

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจริยธรรมที่พัฒนาขึ้น และสร้างปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

Mdn	หมายถึง	ค่ามัธยฐาน
IQR	หมายถึง	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์
Max	หมายถึง	คะแนนสูงสุด
Min	หมายถึง	คะแนนต่ำสุด
$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การกระจาย
Skewness	หมายถึง	ความเบ้
Kurtosis	หมายถึง	ความโด่ง
PR	หมายถึง	เปอร์เซนไทล์
SE	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ETHIC	หมายถึง	จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน
Priv	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความเป็นส่วนตัว
Accu	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความถูกต้อง
Prop	หมายถึง	องค์ประกอบด้านความเป็นเจ้าของ
Acce	หมายถึง	องค์ประกอบด้านการเข้าถึงข้อมูล
α_i	หมายถึง	ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม (ของข้อคำถามข้อที่ i) (ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามตาม โมเดล GRM)

β_i	หมายถึง	ค่าพารามิเตอร์ Threshold ของแต่ละรายการคำตอบ ข้อที่ i เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลตาม โมเดล GRM
$\hat{\beta}$	หมายถึง	ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามที่ได้จาก การตรวจสอบโดยวิธี Polytomous-SIBTEST
χ^2	หมายถึง	ค่าไค-สแควร์
R^2	หมายถึง	กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
χ^2/df	หมายถึง	ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
CFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ
RMR	หมายถึง	ดัชนีวัดความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของข้อมูลจาก กลุ่มตัวอย่างที่คลาดเคลื่อนไปจากโมเดลทางทฤษฎี
RMSEA	หมายถึง	ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ของการประมาณค่า
SS	หมายถึง	ผลรวมความเบี่ยงเบนกำลังสอง (Sum of Square)
MS	หมายถึง	กำลังสองเฉลี่ย (Mean of Square)
p	หมายถึง	นักเรียน
i	หมายถึง	ข้อคำถาม
π_i	หมายถึง	ผลรวมระหว่างนักเรียนกับข้อคำถาม
$\pi_{i,e}$	หมายถึง	ผลรวมระหว่างนักเรียนและข้อคำถามซึ่งปะปนอยู่กับ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุแหล่งได้
G-Study	หมายถึง	ขั้นการศึกษา G หรือขั้นการสรุปอ้างอิง (Generalizability Study or G-Study)
D-Study	หมายถึง	ขั้นการศึกษา D หรือขั้นการตัดสินใจ (Decision Study or D-Study)
G-Coefficient	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจแบบ สัมพัทธ์ (G-Coefficient for Relative Decision) ในลักษณะของความเที่ยง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย

ผู้วิจัยประยุกต์เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย โดยมีจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสิ้น 19 ท่าน ดำเนินการตามขั้นตอนของเทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย จำนวน 3 รอบเพื่อ

1. ยืนยันความเหมาะสมขององค์ประกอบทั้ง 4 ด้านของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ผลการดำเนินการพบว่าองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความเป็นส่วนตัว ความถูกต้อง ความเป็นเจ้าของ และการเข้าถึงข้อมูล มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นองค์ประกอบเพื่อพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

2. ตรวจสอบนิยามเชิงปฏิบัติการของแต่ละองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของนักเรียนระดับชั้นช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 19 ท่าน (รายนามผู้ทรงคุณวุฒิปรากฏในภาคผนวก ก) และกำหนดเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการสำหรับการวิจัยในครั้งนี้เช่นกัน

3. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของข้อคำถามเพื่อให้สอดคล้องกับองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน เพื่อพัฒนาเป็นแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน นำข้อมูลที่ได้จากการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์ ตรวจสอบค่ามัธยฐาน (Mdn) และพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ปรากฏผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่ามัธยฐาน (Mdn) และพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ของข้อคำถามจำแนกตามองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

องค์ประกอบ	ก่อนคัดเลือก			หลังคัดเลือก		
	จำนวนข้อ	Mdn	IQR	จำนวนข้อ	Mdn	IQR
ความเป็นส่วนตัว (a1 – a26)	26	4.00-5.00	0.00-1.00	26	4.00-5.00	0.00-1.00
ความถูกต้อง (b1 – b29)	29	4.00-5.00	0.00-2.00	28	4.00-5.00	0.00-1.00

