	.3085	.3580
	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ	
- จำนวนองค์ประกอบ	8	8
- เปอร์เซนต์ความแปรปรวนสะสม	49.6	54.4
2. <u>Concurrent Validity</u>		
- ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบ ประเมินพฤติกรรมความ รับผิดชอบของนักเรียนจาก 21 โรงเรียน	-.3193 ถึง .5573	-.1622 ถึง .5553
- χ^2	ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ	

จากตาราง 22 แสดงว่ามาตรวัด TD มีสัมประสิทธิ์การกระจายน้อยกว่ามาตรวัด SS ในส่วนของความเบ้ นั้น ทั้งสองมาตรวัดมีค่าความเบ้เป็นบวกหรือเบ้ขวา โดยมีค่าความเบ้แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่มีค่าความโด่งต่างกันพอควร ในการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดด้านการจัดลำดับ เมื่อนำผลการจัดลำดับมาหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับ พบว่ามาตรวัด TD และ SS ต่างให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับมากปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรวัด GF ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลปรากฏว่ามีความสัมพันธ์ของการจัดลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD และ SS โดยใช้การทดสอบไคสแควร์ ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนการทดสอบการมีช่วงเท่ากันตามวิธีของมอสเทลเลอร์นั้น ค่าการแบ่งสเกลมาตรฐานระหว่างมาตรวัด TD กับ GF SS กับ GF และ TD กับ SS มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือไม่มีคุณสมบัติการมีช่วงเท่ากัน ในการหาคุณภาพของมาตรวัดด้านความเชื่อมั่นทั้งด้วยการสอบซ้ำ และสัมประสิทธิ์แอลฟาพบว่าทั้ง 2 วิธี ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด TD กับ SS ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการตรวจสอบความเที่ยงตรงนั้นเมื่อหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้างด้วยวิธีหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ สามารถสรุปได้ว่าข้อความเกือบทุกข้อในมาตรวัดทั้งสองสามารถวัดได้ในสิ่งเดียวกันได้อย่างมีนัยสำคัญ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรวัด TD และ SS เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบมาตรวัด SS สามารถอธิบายความแปรปรวนได้มากกว่าแต่ให้จำนวนองค์ประกอบเท่ากัน และจากการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามสภาพ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากมาตรวัด TD กับ SS มีค่าค่อนข้างต่ำ และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วงษ์อยู่น้อย มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรง แตกต่างจากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องคุณสมบัติในการวัด และคุณภาพของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้น โดยประยุกต์วิธีการของธอร์น ไคค์นี้มีจุดมุ่งหมายทั่วไปเพื่อพัฒนามาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยประยุกต์วิธีการของธอร์น ไคค์ให้สามารถทำนายพฤติกรรมเชิงจริยธรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นได้อย่างใกล้เคียงกับความเป็นจริง โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะของการศึกษาคือ

1. เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดด้านการจัดลำดับและการมีช่วงเท่ากันที่ได้จากมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยวิธี 2 วิธีคือวิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 2 ข้อความแล้วให้คะแนนเป็น 1 และ 0 ตามแบบสมสรร วงษ์อยู่น้อย กับวิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 4 ข้อความ แล้วให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4 ตามแบบธอร์น ไคค์

2. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยประยุกต์วิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 2 ข้อความ แล้วให้คะแนนเป็น 1 และ 0 ตามแบบสมสรร วงษ์อยู่น้อย กับวิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 4 ข้อความแล้วให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4 ตามแบบธอร์น ไคค์

สมมติฐานของการวิจัย

1. คุณสมบัติด้านการจัดลำดับและการมีช่วงเท่ากันของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 2 ข้อความ แล้วให้คะแนนเป็น 1 และ 0 ตามแบบสมสรร วงษ์อยู่น้อย แตกต่างจากคุณสมบัติด้านการจัดลำดับ และการมีช่วงเท่ากันของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้น โดยวิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 4 ข้อความ แล้วให้คะแนนเป็น 1 2 3 และ 4 ตามแบบธอร์น ไคค์

2. มาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบครึ่งละ 2 ข้อความ แล้วให้คะแนนเป็น 1 และ 0 ตามแบบสมสรร

ประกอบด้วยแบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของวัฒนา สิ่งสัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดความก้าวร้าวของ สุกัลยา อนุชิตไพลิน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างแรกที่ใช้ในการตอบแบบสำรวจความคิดเห็นในเรื่องความหมาย ขอบข่ายและพฤติกรรมที่เกี่ยวกับจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ โดยใช้เทคนิคพฤติกรรม วิกฤต จำนวน 180 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งตอบแบบสอบถามรูปแบบแรก ซึ่งให้เล่าเหตุการณ์ที่แสดงความรับผิดชอบหรือไม่รับผิดชอบ อีกกลุ่มหนึ่งตอบ แบบสอบถามรูปแบบที่สอง ซึ่งให้ยกข้อความที่แสดงความรับผิดชอบหรือไม่รับผิดชอบ ส่วนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,008 คน จะต้องตอบมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้าน ความรับผิดชอบทั้ง 3 ฉบับ แบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของวัฒนา สิ่งสัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดความก้าวร้าวของสุกัลยา อนุชิตไพลิน นอกจากนี้ ยังให้อาจารย์ประจำชั้นตอบแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบด้วย การเก็บ รวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยผู้วิจัย และผู้ช่วยนักวิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บข้อมูล แต่ การจัดส่งแบบสอบถามไปและกลับ กระทำโดยการส่งทางไปรษณีย์ การเก็บข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างกระทำในช่วงภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2538 โดยใช้ช่วง เวลาแนะนำหรือช่วงเวลาที่ว่าง แต่ให้ดำเนินการในสัปดาห์ต่าง ๆ ช่วงเดียวกัน เมื่อได้รับกระดาษคำตอบคืนแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทำการตรวจสอบคัดเลือกเฉพาะที่ กลุ่มตัวอย่างตอบครบทุกฉบับทุกข้อ ได้จำนวน 1,008 ชุด แล้วนำมาบันทึกคำตอบเพื่อ นำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ลักษณะการแจกแจงความถี่และค่าสถิติพื้นฐานจากการตอบมาตรวัด GF TD และ SS กับแบบทดสอบ RES AGR และแบบประเมิน RS

ตอนที่ 2 ตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของ TD และ SS ดำเนินการดังนี้

2.1 หาค่าสเกลของข้อความจากมาตรวัด GF โดยการทำให้เมทริกซ์สัดส่วน และคะแนนมาตรฐาน Z

2.2 ตรวจสอบสมบัติในการจัดลำดับ โดยการคำนวณหาคะแนนของมาตรวัด GF TD และ SS นำผลที่ได้มาจัดลำดับแล้วหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ผลของการจัดลำดับระหว่างมาตรวัด หลังจากนั้นทำการทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ผลของการจัดลำดับ

2.3 ตรวจสอบสมบัติของการมีช่วงเท่ากัน โดยนำเอาคะแนนของมาตรวัด GF TD และ SS มาเปลี่ยนให้เป็นคะแนนมาตรฐาน Z ต่อไป จึงคำนวณค่าการแบ่งสเกลจากคะแนนมาตรฐานและค่าความแตกต่างระหว่างค่าการแบ่งสเกลมาตรฐาน หลังจากนั้นจึงเปิดตารางหาค่าสัดส่วน แล้วเปิดตารางเปลี่ยนค่าสัดส่วนให้อยู่ในรูปของ degree of angle ก่อนนำไปคำนวณโดยใช้สูตรของมอสเทลเลอร์ (Mosteller) เพื่อหาความพอเหมาะพอดีของข้อมูลระหว่างมาตรวัด

ตอนที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนดำเนินการดังนี้

3.1 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของการให้คะแนนแต่ละคน และความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนเฉลี่ยแต่ละคน

3.2 คำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินจำนวน 5 คนในการประเมินข้อความ 25 ข้อที่คัดเลือกไว้ก่อนนำไปสร้างมาตรวัดทั้ง 3 ฉบับ

ตอนที่ 4 ตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด TD และ SS ดำเนินการดังนี้

4.1 คำนวณหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของมาตรวัด TD และ SS ที่ได้จากวิธีสอบซ้ำและวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา แล้วทดสอบความแตกต่างระหว่างสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของมาตรวัด TD กับ RS ที่ได้มาจากวิธีการ 2 วิธีดังกล่าว ด้วยการเปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นพิชเชอร์ Z แล้วคำนวณค่าไคสแควร์ตามสูตรของ สเนคเดอคอร์และคอคแรน (Snedecor and Cochran)

4.2 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างด้วยวิธีการ 3 วิธี วิธีแรกใช้วิธีหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับของมาตรวัด TD และ SS วิธีที่สองใช้ผลจากมาตรวัด TD และ SS ไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน และแบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะต่างกัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้นำมาเปลี่ยนเป็นพิชเชอร์ Z แล้วคำนวณค่าไคสแควร์ต่อไป วิธีที่สามใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบของมาตรวัด TD กับ SS หาค่าองค์ประกอบร่วม Eigenvalue เปรอร์เซ็นต์ความแปรปรวน และเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสม

4.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามสภาพ โดยใช้การหาลัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัด TD กับ RS และ SS กับ RS จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาเปลี่ยนเป็นพิชเชอร์ Z แล้วคำนวณหาค่าโคสแควร์ เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าลัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของมาตรวัด TD และ SS

1.1 ค่าสเกลของข้อความใน GF มีค่าสเกลจากน้อยไปหามากตามลำดับดังนี้ 0.000 0.166 0.239 0.261 0.263 0.319 0.419 0.472 0.569 0.776 0.789 0.802 0.802 0.847 0.868 0.876 0.901 0.903 0.915 0.916 0.961 0.993 1.028 1.089 และ 1.093

1.2 การตรวจสอบคุณสมบัติในการจัดลำดับ (Ordinal Test) พบว่าเมื่อนำผลการจัดลำดับคะแนนของมาตรวัด GF TD และ SS มาหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัดได้ผลดังนี้

การจัดลำดับของมาตรวัด	GF	TD	SS
GF	1.000	.5338	.6242
TD	.5338	1.000	.7048
SS	.6242	.7048	1.000

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัดมีค่าปานกลาง โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการจัดลำดับระหว่างมาตรวัด GF กับ SS เท่ากับ .6242 ระหว่างมาตรวัด GF กับ TD เท่ากับ .5338 และระหว่างมาตรวัด TD กับ SS เท่ากับ .7048 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัดทุกคู่ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 และเมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD กับ SS มาทดสอบหาความแตกต่าง ปรากฏว่าค่าสถิติทดสอบไคสแควร์แสดงให้เห็นถึงความไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือมาตรวัด TD และ SS ไม่มีคุณสมบัติของการจัดลำดับ ซึ่งผลที่ได้นี้ไม่เป็นไปตามที่ตั้งสมมติฐานไว้ว่าการจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD กับ SS แตกต่างกัน

1.3 การตรวจสอบคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากัน (Interval Test) พบว่าผลจากการตรวจสอบความสอดคล้องภายในระหว่างค่าที่ได้จากการสังเกตกับ

ค่าที่ได้จากความคาดหวังตามทฤษฎีโดยใช้การทดสอบด้วยไคสแควร์ระหว่างมาตรฐานแต่ละคู่ตามแนวทางของมอสเทลเลอร์ ปรากฏว่าค่าที่ได้จากการสังเกตและค่าที่คาดหวัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า คุณสมบัติด้านการมีช่วงเท่ากันระหว่างมาตรฐาน TD กับ SS มีความแตกต่างกันหรือกล่าวได้ว่าไม่มีคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากันนั่นเอง

2. การตรวจสอบคุณภาพของมาตรฐาน TD และ SS

2.1 ผลการคำนวณหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของมาตรฐาน TD และ SS โดยวิธีสอบซ้ำได้ค่าเท่ากับ .6288 และ .6454 ตามลำดับ และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความเชื่อมั่นของมาตรฐาน TD และ SS ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการคำนวณหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของมาตรฐาน TD และ SS โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคได้ค่า .7854 และ .7546 ตามลำดับ และเมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมั่นของมาตรฐาน TD และ SS ก็ปรากฏว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน ดังนั้นผลการทดสอบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นระหว่างมาตรฐาน TD กับ SS ทั้งโดยวิธีสอบซ้ำและวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาได้แสดงให้เห็นว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.2 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างด้วยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (item - total correlation) พบว่ามาตรฐาน TD มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .0645 กับ .4507 ส่วนมาตรฐาน SS มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .0440 กับ .5208 จึงสรุปได้ว่าข้อคำถามของมาตรฐาน TD และ SS เกือบทุกข้อ สามารถวัดได้ในสิ่งเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ด้วยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐาน TD และ SS กับเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน และเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะต่างกัน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐาน TD และ SS เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน หรือเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะต่างกัน ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.4 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่ามาตรฐาน TD และ SS ไม่มีคุณลักษณะของความเป็นมิติ

เดียว (unidimension) โดยสามารถจำแนกข้อความได้ออกเป็น 8 องค์ประกอบเท่า ๆ กัน และมาตรวัด TD มีค่าเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 49.6 มาตรวัด SS มีค่าเปอร์เซ็นต์ความแปรปรวนสะสมเท่ากับ 54.4 แสดงว่าองค์ประกอบทั้ง 8 องค์ประกอบสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ 49.6 และ 54.6 ตามลำดับ

2.5 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงตามสภาพพบว่ามาตรวัด TD และ SS ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเครื่องมือที่ใช้เป็นเกณฑ์คือแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนอยู่ระหว่าง $-.3193$ กับ $.5573$ และ $-.1622$ กับ $.5553$ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าต่ำ เมื่อนำผลที่ได้มาทดสอบด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรวัด TD กับ SS กับเกณฑ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพอสรุปได้ว่ามาตรวัดเจตคติด้านความรับผิดชอบต่อสังคมที่สร้างขึ้นโดยประยุกต์วิธีการของธอร์นไดค์ยังไม่สามารถนำไปใช้ในการวัดเจตคติด้านความรับผิดชอบต่อสังคมได้ยังคงต้องทำการปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาให้เหมาะสมมากขึ้นกว่านี้ ทั้งนี้เพราะคุณลักษณะความรับผิดชอบต่อสังคมที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วยคุณลักษณะย่อย ๆ หลายลักษณะ อีกทั้งยังมีความซ้ำซ้อนในรายละเอียดของแต่ละคุณลักษณะย่อยอยู่เป็นอันมาก ดังนั้นควรใช้คุณลักษณะความรับผิดชอบต่อสังคมเพียงคุณลักษณะเดียวแทนการใช้ทั้ง 4 คุณลักษณะ ทำให้ต้องใช้ข้อความจำนวนถึง 250 ข้อความ ซึ่งได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตลอดจนการทำเทคนิคพฤติกรรมวิฤต ซึ่งแม้ว่าข้อความทั้งหมดจะได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความสามารถด้านการวัดและประเมินผลหรือด้านจิตวิทยาจำนวนถึง 51 คน และได้รับข้อเสนอแนะให้มีการปรับปรุงข้อความบางข้อความแล้วก็ตาม แต่การเลือกข้อความท้ายสุดมาเพียง 25 ข้อความเท่านั้นยังเป็นจุดอ่อนของการดำเนินการในลักษณะนี้ เพราะข้อความทั้ง 25 ข้อความยังอาจไม่เป็นตัวแทนที่ดีพอสำหรับคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบต่อสังคมย่อยอยู่มากมาย นอกจากนี้เมื่อนำข้อความไปใช้เป็นสิ่งเร้าในวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูปก็ยังมีจุดอ่อนเกิดขึ้นอีก เนื่องจากวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่นี้ กิลฟอร์ด (Guilford, 1954 : 168) ระบุว่าจำนวนสิ่งเร้าที่ใช้ในวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ถ้ามีมากกว่า 15 สิ่งเร้าก็ถือได้ว่าเป็นจำนวนสิ่งเร้าที่มีมาก

เกินไป เช่นถ้ามีสิ่งเร้า 20 สิ่งเร้าก็จะมีคู่เปรียบเทียบได้ถึง 190 คู่ ทำให้ต้องใช้เวลามาก สามารถสร้างความเบื่อหน่ายหรือความรำคาญแก่ผู้ตอบที่ต้องให้ปริมาณการตัดสินใจเพิ่มขึ้นมากกว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนสิ่งเร้าเป็นอันมาก สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกข้อความ (สิ่งเร้า) มาจำนวน 25 ข้อความ ทำให้มีคู่เปรียบเทียบได้ถึง 300 คู่ ทั้งนี้เพราะคุณลักษณะความรับผิดชอบ มีจำนวนคุณลักษณะย่อย ๆ อยู่เป็นจำนวนมาก หากเลือกข้อความมาน้อยเกินไปย่อมไม่อาจวัดคุณลักษณะความรับผิดชอบด้านต่าง ๆ ได้อย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตามในการหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนโดยใช้ข้อความทั้ง 25 ข้อความที่คัดเลือกมาจัดทำแบบประเมิน ซึ่งได้ข้อสรุปว่าข้อความทั้ง 25 ข้อความอยู่ในเกณฑ์มีความสอดคล้องกันระหว่างผู้ประเมินทั้ง 5 คน แต่ก็ยังมีข้อเสนอแนะให้มีการปรับปรุงด้านภาษา และเลือกข้อความที่เป็นตัวแทนของคุณลักษณะย่อยอื่น ๆ อีกด้วย แม้ว่าผู้วิจัยจะได้พยายามเลือกข้อความให้ครอบคลุมคุณลักษณะย่อย ๆ ให้มากที่สุดแล้วก็ตาม แต่ด้วยข้อจำกัดของการใช้จำนวนข้อความ (สิ่งเร้า) ในวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูปจึงไม่อาจเลือกข้อความให้มากขึ้นได้อีก ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการแก้ไขปัญหานี้โดยการแยกการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 300 คู่ ออกเป็น 3 ครั้ง ๆ ละ 100 คู่ หรือ 100 ข้อเพื่อลดปัญหาที่เป็นจุดอ่อนของวิธีการนี้ลง การเลือกข้อความทั้ง 25 ข้อความ ผู้วิจัยได้เลือกให้ข้อความลงสู่ช่วงต่าง ๆ บนสเกลของเส้นความต่อเนื่องทางจิตวิทยาให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ส่วนค่าสเกลของข้อความที่มีค่าปลายสุด (extreme) ได้เลือกมาใช้น้อยกว่าค่าสเกลอื่น เพราะข้อความที่มีค่าสเกลปลายสุด ซึ่งหามาได้ครั้งนี้มีจำนวนน้อยมาก อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะได้ข้อความที่มีค่าสเกลที่มีค่าปลายสุดมากก็สามารถแก้ปัญหาขึ้นได้ ในวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูป ปัญหาดังกล่าวได้แก่ปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูล และปัญหาความเสี่ยงต่อความผิดพลาดเพราะในการจับคู่ระหว่างข้อความที่มีค่าสเกลปลายสุดที่ตรงข้ามกันย่อมทำให้เมตริกซ์สัดส่วนมีลักษณะเป็นค่าปลายสุดไปด้วย กิลฟอร์ด (Guilford, 1954 : 163) ได้เสนอว่าค่าสัดส่วนปลายสุดที่มีค่าสูงสุดและต่ำสุด ซึ่งมีค่าตั้งแต่ .977 ขึ้นไปหรือต่ำกว่า .023 ลงมาตามลำดับ จะเป็นค่าที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวได้ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ค่าสัดส่วนมีค่าสูงสุดและต่ำสุดเท่ากับ 0.91 และ 0.09 ตามลำดับ ดังนั้นค่าที่ได้จึงยังไม่ใช่ค่าสัดส่วนแบบปลายสุด

เมื่อนำข้อความทั้ง 25 ข้อความมาหาเมตริกซ์ Z แล้วจัดเรียงค่าสเกลที่ได้มาจากวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูปตามวิธีของกิลฟอร์ดพบว่าการจัดเรียงค่าสเกลของข้อความทั้ง 25 ข้อความมีความใกล้เคียงกับที่ผู้เชี่ยวชาญได้ตัดสินไว้ตาม

วิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สไตน์ แต่มีบางข้อความที่ให้ค่าสเกลแตกต่างกันจึงสอดคล้องกับคำวิจารณ์ของแมคไอเวอร์ และคาร์ไมเนส (McIver and Carmines, 1987 : 20-21) ที่ว่าจุดอ่อนประการหนึ่งของวิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สไตน์ก็คือการที่หักเอาว่าข้อความต่าง ๆ นั้นสามารถนำมาใช้กำหนดตำแหน่งของกลุ่มตัวอย่างว่าเหมือนกับผู้เชี่ยวชาญที่ตัดสินเอาไว้ อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ก็ยังคงเป็นวิธีการที่มีมาตรฐานดีพอในขณะนี้เพราะข้อความต่าง ๆ ได้รับการพิจารณาตัดสินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากพอที่จะทำให้สามารถเลือกข้อความที่มีมาตรฐานดีก่อนที่จะนำไปใช้ต่อไป ข้อความที่เป็นมาตรฐานแล้วนั้นเมื่อนำมาดำเนินการต่อไปด้วยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ก็สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องกังวลกับการสูญเสียความแม่นยำในผลที่ได้มากนัก (Guilford, 1954 : 169) ข้อความทั้ง 25 ข้อความที่ได้มานี้ ผู้วิจัยได้นำมาจัดเป็นมาตรวัด 3 ชุดคือ มาตรวัด GF TD และ SS โดยนำเสนอแบบสุ่มมีจำนวนข้อ 300 ข้อ 30 ข้อ และ 30 ข้อตามลำดับ สำหรับมาตรวัด TD และ SS ได้จัดจำนวนข้อเป็น 30 ข้อ ในแต่ละมาตรวัดนี้มีจุดมุ่งหมายในการแก้ไขปัญหาค่าความเชื่อมั่นต่ำซึ่งสมสรร วงษ์อยู่น้อย (2532 : 112-113) ได้จัดแบบสอบวัดคุณลักษณะด้านความซื่อสัตย์ทั้ง 3 ชุดไว้ชุดละ 20 ข้อทุกชุด แต่ปรากฏว่าให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำและได้อภิปรายผลการวิจัยไว้ว่าจำนวนข้อคำถามและระบบการให้คะแนนที่มีเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 1 และ 0 อาจมีส่วนร่วมที่ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นต่ำ และค่านี้จะมากขึ้นถ้าเพิ่มจำนวนข้อคำถามที่วัดในสิ่งเดียวกันให้มากขึ้น การเพิ่มจำนวนข้อมากขึ้นนี้ผู้วิจัยได้พบจุดอ่อนในการเปรียบเทียบข้อความตามวิธีการแบบเต็มรูป ตามวิธีการของธอร์นไคด์ และตามวิธีการของสมสรร วงษ์อยู่น้อย ต่อไปอีกเพราะต้องใช้ข้อความเต็มซ้ำ ๆ กันมากขึ้น จากภาพประกอบ 4 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบครั้งละ 4 ข้อความที่อยู่ใกล้เคียงกัน การเปรียบเทียบข้อความสามารถทำได้ตลอดช่วงความต่อเนื่องทางจิตวิทยาเพียง 10 ข้อ อีก 20 ข้อจะต้องเปรียบเทียบข้อความตลอดช่วงต่อเนื่องซ้ำอีก 2 ครั้ง ดังนั้นช่วงสเกลโดมีจำนวนข้อความอยู่น้อยก็จำเป็นต้องใช้ข้อความเต็มซ้ำกันบ่อยมากขึ้นจึงเป็นการสร้างความเบื่อหน่ายให้กับกลุ่มตัวอย่างผู้ทำการตัดสินใจเลือกข้อความได้ จากภาพประกอบ 5 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบครั้งละ 2 ข้อความนั้นก็ยังสามารถเปรียบเทียบข้อความได้ตลอดช่วงความต่อเนื่องเพียง 8 ข้อเท่านั้น อีก 22 ข้อยังคงต้องใช้ข้อความเต็มซ้ำบ้างเช่นเดียวกัน แนวทางที่สามารถแก้ไขปัญหานี้ก็คือการพิจารณาว่าจำนวนข้อความในแต่ละช่วงสเกลควรมีจำนวนสักเท่าใดจึงจะเพียงพอต่อการนำมาเปรียบเทียบข้อความโดยให้มีการใช้ข้อความเต็มซ้ำน้อยที่สุด สำหรับการวิจัยครั้งนี้ปรากฏว่าข้อความที่มีค่าสเกลปลายสุด

ซึ่งได้จากการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ มีจำนวนน้อยมากดังแสดงไว้ในภาคผนวก จึงควรเพิ่มข้อความที่มีค่าสเกลปลายสุดอีกเล็กน้อยให้เพียงพอกับการนำมาเปรียบเทียบ การเพิ่มจำนวนข้อความในบางช่วงสเกลย่อมทำให้ได้ข้อความมากกว่า 25 ข้อความได้ แต่ถ้าทำการแก้ไขโดยวิธีการแยกการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เว้นระยะออกเป็นหลาย ๆ ครั้งในการตอบมาตรวัดที่ใช้วิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูปก็อาจช่วยให้ปัญหาความเบื่อหน่ายเบาบางลง แม้ว่าผู้ตอบอาจมีวุฒิภาวะเพิ่มขึ้นบ้างแต่ก็อาจตั้งข้อดกลงเบื้องต้นไว้ว่าผู้ตอบมีวุฒิภาวะเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกัน

สำหรับการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของมาตรวัด TD และ SS ด้านการทดสอบการจัดลำดับ (Ordinal Test) และการทดสอบการมีช่วงเท่ากัน (Interval Test) สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. การตรวจสอบคุณสมบัติในการจัดลำดับ