ตารางที่ 10 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ก่อนคัดเลือก			หลังคัดเลือก		
	จำนวนข้อ	Mdn	IQR	จำนวนข้อ	Mdn	IQR
ความเป็นเจ้าของ (c1 – c25)	25	4.00-5.00	0.00-1.00	25	4.00-5.00	0.00-1.00
การเข้าถึงข้อมูล (d1 – d25)	25	5.00-5.00	0.00-2.00	23	4.00-5.00	0.00-1.00
รวม	105	4.00-5.00	0.00-2.00	102	4.00-5.00	0.00-1.00

จากตารางที่ 10 พบว่าข้อคำถามเพื่อพัฒนาเป็นแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน จำนวน 105 ข้อ ผ่านการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาในแต่ละองค์ประกอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 102 ข้อ มีค่ามัธยฐานระหว่าง 4.00–5.00 และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ระหว่าง 0.00 – 1.00 (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ข)

การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจริยธรรม

ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ผ่านการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา มาจัดทำเป็นแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน นำไปทดลองใช้กับนักเรียนครั้งที่ 1 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ในด้านความเป็นปรนัยของแบบวัด กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 จำนวน 135 คน ภายหลังจากที่ได้ปรับปรุงข้อคำถามให้มีความเหมาะสมเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 2,317 คน ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ได้แก่ คะแนนเต็ม คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจาย ความเบ้ และค่าความโด่ง แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน

องค์ประกอบ	คะแนนเต็ม	Max	Min	$\bar{X}$	S.D.	CV	Skewness	Kurtosis
ความเป็นส่วนตัว (26 ข้อ)	104	104	50	77.56	10.45	13.47	0.24	-0.84
ความถูกต้อง (28 ข้อ)	112	112	54	81.49	11.32	13.89	0.33	-0.82
ความเป็นเจ้าของ (25 ข้อ)	100	96	45	68.41	8.59	12.56	0.48	-0.02
การเข้าถึงข้อมูล (23 ข้อ)	92	92	41	67.90	10.01	14.74	-0.04	-8.20
แบบวัดทั้งหมด (102 ข้อ)	408	390	226	295.3	33.01	11.18	0.39	-0.77

จากตารางที่ 11 พบว่า คะแนนจากแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารทั้งหมด (102 ข้อ) มีคะแนนรวมสูงสุดเท่ากับ 390 คะแนน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 295.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 33.01 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 11.18 มีการแจกแจงเบ้ขวา (0.39) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าปกติ (-0.77)

เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนพบว่า

องค์ประกอบด้านความเป็นส่วนตัว (26 ข้อ) มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 104 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 50 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.45 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 13.47 มีการแจกแจงเบ้ขวา (0.24) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าปกติ (-0.84)

องค์ประกอบด้านความถูกต้อง (28 ข้อ) มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 112 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 54 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.32 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 13.89 มีการแจกแจงเบ้ขวา (0.33) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าปกติ (-0.82)

องค์ประกอบด้านความเป็นเจ้าของ (25 ข้อ) มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 96 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 45 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 68.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.59 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 12.56 มีการแจกแจงเบ้ขวา (0.48) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าปกติเพียงเล็กน้อย (-0.02)

องค์ประกอบด้านการเข้าถึงข้อมูล (23 ข้อ) มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 92 คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 41 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 67.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.01 สัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 14.74 มีการแจกแจงเบ้ซ้ายเล็กน้อย (-0.04) แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย การแจกแจงของคะแนนมีความโด่งต่ำกว่าปกติ (-8.20)

2. การวิเคราะห์ดัชนีอำนาจจำแนก

การวิเคราะห์ดัชนีอำนาจจำแนกของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนในครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อคำถามแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous Item Response Theory: Polytomous IRT) ตามแนวคิด โมเดล Graded Response Model: GRM ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 พารามิเตอร์อำนาจจำแนก (α_i) ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน จำแนกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	ก่อนคัดเลือก		หลังคัดเลือก	
	จำนวน (ข้อ)	α_i	จำนวน (ข้อ)	α_i
ความเป็นส่วนตัว	26	0.21 — 4.08	23	0.30 — 4.08
ความถูกต้อง	28	0.17 — 1.63	26	0.31 — 1.63
ความเป็นเจ้าของ	25	0.15 — 1.95	16	0.31 — 1.95
การเข้าถึงข้อมูล	23	0.12 — 3.05	19	0.31 — 3.05
แบบวัดทั้งหมด	102	0.15 — 4.08	84	0.30 — 4.08