เมื่อนำผลการจัดลำดับค่าสเกลเฉลี่ยของมาตรวัด GF และผลการจัดลำดับค่าเฉลี่ยของมาตรวัด TD และ SS มาหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับโดยใช้มาตรวัด GF เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบแล้วทำการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ t ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัด GF กับ TD GF กับ SS และ TD กับ SS ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัดแต่ละคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 และเมื่อทดสอบความแตกต่างของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD กับ SS พบว่าไม่มีความแตกต่างในการจัดลำดับข้อมูลระหว่างมาตรวัดซึ่งไม่สอดคล้องกับตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD กับ SS แตกต่างกันหรือไม่สัมพันธ์กัน แต่ผลที่เกิดขึ้นก็คือการไม่มีความแตกต่างในการจัดลำดับข้อมูล นั่นคือมาตรวัด TD และ SS มีคุณสมบัติในการจัดลำดับพอ ๆ กัน

2. การตรวจสอบคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากัน

ผลจากการตรวจสอบความสอดคล้องภายในหรือที่ทอร์เกอร์สัน (Torgerson, 1967 : 170) ได้เรียกวิธีการตรวจสอบนี้ว่าเป็นการตรวจสอบความพอเหมาะพอดีของแบบจำลองของข้อมูล (goodness of fit of the model to the data) นี้ปรากฏว่าค่าที่ได้จากการสังเกตกับค่าที่ได้จากการคาดหวังตามทฤษฎีโดยใช้การทดสอบด้วยไคสแควร์ตามวิธีการของมอสเทลเลอร์ (Guilford, 1954 : 163-165; Torgerson, 1967 : 185-187; citing

Mosteller) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่หมายความว่าผลที่ได้จากการวัดไม่มีคุณสมบัติของการมีช่วงเท่ากัน กิลฟอร์ด (แหล่งเดิม : 165) ได้ให้ความเห็นว่าในกรณีที่ได้ผลสรุปเช่นนี้ย่อมแสดงว่ามีความกำกวมบางสิ่งบางอย่างเกิดขึ้น โดยจะต้องมีความผิดปกติบางประการในการประยุกต์ใช้ข้อตกลงเบื้องต้นกรณีที่ 5 ตามกฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบ (The Law of Comparative Judgement) ที่ว่าการกระจายของความแตกต่างทั้งหมดมีค่าเท่ากันหรือ $\sigma_j = \sigma_k$ (discriminal dispersions are all equal) มอสเทลเลอร์ยังได้ให้ความเห็นต่อไปว่าการที่ผลการทดสอบด้วยโคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติสามารถแปลความหมายได้ว่าข้อมูลที่ได้นี้ไม่เป็นโค้งปกติ หรือกล่าวได้ว่ามีลักษณะไม่เป็นไปตามปกติของธรรมชาติ ทั้งนี้เพราะกลุ่มตัวอย่างต้องตอบเครื่องมือวัดในบางครั้งหลายชุด และบางชุดมีจำนวนข้อคำถามจำนวนมาก มีการตัดสินเปรียบเทียบระหว่างข้อความที่ซ้ำ ๆ กันบ่อยมากทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อยล้า และขาดความตั้งใจในการตอบขึ้นได้ นอกจากข้อมูลไม่เป็นโค้งปกติแล้ว มอสเทลเลอร์ยังอธิบายอีกว่าลักษณะเช่นนี้อาจเกิดขึ้นจากการขาดความเป็นมิติเดียว (unidimension) หรือมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เท่ากันตามข้อตกลงเบื้องต้นกรณีที่ 5 และการขาดความเป็นมิติเดียวยังคงมีอิทธิพลต่อค่าโคสแควร์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างคล้ายคลึงกันกับกรณีที่ 5 ด้วยแม้ว่าจะใช้ข้อตกลงเบื้องต้นในกรณีที่ 1 ถึง 4 ก็ตาม การขาดความเป็นมิติเดียวจึงมีความสำคัญมาก สิ่งที่เราควรกระทำเมื่อเกิดกรณีค่าโคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติก็คือ การใช้ข้อตกลงเบื้องต้นกรณีที่ 3 ตามกฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบที่ว่าสิ่งเร้าที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบ ไม่มีความสัมพันธ์กันเพื่อพิจารณาต่อไปว่าค่าโคสแควร์ยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติอยู่หรือไม่ ถ้ายังคงให้ผลเช่นเดิมก็ย่อมตอบได้ด้วยเหตุผล 2 ประการที่กล่าวมาคือการไม่เป็นโค้งปกติ และการขาดความเป็นมิติเดียว แต่ถ้าผลที่ได้ไม่คงเดิมคือค่าโคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็ย่อมอธิบายได้ว่าการกระจายระหว่างข้อมูลที่ไม่เท่ากันเป็นหลักฐานแสดงสาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งของการได้ค่าโคสแควร์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อใช้ข้อตกลงเบื้องต้นกรณีที่ 5 (Guilford, 1954 : 165 ; citing Mosteller) สำหรับกรณีนี้ผู้วิจัยไม่ได้ใช้ข้อตกลงเบื้องต้นกรณีที่ 3 เพื่อพิจารณาต่อไปว่าผลการวัดที่ได้มีการปรับปรุงขึ้นมาหรือไม่ เนื่องจากข้อความที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบมาจากคุณลักษณะความรับพิศชอบเช่นเดียวกัน และพัฒนาการของคุณลักษณะด้านต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นกรณีที่ 3

ในการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด TD และ SS ด้านความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัด TD และ SS โดยวิธีสอบซ้ำและวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา มีคุณภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของมาตรวัด TD และ SS ที่ได้ในงานวิจัยนี้มีค่า .6288 และ .6454 โดยวิธีสอบซ้ำเท่ากับ .7854 และเท่ากับ .7546 โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาตามลำดับ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ได้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 จากผลงานวิจัยของสมสร วรช้อยน้อย (2532 : 109) ซึ่งได้ค่า -0.3084 0.2924 และ $.4228$ ตามลำดับ การที่ได้ค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้นอาจเกิดจากการเพิ่มจำนวนข้อคำถามจาก 20 ข้อ เป็น 30 ข้อ อีกทั้งยังได้เปลี่ยนวิธีการหาค่าความเชื่อมั่นแตกต่างออกไปจากการใช้วิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 ซึ่งวิธีการหลังนี้ต้องคำนึงถึงข้อตกลงที่ว่าข้อคำถามแต่ละข้อจะต้องมีลักษณะเป็นเอกพันธ์กัน หรือวัดคุณลักษณะเดียวกัน แต่จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบในงานวิจัยของสมสร วรช้อยน้อย (2532) พบว่าเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 ชุดสามารถจำแนกองค์ประกอบที่วัดได้เจ็ดถึงแปดองค์ประกอบ อย่างไรก็ตามเมื่อผู้วิจัยทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเช่นเดียวกับงานวิจัยของสมสร วรช้อยน้อย ก็ยังคงพบว่ามาตรวัด TD และ SS ที่สร้างขึ้นสามารถจำแนกได้แปดองค์ประกอบเช่นเดียวกัน ดังนั้นค่าความเชื่อมั่นที่ให้ค่าสูงขึ้นจึงควรจะเกิดจากการเพิ่มจำนวนข้อมากกว่าเหตุผลอื่น

2. ค่าความเที่ยงตรงของมาตรวัด TD และ SS มี 2 ลักษณะได้แก่การหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง และความเที่ยงตรงตามสภาพ

การหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้างใช้วิธีการ 3 วิธีการ วิธีการแรกใช้การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับตามที่ กิลฟอร์ด (Guilford, 1954 : 458) ได้เสนอไว้ว่าข้อความท้ายสุดที่ได้จากวิธีการช่วงเท่ากันของเทอร์ส ไดนนั้นควรนำมาพิจารณาเนื้อหาของข้อความด้วยว่ามีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะวัดด้วยหรือไม่ มิใช่อาศัยข้อสังเกตจากค่ามัธยฐานและค่าส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์เท่านั้น ซึ่งผลที่ได้ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อ กับคะแนนรวมทั้งฉบับของมาตรวัด TD และ SS ข้อคำถามเกือบทุกข้อมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการวัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 วิธีที่สองเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างด้วยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง

มาตรวัด TD และ SS กับเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะเดียวกันและเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะต่างกัน พบว่ามาตรวัด TD และ SS ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่อย่างไรก็ตามค่าความเที่ยงตรงเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน และคุณลักษณะต่างกัน ให้ค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าผลการวิจัยของสมสรร วงษ์อยู่น้อย อยู่เล็กน้อย ทั้งนี้ อาจเป็นไปได้ว่าในการเลือกข้อความท้ายสุดมาจัด เป็นมาตรวัดนั้น ได้มีการจัดโดยเน้นน้ำหนักความสำคัญตามที่ได้จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องว่าลักษณะของนักเรียนในระดับนี้ควรเน้นด้านใด และยังนำผลที่ได้จากการทำเทคนิคพฤติกรรมวิฤตมาพิจารณาาร่วมกันด้วยแทนการเลือกข้อความจากแต่ละช่วงสเกลมากลุ่มละไม่เกิน 4 ข้อความ วิธีที่สามได้ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบในการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ผลที่ได้ช่วยสนับสนุนมากขึ้นว่ามาตรวัด TD และ SS ไม่มีคุณลักษณะของความเป็นมิติเดียว เพราะสามารถจำแนกได้ถึง 8 องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบแรกมีค่า Eigenvalue สูงกว่าองค์ประกอบ 2 ไม่เพียงพอที่จะบอกได้ชัดเจนว่ามาตรวัดดังกล่าวสามารถวัดคุณลักษณะเด่นเพียงคุณลักษณะเดียว ผลการวิจัยส่วนนี้จึงสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมสรร วงษ์อยู่น้อย นอกจากนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ยังสนับสนุนผลที่ได้จากการทดสอบด้วยโคสแควร์ตามวิธีของมอสเทลเลอร์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติด้วยเหตุผลของการขาดความเป็นมิติเดียวนั้นเอง นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความแปรปรวนของความแตกต่างระหว่างมาตรวัดแต่ละคู่จากตาราง 17 จะพิจารณาได้ว่ามีความแตกต่างกันสูงมาก ดังนั้นเมื่อประยุกต์ใช้ข้อตกลงเบื้องต้นกรณีที่ 5 ตามกฎการตัดสินใจแบบเปรียบเทียบนี้จึงทำให้ค่าโคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ

การหาความเที่ยงตรงตามสภาพเมื่อใช้แบบประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นเป็นเกณฑ์ พบว่ามาตรวัด TD และ SS ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ต่ำมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่ตอบมาตรวัด TD และ SS มีความเบื่อหน่ายเมื่อยล้าในการที่ต้องตัดสินใจข้อความซ้ำ ๆ กันบ่อยครั้งและจำนวนมาก อีกทั้งเครื่องมือทั้งหมดที่นักเรียนต้องตอบค่อนข้างมีจำนวนมากด้วยทำให้ผลการตัดสินใจบางส่วนไม่เป็นไปตามสภาพที่แท้จริงตามธรรมชาติของผู้ตอบ ส่วนการประเมินพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนโดยอาจารย์ประจำชั้นนั้นก็อาจเป็นไปได้ว่าอาจารย์ประจำชั้นไม่ค่อยให้การสังเกตพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนในช่วงเวลาที่ผ่านมาอย่างเพียงพอ การคาดคะเนพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนจึงอาจเกิดความคลาดเคลื่อนไปจากสภาพความเป็นจริง อีกทั้งอาจารย์ประจำชั้นจะต้องรับผิดชอบนักเรียนหลายคน

การสังเกตจึงควรกระทำเป็นระยะมาตั้งแต่แรกโดยให้อาจารย์ประจำชั้นทราบล่วงหน้าว่าต้องสังเกตพฤติกรรมใดบ้าง ก็อาจให้ผลการประเมินที่ดีขึ้นกว่านี้ ซึ่งก็สอดคล้องกับข้อคิดของสงขล ักษณะ (2526 : 68) ที่ว่าไม่ควรเชื่อข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพียงครั้งเดียว แต่ควรวัดต่อเนื่องหลายครั้งด้วยเทคนิควิธีหลายอย่างประกอบกัน

กล่าวโดยสรุปแล้วการวิจัยครั้งนี้ได้ให้แนวทางด้านการพัฒนาเทคนิควิธีการประยุกต์ใช้วิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ที่เหมาะสมมากขึ้น นั่นคือควรเลือกคุณลักษณะที่เป็นมิติเดียวใช้ และควรใช้วิธีการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของเครื่องมือที่จะนำไปใช้เสียก่อนเพื่อให้การแปลความหมายถูกต้องมากขึ้น แม้ว่าในการวิจัยครั้งนี้จะเป็นเพียงการพบว่าผลการจัดลำดับระหว่างมาตรวัด TD และ SS ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พอสมควรและไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายถึงว่ามีคุณสมบัติของการจัดลำดับ แต่เมื่อตรวจสอบคุณสมบัติการมีช่วงเท่ากันปรากฏว่าผลที่ได้จากการวัดไม่มีลักษณะของการมีช่วงเท่ากันหรือไม่อยู่ในระดับอันตรภาคก็ตาม แต่ก็ทำให้สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูลว่าอยู่ในมาตรวัดระดับใดก่อนย่อมทำให้สามารถนำไปวิเคราะห์และแปลความหมายของผลการวัดได้ถูกต้องตรงตามคุณสมบัติในการวัดต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่เสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้

งานวิจัยนี้ได้ให้แนวทางในการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัด ซึ่งจะทำให้ผู้ทำการประเมินสามารถแปลความหมายได้ถูกต้องตรงตามคุณสมบัติในการวัด จากนั้นจึงจะสามารถนำข้อมูลไปจัดกระทำด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป จึงจะได้ผลที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ก่อนทำการวิเคราะห์ข้อมูลจึงควรมีการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของเครื่องมือด้วยโดยเฉพาะการวิเคราะห์ที่ตั้งข้อตกลงเบื้องต้นไว้ว่าข้อมูลที่จะนำมาใช้ต้องอยู่ในระดับอันตรภาค เพราะข้อมูลทางการศึกษาและจิตวิทยา ส่วนมากจะอยู่ในมาตรวัดประเภทนี้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะค้นคว้าวิจัยเรื่องในทำนองเดียวกันต่อไป

2.1 จากผลการตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดและคุณภาพของมาตรวัดพบว่าวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ในการวัดคุณลักษณะทางจิตวิทยาที่เป็นคุณลักษณะย่อย กว้างขวาง ชับซ้อน มีลักษณะเป็นหลายมิติ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อความท้ายสุดที่ครอบคลุมคุณลักษณะหรือเป็นตัวแทนที่ดีของคุณลักษณะที่เลือกมานั้นและมีความเป็นมิติเดียว

2.2 เนื่องจากการใช้วิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สโตนนั้นต้องรวบรวมข้อความมาเป็นจำนวนมาก และข้อความเหล่านั้นอาจยังมีความกำกวมอยู่ เพื่อลดปัญหาความสิ้นเปลืองแรงงานและความพยายามของผู้เชี่ยวชาญที่ต้องใช้จำนวนมาก จึงควรมีการนำข้อความที่รวบรวมมาได้ให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มขนาด 5-7 คน ทำการพิจารณาโดยละเอียดทั้งในถ้อยคำภาษาที่ใช้และคัดเลือกเฉพาะข้อความที่เป็นตัวแทนของคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้มากที่สุด ด้วยการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้เชี่ยวชาญก่อน ซึ่งจะทำให้ได้ข้อความจำนวนหนึ่งที่น้อยลงไปกว่าเดิม เพราะได้คัดเลือกข้อความที่ไม่เป็นตัวแทนที่ดีออกไปได้ส่วนหนึ่ง จากนั้นจึงใช้วิธีช่วงเท่ากันของเทอร์สโตนโดยคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเข้าใจในคุณลักษณะทางจิตวิทยาที่ต้องการวัดและวิธีการช่วงเท่ากันของเทอร์สโตนอย่างแท้จริงมาจำนวนพอสมควร ผลที่ได้รับอาจดีขึ้นกว่าเดิม

2.3 ควรมีการตรวจสอบความเป็นมิติเดียวของคุณลักษณะทางจิตวิทยาที่จะนำมาศึกษาก่อนที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลจริงต่อไป ซึ่งอาจทำให้สามารถใช้กฎการตัดสินแบบเปรียบเทียบกรณี 5 ที่ว่าการกระจายของความแตกต่างทั้งหมดมีค่าเท่ากันได้ดียิ่งขึ้น

2.4 ควรมีการเว้นระยะการเก็บข้อมูลเพื่อลดความเบื่อหน่าย เมื่อยล้าที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการเก็บข้อมูลด้วยมาตรวัด GF ควรกระทำก่อนส่งเครื่องมืออื่น ๆ ไป อีกทั้งยังต้องเว้นระยะการเก็บข้อมูลออกเป็นมาตรวัดย่อย ๆ ให้พอเหมาะกับเวลา แต่ต้องไม่ใช้เวลามากเกินไป ดังนั้นจึงสามารถส่งมาตรวัด GF ไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาแรก จากนั้นในภาคการศึกษาที่สองจึงใช้เครื่องมือวัดส่วนอื่น ๆ ที่เหลือ ทั้งนี้ยังคงต้องเว้นระยะการเก็บรวบรวมข้อมูลอีกเช่นกันเพื่อป้องกันปัญหาความเบื่อหน่าย เมื่อยล้า หรือรำคาญ ในส่วนของการสังเกตพฤติกรรมความรับผิดชอบของนักเรียนควรถ้าอาจารย์ประจำชั้นได้ทราบคุณลักษณะที่ต้องสังเกตล่วงหน้าตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกแต่ให้ทำการประเมินในภาคการศึกษาที่สอง ทั้งนี้เพื่อให้ผลการประเมินมีความถูกต้องแม่นยำขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้

ส่งเครื่องมือวิจัยออกไปเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมกันหมดทั้งนี้ด้วยมีเวลาในการทำวิจัยจำกัด ไม่อาจรอไปจนถึงภาคการศึกษาที่สองของปีการศึกษาต่อไปได้ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความสำคัญประการหนึ่งต่อผลการวิจัยที่ได้รับ ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงวิธีการใหม่ก่อนที่จะทำการศึกษาต่อไป

2.5 ในกรณีที่ตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดของเครื่องมือวัดแล้วพบว่าคุณลักษณะที่นำมาใช้ในการวัดมีลักษณะหลายมิติ (Multidimension) อาจใช้วิธีการวัดเจตคติสำหรับคุณลักษณะทางจิตวิทยาที่เป็นหลายมิติแทน เพราะโดยปกติแล้วเจตคติดังกล่าวมักมีความซับซ้อน และมาจากหลายมิติอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามเมื่อคุณลักษณะมีความเป็นมิติเดียวแล้ว ตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดพบว่าข้อมูลไม่อยู่ในระดับอันตรภาคก็สามารถใช้วิธีการอื่นในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดต่อไปได้ เป็นต้นว่า ถ้าข้อมูลเป็นระดับจัดลำดับก็สามารถใช้การหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับ หรือ ตารางการฉจร แทนวิธีการหาความเชื่อมั่นที่ใช้กับข้อมูลในระดับอันตรภาคได้

ਬਬਬਬਬਬਬਬ

บรรณานุกรม

- กฤษฎา กฤษฏาวุฒิ. การศึกษาเปรียบเทียบสังคมประกิตและบุคลิกภาพของบุตรที่บิดามารดามีระดับการศึกษาต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. อัดสำเนา.
- กมลรัตน์ ทวีชาติวิทยากุล. การวิเคราะห์องค์ประกอบของความรับผิดชอบของนิสิตปริญญาตรีสาขาสังคมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามการรับรู้ของนิสิตและอาจารย์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530. อัดสำเนา.
- กรองแก้ว อยู่สุข และคนอื่น ๆ. "สรุปผลการวิจัยเรื่องแนวคิดของนักธุรกิจต่อความรับผิดชอบต่อสังคม," จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์. 12(45) ; มิถุนายน 2532.
- กษิมา วิริยะ. การศึกษาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งพาตนเอง ความขยันหมั่นเพียร และความรับผิดชอบต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 8. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526. อัดสำเนา.
- การฝึกหัดครู, กรม หน่วยศึกษานิเทศก์. โครงสร้างของคุณลักษณะจริยธรรม. กรุงเทพฯ : 2522.
- เกษิณี ผลประพฤติ. การศึกษาพฤติกรรมทางจริยธรรมของนักศึกษาครูในกลุ่มวิทยาลัยครูภาคกลาง. วิทยานิพนธ์ ศ.บ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524. อัดสำเนา.
- ก่อ สวัสดิพานิชย์. วัยรุ่นและการปรับปรุงบุคลิกภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2519.
- ก่อ สวัสดิพานิชย์ และคนอื่น ๆ. จิตวิทยาตำราวิชาชุดครูมัธยมของครูสภาวิชาครูตอน 3. พระนคร : องค์การค้าของคุรุสภา, 2512.
- กันยา ประสงค์เจริญ. ผลการใช้เทคนิคแม่แบบเพื่อพัฒนาวินัยในตนเองด้านความรู้สึกรับผิดชอบต่อ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- จรรยา สุภาพ. แบบเรียนสังคมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- จิตรนาถ กิรติเสวี. ความสัมพันธ์ระหว่างความมีน้ำใจของครู ความรู้สึกรับผิดชอบต่อพฤติกรรมความเป็นผู้นำ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการฝึกสอนของนักเรียนระดับชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยครูสงขลา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516. อัดสำเนา.

- จิระศักดิ์ นาคเสวี. การศึกษาเปรียบเทียบความสำนึกในความเป็นพลเมืองดีตามวิถีชีวิตประชาธิปไตยระหว่างนักเรียนไทยพุทธ และนักเรียนไทยมุสลิมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใน 3 จังหวัดภาคใต้. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529. อัดสำเนา.
- คณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, สำนักงาน. คู่มือปลูกฝังค่านิยม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิคอาร์ต, 2526.
- ชวาล แพร์ตกุล และคนอื่น ๆ. หลักสูตรอบรมพิเศษวิชาการวัดผลการศึกษาระยะสั้น. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา, วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514. อัดสำเนา.
- ชอวบ กินาวงศ์. การติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2509-2511 ในโรงเรียนประถมศึกษา ภาคการศึกษา 11. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514. อัดสำเนา.
- ชะอ้อน ทองส่งไส้ม. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้และไม่ใช้ชุดการเรียนด้วยตัวเองเป็นรายบุคคล. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- ชัยพร วิชชาวุธ. การวิจัยเชิงจิตวิทยา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2523.
- ดวงเดือน พันธมนาวิน. "การวัดระดับเหตุผลเชิงจริยธรรม," วารสารการวัดผลการศึกษา. 7(19) : 60-64 ; พฤษภาคม - สิงหาคม 2528.
- ดวงเดือน พันธมนาวิน และเพ็ญแข ประจวบปัจจนิก. รายงานการวิจัยเรื่องจริยธรรมของเยาวชนไทย. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- दनัย งามมานะ. ความรู้สึกรับผิดชอบต่อความอยากหรืออยากเห็นและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยกับแบบเอาใจใส่เกินไป. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518. อัดสำเนา.
- ดุขฎิ ทรัพย์ปรุง. ผลการใช้บทบาทสมมติเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบต่อหน้าที่การงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดรางบัว กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

- ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาคุณสมบัติของค่านิยมพื้นฐานทางจริยธรรมของคนไทย. นครปฐม : คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา, 2529.
- นิภา วิจิตรศิริ. ผลของกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความรับผิดชอบของนักเรียนร่วมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองแคสรภักดิ์วิทยา จังหวัดสระบุรี. ปรียนานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- ประมต เล็กสวาสดี. ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูเด็ก การฟังผู้อื่น พฤติกรรมด้านความเป็นผู้นำ และความรู้สึกรับผิดชอบต่อ. ปรียนานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.
- ประกัสสร ไชยชนะใหญ่. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้ชุดการสอนมินิคอร์สกับคู่มือครู ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. ปรียนานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- ปราณีต สุขอุดม. การศึกษาเปรียบเทียบสังคมประกิดและบุคลิกภาพระหว่างคนไทยและคนจีน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. อัดสำเนา.
- บุสดี จิระวัฒนกุล. การศึกษาพัฒนาการด้านการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม ตามคุณลักษณะค่านิยมพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดในเขตการศึกษา 1. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526. อัดสำเนา.
- พยาบาลแห่งประเทศไทย, สมาคม. ประมวลการประชุมพยาบาลแห่งชาติครั้งที่ 4 : 2514. กรุงเทพฯ : แสงทองการพิมพ์, 2516.
- พระโสภณคณาภรณ์. "ความรับผิดชอบต่อ," วารสาร พ.ส.ล. 90 : 7-14 ; ธันวาคม 2522.
- พรชัย รอดสมจิตร. ความสำนึกในความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่อยู่ในสถานสงเคราะห์ และที่อยู่ในครอบครัวปกติในกรุงเทพมหานคร. ปรียนานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.

- พรรัตน์ แก่นทอง. การใช้บทบาทสมมุติพัฒนาความรับผิดชอบต่อชุมชนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายน้ำผึ้ง กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- พัชรา บุญลาภ. การศึกษาเปรียบเทียบความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการสอนจริยธรรม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยบทเรียนสื่อประสมตามแนวพุทธศาสตร์กับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.
- พัชรา พันธุ์พัฒนกุล. การเปรียบเทียบความสำนึกในบทบาทของตนและสัมพันธภาพในครอบครัวของนักเรียนวัยรุ่นที่เข้าร่วมกิจกรรมนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดพะเยา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- พิจิตรา พงษ์จินดากร. การทดลองสอนความรับผิดชอบแก่เด็กที่มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาต่างกันโดยวิธีกลุ่มสัมพันธ์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525. อัดสำเนา.
- ภัทรา นิคมานนท์. ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการถือศีลห้า ความรู้สึก รับผิดชอบต่อ วินัยในตนเอง ความเกรงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.
- ภัสรา อรุณมีศรี. การพัฒนามาตรวัดเจตคติด้านความรับผิดชอบต่อสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. "เทคนิคการสอบวัดจริยธรรมและคุณสมบัติที่พึงเน้น," รายงานการสัมมนาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา เรื่องการสอบวัดด้านวิภาววิสัย. 16-17 สิงหาคม 2518. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518. อัดสำเนา.
- มัณฑรี บุนนาค. การศึกษาเปรียบเทียบสังคมประกิตของบิดามารดากับบุคลิกภาพของเด็กในจังหวัดพระนครและต่างจังหวัด. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514. อัดสำเนา.

- ยุพา อานันท์สิทธิ์. การศึกษาผลการสอนแบบสืบสวนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดแบบสืบสวนความถนัดทางการเรียน และความรู้สึกที่รับผิดชอบ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2515. อัดสำเนา.
- รัชณี ดุทธนารมย์. การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้น ม.ศ.1 ในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและแบบครูเป็นศูนย์กลาง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2525.
- เรวดี วงศ์พรหมเมฆ. กระบวนการกลุ่ม. กรุงเทพฯ : การพิมพ์ไชยวัฒน์, 2521.
- วัฒนา พลอยพราว. องค์ประกอบบุคลิกภาพของวัยรุ่นชายและหญิงในจังหวัดสิงห์บุรี กับในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516. อัดสำเนา.
- วัฒนา สิงห์สัมพันธ์. การสร้างแบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความรับผิดชอบต่อเพื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดยะลา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- วันเพ็ญ คำเมือง. ลักษณะของผลเมืองดีในทัศนะของนักเรียนมัธยมศึกษาใน กทม. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522. อัดสำเนา.
- วัลลภ กันทรพิชัย. "จริยธรรมกับพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ," วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 14(4) : 42-53 ; ตุลาคม - ธันวาคม 2527.
- วัลลภา จันทร์เพ็ญ. ปัจจัยคัดสรรที่เกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- วารีย์ ศิริเจริญ. "การทดลองใช้ชุดการสอนเพื่อสร้างคุณลักษณะด้านความรับผิดชอบต่อเพื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1," วิจัยสนเทศ. 13(151) : 1-6 ; เมษายน 2536.

- วาริ แสนสุข. มโนทัศน์ความเป็นพลเมืองดีในระบบประชาธิปไตยของนักเรียน
อาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2521. อัดสำเนา.
- วิเชียร ชูสงค์. พฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย และความ
เสียสละ ของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขต
การศึกษา 7. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- วิทย์ วิศทเวทย์ และเสถียรพงษ์ วรรณปก. สังคมศึกษา (ส.402). กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2525.
- วิสัย วิมลรัตน์. "รูปแบบที่เหมาะสมในการทำนวยความรับผิดชอบในการศึกษา
เล่าเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1," วิจัยสนเทศ. 11(125) :
14-19 ; กุมภาพันธ์ 2534.
- ศิริอร ชันธหัตถ์. การศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะบางประการของนักศึกษาประจำ
หอพักวิทยาลัย กับนักศึกษาเดินเรียนของวิทยาลัยครูกลุ่มภาคตะวันออกเฉียง
เหนือ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- ส.วาสนา ประवालพดกษ. "การวัดจริยธรรม," วารสารการวัดผลการศึกษา.
14(41) : 1-12 ; กันยายน - ธันวาคม 2535.
- สเปซค พูลนวม. ความสัมพันธ์ระหว่างความซื่อสัตย์กับความรู้สึกรับผิดชอบ.
ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.
- สมคิด ไชยยันบุรณ. การศึกษาเปรียบเทียบบุคลิกภาพบางด้านของนักเรียนที่มี
ความสามารถในการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ
ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่งโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511.
อัดสำเนา.
- ✓ สมพงศ์ ดิรพัฒน์. ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการอบรมเลี้ยงดู ความเชื่อมั่นในตนเอง
และความรู้สึกรับผิดชอบ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.
- สมศักดิ์ ชินพันธ์. ความสัมพันธ์ระหว่างปฏิสัมพันธ์ของครูกับนักเรียนในชั้นกับความ
รู้สึกรับผิดชอบและมโนภาพแห่งตน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัดสำเนา.

- สมสรร วงษ์อยู่น้อย. การพัฒนาเทคนิควิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่เพื่อวัดคุณลักษณะด้านจิตพิสัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532. อัดสำเนา.
- สงบ ลักษณะ. "การวัดผลประเมินผลจริยธรรมไทย," เอกสารการอบรมการวิจัยปฏิบัติการ ครั้งที่ 7 เรื่องการประเมินผลหลักสูตรด้านคุณลักษณะ. 48-68. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2526.
- สามัญศึกษา, กรม. หน่วยศึกษานิเทศก์. ชุดการสอนการปลูกฝังและการสร้างค่านิยมพื้นฐานเรื่องความรับผิดชอบ. กรุงเทพฯ : จงเจริญการพิมพ์, 2526.
- สายสุนีย์ เต็มสินสุข. การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางการอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษารูปแบบที่ 3 กับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.
- ✱สาโรช บัวศรี. "การรับผิดชอบต่อในการตัดสินใจ," จุลสารสมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทยฉบับที่ 8. ธนบุรี : สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย โรงพิมพ์บรรหาร, 2522.
- สี่ศักดิ์ สาธ. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มคนที่มีความรับผิดชอบต่างกันโดยการเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเอง และจากการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521. อัดสำเนา.
- สุกัลยา อนุชิตไพสิน. การสร้างแบบทดสอบวัดความก้าวร้าวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527. อัดสำเนา.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2527.
- สุทิน ฉินโฉม. สัมฤทธิ์ผลทางวิชาการกับความรับผิดชอบต่อสังคมของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516. อัดสำเนา.
- สุไท เจริญสุข. "ข้อคิดพัฒนาคนให้มีความรับผิดชอบ," วารสารแนะแนว. 19(96) : 45-49 ; ธันวาคม 2527 - มกราคม 2528.

- สุมาลี วงษ์ปลุกแก้ว. ความสัมพันธ์ระหว่างปฏิสัมพันธ์ของครูกับนักเรียนในชั้นเรียน
ความรู้สึกรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเอง. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
อัสสาเนา.
- อรทัย จันทวิธานพงษ์. รูปแบบของนิทานที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523. อัสสาเนา.
- อรทัย โสภกา. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความ
รับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนแบบ
ศูนย์การเรียน และเรียนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัสสาเนา.
- ✓ อภิสีทิพย์ วงษา. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกรับผิดชอบ การปรับตัวและลักษณะ
ความเป็นผู้นำของนักเรียนชั้น ป.7 และ ม.ศ.3 ในเขตเทศบาลเมืองตาก.
ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร,
2517. อัสสาเนา.
- อารีย์ เจริญพจน์. เปรียบเทียบการเรียนภาษาไทยในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้
การสอนแบบศูนย์การเรียนกับการสอนแบบปกติ. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
อัสสาเนา.
- อารีย์ เศรษฐชัย. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
ความรู้สึกรับผิดชอบและความเชื่อมั่นในตนเองของนักศึกษาพยาบาล
วิทยาลัยพยาบาลกาชาดไทย. ปรินิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัสสาเนา.
- อุทุมพร จามรมาน. ทฤษฎีการวัดทางจิตวิทยา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. เอกสารอัสสาเนา.
- อุไร ดุลยเกษม. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ และ
ความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนตามแผนภูมิ
กิจกรรม (Flor Chart) กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
อัสสาเนา.

Blair, Glenn M. and R.S. Jones. Psychology of Adolescence for Teacher.
New York : Macmillan Company, 1965.

Brown, Federick G. Principles of Educational and Psychological Testing.
2nd.ed. New York : Holt Rinehart and Winston, 1976.

✓ Browne, C.G. and Thomas S. Chon. The Study of Leadership. Illinois :
The Interstate Printes and Publisher, Inc., 1958.

Butterworth, Thomas W. "The Relationship of Two Different Methods of
Reporting Pupil Progress to the Reading Achievement, School
Attitude and Self-Responsibility of a Sample of Six Grads Pupils,"
Dissertation Abstracts International. 35 : 2043-A ; October, 1974.

✓ Catell, Raymond B. Manual for the Jr-Sr. High School Personality
Questionnaire "HSPQ" Form A. Illinois : The Institute Personality
and Ability Testing, 1963.

Cunningham, George K. Educational and Psychological Measurement.
New York : Macmillan Publishing Company, 1986.

Dongherty, Denis Donald. "Differential Acceptance of Normative Values
among Adolescents in Missouri School," Dissertation Abstract.
1(27) : 110A-111A ; 1964.

Ebel, Robert L. and David A. Frisbie. Essentials of Educational
Measurement. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall Inc.,
1986.

Ebel, Robert L. and William A. Mehrens. Principles of Educational and
Psychological Measurement, a book of selected reading. Chicago,
Rand McNally, 1967.

Edwards, Allen L. Techniques of Attitude Scale Construction. New York :
Appleton - Century - Crafts, Inc., 1957.

Enns, Phillip G. Business Statistics : Methods and Application.
Richard D. Irwin, Inc. U.S.A. 1985.

Flaherty, Rila M. and Reutzel. Eileen, "Personality Traits of High and Low Achievers in College," The Journal of Educational Research. 58 ; May - June, 1965.

✓ Funk and Wagnalls. New Standard Dictionary of The English Language. New York : 1961.

✓ Gordon, Leonard V. Manual, Gordon Personal Profiles. New York : Harcourt, Brace and World, Inc., 1963.

✓ Gough, Harrison G. Manual for the California Psychological Inventory. California : Consulting Psychological Press, Inc., 1969. ✓

Guilford, J.P. Psychometric Methods. New York : McGraw-Hill Co Inc., 1954.

Gulliksen, Harold. Theory of Mental Tests. New York : John Wiley and Sons, Inc., 1950.

Hill, Gloria and H.Lee. Swanson. "Construct Validity And Reliability of The Ethical Behavior Rating Scale," Educational and Psychological Measurement. 45 : 285-291 ; 1985.

Hinkle, Dennis E., Dale Oliver and Charles A. Hinkle. "How large should the Sample be ? Part II - The One Sample Case for Survey Research," Educational and Psychological Measurement. 35(2) : 271-280 ; Summer, 1985.

Hopkins, Charles D. and Richard L. Antes. Classroom Measurement and Evaluation. 2nd.ed. U.S.A. : P.E. Peacock Publishers, Inc., 1985.

Hopkins, Kennet D. and Julian C. Stanley. Educational And Psychological Measurement And Evaluation. sixth.ed. Englewood Cliffs : Prentice Hall, Inc., 1981.

Hurlock, Elizabeth B. Adolescent Development. New York : McGraw-Hill Book Company, 1976.

- Jones, Harold E. Personality Development in Children. Austin : University of Texas Press, 1960.
- Jones, Lyle V. "The Nature of Measurement," Educational Measurement. 2nd.ed. p. 335-354. U.S.A. : American Council on Education, 1971.
- Justin, F. "Home Training in Human Values," Journal of Honre Economic. p. 47. 1950.
- Kenny, Graham K. "The Metric Properties of Rating Scales Employed in Evaluation Research," Evaluation Review. 10(3) : 397-408 ; June, Sage Publication, Inc., 1986.
- Kubizyn, Tom and Borich. Gary. Educational Testing and Measurement Classroom Application and Prentice. 3rd.ed. U.S.A. : Scott, Foresman and Company, 1990.
- Livingston, S.A. "Reliability of Test Results," Educational Research, Methodology, And Measurement : An International Handbook. edited by John P.Keeves. p.386-392 ; Oxford : Pergamon Press, 1988.
- Lindquist, E.F. Educational Measurement. Washington : American Council On Education, 1951.
- McClelland, David C. The Achievement Mative. New York : Appleton - Cenlury Croffs, Inc., 1953.
- McIver, John P. and Edward G. Carmines. Unidimensional Scaling. Beverly Hills, U.S.A. : Sage Publication, Inc., 1987.
- Messick, Samuel. "Validity," Educational Measurement. 3rd ed. edited by Robert L.Linn. p.13-103. New York : Macmillan Publishing Company, 1989.
- Mueller, Danial J. "Differences in Social Responsibility among various group of College Students," Dissertatio Abstracts International. 31(2) : 1969.

Peck, R.F. "Family Patterns Correlated with Adolescent Personality Structure," Journal of Abnormal and Social Psychology. 62 : 374 ; November, 1958.

✓ Sanford, Newman. "The Goal of Individual Development," Twenty-five Years of Higher Education. San Francisco : Jossey Base Press, 1970.

Sears, R.R. E.E. Maccoby and H. Levin. Pattern of Child Rearing. New York : Paterson and Company, 1975.

Slakter, Malcolm J. Statistical Inference For Educational Researchers. Addison - Wesley Republishing Company, Inc. Phillipines, 1972.

Smart, Mallic S. and Russell C. Smart. Child Development and Relationship. New York : Macmillan Company, 1969.

Snedecor, George W. and William G. Cochran. Statistical Methods in Psychology and Education. 3rd ed. Iowa : The Iowa State University Press, 1967.

Thorndike, R.L. "Reliability," Educational Research, Methodology, And Measurement : An International Handbook. edited by John P. Keeves. p.330-343. Oxford : Pergamon Press, 1988.

Torgerson, Warren S. Theory and Methods of Scaling. New York, U.S.A. : John Wiley and Son, Inc., 1967.

Walsh, Bruce and Nancy E. Betz. Test and Assessment. 2nd ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall Inc., 1990.

Watson, Charles G. "The California Psychological Inventory as a Predictor of Academic Achievement in Normal and Maladjusted Colleged Males," The Journal of Educational Research. September, 1967.

White, R. and R. Lippitt. "Leader Behavior and Member Reaction in Three Social climates," Grop Dynamic : Research and Theory. New York : 1960.

Zeller, R.A. "Validity," Educational Research, Methodology, And Measurement : An International Handbook. edited by John P.Keeves. p.322-329. Oxford : Pergamon Press, 1988.

Zunich, Michael. "Development of Responsibility Perception of Lower and Middle Class Children," The Journal of Educational Research. 56(9) : May - June, 1963.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ค่าสถิติผลการประเมินข้อความแสดงความคิดเห็นที่มีต่อความรับผิดชอบของผู้ตัดสิน
เรียงตามค่าสเกล

Item	S	Q	Q ₁	Q ₃	
50	1.35	1.49	0.93	2.42	} - 1
226	1.79	1.89	1.08	2.97	
179	1.92	2.41	1.14	3.55	
44	1.95	2.30	1.11	3.41	
240	2.13	2.57	1.21	3.78	} - 2
17	2.15	2.04	1.17	3.21	
194	2.27	2.10	1.25	3.35	
214	2.29	1.80	1.54	3.34	
156	2.32	2.32	1.64	3.96	
49	2.38	2.40	1.41	3.81	
18	2.42	2.09	1.79	3.88	
27	2.46	2.87	1.48	4.35	
21	2.47	2.32	1.80	4.13	
249	2.47	2.53	1.72	4.25	
215	2.55	2.18	1.78	3.96	
93	2.56	2.81	1.30	4.11	
100	2.64	2.27	1.70	3.96	
198	2.68	2.24	1.57	3.81	
225	2.68	2.24	1.57	3.81	
227	2.71	2.03	1.77	3.80	
32	2.72	1.85	1.73	3.58	
22	2.73	2.13	1.58	3.71	
120	2.78	1.94	1.81	3.75	
235	2.78	2.30	1.90	4.19	
242	2.83	1.38	2.08	3.46	
150	2.85	2.34	1.87	4.21	
196	2.85	2.87	1.41	4.28	
234	2.87	2.12	1.84	3.96	
177	2.88	3.00	1.58	4.58	

Item	S	Q	Q ₁	Q ₃
37	2.89	2.68	1.88	4.56
23	2.92	3.22	1.93	5.15
39	2.92	3.47	1.57	5.04
166	2.92	3.09	1.86	4.95
29	2.93	2.23	1.98	4.21
28	2.96	2.58	1.98	4.56
34	2.96	2.57	1.98	4.55
94	3.00	2.73	1.81	4.54
103	3.03	2.37	2.17	4.54
33	3.05	2.31	1.94	4.25
192	3.06	2.48	1.95	4.43
213	3.11	2.51	2.08	4.58
183	3.15	2.21	2.11	4.32
64	3.23	3.66	2.09	5.75
117	3.23	2.43	2.25	4.68
76	3.25	2.58	1.98	4.55
24	3.27	2.64	1.89	4.54
40	3.29	3.16	1.59	4.75
216	3.29	2.35	2.20	4.55
172	3.35	3.51	2.03	5.54
163	3.39	2.57	2.47	5.04
229	3.44	3.20	2.03	5.22
141	3.47	2.01	2.67	4.68
228	3.54	2.54	2.14	4.68
176	3.55	2.78	2.10	4.88
184	3.55	3.16	1.75	4.91
62	3.56	2.94	2.27	5.21
139	3.56	2.70	2.33	5.03
246	3.59	1.69	2.70	4.39

- 2

- 3

Item	S	Q	Q ₁	Q ₃
238	3.64	2.27	2.70	4.96
69	3.65	3.14	2.40	5.54
48	3.67	3.66	2.47	6.13
107	3.69	2.14	2.65	4.78
77	3.75	2.51	2.65	5.16
36	3.77	2.23	2.92	5.15
109	3.82	2.75	2.79	5.54
193	3.82	2.46	2.58	5.04
200	3.85	2.63	2.47	5.11
237	3.88	3.41	2.47	5.88
133	3.91	2.17	2.95	5.13
140	3.93	2.30	2.81	5.11
125	3.94	2.75	2.79	5.54
58	3.95	2.91	2.91	5.82
155	3.95	2.50	2.91	5.41
57	4.00	2.82	2.72	5.54
83	4.00	3.07	2.46	5.53
174	4.00	3.06	2.47	5.54
245	4.00	2.26	3.02	5.28
162	4.11	2.51	2.89	5.41
218	4.11	3.32	2.32	5.64
129	4.12	2.60	3.13	5.72
79	4.14	3.32	2.48	5.80
169	4.15	2.67	3.15	5.81
190	4.18	2.44	3.09	5.54
143	4.25	2.27	3.30	5.56
73	4.29	2.89	3.17	6.06
142	4.29	2.40	3.04	5.43
126	4.31	2.55	2.98	5.53

- 3

- 4

Item	S	Q	Q ₁	Q ₃	
90	4.39	2.29	3.48	5.77	} 4
127	4.44	2.82	3.11	5.94	
171	4.45	2.46	3.17	5.64	
111	4.55	2.64	3.11	5.75	
135	4.57	2.84	3.56	6.39	
132	4.58	2.54	3.68	6.22	
121	4.77	2.33	3.58	5.91	
185	4.92	3.38	2.96	6.34	
87	4.96	2.11	3.84	5.95	} 5
248	5.04	2.17	4.02	6.19	
108	5.05	2.75	3.34	6.09	
130	5.06	2.58	3.58	6.16	
131	5.21	2.45	3.89	6.34	
123	5.29	2.28	3.84	6.13	
220	5.29	1.88	4.54	6.43	
80	5.31	2.40	3.61	6.01	
74	5.33	2.54	3.63	6.16	
144	5.35	3.12	4.03	7.15	
114	5.55	2.36	4.46	6.82	} 6
16	5.66	2.85	3.61	6.45	
104	5.69	2.72	3.69	6.40	
161	5.73	2.39	4.65	7.03	
147	5.87	2.62	4.69	7.31	
134	5.88	3.14	4.30	7.43	
170	5.97	1.91	4.97	6.89	
82	6.13	3.53	4.45	7.98	
35	6.14	1.91	5.38	7.28	
81	6.18	2.92	4.42	7.34	
206	6.25	2.77	5.18	7.95	

Item	S	Q	Q ₁	Q ₃
56	6.31	2.17	5.78	7.95
60	6.32	2.06	5.69	7.75
96	6.38	2.50	5.25	7.75
19	6.54	2.70	4.75	7.45
15	6.63	2.70	5.08	7.78
88	6.63	2.13	5.75	7.88
160	6.71	2.46	5.56	8.02
30	6.78	2.51	5.77	8.28
124	6.79	2.09	5.84	7.93
51	6.80	2.99	5.56	8.55
72	6.86	3.26	5.93	9.19
99	6.87	2.10	5.94	8.04
98	6.88	2.25	5.91	8.16
8	6.89	3.06	5.59	8.66
45	7.00	2.88	5.25	8.13
5	7.04	2.63	5.97	8.60
13	7.04	2.43	5.88	8.31
78	7.05	2.35	5.90	8.25
25	7.06	4.66	4.38	9.03
38	7.08	3.04	5.88	8.93
10	7.14	2.52	5.91	8.43
95	7.18	2.24	6.10	8.34
12	7.19	2.70	5.84	8.54
186	7.21	2.20	6.07	8.27
61	7.27	2.75	6.11	8.86
65	7.31	2.72	6.05	8.77
221	7.33	2.40	6.15	8.55
55	7.41	2.12	6.61	8.73
208	7.42	3.03	5.90	8.93

- 6

- 7

Item	S	Q	Q ₁	Q ₃
6	7.44	2.54	6.11	8.66
136	7.45	2.28	6.04	8.32
11	7.46	2.31	6.55	8.86
97	7.46	2.85	6.34	9.19
75	7.54	1.97	6.56	8.52
7	7.55	2.61	6.18	8.78
92	7.57	2.64	6.56	9.19
205	7.63	3.83	5.99	9.81
89	7.67	2.70	6.39	9.08
52	7.69	2.75	6.03	8.78
105	7.69	2.18	6.65	8.82
173	7.69	2.41	6.38	8.78
14	7.71	2.44	6.46	8.91
201	7.73	1.91	6.73	8.64
101	7.75	3.29	6.25	9.54
149	7.78	1.98	6.68	8.66
157	7.79	2.07	6.79	8.85
167	7.79	2.14	6.79	8.93
91	7.82	2.40	6.46	8.86
3	7.84	2.22	6.84	9.06
63	7.85	3.14	6.25	9.39
71	7.86	3.69	6.06	9.75
41	7.89	3.69	6.22	9.90
66	7.91	2.61	6.91	9.52
68	7.92	3.13	6.30	9.43
152	7.96	2.44	6.81	9.25
31	8.00	2.41	6.75	9.16
151	8.00	3.45	6.18	9.63
178	8.00	2.35	6.72	9.07

- 8

Item	S	Q	Q ₁	Q ₃
153	8.03	2.51	6.65	9.16
239	8.03	2.04	6.89	8.94
164	8.04	2.10	7.02	9.13
211	8.04	2.28	6.92	9.19
70	8.06	3.38	6.48	9.86
165	8.08	2.68	6.63	9.31
207	8.13	1.39	7.46	8.85
86	8.15	2.32	7.02	9.34
187	8.15	2.30	7.11	9.42
84	8.18	2.24	7.18	9.42
110	8.22	2.99	6.72	9.70
175	8.22	2.96	6.47	9.43
106	8.25	2.44	6.81	9.25
148	8.25	2.66	6.63	9.29
154	8.29	2.40	6.96	9.35
9	8.31	2.75	6.88	9.63
46	8.31	3.36	6.34	9.70
247	8.35	2.41	7.03	9.44
115	8.39	2.21	7.46	9.68
4	8.42	3.05	6.84	9.89
210	8.44	3.49	6.48	9.97
122	8.45	2.94	7.04	9.98
159	8.47	1.99	7.62	9.60
197	8.54	1.89	7.56	9.45
189	8.55	3.54	6.28	9.82
199	8.55	2.19	7.56	9.75
233	8.55	2.85	6.85	9.70
209	8.56	2.80	7.03	9.83
20	8.59	2.30	7.09	9.39

- 8

- 9

Item	S	Q	Q ₁	Q ₃
102	8.65	2.53	7.32	9.85
26	8.67	3.25	6.69	9.94
54	8.68	2.70	6.92	9.61
243	8.69	2.28	7.70	9.98
85	8.71	2.88	7.03	9.91
188	8.71	2.81	7.25	10.06
241	8.71	2.26	7.57	9.82
180	8.73	2.43	7.19	9.61
118	8.75	2.47	7.46	9.94
182	8.75	2.01	7.66	9.67
59	8.77	2.44	7.46	9.91
236	8.78	2.02	7.58	9.60
191	8.79	2.41	7.05	9.46
203	8.79	3.10	6.75	9.85
112	8.80	2.07	7.68	9.75
244	8.84	2.41	7.34	9.75
2	8.88	2.63	7.75	10.38
217	8.88	2.49	7.45	9.94
53	8.89	2.05	7.84	9.89
212	9.00	3.12	6.96	10.08
138	9.04	2.50	7.81	10.31
195	9.04	2.45	7.46	9.92
128	9.05	2.58	7.94	10.52
231	9.05	2.97	7.28	10.25
67	9.09	2.64	7.88	10.52
222	9.09	2.18	7.81	9.99
42	9.11	2.65	7.69	10.34
116	9.13	1.93	8.18	10.10
145	9.15	2.75	7.46	10.21

Item	S	Q	Q ₁	Q ₃	
232	9.15	2.21	7.81	10.01	} 9
219	9.23	2.07	8.09	10.16	
224	9.23	2.20	7.96	10.16	
146	9.25	2.38	8.05	10.43	
113	9.31	1.99	8.30	10.29	
204	9.33	2.95	7.84	10.79	
119	9.38	2.05	8.25	10.30	
168	9.44	2.53	7.84	10.38	
47	9.45	2.24	7.94	10.18	} 10
137	9.55	2.67	8.04	10.70	
202	9.60	1.99	8.46	10.45	
230	9.61	1.96	8.56	10.52	
1	9.69	3.40	7.25	10.65	
158	9.73	2.55	8.04	10.59	
223	9.82	2.45	8.25	10.70	
43	9.85	2.10	8.73	10.83	
250	10.23	1.96	8.96	10.92	
181	10.35	2.18	8.79	10.97	

หมายเหตุ ค่าสเกลห่างกัน .9 ดำเนินการโดย

1. เลือกข้อความที่มีค่า Q น้อย
2. เลือกตามคุณลักษณะแต่ละด้าน และค่าสเกลเหลือ 25 ข้อความ

ภาคผนวก ข.