จากตารางที่ 12 พบว่าแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนจำนวน 102 ข้อมีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกระหว่าง 0.15 — 4.08 เมื่อดำเนินการคัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถคัดเลือกได้ 84 ข้อ มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกระหว่าง 0.30 — 4.08 เมื่อพิจารณาขององค์ประกอบแต่ละด้านพบว่า องค์ประกอบด้านความเป็นส่วนตัวคัดเลือกได้ 23 ข้อ มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.30 — 4.08 องค์ประกอบด้านความ

ถูกต้องคัดเลือกได้ 26 ข้อ มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกระหว่าง 0.31 - 1.63 องค์ประกอบด้าน
ความเป็นเจ้าของคัดเลือกได้ 16 ข้อ มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกระหว่าง 0.31 - 1.95 และ
องค์ประกอบด้านการเข้าถึงข้อมูล คัดเลือกได้ 19 ข้อ มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกระหว่าง
0.31 - 3.05 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค)

3. การตรวจสอบความตรง (Validity)

การวิเคราะห์ความตรงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ
การสื่อสารสำหรับนักเรียน ในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ลักษณะคือ

3.1 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยแสดงผลการวิเคราะห์
ข้อมูลแล้ว ในขั้นตอนการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย ในการพัฒนาข้อคำถาม
ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

3.2 การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม (Differential Item Functioning:
DIF) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามในประเด็นของความยุติธรรมของข้อคำถาม (Item
Unfairness) ถ้าข้อคำถามใด มีความยุติธรรม หรือการทำหน้าที่ต่างกันจะถูกคัดออกจากแบบวัด
จริยธรรมที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

หลังจากผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกข้อคำถาม โดยพิจารณาพารามิเตอร์อำนาจ
จำแนกของข้อคำถามแล้ว ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกไปดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล
เพื่อตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามโดยใช้เพศ (ชาย, หญิง) ของนักเรียนเป็นเกณฑ์
กำหนดให้นักเรียนหญิงเป็นกลุ่มอ้างอิง (Reference Group) นักเรียนชายเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ
(Focal Group) เพื่อตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามที่ส่งผลกระทบต่อเพศของผู้ตอบ โดยวิธี
Polytomous SIBTEST คัดเลือกข้อที่ส่งผลกระทบต่อเพศของผู้ตอบออกจากแบบวัดจริยธรรมในการใช้
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม ($\hat{\beta}^*$) ของแบบวัดจริยธรรม
ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน จำแนกตาม
องค์ประกอบ

องค์ประกอบ	ก่อนคัดเลือก		หลังคัดเลือก	
	จำนวน (ข้อ)	$\hat{\beta}^*$	จำนวน (ข้อ)	$\hat{\beta}^*$
ความเป็นส่วนตัว	23	-0.127 - 0.154	16	-0.051 - 0.154
ความถูกต้อง	26	-0.164 - 0.136	19	-0.073 - 0.136

ตารางที่ 13 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ก่อนคัดเลือก		หลังคัดเลือก	
	จำนวน (ข้อ)	$\hat{\beta}^*$	จำนวน (ข้อ)	$\hat{\beta}^*$
ความเป็นเจ้าของ	16	-0.166 — 0.088	10	-0.052 — 0.088
การเข้าถึงข้อมูล	19	-0.127 — 0.129	12	-0.053 — 0.053
แบบวัดทั้งหมด	84	-0.166 — 0.154	57	-0.073 — 0.154