คำสถิติผลการประเมินข้อความแสดงความคิดเห็นที่มีต่อความรับผิดชอบของผู้ตัดสิน
เรียงตามข้อความ

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
1	f	1	0	0	0	1	7	5	6	3	13	15	9.69	3.40	7.25	10.65
	cf	1	1	1	1	2	9	14	20	23	36	51				
2	f	0	1	0	0	0	5	4	11	12	6	12	8.88	2.63	7.75	10.38
	cf	0	1	1	1	1	6	10	21	33	39	51				
3	f	0	0	2	0	1	6	11	16	4	8	3	7.84	2.22	6.84	9.06
	cf	0	0	2	2	3	9	20	36	40	48	51				
4	f	0	0	0	2	0	7	11	6	8	11	.6	8.42	3.05	6.84	9.89
	cf	0	0	0	2	2	9	20	26	34	45	51				
5	f	0	1	1	3	3	10	14	5	12	2	0	7.04	2.63	5.97	8.60
	cf	0	1	2	5	8	18	32	37	49	51	51				
6	f	0	0	2	1	3	11	9	11	8	4	2	7.44	2.54	6.11	8.66
	cf	0	0	2	3	6	17	26	37	45	49	51				
7	f	0	0	1	3	2	10	9	11	8	2	5	7.55	2.61	6.18	8.78
	cf	0	0	1	4	6	16	25	36	44	46	51				
8	f	0	3	1	7	1	8	14	3	8	6	0	6.89	3.06	5.59	8.66
	cf	0	3	4	11	12	20	34	37	45	51	51				
9	f	0	0	1	1	0	7	10	8	10	10	4	8.31	2.75	6.88	9.63
	cf	0	0	1	2	2	9	19	27	37	47	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
10	f	0	3	0	1	3	14	7	11	5	7	0	7.14	2.52	5.91	8.43
	cf	0	3	3	4	7	21	28	39	44	51	51				
11	f	0	0	2	2	0	8	14	9	9	3	4	7.46	2.31	6.55	8.86
	cf	0	0	2	4	4	12	26	35	44	47	51				
12	f	1	2	2	2	2	11	8	10	6	4	3	7.19	2.70	5.84	8.54
	cf	1	3	5	7	9	20	28	38	44	48	51				
13	f	0	1	4	2	2	10	12	9	7	4	0	7.04	2.43	5.88	8.31
	cf	0	1	5	7	9	19	31	40	47	51	51				
14	f	0	2	2	1	1	7	10	12	8	7	1	7.71	2.44	6.46	8.91
	cf	0	2	4	5	6	13	23	35	43	50	51				
15	f	2	3	4	2	3	10	12	8	4	3	0	6.63	2.70	5.08	7.78
	cf	2	5	9	11	14	24	36	44	48	51	51				
16	f	6	3	3	7	4	16	6	3	2	1	0	5.66	2.85	3.61	6.45
	cf	6	9	12	19	23	39	45	48	50	51	51				
17	f	19	10	13	5	4	0	0	0	0	0	0	2.15	2.04	1.17	3.21
	cf	19	29	42	47	51	51	51	51	51	51	51				
18	f	7	20	9	6	3	3	1	1	1	0	0	2.42	2.09	1.79	3.88
	cf	7	27	36	42	45	48	49	50	51	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
19	f	1	5	2	4	3	10	14	5	5	2	0	6.54	2.70	4.75	7.45
	cf	1	6	8	12	15	25	39	44	49	51	51				
20	f	0	0	1	0	1	6	8	8	16	9	2	8.59	2.30	7.09	9.39
	cf	0	0	1	1	2	8	16	24	40	49	51				
21	f	7	19	11	2	5	5	0	0	0	2	0	2.47	2.32	1.80	4.13
	cf	7	26	37	39	44	49	49	49	49	51	51				
22	f	12	10	15	6	3	3	0	1	0	0	1	2.73	2.13	1.58	3.71
	cf	12	22	37	43	46	49	49	50	50	50	51				
23	f	5	18	6	6	5	5	1	1	2	1	1	2.92	3.22	1.93	5.15
	cf	5	23	29	35	40	45	46	47	49	50	51				
24	f	10	7	11	10	7	5	0	0	0	1	0	3.27	2.64	1.89	4.54
	cf	10	17	28	38	45	50	50	50	50	51	51				
25	f	3	2	6	2	1	7	8	5	8	9	0	7.06	4.66	4.38	9.03
	cf	3	5	11	13	14	21	29	34	42	51	51				
26	f	0	2	0	0	1	9	4	8	9	12	6	8.67	3.25	6.69	9.94
	cf	0	2	2	2	3	12	16	24	33	45	51				
27	f	13	13	8	5	2	1	2	3	1	3	0	2.46	2.87	1.48	4.35
	cf	13	26	34	39	41	42	44	47	48	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
28	f	7	12	14	5	4	4	1	2	2	0	0	2.96	2.58	1.98	4.56
	cf	7	19	33	38	42	46	47	49	51	51	51				
29	f	7	12	15	6	3	2	0	5	0	1	0	2.93	2.23	1.98	4.21
	cf	7	19	34	40	43	45	45	50	50	51	51				
30	f	0	0	2	4	3	14	9	8	8	3	0	6.78	2.51	5.77	8.28
	cf	0	0	2	6	9	23	32	40	48	51	51				
31	f	0	0	0	2	1	8	7	15	8	5	5	8.00	2.41	6.75	9.16
	cf	0	0	0	2	3	11	18	33	41	46	51				
32	f	10	12	16	3	4	3	1	0	1	1	0	2.72	1.85	1.73	3.58
	cf	10	22	38	41	45	48	49	49	50	51	51				
33	f	7	13	10	11	3	2	1	0	2	2	0	3.05	2.31	1.94	4.25
	cf	7	20	30	41	44	46	47	47	49	51	51				
34	f	6	14	12	6	5	3	1	1	2	1	0	2.96	2.57	1.98	4.55
	cf	6	20	32	38	43	46	47	48	50	51	51				
35	f	1	0	3	0	10	18	8	2	4	3	2	6.14	1.91	5.38	7.28
	cf	1	1	4	4	14	32	40	42	46	49	51				
36	f	0	6	16	13	5	5	1	3	1	1	0	3.77	2.23	2.92	5.15
	cf	0	6	22	35	40	45	46	49	50	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
37	f	7	15	9	7	4	6	1	0	0	2	0	2.89	2.68	1.88	4.56
	cf	7	22	31	38	42	48	49	49	49	51	51				
38	f	0	1	1	2	3	15	6	6	10	4	3	7.08	3.04	5.88	8.93
	cf	0	1	2	4	7	22	28	34	44	48	51				
39	f	12	11	6	6	6	5	0	3	1	1	0	2.92	3.47	1.57	5.04
	cf	12	23	29	35	41	46	46	49	50	51	51				
40	f	12	8	7	11	1	7	0	1	3	1	0	3.29	3.16	1.59	4.75
	cf	12	20	27	38	39	46	46	47	50	51	51				
41	f	1	0	1	2	3	8	7	9	2	13	5	7.89	3.69	6.22	9.90
	cf	1	1	2	4	7	15	22	31	33	46	51				
42	f	0	1	0	0	0	4	6	9	9	11	11	9.11	2.65	7.69	10.34
	cf	0	1	1	1	1	5	11	20	29	40	51				
43	f	0	0	0	0	0	2	1	7	12	10	19	9.85	2.10	8.73	10.83
	cf	0	0	0	0	0	2	3	10	22	32	51				
44	f	21	10	8	2	2	3	0	0	1	3	1	1.95	2.30	1.11	3.41
	cf	21	31	39	41	43	46	46	46	47	50	51				
45	f	0	2	3	4	5	7	9	13	5	3	0	7.00	2.88	5.25	8.13
	cf	0	2	5	9	14	21	30	43	48	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
46	f	0	1	2	1	2	8	5	8	9	11	4	8.31	3.36	6.34	9.70
	cf	0	1	3	4	6	14	19	27	36	47	51				
47	f	1	0	0	0	1	5	4	4	11	18	7	9.45	2.24	7.94	10.18
	cf	1	1	1	1	2	7	11	15	26	44	51				
48	f	5	8	12	3	4	10	3	3	0	3	0	3.67	3.66	2.47	6.13
	cf	5	13	25	28	32	42	45	48	48	51	51				
49	f	14	13	10	4	2	3	0	3	0	1	1	2.38	2.40	1.41	3.81
	cf	14	27	37	41	43	46	46	49	49	50	51				
50	f	30	9	3	1	0	2	1	1	1	2	1	1.35	1.49	0.93	2.42
	cf	30	39	42	43	43	45	46	47	48	50	51				
51	f	4	3	0	1	4	12	5	9	5	5	3	6.80	2.99	5.56	8.55
	cf	4	7	7	8	12	24	29	38	43	48	51				
52	f	3	1	2	1	1	9	6	13	8	6	1	7.69	2.75	6.03	8.78
	cf	3	4	6	7	8	17	23	36	44	50	51				
53	f	0	0	0	0	0	4	5	11	14	11	6	8.89	2.05	7.84	9.89
	cf	0	0	0	0	0	4	9	20	34	45	51				
54	f	0	0	0	0	1	8	9	5	14	11	3	8.68	2.70	6.92	9.61
	cf	0	0	0	0	1	9	18	23	37	48	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
55	f	0	0	3	2	0	6	16	9	10	4	1	7.41	2.12	6.61	8.73
	cf	0	0	3	5	5	11	27	36	46	50	51				
56	f	0	2	1	1	2	24	6	5	4	4	2	6.31	2.17	5.78	7.95
	cf	0	2	3	4	6	30	36	41	45	49	51				
57	f	3	8	8	13	6	6	3	2	1	1	0	4.00	2.82	2.72	5.54
	cf	3	11	19	32	38	44	47	49	50	51	51				
58	f	3	4	14	10	4	10	1	3	1	1	0	3.95	2.91	2.91	5.82
	cf	3	7	21	31	35	45	46	49	50	51	51				
59	f	0	0	1	0	1	4	7	9	13	8	8	8.77	2.44	7.46	9.91
	cf	0	0	1	1	2	6	13	22	35	43	51				
60	f	0	3	2	1	3	20	7	9	5	1	0	6.32	2.06	5.69	7.75
	cf	0	3	5	6	9	29	36	45	50	51	51				
61	f	0	1	0	2	3	11	11	7	9	3	4	7.27	2.75	6.11	8.86
	cf	0	1	1	3	6	17	28	35	44	47	51				
62	f	2	14	9	9	6	5	2	0	3	0	1	3.56	2.94	2.27	5.21
	cf	2	16	25	34	40	45	47	47	50	50	51				
63	f	0	2	2	2	0	9	7	10	7	11	1	7.85	3.14	6.25	9.39
	cf	0	2	4	6	6	15	22	32	39	50	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
64	f	8	8	13	6	2	5	3	3	2	1	0	3.23	3.66	2.09	5.75
	cf	8	16	29	35	37	42	45	48	50	51	51				
65	f	1	1	1	0	2	14	8	8	12	3	1	7.31	2.72	6.05	8.77
	cf	1	2	3	3	5	19	27	35	47	50	51				
66	f	0	0	0	0	2	5	14	11	6	10	3	7.91	2.61	6.91	9.52
	cf	0	0	0	0	2	7	21	32	38	48	51				
67	f	0	0	1	1	0	3	4	10	11	8	13	9.09	2.64	7.88	10.52
	cf	0	0	1	2	2	5	9	19	30	38	51				
68	f	0	0	0	2	2	11	8	6	10	8	4	7.92	3.13	6.30	9.43
	cf	0	0	0	2	4	15	23	29	39	47	51				
69	f	2	12	10	10	4	7	1	2	1	2	0	3.65	3.14	2.40	5.54
	cf	2	14	24	34	38	45	46	48	49	51	51				
70	f	0	0	0	0	2	11	8	8	6	9	7	8.06	3.38	6.48	9.86
	cf	0	0	0	0	2	13	21	29	35	44	51				
71	f	0	0	0	3	3	12	5	7	7	5	9	7.86	3.69	6.06	9.75
	cf	0	0	0	3	6	18	23	30	37	42	51				
72	f	0	1	0	2	2	18	7	2	9	5	5	6.86	3.26	5.93	9.19
	cf	0	1	1	3	5	23	30	32	41	46	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
73	f	0	6	10	12	8	4	2	6	2	1	0	4.29	2.89	3.17	6.06
	cf	0	6	16	28	36	40	42	48	50	51	51				
74	f	0	2	10	6	9	17	1	6	0	0	0	5.33	2.54	3.63	6.16
	cf	0	2	12	18	27	44	45	51	51	51	51				
75	f	0	0	0	2	3	7	13	13	10	2	1	7.54	1.97	6.56	8.52
	cf	0	0	0	2	5	12	25	38	48	50	51				
76	f	8	10	10	10	5	2	0	2	3	0	1	3.25	2.58	1.98	4.55
	cf	8	18	28	38	43	45	45	47	50	50	51				
77	f	4	7	12	10	8	5	1	2	1	1	0	3.75	2.51	2.65	5.16
	cf	4	11	23	33	41	46	47	49	50	51	51				
78	f	0	2	1	1	4	12	10	11	8	2	0	7.05	2.35	5.90	8.25
	cf	0	2	3	4	8	20	30	41	49	51	51				
79	f	2	11	8	7	7	11	1	3	0	1	0	4.14	3.32	2.48	5.80
	cf	2	13	21	28	35	46	47	50	50	51	51				
80	f	6	2	4	7	8	22	1	1	0	0	0	5.31	2.40	3.61	6.01
	cf	6	8	12	19	27	49	50	51	51	51	51				
81	f	3	3	4	3	5	11	11	3	6	1	1	6.18	2.92	4.42	7.34
	cf	3	6	10	13	18	29	40	43	49	50	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
82	f	1	3	4	5	5	12	3	11	5	2	0	6.13	3.53	4.45	7.98
	cf	1	4	8	13	18	30	33	44	49	51	51				
83	f	7	6	7	11	7	9	2	1	1	0	0	4.00	3.07	2.46	5.53
	cf	7	13	20	31	38	47	49	50	51	51	51				
84	f	0	0	0	0	3	3	10	14	9	8	4	8.18	2.24	7.18	9.42
	cf	0	0	0	0	3	6	16	30	39	47	51				
85	f	0	0	0	0	1	7	9	6	12	8	8	8.71	2.88	7.03	9.91
	cf	0	0	0	0	1	8	17	23	35	43	51				
86	f	0	0	0	1	0	5	13	10	11	7	4	8.15	2.32	7.02	9.34
	cf	0	0	0	1	1	6	19	29	40	47	51				
87	f	1	2	6	11	12	14	2	2	1	0	0	4.96	2.11	3.84	5.95
	cf	1	3	9	20	32	46	48	50	51	51	51				
88	f	0	2	0	3	4	15	12	6	6	2	1	6.63	2.13	5.75	7.88
	cf	0	2	2	5	9	24	36	42	48	50	51				
89	f	0	0	0	2	1	11	10	9	9	4	5	7.67	2.70	6.39	9.08
	cf	0	0	0	2	3	14	24	33	42	46	51				
90	f	1	1	11	14	8	12	1	2	1	0	0	4.39	2.29	3.48	5.77
	cf	1	2	13	27	35	47	48	50	51	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
91	f	0	1	1	1	4	6	8	14	9	4	3	7.82	2.40	6.46	8.86
	cf	0	1	2	3	7	13	21	35	44	48	51				
92	f	0	0	2	0	2	8	13	7	9	9	1	7.57	2.64	6.56	9.19
	cf	0	0	2	2	4	12	25	32	41	50	51				
93	f	16	9	9	7	1	2	0	3	3	0	1	2.56	2.81	1.30	4.11
	cf	16	25	34	41	42	44	44	47	50	50	51				
94	f	9	12	9	8	6	4	1	1	0	1	0	3.00	2.73	1.81	4.54
	cf	9	21	30	38	44	48	49	50	50	51	51				
95	f	0	0	1	2	2	13	11	11	6	4	1	7.18	2.24	6.10	8.34
	cf	0	0	1	3	5	18	29	40	46	50	51				
96	f	0	1	3	2	9	12	10	5	7	2	0	6.38	2.50	5.25	7.75
	cf	0	1	4	6	15	27	37	42	49	51	51				
97	f	0	0	1	1	4	8	12	6	9	7	3	7.46	2.85	6.34	9.19
	cf	0	0	1	2	6	14	26	32	41	48	51				
98	f	0	1	1	2	3	14	12	8	6	3	1	6.88	2.25	5.91	8.16
	cf	0	1	2	4	7	21	33	41	47	50	51				
99	f	0	1	1	1	4	13	15	6	7	1	2	6.87	2.10	5.94	8.04
	cf	0	1	2	3	7	20	35	41	48	49	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
100	f	10	14	11	7	1	2	1	2	1	1	1	2.64	2.27	1.70	3.96
	cf	10	24	35	42	43	45	46	48	49	50	51				
101	f	1	0	0	1	1	13	7	10	5	7	6	7.75	3.29	6.25	9.54
	cf	1	1	1	2	3	16	23	33	38	45	51				
102	f	0	0	1	3	0	3	7	10	10	12	5	8.65	2.53	7.32	9.85
	cf	0	0	1	4	4	7	14	24	34	46	51				
103	f	4	13	16	5	6	3	0	1	2	0	1	3.03	2.37	2.17	4.54
	cf	4	17	33	38	44	47	47	48	50	50	51				
104	f	1	4	7	4	6	18	5	4	0	2	0	5.69	2.72	3.69	6.40
	cf	1	5	12	16	22	40	45	49	49	51	51				
105	f	0	1	1	1	2	6	12	13	7	6	2	7.69	2.18	6.65	8.82
	cf	0	1	2	3	5	11	23	36	43	49	51				
106	f	0	0	1	0	0	8	12	6	15	7	2	8.25	2.44	6.81	9.25
	cf	0	0	1	1	1	9	21	27	42	49	51				
107	f	1	10	12	13	8	3	0	0	2	2	0	3.69	2.14	2.65	4.78
	cf	1	11	23	36	44	47	47	47	49	51	51				
108	f	1	5	8	6	10	14	4	2	1	0	0	5.05	2.75	3.34	6.09
	cf	1	6	14	20	30	44	48	50	51	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
109	f	6	3	13	11	5	6	1	3	1	2	0	3.82	2.75	2.79	5.54
	cf	6	9	22	33	38	44	45	48	49	51	51				
110	f	0	0	1	5	1	4	8	9	8	11	4	8.22	2.99	6.72	9.70
	cf	0	0	1	6	7	11	19	28	36	47	51				
111	f	2	4	11	8	10	13	1	0	0	1	1	4.55	2.64	3.11	5.75
	cf	2	6	17	25	35	48	49	49	49	50	51				
112	f	0	0	0	0	1	3	7	10	15	9	6	8.80	2.07	7.68	9.75
	cf	0	0	0	0	1	4	11	21	36	45	51				
113	f	0	0	1	0	0	1	2	11	13	13	10	9.31	1.99	8.30	10.29
	cf	0	0	1	1	1	2	4	15	28	41	51				
114	f	0	4	2	7	12	11	7	5	0	2	1	5.55	2.36	4.46	6.82
	cf	0	4	6	13	25	36	43	48	48	50	51				
115	f	0	0	0	1	1	4	7	14	10	7	7	8.39	2.21	7.46	9.68
	cf	0	0	0	1	2	6	13	27	37	44	51				
116	f	0	0	0	0	0	3	3	10	15	12	8	9.13	1.93	8.18	10.10
	cf	0	0	0	0	0	3	6	16	31	43	51				
117	f	3	13	13	8	7	3	0	0	1	2	1	3.23	2.43	2.25	4.68
	cf	3	16	29	37	44	47	47	47	48	50	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
118	f	0	0	0	1	2	3	7	10	10	12	6	8.75	2.47	7.46	9.94
	cf	0	0	0	1	3	6	13	23	33	45	51				
119	f	0	0	0	1	0	4	4	5	13	14	10	9.38	2.05	8.25	10.30
	cf	0	0	0	1	1	5	9	14	27	41	51				
120	f	9	12	16	5	2	1	0	2	2	1	1	2.78	1.94	1.81	3.75
	cf	9	21	37	42	44	45	45	47	49	50	51				
121	f	0	5	7	10	13	8	3	2	2	1	0	4.77	2.33	3.58	5.91
	cf	0	5	12	22	35	43	46	48	50	51	51				
122	f	0	0	0	0	2	7	7	10	7	11	7	8.45	2.94	7.04	9.98
	cf	0	0	0	0	2	9	16	26	33	44	51				
123	f	2	2	5	11	7	18	2	2	2	0	0	5.29	2.28	3.84	6.13
	cf	2	4	9	20	27	45	47	49	51	51	51				
124	f	0	2	1	2	3	14	12	10	5	0	2	6.79	2.09	5.84	7.93
	cf	0	2	3	5	8	22	34	44	49	49	51				
125	f	2	7	13	8	8	6	2	2	3	0	0	3.94	2.75	2.79	5.54
	cf	2	9	22	30	38	44	46	48	51	51	51				
126	f	2	5	12	8	11	9	2	0	2	0	0	4.31	2.55	2.98	5.53
	cf	2	7	19	27	38	47	49	49	51	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
127	f	3	3	11	9	7	12	2	2	1	1	0	4.44	2.82	3.11	5.94
	cf	3	6	17	26	33	45	47	49	50	51	51				
128	f	0	0	0	0	1	4	2	13	10	8	13	9.05	2.58	7.94	10.52
	cf	0	0	0	0	1	5	7	20	30	38	51				
129	f	4	5	6	17	4	10	0	2	1	1	1	4.12	2.60	3.13	5.72
	cf	4	9	15	32	36	46	46	48	49	50	51				
130	f	2	1	9	9	8	14	2	3	1	2	0	5.06	2.58	3.58	6.16
	cf	2	3	12	21	29	43	45	48	49	51	51				
131	f	1	3	6	7	12	11	6	2	3	0	0	5.21	2.45	3.89	6.34
	cf	1	4	10	17	29	40	46	48	51	51	51				
132	f	0	3	7	15	6	10	2	1	4	2	1	4.58	2.54	3.68	6.22
	cf	0	3	10	25	31	41	43	44	48	50	51				
133	f	2	4	15	11	10	8	0	0	0	1	0	3.91	2.17	2.95	5.13
	cf	2	6	21	32	42	50	50	50	50	51	51				
134	f	0	1	3	11	9	4	11	9	2	1	0	5.88	3.14	4.30	7.43
	cf	0	1	4	15	24	28	39	48	50	51	51				
135	f	0	1	11	13	7	7	5	2	3	2	0	4.57	2.84	3.56	6.39
	cf	0	1	12	25	32	39	44	46	49	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
136	f	0	0	0	2	7	7	10	15	5	5	0	7.45	2.28	6.04	8.32
	cf	0	0	0	2	9	16	26	41	46	51	51				
137	f	0	0	1	0	0	3	5	7	9	10	16	9.55	2.67	8.04	10.70
	cf	0	0	1	1	1	4	9	16	25	35	51				
138	f	0	0	0	0	1	4	5	9	12	9	11	9.04	2.50	7.81	10.31
	cf	0	0	0	0	1	5	10	19	31	40	51				
139	f	2	13	10	9	8	3	0	1	0	4	1	3.56	2.70	2.33	5.03
	cf	2	15	25	34	42	45	45	46	46	50	51				
140	f	5	5	9	15	7	3	1	2	1	3	0	3.93	2.30	2.81	5.11
	cf	5	10	19	34	41	44	45	47	48	51	51				
141	f	4	6	16	11	7	4	0	0	1	2	0	3.47	2.01	2.67	4.68
	cf	4	10	26	37	44	48	48	48	49	51	51				
142	f	2	7	7	12	11	7	3	0	1	1	0	4.29	2.40	3.04	5.43
	cf	2	9	16	28	39	46	49	49	50	51	51				
143	f	0	4	11	14	9	4	3	2	1	3	0	4.25	2.27	3.30	5.56
	cf	0	4	15	29	38	42	45	47	48	51	51				
144	f	0	3	5	9	10	8	5	3	4	4	0	5.35	3.12	4.03	7.15
	cf	0	3	8	17	27	35	40	43	47	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
145	f	0	0	1	0	1	5	6	6	10	13	9	9.15	2.75	7.46	10.21
	cf	0	0	1	1	2	7	13	19	29	42	51				
146	f	0	0	1	0	0	4	5	5	14	10	12	9.25	2.38	8.05	10.43
	cf	0	0	1	1	1	5	10	15	29	39	51				
147	f	0	0	2	9	9	15	4	5	4	1	2	5.87	2.62	4.69	7.31
	cf	0	0	2	11	20	35	39	44	48	49	51				
148	f	1	0	0	3	3	5	6	10	13	9	1	8.25	2.66	6.63	9.29
	cf	1	1	1	4	7	12	18	28	41	50	51				
149	f	0	1	1	0	2	7	10	16	8	5	1	7.78	1.98	6.68	8.66
	cf	0	1	2	2	4	11	21	37	45	50	51				
150	f	8	13	13	6	3	3	1	0	2	1	1	2.85	2.34	1.87	4.21
	cf	8	21	34	40	43	46	47	47	49	50	51				
151	f	0	0	1	4	3	7	6	9	7	10	4	8.00	3.45	6.18	9.63
	cf	0	0	1	5	8	15	21	30	37	47	51				
152	f	0	1	0	1	0	8	9	14	7	9	2	7.96	2.44	6.81	9.25
	cf	0	1	1	2	2	10	19	33	40	49	51				
153	f	0	1	0	0	2	9	5	16	8	7	3	8.03	2.51	6.65	9.16
	cf	0	1	1	1	3	12	17	33	41	48	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
154	f	0	0	0	3	1	6	6	12	12	6	5	8.29	2.40	6.96	9.35
	cf	0	0	0	3	4	10	16	28	40	46	51				
155	f	2	5	14	10	8	4	2	1	4	1	0	3.95	2.50	2.91	5.41
	cf	2	7	21	31	39	43	45	46	50	51	51				
156	f	10	19	6	7	3	1	1	1	0	1	2	2.32	2.32	1.64	3.96
	cf	10	29	35	42	45	46	47	48	48	49	51				
157	f	0	1	0	0	4	4	13	12	12	3	2	7.79	2.07	6.79	8.85
	cf	0	1	1	1	5	9	22	34	46	49	51				
158	f	0	1	0	0	1	3	4	7	6	15	14	9.73	2.55	8.04	10.59
	cf	0	1	1	1	2	5	9	16	22	37	51				
159	f	1	3	0	0	0	3	4	15	11	12	2	8.47	1.99	7.62	9.60
	cf	1	4	4	4	4	7	11	26	37	49	51				
160	f	0	0	1	3	8	12	7	14	3	3	0	6.71	2.46	5.56	8.02
	cf	0	0	1	4	12	24	31	45	48	51	51				
161	f	0	3	6	2	12	11	8	6	2	1	0	5.73	2.39	4.65	7.03
	cf	0	3	9	11	23	34	42	48	50	51	51				
162	f	1	9	7	14	8	6	1	3	1	1	0	4.11	2.51	2.89	5.41
	cf	1	10	17	31	39	45	46	49	50	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
163	f	4	9	14	8	6	4	1	1	2	2	0	3.39	2.57	2.47	5.04
	cf	4	13	27	35	41	45	46	47	49	51	51				
164	f	0	1	0	0	0	6	11	14	10	8	1	8.04	2.10	7.02	9.13
	cf	0	1	1	1	1	7	18	32	42	50	51				
165	f	0	0	0	1	1	10	6	13	9	7	4	8.08	2.68	6.63	9.31
	cf	0	0	0	1	2	12	18	31	40	47	51				
166	f	7	16	6	7	5	2	2	3	1	2	0	2.92	3.09	1.86	4.95
	cf	7	23	29	36	41	43	45	48	49	51	51				
167	f	0	2	2	1	1	3	13	12	10	5	2	7.79	2.14	6.79	8.93
	cf	0	2	4	5	6	9	22	34	44	49	51				
168	f	0	0	0	0	1	4	5	8	8	14	11	9.44	2.53	7.84	10.38
	cf	0	0	0	0	1	5	10	18	26	40	51				
169	f	2	3	12	13	7	4	4	3	0	3	0	4.15	2.67	3.15	5.81
	cf	2	5	17	30	37	41	45	48	48	51	51				
170	f	1	1	2	4	10	16	11	1	5	0	0	5.97	1.91	4.97	6.89
	cf	1	2	4	8	18	34	45	46	51	51	51				
171	f	2	4	10	10	11	9	2	0	2	1	0	4.45	2.46	3.17	5.64
	cf	2	6	16	26	37	46	48	48	50	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
172	f	8	9	10	8	3	6	2	0	2	3	0	3.35	3.51	2.03	5.54
	cf	8	17	27	35	38	44	46	46	48	51	51				
173	f	0	1	1	0	2	10	9	13	8	5	2	7.69	2.41	6.38	8.78
	cf	0	1	2	2	4	14	23	36	44	49	51				
174	f	4	9	6	13	6	7	2	3	1	0	0	4.00	3.06	2.47	5.54
	cf	4	13	19	32	38	45	47	50	51	51	51				
175	f	0	0	0	0	3	10	6	9	11	8	4	8.22	2.96	6.47	9.43
	cf	0	0	0	0	3	13	19	28	39	47	51				
176	f	5	13	7	11	6	4	2	1	1	1	0	3.55	2.78	2.10	4.88
	cf	5	18	25	36	42	46	48	49	50	51	51				
177	f	12	9	12	5	3	6	1	1	1	1	0	2.88	3.00	1.58	4.58
	cf	12	21	33	38	41	47	48	49	50	51	51				
178	f	0	0	1	2	0	8	8	13	11	3	5	8.00	2.35	6.72	9.07
	cf	0	0	1	3	3	11	19	32	43	46	51				
179	f	20	13	5	5	1	1	1	3	1	1	0	1.92	2.41	1.14	3.55
	cf	20	33	38	43	44	45	46	49	50	51	51				
180	f	3	1	0	1	1	4	4	8	15	11	3	8.73	2.43	7.19	9.61
	cf	3	4	4	5	6	10	14	22	37	48	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
181	f	0	0	0	0	0	5	0	6	6	10	24	10.35	2.18	8.79	10.97
	cf	0	0	0	0	0	5	5	11	17	27	51				
182	f	0	0	0	0	2	2	7	11	14	13	2	8.75	2.01	7.66	9.67
	cf	0	0	0	0	2	4	11	22	36	49	51				
183	f	6	11	13	10	4	2	2	1	2	0	0	3.15	2.21	2.11	4.32
	cf	6	17	30	40	44	46	48	49	51	51	51				
184	f	11	7	7	10	8	6	0	1	0	1	0	3.55	3.16	1.75	4.91
	cf	11	18	25	35	43	49	49	50	50	51	51				
185	f	1	9	6	7	6	11	5	4	1	1	0	4.92	3.38	2.96	6.34
	cf	1	10	16	23	29	40	45	49	50	51	51				
186	f	0	0	1	4	2	10	12	12	7	1	2	7.21	2.20	6.07	8.27
	cf	0	0	1	5	7	17	29	41	48	49	51				
187	f	0	0	0	0	3	3	11	13	9	11	1	8.15	2.30	7.11	9.42
	cf	0	0	0	0	3	6	17	30	39	50	51				
188	f	0	0	0	0	1	8	5	10	7	13	7	8.71	2.81	7.25	10.06
	cf	0	0	0	0	1	9	14	24	31	44	51				
189	f	0	0	0	0	1	15	6	3	10	10	6	8.55	3.54	6.28	9.82
	cf	0	0	0	0	1	16	22	25	35	45	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
190	f	5	3	8	14	8	7	4	0	2	0	0	4.18	2.44	3.09	5.54
	cf	5	8	16	30	38	45	49	49	51	51	51				
191	f	0	2	0	1	2	5	5	5	19	8	4	8.79	2.41	7.05	9.46
	cf	0	2	2	3	5	10	15	20	39	47	51				
192	f	6	15	8	10	2	4	3	0	1	2	0	3.06	2.48	1.95	4.43
	cf	6	21	29	39	41	45	48	48	49	51	51				
193	f	2	10	9	14	6	4	3	0	1	2	0	3.82	2.46	2.58	5.04
	cf	2	12	21	35	41	45	48	48	49	51	51				
194	f	17	11	12	4	1	1	0	1	2	1	1	2.27	2.10	1.25	3.35
	cf	17	28	40	44	45	46	46	47	49	50	51				
195	f	0	0	1	0	2	3	7	5	14	15	4	9.04	2.45	7.46	9.92
	cf	0	0	1	1	3	6	13	18	32	47	51				
196	f	14	8	10	8	4	1	0	2	1	3	0	2.85	2.87	1.41	4.28
	cf	14	22	32	40	44	45	45	47	48	51	51				
197	f	1	0	0	0	1	7	3	13	14	11	1	8.54	1.89	7.56	9.45 *
	cf	1	1	1	1	2	9	12	25	39	50	51				
198	f	12	11	14	4	2	3	0	3	0	1	1	2.68	2.24	1.57	3.81
	cf	12	23	37	41	43	46	46	49	49	50	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
199	f	0	0	2	0	2	5	3	13	10	13	3	8.55	2.19	7.56	9.75
	cf	0	0	2	2	4	9	12	25	35	48	51				
200	f	3	10	8	13	7	3	2	2	1	1	1	3.85	2.63	2.47	5.11
	cf	3	13	21	34	41	44	46	48	49	50	51				
201	f	0	1	0	0	2	7	12	15	9	4	1	7.73	1.91	6.73	8.64
	cf	0	1	1	1	3	10	22	37	46	50	51				
202	f	0	1	0	0	0	3	2	7	11	15	12	9.60	1.99	8.46	10.45
	cf	0	1	1	1	1	4	6	13	24	39	51				
203	f	0	0	0	0	1	11	3	7	12	12	5	8.79	3.10	6.75	9.85
	cf	0	0	0	0	1	12	15	22	34	46	51				
204	f	0	0	0	0	0	7	3	8	9	6	18	9.33	2.95	7.84	10.79
	cf	0	0	0	0	0	7	10	18	27	33	51				
205	f	1	1	0	1	1	18	3	4	8	4	10	7.63	3.83	5.99	9.81
	cf	1	2	2	3	4	22	25	29	37	41	51				
206	f	1	1	2	4	7	14	7	5	3	4	3	6.25	2.77	5.18	7.95
	cf	1	2	4	8	15	29	36	41	44	48	51				
207	f	0	0	0	0	2	5	6	20	15	3	0	8.13	1.39	7.46	8.85
	cf	0	0	0	0	2	7	13	33	48	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
208	f	0	2	0	2	4	12	6	8	10	4	3	7.42	3.03	5.90	8.93
	cf	0	2	2	4	8	20	26	34	44	48	51				
209	f	0	0	1	0	3	4	9	8	9	13	4	8.56	2.80	7.03	9.83
	cf	0	0	1	1	4	8	17	25	34	47	51				
210	f	0	0	0	0	0	13	4	9	8	9	8	8.44	3.49	6.48	9.97
	cf	0	0	0	0	0	13	17	26	34	43	51				
211	f	0	0	0	0	1	8	9	14	9	8	2	8.04	2.28	6.92	9.19
	cf	0	0	0	0	1	9	18	32	41	49	51				
212	f	0	0	0	0	0	10	6	6	7	16	6	9.00	3.12	6.96	10.08
	cf	0	0	0	0	0	10	16	22	29	45	51				
213	f	7	10	14	7	3	4	2	2	0	2	0	3.11	2.51	2.08	4.58
	cf	7	17	31	38	41	45	47	49	49	51	51				
214	f	12	17	11	3	2	2	1	0	2	1	0	2.29	1.80	1.54	3.34
	cf	12	29	40	43	45	47	48	48	50	51	51				
215	f	8	17	10	7	4	2	1	0	0	2	0	2.55	2.18	1.78	3.96
	cf	8	25	35	42	46	48	49	49	49	51	51				
216	f	5	11	12	10	5	2	3	1	1	1	0	3.29	2.35	2.20	4.55
	cf	5	16	28	38	43	45	48	49	50	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
217	f	0	0	1	0	0	7	5	8	12	12	6	8.88	2.49	7.45	9.94
	cf	0	0	1	1	1	8	13	21	33	45	51				
218	f	7	7	6	9	8	9	0	4	1	0	0	4.11	3.32	2.32	5.64
	cf	7	14	20	29	37	46	46	50	51	51	51				
219	f	0	0	0	0	0	2	6	8	13	14	8	9.23	2.07	8.09	10.16
	cf	0	0	0	0	0	2	8	16	29	43	51				
220	f	1	0	4	7	17	10	3	1	4	4	0	5.29	1.88	4.54	6.43
	cf	1	1	5	12	29	39	42	43	47	51	51				
221	f	0	0	0	1	2	15	9	11	5	7	1	7.33	2.40	6.15	8.55
	cf	0	0	0	1	3	18	27	38	43	50	51				
222	f	0	0	0	0	0	4	6	9	11	17	4	9.09	2.18	7.81	9.99
	cf	0	0	0	0	0	4	10	19	30	47	51				
223	f	0	0	0	1	0	5	3	5	7	14	16	9.82	2.45	8.25	10.70
	cf	0	0	0	1	1	6	9	14	21	35	51				
224	f	0	0	1	0	0	4	5	6	13	14	8	9.23	2.20	7.96	10.16
	cf	0	0	1	1	1	5	10	16	29	43	51				
225	f	12	11	14	4	3	1	2	3	1	0	0	2.68	2.24	1.57	3.81
	cf	12	23	37	41	44	45	47	50	51	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
226	f	22	12	9	1	2	1	0	2	2	0	0	1.79	1.89	1.08	2.97 *
	cf	22	34	43	44	46	47	47	49	51	51	51				
227	f	9	14	12	11	0	1	0	2	2	0	0	2.71	2.03	1.77	3.80
	cf	9	23	35	46	46	47	47	49	51	51	51				
228	f	7	9	9	12	7	0	3	2	2	0	0	3.54	2.54	2.14	4.68
	cf	7	16	25	37	44	44	47	49	51	51	51				
229	f	8	9	9	5	10	7	0	1	2	0	0	3.44	3.20	2.03	5.22
	cf	8	17	26	31	41	48	48	49	51	51	51				
230	f	0	0	0	0	0	3	6	3	12	14	13	9.61	1.96	8.56	10.52
	cf	0	0	0	0	0	3	9	12	24	38	51				
231	f	0	0	0	0	1	4	10	5	10	11	10	9.05	2.97	7.28	10.25
	cf	0	0	0	0	1	5	15	20	30	41	51				
232	f	0	0	0	0	0	7	3	9	10	18	4	9.15	2.21	7.81	10.01
	cf	0	0	0	0	0	7	10	19	29	47	51				
233	f	0	1	1	0	1	8	5	9	11	11	4	8.55	2.85	6.85	9.70
	cf	0	1	2	2	3	11	16	25	36	47	51				
234	f	9	11	15	7	1	3	2	2	0	1	0	2.87	2.12	1.84	3.96
	cf	9	20	35	42	43	46	48	50	50	51	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
235	f	6	17	9	9	3	3	2	0	1	1	0	2.78	2.30	1.90	4.19
	cf	6	23	32	41	44	47	49	49	50	51	51				
236	f	1	0	0	0	1	4	6	9	16	12	2	8.78	2.02	7.58	9.60
	cf	1	1	1	1	2	6	12	21	37	49	51				
237	f	5	8	8	12	3	6	4	2	3	0	0	3.88	3.41	2.47	5.88
	cf	5	13	21	33	36	42	46	48	51	51	51				
238	f	2	8	14	11	7	5	0	2	2	0	0	3.64	2.27	2.70	4.96
	cf	2	10	24	35	42	47	47	19	51	51	51				
239	f	1	0	0	0	1	8	7	16	12	2	4	8.03	2.04	6.89	8.94
	cf	1	1	1	1	2	10	17	33	45	47	51				
240	f	18	12	6	8	1	2	0	1	3	0	0	2.13	2.57	1.21	3.78
	cf	18	30	36	44	45	47	47	48	51	51	51				
241	f	1	1	0	0	0	3	7	11	12	10	6	8.71	2.26	7.57	9.82
	cf	1	2	2	2	2	5	12	23	35	45	51				
242	f	4	15	20	5	1	1	0	1	3	1	0	2.83	1.38	2.08	3.46
	cf	4	19	39	44	45	46	46	47	50	51	51				
243	f	0	0	1	0	0	2	7	14	8	13	6	8.69	2.28	7.70	9.98
	cf	0	0	1	1	1	3	10	24	32	45	51				

Item	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	S	Q	Q ₁	Q ₃
244	f	0	1	0	0	0	5	8	6	16	9	6	8.84	2.41	7.34	9.75
	cf	0	1	1	1	1	6	14	20	36	45	51				
245	f	3	3	13	13	8	6	2	0	2	1	0	4.00	2.26	3.02	5.28
	cf	3	6	19	32	40	46	48	48	50	51	51				
246	f	2	8	14	16	5	1	2	1	1	1	0	3.59	1.69	2.70	4.39
	cf	2	10	24	40	45	46	48	49	50	51	51				
247	f	0	0	0	1	1	6	9	10	12	6	6	8.35	2.41	7.03	9.44
	cf	0	0	0	1	2	8	17	27	39	45	51				
248	f	0	2	5	11	14	9	2	1	2	5	0	5.04	2.17	4.02	6.19
	cf	0	2	7	18	32	41	43	44	46	51	51				
249	f	9	17	7	7	4	6	0	0	0	1	0	2.47	2.53	1.72	4.25
	cf	9	26	33	40	44	50	50	50	50	51	51				
250	f	0	0	0	0	0	1	3	6	6	13	22	10.23	1.96	8.96	10.92 *
	cf	0	0	0	0	0	1	4	10	16	29	51				

ภาคผนวก ค.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินข้อความแสดงความคิดเห็นที่มีต่อ
ความรับผิดชอบ

- | | | |
|-----------------------|-----------------|--|
| 1. ดร.สงบบ | ลักษณะ | กระทรวงศึกษาธิการ |
| 2. รศ.ดร.กาญจนา | ลिनทรัตนศิริกุล | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 3. อ.ดร.กาญจนา | วัธนสุนทร | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 4. อ.ดร.ลดาวัลย์ | เพชรโรจน์ | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 5. อ.ดร.วรรณดี | แสงประทีปทอง | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 6. รศ.ดร.เจียรนัย | ทรงชัยกุล | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 7. รศ.ดร.รัญจวน | ควาชิรพิทักษ์ | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 8. รศ.ดร.โกศล | มีคุณ | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 9. อ.ดร.สมคิด | พรหมจ้อย | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 10. อ.ดร.จิตตินันท์ | เดชะคุปต์ | มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช |
| 11. ผศ.ดร.วิลาสลักษณ์ | ชิววัลลี | สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มศว ประสานมิตร |
| 12. ผศ.ลัดดาวัลย์ | เกษมเนตร | สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มศว ประสานมิตร |
| 13. ผศ.ดร.อรพินทร์ | ชูชม | สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มศว ประสานมิตร |
| 14. ผศ.ดร.รัตนะ | บัวสนธิ์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 15. ผศ.ดร.อรุณี | อ่อนสวัสดิ์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 16. รศ.ดร.บุญส่ง | นิลแก้ว | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 17. รศ.ดร.ต่าย | เชียงใหม่ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 18. อ.ดร.ชูศักดิ์ | ห่มภลิต | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 19. อ.ดร.นิยะดา | จิตต์จรัส | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 20. ผศ. | มยุรี | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 21. ผศ. | ประมต | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 22. ผศ. | วัฒนา | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 23. อ. | สมเกียรติ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 24. รศ.ดร.ส.วาสนา | ประवालพฤษ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 25. รศ.อังคณา | สายยศ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 26. รศ.ล้วน | สายยศ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 27. รศ.นิภา | ศรีไพโรจน์ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 28. ผศ.เขาวานา | ชวลิตธารง | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 29. อ.ยุพา | มานะจิตต์ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 30. อ.ชวลิต | รวายอาจิม | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |
| 31. รศ.ดร.สมบูรณ์ | ชิตพงศ์ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |

32. ผศ.ดร. दिलก ดิลกานนท์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
33. รศ.ดร. สุนันท์ ศลโกศลุม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
34. ผศ.ทองหล่อ วิภาวิน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
35. รศ.บุษกร เพชรวิวรรธน์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
36. รศ.พวงรัตน์ ทวีรัตน์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
37. รศ.ดร.พิตร ทองชั้น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
38. รศ.ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
39. รศ.ดร.วิรัช วรณรัตน์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
40. อ.รังสรรค์ มณีเล็ก กระทรวงศึกษาธิการ
41. อ.สุขแก้ว คำสอน กระทรวงศึกษาธิการ
42. อ.ชวลิต โฟชั่นคร กระทรวงศึกษาธิการ
43. อ.ดร.อนุวัติ คุณแก้ว กระทรวงศึกษาธิการ
44. อ.จรัญ คำยัง กระทรวงศึกษาธิการ
45. อ.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช กระทรวงศึกษาธิการ
46. อ.ดร.เรวดี อินทสระระ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคใต้
47. อ.ดร.สุรชัย มีชาญ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
48. อ.สมหวัง บุญสิทธิ์ กระทรวงศึกษาธิการ
49. ผศ.ดร.จักรกฤษณ์ สวารัญใจ กระทรวงศึกษาธิการ
50. รศ.ดร.ดวงเดือน ศาสตร์ภัทร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
51. ศ.ดร.ชัยพร วิชชาวุธ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
-
52. ผศ.ดร.พรทิพย์ ไชยใส มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
53. รศ.ดร.รุจิร กุ์สาระ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
54. รศ.ดร.เตือนใจ เกตุษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
55. รศ.ดร.ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
56. ผศ.ฉันทนา กล่อมจิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น
57. รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
58. อ.ดร.วิเชียร เกตุสิงห์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
59. ศ.ดร.อุทุมพร จามรมาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
60. รศ.ดร.สุวิมล ว่องวานิช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
61. อ.ดร.มาเรียม นิลพันธ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

62. อ.ดร.ดารณี อุทัยรัตนกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 63. รศ. สุทธิรัตน์ พิมพ์พงศ์ มหาวิทยาลัยมหิดล
 64. อ.ดร.บุญชู ชลัชเชษฏ์ กระทรวงศึกษาธิการ
 65. อ.ดร.รัตนา ศรีเหรียญ กระทรวงศึกษาธิการ
 66. อ. อาทิตย์ สีหะมงคล กระทรวงศึกษาธิการ

หมายเหตุ (ข้อมูลจากผู้ตัดสินใจหมายเลข 52-66 ไม่ได้นำมาคำนวณค่าสถิติเพราะ
 ได้มาภายหลังสรุปข้อมูลแล้ว)

ภาคผนวก ง.