จากตารางที่ 13 พบว่า แบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนจำนวน 84 ข้อ มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามระหว่าง -0.164 — 0.154 เมื่อดำเนินการคัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถคัดเลือกได้ 57 ข้อ มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามระหว่าง -0.073 — 0.154 เมื่อพิจารณารายขององค์ประกอบแต่ละด้านพบว่า องค์ประกอบด้านความเป็นส่วนตัว คัดเลือกได้ 16 ข้อ มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามระหว่าง -0.051 — 0.154 องค์ประกอบด้านความถูกต้อง คัดเลือกได้ 19 ข้อ มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามระหว่าง -0.073 — 0.136 องค์ประกอบด้านความเป็นเจ้าของ คัดเลือกได้ 10 ข้อ มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามระหว่าง -0.052 — 0.088 และองค์ประกอบด้านการเข้าถึงข้อมูล คัดเลือกได้ 12 ข้อ มีค่าดัชนีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามระหว่าง -0.053 — 0.053 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง)

3.3 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

ผู้วิจัยได้นำข้อคำถาม ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม (Differential Item Functioning: DIF) จำนวน 57 ข้อ ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านความเป็นส่วนตัว 16 ข้อ องค์ประกอบด้านความถูกต้อง 19 ข้อ องค์ประกอบด้านความเป็นเจ้าของ 10 ข้อ และองค์ประกอบด้านการเข้าถึงข้อมูล 12 ข้อ ไปดำเนินการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) ซึ่งดำเนินการต่อจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับแรก พบว่าในแต่ละองค์ประกอบ มีข้อคำถามบางข้อ มีน้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่า 0.3 ผู้วิจัยจึงคัดออกก่อนนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง ดังนี้

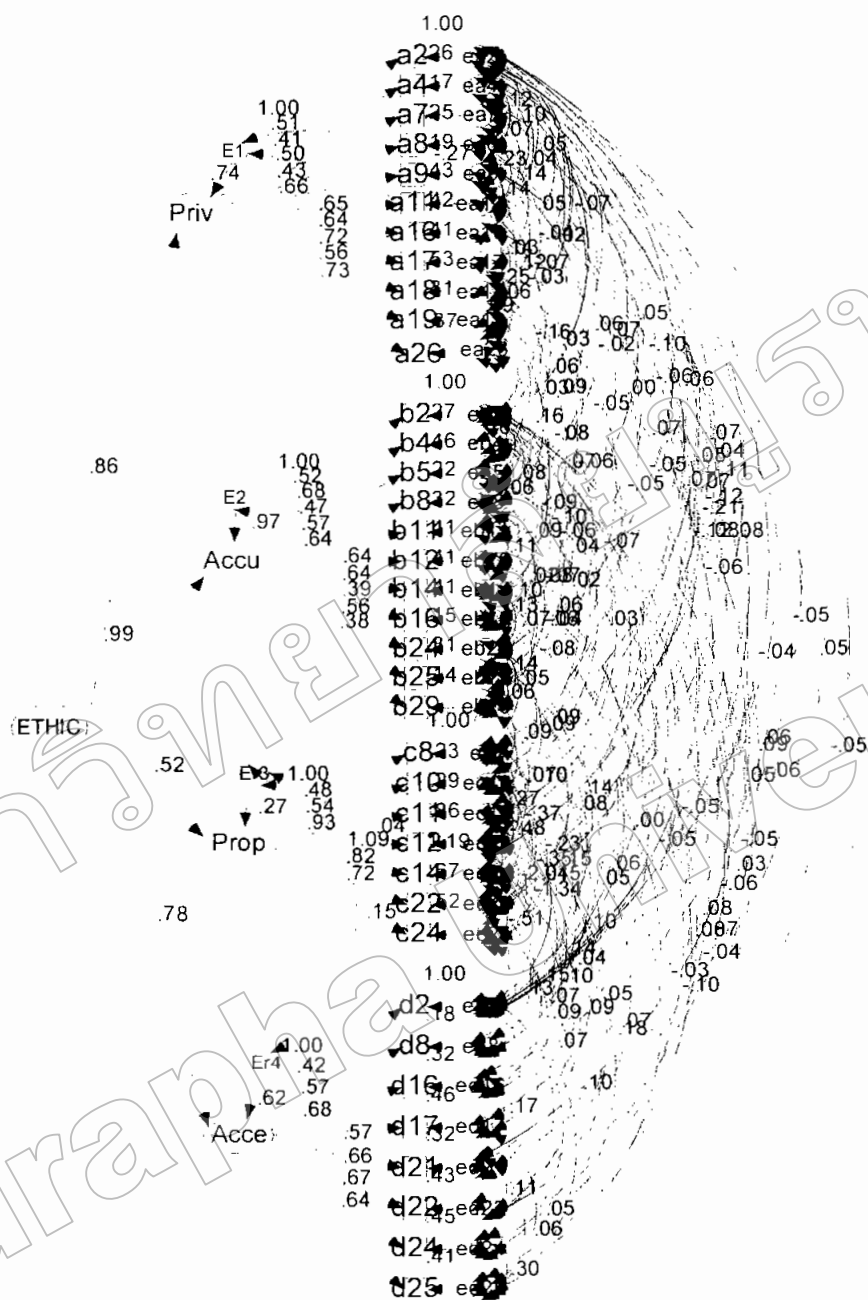
องค์ประกอบด้านความเป็นส่วนตัวจำนวน 16 ข้อ ได้แก่ข้อคำถาม a2, a4, a5, a6, a7, a8, a9, a10, a11, a14, a16, a17, a18, a19, a22 และ a26 มีน้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่า 0.3 จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ข้อคำถาม a5, a6, a10, a14 และ a22 คงเหลือข้อคำถามจำนวน 11 ข้อ