คะแนนของ GF TD และ SS และผลการจัดลำดับของมาตรวัด

ตาราง 5 คะแนนของ GF TD SS และผลการจัดลำดับของมาตราวัด

I.D.	นักเรียน	คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
		GF	TD	SS	GF	TD	SS
1	534	0.875	3.033	0.700	1.5	228.5	332.5
2	996	0.875	3.067	0.800	1.5	203.5	174.0
3	39	0.872	3.033	0.833	3.0	228.5	122.0
4	53	0.871	3.300	0.867	5.0	65.0	75.5
5	428	0.871	3.257	1.000	5.0	82.5	6.0
6	552	0.871	3.467	0.600	5.0	25.5	506.0
7	46	0.870	3.200	0.933	7.5	122.5	26.5
8	923	0.870	3.033	0.800	7.5	228.5	174.0
9	35	0.869	3.367	0.933	11.0	42.5	26.5
10	576	0.869	3.467	0.600	11.0	25.5	506.0
11	834	0.869	3.067	0.900	11.0	203.5	44.5
12	839	0.869	3.257	0.800	11.0	82.5	174.0
13	865	0.869	3.300	0.867	11.0	65.0	75.5
14	553	0.868	2.833	0.800	14.5	375.0	174.0
15	359	0.868	3.467	0.900	14.5	25.5	44.5
16	53	0.867	3.533	0.900	16.0	13.0	44.5
17	579	0.866	3.300	0.900	18.0	65.0	44.5
18	622	0.866	2.900	0.800	18.0	326.0	174.0
19	732	0.866	2.757	0.800	18.0	415.5	174.0
20	109	0.865	3.000	0.900	20.5	253.5	44.5
21	499	0.865	3.257	0.800	20.5	82.5	174.0
22	70	0.864	2.733	0.933	24.0	445.0	25.5
23	186	0.864	3.157	0.867	24.0	143.5	75.5
24	430	0.864	2.833	0.700	24.0	375.0	332.5
25	657	0.864	3.300	0.933	24.0	65.0	26.5
26	785	0.864	2.933	0.767	24.0	300.0	227.0
27	47	0.863	2.900	0.767	31.5	326.0	227.0
28	57	0.863	2.757	0.767	31.5	415.5	227.0
29	148	0.863	3.667	1.000	31.5	7.0	6.0
30	359	0.863	2.800	0.833	31.5	393.0	122.0
31	401	0.863	3.233	0.667	31.5	100.5	391.5
32	412	0.863	3.200	0.833	31.5	122.5	122.0
33	784	0.863	3.467	0.967	31.5	25.5	15.0
34	835	0.863	3.333	0.867	31.5	52.0	75.5
35	989	0.863	3.233	0.800	31.5	100.5	174.0
36	1000	0.863	2.867	0.700	31.5	353.0	332.5
37	200	0.862	2.400	0.833	38.5	757.0	122.0
38	610	0.862	3.233	0.833	38.5	100.5	122.0
39	613	0.862	3.067	0.733	38.5	203.5	275.0
40	340	0.862	2.757	0.633	38.5	415.5	445.0
41	17	0.861	2.933	0.867	43.5	300.0	75.5
42	328	0.861	3.000	0.700	43.5	253.5	332.5
43	405	0.861	3.200	0.667	43.5	122.5	391.5
44	774	0.861	3.433	0.800	43.5	32.0	174.0
45	779	0.861	2.700	0.933	43.5	475.5	26.5
46	854	0.861	3.067	0.833	43.5	203.5	122.0
47	68	0.860	3.133	0.767	49.0	162.5	227.0
48	559	0.860	2.567	0.400	49.0	582.5	918.0
49	564	0.860	2.467	0.567	49.0	677.0	562.0
50	587	0.860	3.233	0.833	49.0	100.5	122.0
51	777	0.860	3.033	0.833	49.0	228.5	122.0
52	159	0.859	2.767	0.767	54.5	415.5	227.0
53	211	0.859	3.033	0.867	54.5	228.5	75.5
54	216	0.859	3.033	0.867	54.5	228.5	75.5
55	248	0.859	3.200	0.833	54.5	122.5	122.0
56	661	0.859	2.367	0.400	54.5	793.5	918.0
57	951	0.859	3.233	0.633	54.5	100.5	445.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
58	197	0.858	3.133	0.933	60.5	152.5	26.5
59	414	0.858	2.767	0.833	60.5	415.5	122.0
60	776	0.858	2.533	0.900	60.5	613.5	44.5
61	312	0.858	3.000	0.800	60.5	253.5	174.0
62	837	0.858	2.967	0.867	60.5	353.0	75.5
63	953	0.858	2.467	0.767	60.5	677.0	227.0
64	92	0.857	3.600	0.933	65.5	10.0	26.5
65	246	0.857	3.167	0.867	65.5	143.5	75.5
66	546	0.857	2.833	0.533	65.5	375.0	445.0
67	855	0.857	3.100	0.867	65.5	182.5	75.5
68	130	0.856	3.300	0.900	71.5	65.0	44.5
69	370	0.856	3.233	0.767	71.5	100.5	227.0
70	397	0.856	3.133	0.800	71.5	162.5	174.0
71	518	0.856	3.600	0.833	71.5	10.0	122.0
72	534	0.856	3.600	0.833	71.5	10.0	122.0
73	329	0.856	2.967	0.767	71.5	277.0	227.0
74	357	0.856	2.767	0.600	71.5	415.5	506.0
75	980	0.856	3.133	0.733	71.5	162.5	275.0
76	32	0.855	2.933	0.567	80.5	300.0	562.0
77	116	0.855	3.300	0.767	80.5	65.0	227.0
78	198	0.855	3.167	0.967	80.5	143.5	15.0
79	350	0.855	3.067	0.867	80.5	203.5	75.5
80	366	0.855	3.067	0.833	80.5	203.5	122.0
81	558	0.855	2.733	0.500	80.5	445.0	698.5
82	621	0.855	3.000	0.800	80.5	253.5	174.0
83	670	0.855	2.633	0.700	80.5	531.5	332.5
84	782	0.855	3.533	0.967	80.5	13.0	15.0
85	813	0.855	3.433	0.800	80.5	32.0	174.0
86	271	0.854	3.233	0.933	89.5	100.5	26.5
87	294	0.854	2.700	0.833	89.5	475.5	122.0
88	398	0.854	3.167	0.733	89.5	143.5	275.0
89	521	0.854	2.800	1.000	89.5	393.0	6.0
90	550	0.854	2.867	0.500	89.5	353.0	698.5
91	599	0.854	3.167	0.833	89.5	143.5	122.0
92	832	0.854	3.333	0.800	89.5	52.0	174.0
93	863	0.854	2.967	0.800	89.5	277.0	174.0
94	612	0.853	2.800	0.700	95.5	393.0	332.5
95	645	0.853	2.767	0.633	95.5	415.5	445.0
96	872	0.853	3.300	0.767	95.5	65.0	227.0
97	334	0.853	3.067	0.767	95.5	203.5	227.0
98	145	0.852	3.200	0.900	102.5	122.5	44.5
99	290	0.852	2.933	0.567	102.5	375.0	562.0
100	526	0.852	3.000	0.733	102.5	253.5	275.0
101	528	0.852	3.200	1.000	102.5	122.5	6.0
102	608	0.852	2.633	0.600	102.5	531.5	506.0
103	614	0.852	2.667	0.800	102.5	506.0	174.0
104	307	0.852	2.567	0.733	102.5	582.5	275.0
105	830	0.852	2.767	0.800	102.5	415.5	174.0
106	905	0.852	3.333	0.833	102.5	52.0	122.0
107	981	0.852	3.333	0.900	102.5	52.0	44.5
108	167	0.851	2.767	0.700	110.0	415.5	332.5
109	435	0.851	3.067	0.733	110.0	203.5	275.0
110	653	0.851	2.867	0.733	110.0	353.0	275.0
111	825	0.851	2.667	0.867	110.0	506.0	75.5
112	847	0.851	3.100	0.833	110.0	182.5	122.0
113	108	0.850	2.933	0.867	116.5	300.0	75.5
114	112	0.850	2.700	0.700	116.5	475.5	332.5
115	156	0.850	2.867	0.833	116.5	353.0	122.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
116	274	0.850	3.467	0.933	116.5	25.5	26.5
117	280	0.850	3.200	0.833	116.5	122.5	122.0
118	377	0.850	3.067	0.833	116.5	203.5	122.0
119	341	0.850	3.067	0.833	116.5	203.5	122.0
120	351	0.850	2.833	0.800	116.5	375.0	174.0
121	58	0.849	3.233	0.933	125.0	100.5	26.5
122	131	0.849	2.533	0.633	125.0	531.5	445.0
123	427	0.849	3.000	0.833	125.0	253.5	122.0
124	517	0.849	3.000	0.767	125.0	253.5	227.0
125	649	0.849	3.267	0.767	125.0	82.5	227.0
126	380	0.849	3.233	0.767	125.0	100.5	227.0
127	900	0.849	3.233	0.900	125.0	100.5	44.5
128	902	0.849	2.833	0.800	125.0	375.0	174.0
129	946	0.849	3.200	0.900	125.0	122.5	44.5
130	7	0.848	3.000	0.800	134.5	253.5	174.0
131	42	0.848	3.000	0.833	134.5	253.5	122.0
132	43	0.848	2.800	0.800	134.5	393.0	174.0
133	252	0.848	3.633	0.900	134.5	8.0	44.5
134	281	0.848	3.500	0.833	134.5	18.0	122.0
135	362	0.848	3.100	0.767	134.5	182.5	227.0
136	411	0.848	3.300	0.733	134.5	65.0	275.0
137	423	0.848	2.700	0.700	134.5	475.5	332.5
138	509	0.848	3.200	0.833	134.5	122.5	122.0
139	846	0.848	3.367	1.000	134.5	42.5	6.0
140	111	0.847	3.433	0.933	141.5	32.0	26.5
141	409	0.847	3.367	0.767	141.5	42.5	227.0
142	328	0.847	2.933	0.800	141.5	300.0	174.0
143	861	0.847	3.500	0.867	141.5	18.0	75.5
144	55	0.846	2.733	0.800	148.5	445.0	174.0
145	247	0.846	2.667	0.767	148.5	506.0	227.0
146	335	0.846	3.033	0.700	148.5	228.5	332.5
147	379	0.846	2.800	0.833	148.5	393.0	122.0
148	408	0.846	3.100	0.867	148.5	182.5	75.5
149	416	0.846	3.233	0.667	148.5	100.5	391.5
150	671	0.846	2.533	0.400	148.5	613.5	918.0
151	795	0.846	2.633	0.600	148.5	531.5	506.0
152	883	0.846	3.100	0.800	148.5	182.5	174.0
153	939	0.846	3.333	0.733	148.5	52.0	275.0
154	133	0.845	2.967	0.867	157.0	277.0	75.5
155	581	0.845	2.957	0.767	157.0	277.0	227.0
156	821	0.845	3.033	0.500	157.0	228.5	698.5
157	845	0.845	3.300	0.867	157.0	65.0	75.5
158	873	0.845	2.600	0.800	157.0	554.0	174.0
159	997	0.845	3.100	0.700	157.0	182.5	332.5
160	998	0.845	2.767	0.600	157.0	415.5	506.0
161	72	0.844	3.033	0.733	162.5	228.5	275.0
162	264	0.844	2.833	0.933	162.5	375.0	26.5
163	623	0.844	2.867	0.733	162.5	353.0	275.0
164	362	0.844	3.233	0.800	162.5	100.5	174.0
165	80	0.843	2.333	0.533	170.0	825.0	624.5
166	110	0.843	2.200	0.500	170.0	923.5	698.5
167	158	0.843	3.300	0.800	170.0	65.0	174.0
168	267	0.843	2.867	0.633	170.0	353.0	445.0
169	400	0.843	3.400	0.867	170.0	36.0	75.5
170	438	0.843	2.900	0.767	170.0	326.0	227.0
171	512	0.843	2.600	0.700	170.0	554.0	332.5
172	787	0.843	2.967	0.433	170.0	277.0	845.0
173	920	0.843	3.267	0.633	170.0	82.5	445.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
174	979	0.343	3.433	0.733	170.0	32.0	275.0
175	1007	0.343	2.967	0.867	170.0	277.0	75.5
176	5	0.342	3.000	0.733	180.5	253.5	275.0
177	69	0.342	2.300	0.833	180.5	856.5	122.0
178	222	0.342	2.733	0.733	180.5	445.0	275.0
179	265	0.342	3.267	0.767	180.5	32.5	227.0
180	295	0.342	2.600	0.800	180.5	554.0	174.0
181	406	0.342	2.700	0.467	180.5	475.5	769.0
182	786	0.342	2.800	0.633	180.5	393.0	445.0
183	801	0.342	2.933	0.533	180.5	300.0	624.5
184	853	0.342	3.100	0.900	180.5	182.5	44.5
185	1002	0.342	3.133	0.667	180.5	162.5	391.5
186	19	0.341	2.400	0.567	187.0	757.0	562.0
187	355	0.341	2.933	0.867	187.0	300.0	75.5
188	415	0.341	3.167	0.667	187.0	143.5	391.5
189	3	0.340	3.133	0.700	194.0	162.5	332.5
190	18	0.340	3.133	0.767	194.0	162.5	227.0
191	50	0.340	2.300	0.667	194.0	856.5	391.5
192	257	0.340	2.700	0.633	194.0	475.5	445.0
193	343	0.340	2.800	0.767	194.0	393.0	227.0
194	344	0.340	2.767	0.533	194.0	415.5	445.0
195	417	0.340	2.833	0.533	194.0	375.0	624.5
196	418	0.340	3.200	0.700	194.0	122.5	332.5
197	620	0.340	2.967	0.800	194.0	277.0	174.0
198	817	0.340	3.000	0.700	194.0	253.5	332.5
199	874	0.340	3.000	0.667	194.0	253.5	391.5
200	147	0.839	3.300	0.867	202.5	65.0	75.5
201	556	0.839	2.433	0.600	202.5	714.5	506.0
202	658	0.839	1.967	0.600	202.5	993.0	506.0
203	800	0.839	3.033	0.833	202.5	228.5	122.0
204	833	0.839	3.267	0.833	202.5	82.5	122.0
205	843	0.839	2.900	0.833	202.5	326.0	122.0
206	291	0.838	2.600	0.800	208.0	554.0	174.0
207	404	0.838	3.267	0.767	208.0	82.5	227.0
208	436	0.838	2.600	0.667	208.0	554.0	391.5
209	591	0.838	3.367	0.933	208.0	42.5	26.5
210	885	0.838	3.033	0.800	208.0	223.5	174.0
211	132	0.837	3.000	0.733	213.5	252.5	275.0
212	378	0.837	2.900	0.833	213.5	326.0	122.0
213	407	0.837	3.300	0.900	213.5	65.0	44.5
214	775	0.837	2.767	0.700	213.5	415.5	332.5
215	805	0.837	2.667	0.667	213.5	506.0	391.5
216	935	0.837	2.833	0.533	213.5	375.0	445.0
217	27	0.836	3.200	0.667	220.5	122.5	391.5
218	106	0.836	3.267	0.800	220.5	82.5	174.0
219	354	0.836	3.033	0.867	220.5	228.5	75.5
220	439	0.836	3.100	0.767	220.5	182.5	227.0
221	603	0.836	3.167	0.700	220.5	143.5	332.5
222	814	0.836	3.333	0.600	220.5	52.0	506.0
223	848	0.836	3.233	0.933	220.5	100.5	26.5
224	364	0.836	3.167	0.900	220.5	143.5	44.5
225	157	0.835	2.933	0.867	228.5	300.0	75.5
226	166	0.835	3.133	0.700	228.5	162.5	332.5
227	287	0.835	2.900	0.900	228.5	326.0	44.5
228	297	0.835	2.433	0.667	228.5	714.5	391.5
229	637	0.835	2.700	0.667	228.5	475.5	562.0
230	804	0.835	2.433	0.667	228.5	714.5	562.0
231	826	0.835	2.833	0.700	228.5	375.0	332.5

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
232	955	0.835	2.757	0.700	228.5	415.5	332.5
233	104	0.834	2.957	0.700	235.0	277.0	332.5
234	806	0.834	3.200	0.800	235.0	122.5	174.0
235	331	0.834	3.033	0.833	235.0	228.5	122.0
236	921	0.834	2.757	0.533	235.0	415.5	445.0
237	1008	0.834	2.757	0.800	235.0	415.5	174.0
238	352	0.833	3.100	0.867	241.0	132.5	75.5
239	372	0.833	3.057	0.700	241.0	203.5	332.5
240	568	0.833	2.757	0.733	241.0	415.5	275.0
241	725	0.833	2.100	0.567	241.0	966.5	391.5
242	858	0.833	3.400	0.833	241.0	36.0	122.0
243	940	0.833	3.700	0.867	241.0	5.0	75.5
244	969	0.833	3.467	0.433	241.0	25.5	845.0
245	38	0.831	2.533	0.757	249.0	531.5	227.0
246	107	0.831	3.257	0.800	249.0	82.5	174.0
247	353	0.831	2.733	0.757	249.0	445.0	227.0
248	422	0.831	2.800	0.700	249.0	393.0	332.5
249	424	0.831	2.567	0.633	249.0	506.0	445.0
250	525	0.831	2.700	0.833	249.0	475.5	122.0
251	778	0.831	3.300	0.833	249.0	65.0	122.0
252	815	0.831	3.000	0.733	249.0	253.5	275.0
253	836	0.831	2.957	0.500	249.0	277.0	506.0
254	588	0.830	2.733	0.733	255.0	445.0	275.0
255	810	0.830	2.567	0.500	255.0	506.0	506.0
256	871	0.830	2.700	0.800	255.0	475.5	174.0
257	903	0.830	2.900	0.567	255.0	325.0	391.5
258	984	0.830	3.433	0.567	255.0	32.0	391.5
259	76	0.829	2.567	0.333	261.0	506.0	989.5
260	183	0.829	2.757	0.533	261.0	415.5	445.0
261	519	0.829	2.933	0.500	261.0	300.0	506.0
262	797	0.829	2.900	0.800	261.0	325.0	174.0
263	922	0.829	2.733	0.367	261.0	445.0	964.5
264	9	0.828	3.133	0.757	267.0	152.5	227.0
265	49	0.828	3.157	0.867	267.0	143.5	75.5
266	54	0.828	3.100	0.867	267.0	182.5	75.5
267	150	0.828	3.100	0.757	267.0	182.5	227.0
268	356	0.828	2.333	0.533	267.0	375.0	524.5
269	524	0.828	3.000	0.533	267.0	253.5	445.0
270	783	0.828	2.700	0.700	267.0	475.5	332.5
271	30	0.827	2.757	0.800	273.5	415.5	174.0
272	138	0.827	3.057	0.833	273.5	203.5	122.0
273	616	0.827	2.800	0.757	273.5	393.0	227.0
274	808	0.827	2.867	0.533	273.5	353.0	445.0
275	342	0.827	3.367	0.833	273.5	42.5	122.0
276	947	0.827	3.100	0.733	273.5	182.5	275.0
277	10	0.826	3.133	0.957	279.5	152.5	15.0
278	141	0.825	3.033	0.567	279.5	228.5	391.5
279	511	0.825	3.367	0.367	279.5	42.5	75.5
280	793	0.825	2.500	0.833	279.5	645.0	122.0
281	899	0.825	2.957	0.833	279.5	277.0	122.0
282	988	0.825	2.957	0.333	279.5	277.0	122.0
283	143	0.825	2.700	0.567	285.0	475.5	391.5
284	259	0.825	1.933	0.433	285.0	995.0	845.0
285	318	0.825	3.200	0.867	285.0	122.5	75.5
286	827	0.825	3.000	0.500	285.0	253.5	506.0
287	941	0.825	3.267	0.533	285.0	82.5	445.0
288	382	0.824	2.933	0.867	290.5	300.0	75.5
289	396	0.824	2.957	0.567	290.5	277.0	391.5

ตาราง ๕ (ต่อ)

I.D. นักเรียน		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
		GF	TD	SS	GF	TD	SS
290	850	0.824	2.867	0.367	290.5	353.0	75.5
291	868	0.824	3.167	0.767	290.5	143.5	227.0
292	957	0.824	2.100	0.433	290.5	966.5	845.0
293	986	0.824	2.433	0.367	290.5	714.5	964.5
294	85	0.823	2.900	0.700	296.5	326.0	332.5
295	129	0.823	2.600	0.900	296.5	554.0	44.5
296	288	0.823	3.500	0.933	296.5	18.0	26.5
297	376	0.823	3.100	0.700	296.5	182.5	332.5
298	543	0.823	2.200	0.533	296.5	923.5	624.5
299	590	0.823	3.200	0.700	296.5	122.5	332.5
300	235	0.822	2.900	0.667	302.0	326.0	391.5
301	432	0.822	3.100	0.767	302.0	182.5	227.0
302	666	0.822	2.367	0.600	302.0	793.5	506.0
303	809	0.822	2.600	0.533	302.0	554.0	624.5
304	971	0.822	2.333	0.733	302.0	375.0	275.0
305	13	0.821	3.000	0.800	309.5	253.5	174.0
306	119	0.821	3.133	0.867	309.5	162.5	75.5
307	380	0.821	3.133	0.700	309.5	162.5	332.5
308	381	0.821	3.133	0.700	309.5	162.5	332.5
309	433	0.821	2.800	0.733	309.5	393.0	275.0
310	605	0.821	2.200	0.600	309.5	923.5	506.0
311	780	0.821	2.733	0.567	309.5	445.0	562.0
312	844	0.821	3.100	0.733	309.5	182.5	275.0
313	924	0.821	2.400	0.767	309.5	757.0	227.0
314	992	0.821	3.267	0.667	309.5	82.5	391.5
315	77	0.820	2.400	0.633	316.5	757.0	445.0
316	168	0.820	3.000	0.700	316.5	253.5	332.5
317	629	0.820	2.333	0.533	316.5	825.0	624.5
318	673	0.820	2.333	0.533	316.5	825.0	624.5
319	56	0.819	2.200	0.400	320.0	923.5	918.0
320	324	0.819	3.067	0.700	320.0	203.5	332.5
321	906	0.819	3.333	0.800	320.0	52.0	174.0
322	185	0.818	2.800	0.567	324.5	393.0	562.0
323	361	0.818	3.033	0.767	324.5	228.5	227.0
324	386	0.818	2.933	0.833	324.5	300.0	122.0
325	402	0.818	3.533	0.900	324.5	13.0	44.5
326	838	0.818	3.300	0.833	324.5	65.0	122.0
327	937	0.818	2.700	0.533	324.5	475.5	624.5
328	105	0.817	2.533	0.600	330.0	613.5	506.0
329	431	0.817	3.200	0.733	330.0	122.5	275.0
330	781	0.817	3.033	0.800	330.0	228.5	174.0
331	898	0.817	2.600	0.600	330.0	554.0	506.0
332	950	0.817	2.700	0.300	330.0	475.5	1,001.0
333	44	0.816	3.233	0.833	338.0	100.5	122.0
334	81	0.816	2.233	0.433	338.0	904.5	845.0
335	189	0.816	2.667	0.767	338.0	506.0	227.0
336	367	0.816	2.900	0.533	338.0	326.0	624.5
337	509	0.816	2.533	0.567	338.0	613.5	562.0
338	565	0.816	2.300	0.333	338.0	856.5	989.5
339	593	0.816	2.867	0.467	338.0	353.0	769.0
340	652	0.816	2.700	0.500	338.0	475.5	598.5
341	724	0.816	2.367	0.700	338.0	793.5	332.5
342	736	0.816	3.000	0.500	338.0	253.5	698.5
343	887	0.816	2.900	0.600	338.0	326.0	506.0
344	760	0.815	2.033	0.767	344.0	985.0	227.0
345	654	0.814	2.500	0.700	347.0	645.0	332.5
346	823	0.814	2.767	0.667	347.0	415.5	391.5
347	928	0.814	2.333	0.467	347.0	825.0	769.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
348	953	0.814	2.733	0.533	347.0	445.0	624.5
349	970	0.814	2.567	0.733	347.0	506.0	275.0
350	97	0.813	2.900	0.533	351.5	326.0	624.5
351	434	0.813	2.500	0.567	351.5	645.0	562.0
352	502	0.813	2.367	0.767	351.5	353.0	227.0
353	949	0.813	2.400	0.467	351.5	757.0	769.0
354	237	0.812	2.900	0.700	356.0	326.0	332.5
355	569	0.812	2.367	0.633	356.0	793.5	445.0
356	615	0.812	3.033	0.733	356.0	228.5	275.0
357	356	0.812	2.400	0.600	356.0	757.0	506.0
358	959	0.812	2.600	0.700	356.0	554.0	332.5
359	90	0.811	2.300	0.467	363.0	856.5	769.0
360	117	0.811	3.157	0.300	363.0	143.5	174.0
361	388	0.811	2.567	0.700	363.0	582.5	332.5
362	392	0.811	2.167	0.567	363.0	941.0	391.5
363	403	0.811	2.733	0.567	363.0	445.0	391.5
364	515	0.811	2.333	0.467	363.0	825.0	769.0
365	753	0.811	3.067	0.633	363.0	203.5	445.0
366	763	0.811	3.067	0.633	363.0	203.5	445.0
367	977	0.811	2.233	0.400	363.0	904.5	918.0
368	190	0.810	3.033	0.333	370.5	228.5	122.0
369	358	0.810	3.133	0.767	370.5	152.5	227.0
370	360	0.810	2.900	0.900	370.5	326.0	44.5
371	373	0.810	2.733	0.700	370.5	445.0	332.5
372	420	0.810	2.867	0.567	370.5	353.0	391.5
373	918	0.810	2.300	0.400	370.5	856.5	918.0
374	26	0.809	2.467	0.633	376.0	677.0	445.0
375	64	0.809	2.167	0.333	376.0	941.0	989.5
376	146	0.809	3.200	0.700	376.0	122.5	332.5
377	944	0.809	2.467	0.500	376.0	677.0	698.5
378	999	0.809	2.667	0.600	376.0	506.0	506.0
379	170	0.808	2.400	0.433	381.0	757.0	845.0
380	667	0.808	3.100	0.633	381.0	182.5	445.0
381	745	0.808	2.567	0.733	381.0	582.5	275.0
382	803	0.808	2.567	0.567	381.0	582.5	391.5
383	888	0.808	2.400	0.467	381.0	757.0	769.0
384	67	0.807	2.167	0.467	389.0	941.0	769.0
385	164	0.807	2.400	0.433	389.0	757.0	345.0
386	191	0.807	2.700	0.400	389.0	475.5	918.0
387	226	0.807	2.333	0.333	389.0	375.0	122.0
388	120	0.807	2.033	0.367	389.0	985.0	964.5
389	383	0.807	3.167	0.767	389.0	143.5	227.0
390	419	0.807	3.033	0.733	389.0	228.5	275.0
391	733	0.807	2.533	0.633	389.0	613.5	445.0
392	886	0.807	3.367	0.633	389.0	42.5	445.0
393	943	0.807	3.700	0.367	389.0	5.0	75.5
394	973	0.807	3.067	0.633	389.0	203.5	445.0
395	140	0.806	2.533	0.700	398.0	613.5	332.5
396	243	0.806	2.367	0.700	398.0	353.0	332.5
397	394	0.806	4.000	1.000	398.0	2.0	6.0
398	410	0.806	3.100	0.367	398.0	182.5	964.5
399	503	0.806	2.533	0.567	398.0	613.5	562.0
400	792	0.806	2.900	0.967	398.0	326.0	15.0
401	916	0.806	2.267	0.400	398.0	884.0	918.0
402	52	0.805	2.567	0.667	405.5	582.5	391.5
403	114	0.805	2.600	0.500	405.5	554.0	698.5
404	139	0.805	2.733	0.533	405.5	445.0	624.5
405	162	0.805	2.867	0.567	405.5	353.0	562.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
406	522	0.805	3.467	0.900	405.5	25.5	44.5
407	551	0.805	2.433	0.733	405.5	714.5	275.0
408	731	0.805	2.700	0.667	405.5	475.5	391.5
409	391	0.805	3.167	0.767	405.5	143.5	227.0
410	34	0.804	2.067	0.533	413.5	976.0	624.5
411	121	0.804	2.600	0.500	413.5	554.0	698.5
412	170	0.804	2.600	0.933	413.5	554.0	26.5
413	146	0.804	2.400	0.767	413.5	757.0	227.0
414	546	0.804	2.400	0.533	413.5	757.0	445.0
415	302	0.804	2.933	0.533	413.5	300.0	445.0
416	938	0.804	2.367	0.567	413.5	793.5	562.0
417	965	0.804	2.867	0.700	413.5	353.0	332.5
418	182	0.803	4.000	1.000	419.0	2.0	6.0
419	549	0.803	3.467	0.757	419.0	25.5	227.0
420	950	0.803	3.100	0.700	419.0	182.5	332.5
421	36	0.802	2.500	0.567	423.0	645.0	562.0
422	772	0.802	2.200	0.533	423.0	923.5	624.5
423	794	0.802	2.400	0.967	423.0	757.0	15.0
424	311	0.802	2.867	0.567	423.0	353.0	562.0
425	318	0.802	3.200	0.700	423.0	122.5	332.5
426	124	0.801	2.067	0.467	428.5	976.0	769.0
427	253	0.801	3.367	0.800	428.5	42.5	174.0
428	277	0.801	2.200	0.233	428.5	923.5	1,007.5
429	582	0.801	2.867	0.567	428.5	353.0	391.5
430	734	0.801	2.200	0.500	428.5	923.5	698.5
431	962	0.801	2.667	0.633	428.5	506.0	445.0
432	62	0.800	2.167	0.400	433.5	941.0	918.0
433	607	0.800	2.567	0.567	433.5	582.5	562.0
434	648	0.800	2.667	0.567	433.5	506.0	562.0
435	773	0.800	2.567	0.533	433.5	582.5	624.5
436	40	0.799	2.800	0.800	440.0	393.0	174.0
437	73	0.799	2.367	0.433	440.0	793.5	845.0
438	89	0.799	2.167	0.533	440.0	941.0	624.5
439	126	0.799	2.367	0.500	440.0	793.5	506.0
440	128	0.799	2.733	0.367	440.0	445.0	964.5
441	212	0.799	2.600	0.700	440.0	554.0	332.5
442	283	0.799	2.500	0.833	440.0	18.0	122.0
443	455	0.799	2.800	0.500	440.0	393.0	698.5
444	995	0.799	3.033	0.700	440.0	228.5	332.5
445	120	0.798	2.833	0.667	448.0	375.0	391.5
446	137	0.798	2.567	0.533	448.0	582.5	624.5
447	188	0.798	3.000	0.833	448.0	253.5	122.0
448	519	0.798	3.067	0.667	448.0	203.5	391.5
449	517	0.798	2.700	0.500	448.0	475.5	506.0
450	650	0.798	3.367	0.700	448.0	42.5	332.5
451	954	0.798	2.500	0.667	448.0	645.0	391.5
452	23	0.797	2.333	0.533	455.0	825.0	445.0
453	36	0.797	2.700	0.567	455.0	475.5	391.5
454	292	0.797	2.467	0.800	455.0	677.0	174.0
455	426	0.797	2.900	0.700	455.0	326.0	332.5
456	500	0.797	3.000	0.833	455.0	253.5	122.0
457	542	0.797	3.067	0.567	455.0	203.5	391.5
458	598	0.797	3.167	0.700	455.0	143.5	332.5
459	102	0.796	2.467	0.767	460.5	677.0	227.0
460	213	0.796	2.733	0.800	460.5	445.0	174.0
461	440	0.796	3.167	0.833	460.5	143.5	122.0
462	790	0.796	2.967	0.600	460.5	277.0	506.0
463	319	0.795	2.567	0.367	465.0	582.5	964.5

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
464	349	0.795	2.733	0.367	465.0	445.0	75.5
465	425	0.795	2.500	0.700	465.0	554.0	332.5
466	437	0.795	2.467	0.467	465.0	577.0	769.0
467	520	0.795	2.767	0.667	465.0	415.5	391.5
468	387	0.794	2.400	0.700	470.0	757.0	332.5
469	413	0.794	2.367	1.000	470.0	353.0	6.0
470	589	0.794	2.567	0.500	470.0	506.0	698.5
471	638	0.794	2.500	0.633	470.0	645.0	445.0
472	860	0.794	2.533	0.533	470.0	613.5	624.5
473	113	0.793	2.700	0.500	474.0	475.5	698.5
474	273	0.793	3.500	0.333	474.0	18.0	122.0
475	568	0.793	2.400	0.500	474.0	757.0	698.5
476	316	0.792	2.900	0.433	478.0	326.0	345.0
477	399	0.792	2.367	0.600	478.0	353.0	506.0
478	529	0.792	2.400	0.633	478.0	757.0	445.0
479	725	0.792	2.433	0.467	478.0	714.5	769.0
480	907	0.792	2.500	0.700	478.0	645.0	332.5
481	51	0.791	2.300	0.367	482.5	356.5	964.5
482	79	0.791	2.567	0.400	482.5	582.5	913.0
483	275	0.791	2.933	0.767	482.5	300.0	227.0
484	332	0.791	3.033	0.567	482.5	228.5	562.0
485	545	0.790	2.633	0.567	486.5	531.5	562.0
486	852	0.790	3.033	0.767	486.5	228.5	227.0
487	926	0.790	2.767	0.633	486.5	415.5	445.0
488	1001	0.790	2.300	0.633	486.5	393.0	445.0
489	194	0.789	2.833	0.533	491.5	375.0	624.5
490	511	0.789	2.600	0.633	491.5	554.0	445.0
491	533	0.789	2.600	0.633	491.5	554.0	445.0
492	642	0.789	2.367	0.733	491.5	353.0	275.0
493	647	0.789	2.933	0.567	491.5	300.0	562.0
494	942	0.789	2.100	0.433	491.5	966.5	345.0
495	25	0.788	2.200	0.433	497.0	923.5	345.0
496	363	0.788	2.567	0.733	497.0	582.5	275.0
497	537	0.788	2.633	0.767	497.0	531.5	227.0
498	849	0.788	2.367	0.733	497.0	353.0	275.0
499	958	0.788	2.767	0.633	497.0	415.5	445.0
500	231	0.787	2.267	0.400	503.5	384.0	913.0
501	234	0.787	2.267	0.567	503.5	384.0	562.0
502	510	0.787	2.600	0.600	503.5	554.0	506.0
503	547	0.787	2.400	0.633	503.5	757.0	445.0
504	572	0.787	2.733	0.433	503.5	445.0	345.0
505	761	0.787	2.767	0.500	503.5	415.5	698.5
506	819	0.787	2.733	0.633	503.5	445.0	445.0
507	929	0.787	2.533	0.500	503.5	613.5	698.5
508	37	0.786	1.867	0.500	511.5	1,000.0	698.5
509	325	0.786	2.667	0.400	511.5	506.0	913.0
510	334	0.786	2.433	0.667	511.5	714.5	391.5
511	340	0.786	3.067	0.700	511.5	203.5	332.5
512	554	0.786	2.667	0.533	511.5	506.0	624.5
513	594	0.786	2.600	0.700	511.5	554.0	332.5
514	643	0.786	2.267	0.433	511.5	384.0	345.0
515	870	0.786	2.467	0.633	511.5	677.0	445.0
516	251	0.785	2.667	0.433	519.0	506.0	345.0
517	272	0.785	2.933	0.800	519.0	300.0	174.0
518	451	0.785	2.700	0.533	519.0	475.5	624.5
519	656	0.785	2.900	0.600	519.0	326.0	506.0
520	985	0.785	3.133	0.367	519.0	162.5	964.5
521	1003	0.785	2.500	0.533	519.0	645.0	624.5

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
522	1005	0.785	2.333	0.433	519.0	375.0	845.0
523	665	0.784	2.367	0.433	523.5	793.5	845.0
524	744	0.784	2.033	0.600	523.5	985.0	506.0
525	115	0.783	2.533	0.533	528.0	613.5	624.5
526	165	0.783	3.300	0.800	528.0	65.0	174.0
527	187	0.783	2.467	0.333	528.0	677.0	989.5
528	315	0.783	2.567	0.500	528.0	582.5	698.5
529	421	0.783	2.367	0.467	528.0	793.5	769.0
530	548	0.783	2.233	0.433	528.0	904.5	845.0
531	575	0.783	2.200	0.433	528.0	923.5	845.0
532	74	0.782	2.267	0.467	537.0	884.0	769.0
533	161	0.782	2.900	0.700	537.0	326.0	332.5
534	229	0.782	3.400	0.700	537.0	36.0	332.5
535	347	0.782	2.433	0.600	537.0	714.5	506.0
536	384	0.782	3.067	0.500	537.0	203.5	698.5
537	389	0.782	3.133	0.767	537.0	162.5	127.0
538	655	0.782	2.767	0.733	537.0	415.5	275.0
539	796	0.782	2.333	0.367	537.0	825.0	964.5
540	381	0.782	3.200	0.733	537.0	122.5	275.0
541	901	0.782	1.900	0.433	537.0	998.5	845.0
542	993	0.782	3.500	0.667	537.0	18.0	391.5
543	174	0.781	2.500	0.400	545.0	645.0	918.0
544	501	0.781	2.333	0.867	545.0	375.0	75.5
545	727	0.781	3.033	0.700	545.0	228.5	332.5
546	877	0.781	2.367	0.533	545.0	793.5	624.5
547	896	0.781	2.700	0.367	545.0	475.5	964.5
548	449	0.780	3.000	0.567	551.5	253.5	562.0
549	495	0.780	2.533	0.600	551.5	613.5	506.0
550	531	0.780	2.533	0.600	551.5	613.5	506.0
551	754	0.780	2.433	0.533	551.5	714.5	624.5
552	764	0.780	2.433	0.533	551.5	714.5	624.5
553	914	0.780	2.567	0.633	551.5	582.5	445.0
554	934	0.780	3.700	0.867	551.5	5.0	75.5
555	966	0.780	3.133	0.867	551.5	162.5	75.5
556	256	0.779	2.733	0.667	556.5	445.0	391.5
557	364	0.779	2.933	0.867	556.5	300.0	75.5
558	184	0.778	2.467	0.333	561.5	677.0	989.5
559	230	0.778	2.933	0.733	561.5	300.0	275.0
560	504	0.778	2.633	0.567	561.5	531.5	562.0
561	563	0.778	3.000	0.667	561.5	253.5	391.5
562	631	0.778	2.700	0.700	561.5	475.5	332.5
563	816	0.778	2.333	0.533	561.5	825.0	624.5
564	909	0.778	2.933	0.800	561.5	300.0	174.0
565	948	0.778	2.600	0.433	561.5	554.0	845.0
566	125	0.777	2.267	0.467	568.0	277.0	769.0
567	596	0.777	3.333	0.500	568.0	52.0	506.0
568	768	0.777	2.267	0.533	568.0	884.0	624.5
569	771	0.777	2.267	0.533	568.0	884.0	624.5
570	991	0.777	2.900	0.633	568.0	326.0	445.0
571	135	0.776	2.733	0.733	573.0	445.0	275.0
572	201	0.776	2.533	0.567	573.0	613.5	562.0
573	278	0.776	3.200	0.767	573.0	122.5	227.0
574	639	0.776	1.900	0.433	573.0	998.5	845.0
575	752	0.776	2.667	0.400	573.0	506.0	918.0
576	66	0.775	2.067	0.400	579.5	976.0	918.0
577	95	0.775	2.067	0.333	579.5	976.0	989.5
578	103	0.775	2.300	0.633	579.5	856.5	445.0
579	249	0.775	2.267	0.467	579.5	884.0	769.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D. นักเรียน	คะแนน			ผลการจัดลำดับ			
	GF	TD	SS	GF	TD	SS	
580	365	0.775	2.933	0.867	579.5	300.0	75.5
581	584	0.775	2.433	0.533	579.5	714.5	524.5
582	532	0.775	2.500	0.533	579.5	545.0	445.0
583	376	0.775	2.933	0.567	579.5	300.0	562.0
584	29	0.774	2.200	0.400	587.0	923.5	918.0
585	127	0.774	2.567	0.600	587.0	582.5	506.0
586	395	0.774	4.000	1.000	587.0	2.0	5.0
587	602	0.774	3.067	0.800	587.0	203.5	174.0
588	641	0.774	2.633	0.600	587.0	531.5	506.0
589	820	0.774	2.367	0.433	587.0	793.5	345.0
590	904	0.774	2.467	0.467	587.0	577.0	769.0
591	456	0.773	2.333	0.433	592.0	325.0	345.0
592	516	0.773	2.500	0.700	592.0	545.0	332.5
593	741	0.773	2.100	0.667	592.0	966.5	391.5
594	8	0.772	2.667	0.600	596.5	506.0	506.0
595	83	0.772	2.433	0.533	596.5	714.5	524.5
596	101	0.772	2.567	0.533	596.5	532.5	524.5
597	192	0.772	2.200	0.367	596.5	923.5	964.5
598	223	0.772	2.967	0.700	596.5	277.0	332.5
599	644	0.772	2.667	0.600	596.5	506.0	506.0
600	34	0.771	2.333	0.257	604.0	825.0	1,005.0
601	78	0.771	2.400	0.433	604.0	757.0	345.0
602	339	0.771	3.200	0.500	604.0	122.5	698.5
603	393	0.771	2.333	0.433	604.0	825.0	345.0
604	567	0.771	2.433	0.433	604.0	714.5	345.0
605	659	0.771	2.433	0.533	604.0	714.5	524.5
606	822	0.771	2.567	0.700	604.0	582.5	332.5
607	964	0.771	2.933	0.767	604.0	300.0	227.0
608	990	0.771	2.533	0.467	604.0	613.5	769.0
609	199	0.770	2.600	0.567	609.0	554.0	562.0
610	12	0.769	3.067	0.867	613.0	203.5	75.5
611	261	0.769	2.467	0.567	613.0	677.0	562.0
612	323	0.769	2.300	0.500	613.0	856.5	698.5
613	498	0.769	2.633	0.600	613.0	531.5	506.0
614	749	0.769	2.500	0.533	613.0	545.0	524.5
615	762	0.769	2.267	0.667	613.0	884.0	391.5
616	878	0.769	2.133	0.567	613.0	955.0	562.0
617	4	0.768	2.267	0.433	620.0	384.0	345.0
618	202	0.768	2.533	0.533	620.0	613.5	524.5
619	514	0.768	2.300	0.500	620.0	356.5	698.5
620	600	0.768	2.767	0.567	620.0	415.5	562.0
621	660	0.768	2.567	0.533	620.0	582.5	524.5
622	669	0.768	2.300	0.433	620.0	856.5	345.0
623	789	0.768	2.900	0.433	620.0	326.0	345.0
624	20	0.767	3.133	0.967	626.5	162.5	15.0
625	527	0.767	2.633	0.500	626.5	531.5	698.5
626	748	0.767	2.333	0.400	626.5	825.0	918.0
627	765	0.767	2.400	0.467	626.5	757.0	769.0
628	791	0.767	2.033	0.467	626.5	385.0	759.0
629	967	0.767	3.067	0.867	626.5	203.5	75.5
630	33	0.766	2.700	0.467	633.5	475.5	769.0
631	48	0.766	2.567	0.433	633.5	582.5	345.0
632	71	0.766	1.767	0.367	633.5	1,002.5	964.5
633	293	0.766	2.100	0.533	633.5	966.5	524.5
634	606	0.766	2.700	0.467	633.5	475.5	769.0
635	630	0.766	2.267	0.567	633.5	884.0	562.0
636	662	0.766	2.733	0.467	633.5	445.0	769.0
637	788	0.766	2.400	0.500	633.5	757.0	698.5

ตาราง 5 (ต่อ)

I.O.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
638	93	0.765	2.233	0.567	641.0	904.5	562.0
639	123	0.765	2.367	0.367	641.0	793.5	964.5
640	238	0.765	2.567	0.400	641.0	582.5	918.0
641	245	0.765	2.567	0.400	641.0	582.5	918.0
642	302	0.765	3.067	0.700	641.0	203.5	332.5
643	730	0.765	2.433	0.533	641.0	714.5	624.5
644	866	0.765	2.733	0.667	641.0	445.0	391.5
645	304	0.764	2.100	0.433	648.5	966.5	345.0
646	338	0.764	2.367	0.533	648.5	793.5	624.5
647	474	0.764	3.033	0.700	648.5	228.5	332.5
648	544	0.764	2.733	0.600	648.5	445.0	506.0
649	571	0.764	2.400	0.367	648.5	757.0	964.5
650	390	0.764	2.633	0.700	648.5	531.5	332.5
651	982	0.764	2.733	0.733	648.5	445.0	275.0
652	1004	0.764	2.467	0.500	648.5	677.0	698.5
653	429	0.763	2.500	0.500	654.0	554.0	698.5
654	497	0.763	2.467	0.567	654.0	677.0	562.0
655	955	0.763	2.633	0.467	654.0	531.5	769.0
656	633	0.762	2.367	0.433	657.0	793.5	845.0
657	974	0.762	2.400	0.600	657.0	757.0	506.0
658	976	0.762	2.467	0.500	657.0	677.0	698.5
659	149	0.761	2.167	0.433	662.5	941.0	845.0
660	276	0.761	1.967	0.367	662.5	993.0	964.5
661	282	0.761	2.433	0.467	662.5	714.5	769.0
662	345	0.761	2.467	0.700	662.5	677.0	332.5
663	351	0.761	2.900	0.567	662.5	326.0	562.0
664	541	0.761	2.300	0.567	662.5	856.5	562.0
665	729	0.761	2.267	0.433	662.5	384.0	845.0
666	869	0.761	3.000	0.567	662.5	253.5	562.0
667	100	0.760	2.500	0.433	670.0	645.0	845.0
668	460	0.760	2.533	0.533	670.0	613.5	624.5
669	573	0.760	2.733	0.300	670.0	445.0	174.0
670	586	0.760	2.233	0.400	670.0	904.5	918.0
671	604	0.760	2.667	0.467	670.0	506.0	769.0
672	755	0.760	2.067	0.433	670.0	976.0	345.0
673	894	0.760	2.900	0.333	670.0	326.0	989.5
674	193	0.759	1.467	0.500	676.0	1,008.0	698.5
675	296	0.759	2.300	0.367	676.0	356.5	964.5
676	473	0.759	2.667	0.467	676.0	506.0	769.0
677	560	0.759	2.467	0.533	676.0	677.0	624.5
678	945	0.759	2.633	0.533	676.0	531.5	624.5
679	450	0.758	2.300	0.467	681.0	393.0	769.0
680	735	0.758	2.900	0.533	681.0	336.0	624.5
681	737	0.758	2.500	0.733	681.0	645.0	275.0
682	930	0.758	2.133	0.467	681.0	955.0	769.0
683	931	0.758	2.967	0.300	681.0	277.0	1,001.0
684	205	0.757	2.500	0.400	687.0	645.0	918.0
685	285	0.757	1.667	0.333	687.0	1,005.5	989.5
686	336	0.757	2.933	1.000	687.0	300.0	6.0
687	385	0.757	2.133	0.533	687.0	955.0	624.5
688	540	0.757	2.400	0.633	687.0	757.0	445.0
689	743	0.757	2.467	0.500	687.0	677.0	698.5
690	824	0.757	2.567	0.600	687.0	582.5	506.0
691	37	0.756	2.633	0.700	693.0	531.5	332.5
692	122	0.756	2.533	0.467	693.0	613.5	769.0
693	539	0.756	2.133	0.400	693.0	955.0	918.0
694	574	0.756	2.100	0.400	693.0	966.5	918.0
695	983	0.756	2.333	0.467	693.0	825.0	769.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
696	113	0.755	2.333	0.433	699.5	996.0	345.0
697	561	0.755	2.300	0.467	699.5	856.5	769.0
698	757	0.755	1.757	0.433	699.5	1,002.5	345.0
699	910	0.755	2.000	0.433	699.5	990.5	845.0
700	919	0.755	2.400	0.467	699.5	757.0	769.0
701	927	0.755	2.267	0.367	699.5	884.0	964.5
702	936	0.755	2.533	0.467	699.5	613.5	769.0
703	994	0.755	2.700	0.567	699.5	475.5	562.0
704	300	0.754	2.233	0.400	705.5	904.5	918.0
705	459	0.754	2.667	0.433	705.5	506.0	845.0
706	469	0.754	2.700	0.500	705.5	475.5	698.5
707	483	0.754	2.733	0.567	705.5	445.0	391.5
708	163	0.753	2.500	0.433	709.0	645.0	845.0
709	195	0.753	2.333	0.500	709.0	325.0	698.5
710	507	0.753	2.500	0.533	709.0	645.0	445.0
711	368	0.752	2.567	0.433	712.5	582.5	845.0
712	566	0.752	2.667	0.433	712.5	506.0	845.0
713	578	0.752	2.667	0.433	712.5	506.0	345.0
714	597	0.752	2.433	0.433	712.5	714.5	845.0
715	11	0.751	2.200	1.000	718.5	923.5	6.0
716	263	0.751	2.267	0.567	718.5	884.0	562.0
717	371	0.751	2.300	0.433	718.5	856.5	845.0
718	375	0.751	2.367	0.467	718.5	793.5	769.0
719	457	0.751	2.067	0.400	718.5	976.0	918.0
720	570	0.751	2.433	0.433	718.5	714.5	345.0
721	738	0.751	2.467	0.333	718.5	677.0	989.5
722	952	0.751	2.367	0.567	718.5	793.5	562.0
723	798	0.750	2.700	0.367	723.0	475.5	964.5
724	134	0.749	2.067	0.367	726.0	976.0	964.5
725	150	0.749	2.467	0.667	726.0	677.0	391.5
726	181	0.749	2.900	0.433	726.0	326.0	845.0
727	221	0.749	2.967	0.733	726.0	277.0	275.0
728	758	0.749	2.167	0.500	726.0	941.0	698.5
729	28	0.748	2.400	0.533	731.5	757.0	624.5
730	41	0.748	2.567	0.467	731.5	582.5	769.0
731	59	0.748	3.133	0.700	731.5	162.5	332.5
732	215	0.748	2.900	0.600	731.5	326.0	506.0
733	461	0.748	2.733	0.500	731.5	445.0	698.5
734	664	0.748	2.300	0.433	731.5	356.5	845.0
735	32	0.747	2.267	0.500	739.0	884.0	698.5
736	196	0.747	2.300	0.467	739.0	856.5	769.0
737	206	0.747	2.533	0.533	739.0	613.5	624.5
738	218	0.747	2.300	0.433	739.0	856.5	845.0
739	219	0.747	2.900	0.600	739.0	326.0	506.0
740	357	0.747	2.333	0.400	739.0	825.0	918.0
741	465	0.747	2.233	0.400	739.0	904.5	918.0
742	704	0.747	3.200	0.700	739.0	122.5	332.5
743	739	0.747	2.033	0.533	739.0	985.0	624.5
744	236	0.746	2.500	0.467	745.5	645.0	769.0
745	305	0.746	2.400	0.700	745.5	757.0	332.5
746	471	0.746	2.433	0.500	745.5	714.5	698.5
747	524	0.746	2.667	0.700	745.5	506.0	332.5
748	255	0.745	2.233	0.500	750.0	904.5	698.5
749	260	0.745	1.933	0.433	750.0	996.0	845.0
750	513	0.745	2.300	0.333	750.0	856.5	989.5
751	583	0.745	2.367	0.467	750.0	793.5	769.0
752	595	0.745	2.900	0.500	750.0	326.0	698.5
753	142	0.744	2.200	0.433	753.5	923.5	845.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
754	258	0.744	2.300	0.467	753.5	856.5	769.0
755	214	0.743	2.300	0.300	757.5	856.5	1,001.0
756	313	0.743	2.200	0.467	757.5	923.5	769.0
757	329	0.743	2.433	0.433	757.5	714.5	845.0
758	464	0.743	2.300	0.433	757.5	856.5	845.0
759	635	0.743	2.533	0.467	757.5	613.5	769.0
760	889	0.743	2.400	0.467	757.5	757.0	769.0
761	173	0.742	2.367	0.467	762.5	793.5	769.0
762	481	0.742	2.733	0.567	762.5	445.0	391.5
763	563	0.742	2.667	0.567	762.5	506.0	562.0
764	925	0.742	2.400	0.367	762.5	757.0	964.5
765	175	0.741	2.400	0.500	768.0	757.0	698.5
766	228	0.741	2.033	0.467	768.0	985.0	769.0
767	369	0.741	2.133	0.467	768.0	955.0	769.0
768	467	0.741	2.400	0.400	768.0	757.0	918.0
769	478	0.741	3.300	0.767	768.0	55.0	227.0
770	627	0.741	2.633	0.633	768.0	531.5	445.0
771	908	0.741	2.467	0.500	768.0	677.0	698.5
772	279	0.740	2.600	0.433	773.5	554.0	845.0
773	562	0.740	2.267	0.767	773.5	384.0	227.0
774	577	0.740	2.300	0.767	773.5	856.5	227.0
775	915	0.740	3.033	0.800	773.5	223.5	174.0
776	6	0.739	2.500	0.533	776.0	645.0	624.5
777	14	0.738	2.500	0.567	779.5	645.0	562.0
778	15	0.738	2.567	0.467	779.5	582.5	769.0
779	250	0.738	2.400	0.267	779.5	757.0	1,005.0
780	390	0.738	2.133	0.433	779.5	955.0	845.0
781	482	0.738	2.267	0.400	779.5	884.0	918.0
782	978	0.738	2.467	0.533	779.5	677.0	624.5
783	65	0.737	2.233	0.433	785.0	904.5	845.0
784	144	0.737	2.867	0.433	785.0	353.0	845.0
785	337	0.737	2.367	0.400	785.0	793.5	918.0
786	458	0.737	1.767	0.433	785.0	1,002.5	845.0
787	479	0.737	2.667	0.500	785.0	506.0	698.5
788	136	0.736	2.433	0.400	790.0	714.5	918.0
789	309	0.736	2.467	0.367	790.0	677.0	964.5
790	470	0.736	2.833	0.500	790.0	375.0	598.5
791	485	0.736	3.233	0.633	790.0	100.5	445.0
792	961	0.736	2.200	0.433	790.0	923.5	345.0
793	210	0.735	2.633	0.533	793.5	531.5	624.5
794	468	0.735	2.633	0.500	793.5	531.5	698.5
795	75	0.734	2.367	0.500	797.5	793.5	698.5
796	289	0.734	2.467	0.367	797.5	677.0	964.5
797	391	0.734	2.267	0.400	797.5	884.0	918.0
798	536	0.734	2.667	0.500	797.5	506.0	698.5
799	913	0.734	2.733	0.433	797.5	445.0	845.0
800	917	0.734	2.733	0.633	797.5	445.0	445.0
801	204	0.733	2.633	0.533	802.5	531.5	624.5
802	472	0.733	2.867	0.433	802.5	353.0	845.0
803	486	0.733	3.133	0.333	802.5	162.5	989.5
804	493	0.733	1.967	0.467	802.5	993.0	769.0
805	254	0.732	2.433	0.667	807.0	714.5	391.5
806	476	0.732	3.500	0.867	807.0	18.0	75.5
807	480	0.732	2.967	0.467	807.0	277.0	769.0
808	592	0.732	2.533	0.600	807.0	613.5	506.0
809	750	0.732	2.100	0.333	807.0	966.5	989.5
810	322	0.731	2.333	0.467	811.0	825.0	769.0
811	475	0.731	3.200	0.833	811.0	122.5	122.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D. นักเรียน		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
		GF	TD	SS	GF	TD	SS
812	536	0.731	2.233	0.300	311.0	904.5	1,001.0
813	51	0.730	2.500	0.467	314.5	645.0	769.0
814	348	0.730	2.400	0.467	314.5	757.0	769.0
815	530	0.730	2.367	0.500	314.5	353.0	506.0
816	747	0.730	2.157	0.400	314.5	941.0	918.0
817	94	0.729	2.457	0.433	319.0	577.0	345.0
818	208	0.729	2.000	0.400	319.0	990.5	918.0
819	258	0.729	2.567	0.567	319.0	582.5	562.0
820	265	0.729	2.700	0.533	319.0	475.5	624.5
821	912	0.729	2.133	0.333	319.0	955.0	989.5
822	179	0.728	2.333	0.467	324.0	325.0	759.0
823	217	0.728	2.400	0.433	324.0	757.0	345.0
824	307	0.728	2.333	0.500	324.0	325.0	598.5
825	477	0.728	2.800	0.500	324.0	393.0	598.5
826	933	0.728	2.533	0.467	324.0	613.5	759.0
827	169	0.727	2.257	0.500	330.0	884.0	598.5
828	317	0.727	2.467	0.533	330.0	577.0	624.5
829	465	0.727	2.300	0.400	330.0	856.5	918.0
830	557	0.727	2.533	0.500	330.0	613.5	598.5
831	625	0.727	2.200	0.467	330.0	923.5	759.0
832	751	0.727	2.233	0.433	330.0	904.5	345.0
833	756	0.727	2.967	0.433	330.0	277.0	345.0
834	180	0.726	2.667	0.500	336.0	506.0	598.5
835	312	0.726	2.033	0.400	336.0	985.0	918.0
836	713	0.726	2.433	0.500	336.0	714.5	506.0
837	765	0.726	1.767	0.300	336.0	1,002.5	1,001.0
838	892	0.726	3.200	0.733	336.0	122.5	275.0
839	155	0.725	2.367	0.433	340.5	793.5	345.0
840	172	0.725	2.400	0.533	340.5	757.0	624.5
841	445	0.725	2.133	0.367	340.5	955.0	964.5
842	729	0.725	2.733	0.500	340.5	445.0	598.5
843	45	0.724	2.667	0.767	346.0	506.0	227.0
844	242	0.724	2.333	0.467	346.0	825.0	759.0
845	321	0.724	2.400	0.333	346.0	757.0	989.5
846	692	0.724	2.433	0.600	346.0	714.5	506.0
847	721	0.724	2.333	0.500	346.0	825.0	598.5
848	742	0.724	2.133	0.400	346.0	955.0	918.0
849	759	0.724	2.300	0.500	346.0	856.5	598.5
850	15	0.723	2.367	0.533	352.0	793.5	445.0
851	99	0.723	2.233	0.400	352.0	904.5	918.0
852	487	0.723	3.200	0.533	352.0	122.5	445.0
853	492	0.723	2.567	0.433	352.0	582.5	345.0
854	719	0.723	2.567	0.567	352.0	582.5	562.0
855	22	0.722	2.500	0.533	357.0	645.0	624.5
856	341	0.722	2.300	0.400	357.0	856.5	918.0
857	585	0.722	2.767	0.400	357.0	415.5	918.0
858	740	0.722	2.567	0.467	357.0	582.5	759.0
859	882	0.722	2.400	0.433	357.0	757.0	345.0
860	286	0.721	2.433	0.500	360.5	714.5	598.5
861	488	0.721	3.333	0.767	360.5	52.0	227.0
862	207	0.720	2.300	0.500	364.0	856.5	598.5
863	241	0.720	2.367	0.467	364.0	793.5	759.0
864	555	0.720	2.467	0.367	364.0	577.0	964.5
865	699	0.720	2.433	0.500	364.0	714.5	506.0
866	757	0.720	2.133	0.433	364.0	955.0	845.0
867	239	0.719	2.533	0.533	367.5	531.5	624.5
868	686	0.719	3.267	0.633	367.5	82.5	445.0
869	209	0.718	2.400	0.400	369.0	757.0	918.0

ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.	คะแนน			ผลการจัดลำดับ			
	นักเรียน	GF	TD	SS	GF	TD	SS
928	681	0.707	3.267	0.633	928.0	82.5	445.0
929	684	0.707	3.200	0.733	928.0	122.5	275.0
930	712	0.707	2.500	0.600	928.0	645.0	506.0
931	240	0.706	2.433	0.500	933.5	714.5	698.5
932	259	0.706	2.133	0.400	933.5	955.0	918.0
933	331	0.706	2.500	0.433	933.5	645.0	945.0
934	688	0.706	3.267	0.633	933.5	32.5	445.0
935	397	0.706	2.500	0.400	933.5	554.0	918.0
936	968	0.706	2.300	0.533	933.5	356.5	624.5
937	151	0.705	2.433	0.567	939.5	714.5	562.0
938	299	0.705	2.500	0.667	939.5	645.0	391.5
939	303	0.705	2.367	0.467	939.5	793.5	769.0
940	446	0.705	2.433	0.500	939.5	714.5	698.5
941	448	0.705	2.533	0.533	939.5	613.5	624.5
942	685	0.705	3.167	0.700	939.5	143.5	332.5
943	687	0.704	3.200	0.733	943.5	122.5	275.0
944	911	0.704	2.367	0.633	943.5	353.0	445.0
945	676	0.703	3.133	0.567	946.0	162.5	562.0
946	695	0.703	3.233	0.700	946.0	100.5	332.5
947	715	0.703	2.500	0.533	946.0	645.0	624.5
948	31	0.702	2.233	0.367	952.0	904.5	964.5
949	342	0.702	2.167	0.433	952.0	941.0	845.0
950	447	0.702	2.167	0.500	952.0	941.0	698.5
951	484	0.702	2.967	0.600	952.0	277.0	506.0
952	580	0.702	2.333	0.533	952.0	825.0	624.5
953	618	0.702	2.067	0.233	952.0	976.0	1,007.5
954	672	0.702	2.033	0.433	952.0	985.0	845.0
955	674	0.702	3.267	0.633	952.0	82.5	445.0
956	769	0.702	2.433	0.533	952.0	714.5	624.5
957	310	0.701	2.167	0.333	959.0	941.0	989.5
958	311	0.701	1.533	0.500	959.0	1,007.0	698.5
959	454	0.701	2.067	0.367	959.0	976.0	964.5
960	506	0.701	2.467	0.600	959.0	677.0	506.0
961	689	0.701	3.367	0.633	959.0	42.5	445.0
962	314	0.700	3.200	0.400	963.0	923.5	918.0
963	538	0.700	2.433	0.400	963.0	714.5	918.0
964	717	0.700	2.500	0.567	963.0	645.0	391.5
965	496	0.699	2.167	0.400	967.0	941.0	918.0
966	525	0.699	2.333	0.500	967.0	825.0	698.5
967	535	0.699	2.333	0.500	967.0	825.0	698.5
968	678	0.699	2.967	0.633	967.0	277.0	445.0
969	770	0.699	2.100	0.400	967.0	966.5	918.0
970	453	0.698	2.233	0.267	971.0	904.5	1,005.0
971	597	0.698	2.433	0.600	971.0	714.5	506.0
972	723	0.698	2.500	0.533	971.0	645.0	624.5
973	177	0.697	2.167	0.367	975.0	941.0	964.5
974	220	0.697	2.467	0.367	975.0	677.0	964.5
975	640	0.697	2.400	0.467	975.0	757.0	769.0
976	379	0.697	2.300	0.467	975.0	356.5	769.0
977	972	0.697	2.233	0.400	975.0	904.5	918.0
978	174	0.696	2.133	0.433	978.5	955.0	845.0
979	698	0.696	2.400	0.533	978.5	757.0	624.5
980	709	0.695	2.567	0.600	980.0	582.5	506.0
981	98	0.694	2.300	0.533	982.5	856.5	624.5
982	224	0.694	2.567	0.467	982.5	582.5	769.0
983	463	0.694	2.433	0.500	982.5	714.5	698.5
984	710	0.694	2.367	0.600	982.5	793.5	506.0
985	716	0.693	2.400	0.433	985.0	757.0	845.0

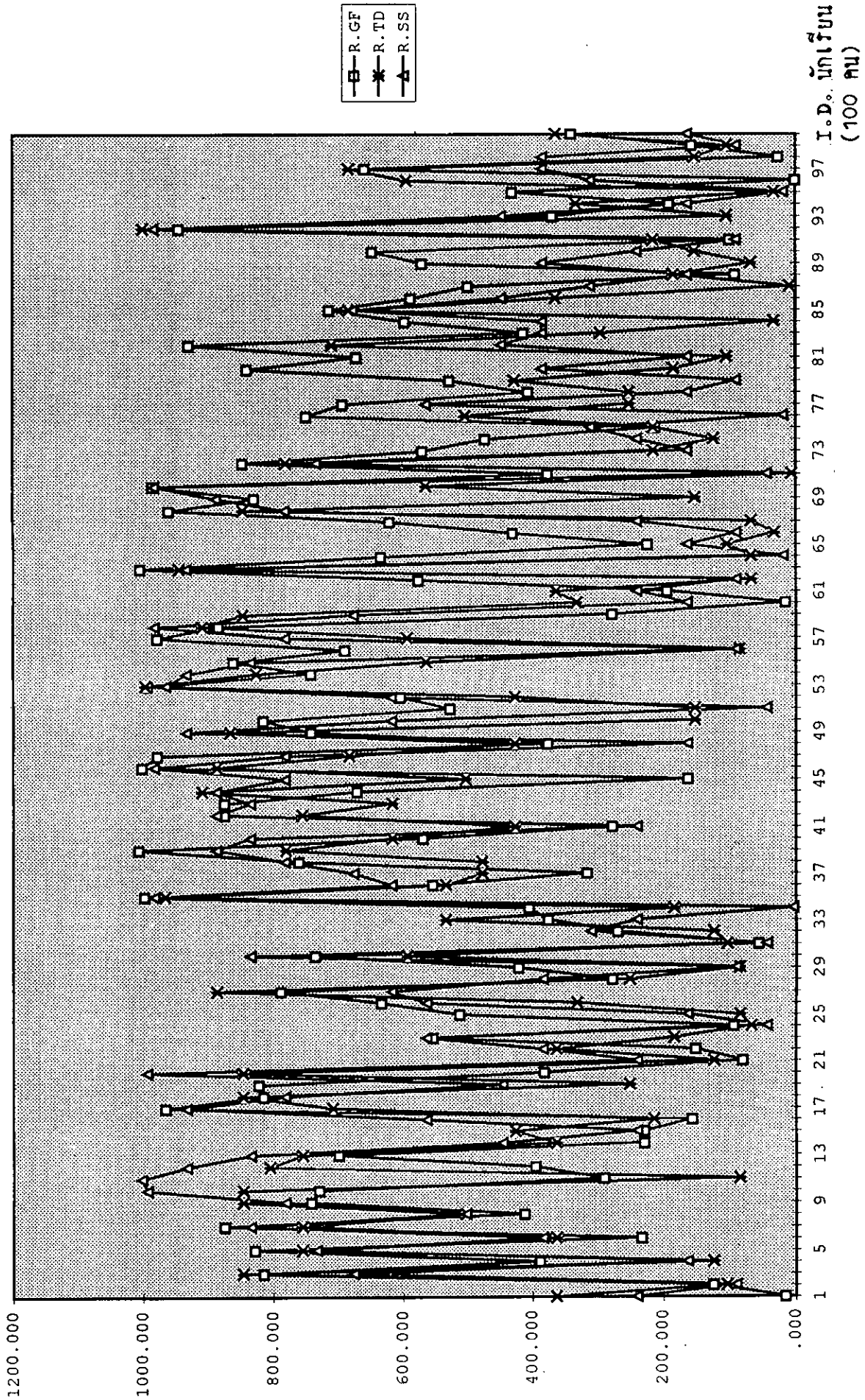
ตาราง 5 (ต่อ)

I.D.		คะแนน			ผลการจัดลำดับ		
นักเรียน		GF	TD	SS	GF	TD	SS
986	306	0.692	2.200	0.400	987.0	923.5	918.0
987	491	0.692	2.600	0.533	987.0	554.0	524.5
988	718	0.692	2.500	0.567	987.0	645.0	562.0
989	703	0.691	2.500	0.567	989.0	645.0	562.0
990	651	0.690	2.333	0.500	990.0	325.0	698.5
991	153	0.689	2.467	0.500	991.0	677.0	698.5
992	1	0.688	2.500	0.467	993.5	645.0	769.0
993	50	0.688	2.467	0.433	993.5	677.0	845.0
994	675	0.688	3.267	0.633	993.5	82.5	445.0
995	875	0.688	2.433	0.500	993.5	714.5	698.5
996	680	0.687	3.133	0.633	996.0	162.5	445.0
997	171	0.686	2.367	0.400	998.0	793.5	918.0
998	501	0.686	2.367	0.333	998.0	793.5	989.5
999	532	0.686	2.367	0.333	998.0	793.5	989.5
1000	327	0.685	2.433	0.400	1,000.0	714.5	918.0
1001	683	0.684	3.233	0.733	1,001.0	100.5	275.0
1002	452	0.683	2.267	0.333	1,002.0	384.0	989.5
1003	628	0.682	2.700	0.533	1,004.0	475.5	624.5
1004	682	0.682	3.233	0.567	1,004.0	100.5	562.0
1005	867	0.682	2.333	0.500	1,004.0	325.0	698.5
1006	326	0.678	2.033	0.367	1,006.0	985.0	964.5
1007	233	0.668	2.433	0.500	1,007.0	714.5	698.5
1008	96	0.660	2.767	0.500	1,008.0	415.5	698.5

ภาคผนวก จ.

ภาพแสดงการจัดลำดับที่คะแนนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้มาตรวัด GF TD SS

ลำดับพื้นที่บริเวณ



ภาคผนวก จ.

ภาพแสดงการมีช่วงเท่ากันของคะแนนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้มาตรวัด GF TD SS

	SS	GF	TD
9			
8			
7			
6			
5			
4			
3			
2			
1	(34)		
0			
9		(1)	
8		(31)	
7	(24 (31	(21 (24	(24
6	(2)	(2)	(25 (29
5	(29	(16 (22 (45	(2) (11 (31
4	(4) (25		(4) (21 (32
3	(48		(50
2	(1) (15 (21 (33	(6) (14 (15	(23 (34
1	(41		(16 (19 (28
0	(32	(11 (28 (32 (41	
9	(6) (22 (28	(20 (33	(26
8		(7) (12 (34 (48	(1) (6) (14 (22
7	(14 (19	(8) (29	(15 (41 (48
6	(8) (16		(37 (38
5			(48) (45
4			(33 (36
3	(23 (26	(25	
2		(23 (36	(30
1	(27 (36	(40	(43
0			
9	(3) (37	(26	(47
8	(5)	(44	(17
7	(47	(5) (10 (13 (30 (49	(13
6	(9) (18 (38 (45	(38	(5) (7)
5		(27	(12
4	(7) (13 (30 (40	(9) (6) (18 (19 (50	(3) (9) (10 (18 (20
3	(43	(8) (42 (43	(49
2	(39 (42 (44 (50		(27 (40 (46
1		(17	(44
0	(12 (17 (49	(47	
9		(35 (46	(35
8	(35 (46	(39	(39 (42
7			
6			
5			
4			
3	(20 (20		
2			
1	(11		
0			

ภาคผนวก ช.

รายนามผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องของข้อความในแต่ละด้าน
ของพฤติกรรมความรับผิดชอบ

1. รศ.ดร.อารี พันธุ์มณี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ผศ.ดร.วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. รศ. วันเพ็ญ พิศาลพงษ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
4. รศ.ดร.กัญจนา ลินทรัตน์ศิริกุล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
5. อ.ดร.ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ภาคผนวก ช.

รายนามผู้ช่วยนักวิจัยหรือผู้ช่วยประสานงานการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. อ. จิระ	เจริญสุขวิมล	โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย	จ. นครปฐม
2. อ. พวงทอง	มาลัยทอง	โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา	จ. นครปฐม
3. อ. วัณนา	สิงห์สัมฤทธิ์	โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง	จ. ยะลา
4. อ. ลาวัลย์	ชุมพงศ์	โรงเรียนรามันศิริวิทย	จ. ยะลา
5. อ. ทศนีย์	กังวาลสุระ	โรงเรียนปากน้ำชุมพรวิทยา	จ. ชุมพร
6. อ. อุทัยวรรณ	พงษ์อร่าม	โรงเรียนท่ามะพระรัชดาภิเษก	จ. ชุมพร
7. อ. ศศินภางค์	อรุณแสง	โรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย	จ. สุพรรณบุรี
8. อ. ชาญชัย	ทิพย์เนตร	โรงเรียนบริหาร-แจ่มใสวิทยา 1	จ. สุพรรณบุรี
9. อ. มาลัยพร	ลาพร	โรงเรียนบริหาร-แจ่มใสวิทยา 1	จ. สุพรรณบุรี
10. อ. วรณช	สิริภาพ	โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม	จ. อ่างทอง
11. อ. มณี เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา		โรงเรียนป่าโมกซ์วิทยาภูมิ	จ. อ่างทอง
12. อ. จิราพร	ชัยแสงแก้ว	โรงเรียนวัชรวิทยา	จ. กำแพงเพชร
13. อ. สุดใจ	กองมะลิ	โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์	จ. กำแพงเพชร
14. อ. กนกวรรณ	เอี่ยมชัย	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี	จ. พะเยา
15. อ. พินทอง	ปิ่นใจ	โรงเรียนจุนวิทยาคม	จ. พะเยา
16. อ. สุวิวัฒน์	ยางศรี	โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล	จ. อุดรธานี
17. อ. วิบูลย์	สงวนศิลป์	โรงเรียนกุดจับประชาสรรค์	จ. อุดรธานี
18. อ. พิเศษ	สร้อยสุวรรณ	โรงเรียนบุญวัฒนา	จ. นครราชสีมา
19. อ. กัทธีรา	โสภณ		
20. อ. กัลยาณี	อุกฤษ	โรงเรียนประสาทวิทยาคม	จ. นครราชสีมา
21. อ. พรศิริ	กองนวล	โรงเรียนนครนายกวิทยาคม	จ. นครนายก
		โรงเรียนองครักษ์	จ. นครนายก
22. อ. รจิต	ธูปะเดมีย์	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี	จ. นนทบุรี

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นามสกุล จินตนา ธนวิบูลย์ชัย
 ที่อยู่ 75/9 ซอยเทพนม ถ.ติวานนท์ ต.บางกระสอ
 อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000
 ที่ทำงาน สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
 ประวัติการศึกษา พ.ศ.2512 มัธยมศึกษาปีที่ 3
 จากโรงเรียนเซนต์หลุยส์ศึกษา กรุงเทพมหานคร
 พ.ศ.2514 มัธยมศึกษาปีที่ 5
 จากโรงเรียนช่างดาครูสคอนแวนท์ กรุงเทพมหานคร
 พ.ศ.2518 คบ.(วิชาเอกวิทยาศาสตร์ วิชาโทคณิตศาสตร์)
 จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 พ.ศ.2522 กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ)
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 พ.ศ.2539 กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา)
 จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

คุณสมบัติในการวัดและคุณภาพของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ
ที่สร้างขึ้นโดยประยุกต์วิธีการของธอร์นไคค์

บทคัดย่อ

ของ

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
กุมภาพันธ์ 2540

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติในการวัดและคุณภาพของ
 มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยวิธี 2 วิธีคือ วิธีของ
 ธอร์นไคด์ และวิธีของสมสรร นักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยม
 ศึกษาปีที่สอง ปีการศึกษา 2538 จาก 10 เขตการศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา
 กระทรวงศึกษาธิการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้าง
 ขึ้นและเครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นเกณฑ์ตรวจสอบ สำหรับเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
 ประกอบด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนด้านความรับผิดชอบ มาตรฐานเจตคติ
 เชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นโดยวิธีเปรียบเทียบเป็นรายคู่แบบเต็มรูป
 ตามแบบกิลฟอร์ด มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นตามวิธี
 ของธอร์นไคด์ มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นตามวิธี
 ของสมสรร และแบบประเมินพฤติกรรมการรับผิดชอบของนักเรียน เครื่องมือที่
 ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นเกณฑ์ตรวจสอบประกอบด้วยแบบทดสอบวัดจริยธรรมด้านความ
 รับผิดชอบและแบบทดสอบวัดความก้าวร้าว การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการใน
 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2538 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทดสอบคุณสมบัติ
 ในการจัดลำดับและการมีช่วงเท่ากันของมาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความ
 รับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยวิธีของธอร์นไคด์ และวิธีของสมสรร โดยมีการปรับวิธีของ
 มอสเทลเลอร์มาใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องภายใน การวิเคราะห์ข้อมูล
 มีพื้นฐานจากการใช้ข้อมูลที่ได้จากวิธีการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ จากนั้นจึงทำการ
 หาค่าคุณภาพของมาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยวิธีของ
 ธอร์นไคด์ และวิธีของสมสรร ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. เมื่อทำการตรวจสอบคุณสมบัติในการจัดลำดับของมาตรฐานเจตคติเชิง
 จริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยวิธีของธอร์นไคด์และวิธีของสมสรร พบว่า
 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การจัดลำดับระหว่างมาตรฐานทั้งสองไม่แตกต่างกัน

2. เมื่อทำการตรวจสอบคุณสมบัติในการมีช่วงเท่ากันของมาตรฐานเจตคติ
 เชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยวิธีของธอร์นไคด์ และวิธีของสมสรร
 พบว่ามาตรฐานทั้งสองไม่มีคุณสมบัติด้านการมีช่วงเท่ากัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
 ระดับ 0.01

3. ความเชื่อมั่นที่หาได้โดยวิธีสอบซ้ำ และวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของ
 มาตรฐานเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยวิธีของธอร์นไคด์และ
 วิธีของสมสรร พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับของมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบที่สร้างขึ้นด้วยวิธีของธอร์นไคค์ และวิธีของสมสรร พบว่าสามารถวัดได้ในสิ่งเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดเจตคติเชิงจริยธรรมด้านความรับผิดชอบของมาตรวัดทั้งสองกับเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะเดียวกันและเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะต่างกัน พบว่าให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบของมาตรวัดทั้งสองพบว่าสามารถจำแนกข้อความในแต่ละมาตรวัดได้ออกเป็น 8 องค์ประกอบเท่ากัน และความแปรปรวนที่องค์ประกอบแรกไม่มีลักษณะเด่นเพียงพอที่จะแสดงให้เห็นถึงความเป็นมิติเดียว

5. ความเที่ยงตรงตามสภาพโดยวิธีหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของมาตรวัดทั้งสองกับแบบประเมินพฤติกรรมนักเรียนด้านความรับผิดชอบ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE METRIC PROPERTIES AND QUALITIES OF RESPONSIBILITY ATTITUDE SCALE
APPLYING THORNDIKE'S METHOD

AN ABSTRACT

BY

JINTANA THANAVIBULCHAI

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Doctor of Education degree in Testing and Measurement
at Srinakarinwirot University

February 1997

The purpose of this research was to design the testing of the ordinal properties, interval properties and qualities of responsibility attitude scales by applying Thorndike's and Somson's methods. The samples consisted of the M.2 students studying in the secondary schools from ten educational zones under the jurisdiction of the Department of General Education in Ministry of Education. The instruments used for data collecting were those built by the researcher and those for criterion test. The former composed of Guilford's pair comparison responsibility scale, responsibility attitude scale applying Thorndike's method and responsibility attitude scale applying Somson's method. The latter composed of responsibility test and aggressive test. All of the instruments were administered to the students between the second semester of the academic year 1995. The analysis of data was based upon data generated by the use of pair comparisons and adaptation of Mosteller's "test for internal consistency" then find out the qualities of the two scales which was designed. The conclusion of the research are as follows :

1. When the ordinal test of the two scales designed, the rank correlation coefficient between the two scales is no. statistically significant difference at $p < 0.05$

2. When the interval test of the two scales designed, there is no statistically significant difference at $p < 0.01$ which means that the two scales are not in the interval properties.

3. The reliabilities of the two scales from test-retest and alpha coefficient are statistically in significant difference at $p < 0.05$

4. The construct validities of the two scales built by the result of item - total correlation can measure the statistical significance of the same trait and for measuring the correlation coefficient of the two scales with the same trait and the different trait, there are no statistically significant difference for the two scales and thus no dominant trait to show the unidimension.

5. The concurrent validity of the two scales is statistically in significant difference at $p < 0.05$