องค์ประกอบด้านความถูกต้อง จำนวน 19 ข้อ ได้แก่ข้อคำถาม b2, b4, b5, b8, b9, b11, b12, b14, b16, b17, b18, b20, b21, b22, b23, b24, b25, b26 และ b29 มีน้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่า 0.3 จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ข้อคำถาม b9, b17, b18, b20, b21, b22, b23 และ b26 คงเหลือข้อคำถามจำนวน 11 ข้อ

องค์ประกอบด้านความเป็นเจ้าของ จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ข้อคำถาม c2, c4, c8, c10, c11, c12, c13, c14, c22, c24 มีน้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่า 0.3 จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ข้อคำถาม c2, c4 และ c13 คงเหลือข้อคำถามจำนวน 7 ข้อ

องค์ประกอบด้านการเข้าถึงข้อมูลจำนวน 12 ข้อ ได้แก่ข้อคำถาม d1, d2, d8, d13, d16, d17, d19, d20, d21, d22, d24 และ d25 พบว่ามีน้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่า 0.3 จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ข้อคำถาม d1, d13, d19 และ d20 คงเหลือข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน จำนวน 4 องค์ประกอบ จำนวนข้อคำถาม 37 ข้อ ปรากฏดังตารางที่ 14 และภาพที่ 8



Chi-Square = 372.032 df = 356 Chi-Square/df = 1.045 p-value = 0.269 RMSEA = 0.004

GFI = 0.991

AGFI = 0.983

CFI = 0.999

RMR = 0.011

ภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง แสดงคะแนนมาตรฐาน

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน จำแนกตามองค์ประกอบ และรายชื่อ

องค์ประกอบ	สปส น้ำหนักองค์ประกอบ คะแนนดิบ (SE)	สปส น้ำหนักองค์ประกอบ คะแนนมาตรฐาน	R ²
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับแรก			
ความเป็นส่วนตัว			
a2	1.000	0.470	0.221
a4	1.040**(0.058)	0.505	0.255
a7	0.867**(0.060)	0.390	0.152
a8	0.996**(0.062)	0.470	0.221
a9	0.928**(0.064)	0.416	0.173
a11	1.307**(0.072)	0.632	0.400
a16	1.404**(0.075)	0.671	0.450
a17	1.301**(0.071)	0.661	0.437
a18	1.539**(0.079)	0.775	0.601
a19	1.296**(0.076)	0.589	0.347
a26	1.357**(0.075)	0.608	0.370
ความถูกต้อง			
b2	1.000	0.359	0.129
b4	1.496**(0.107)	0.541	0.293
b5	1.794**(0.116)	0.643	0.413
b8	1.304**(0.093)	0.463	0.215
b11	1.648**(0.114)	0.602	0.362
b12	1.929**(0.129)	0.690	0.476
b14	1.739**(0.121)	0.616	0.379
b16	1.884**(0.128)	0.685	0.469
b24	1.068**(0.088)	0.371	0.138
b25	1.504**(0.110)	0.523	0.273
b29	1.021**(0.090)	0.343	0.117

ตารางที่ 14 (ต่อ)

องค์ประกอบ	สปส น้ำหนักองค์ประกอบ คะแนนดิบ (SE)	สปส น้ำหนักองค์ประกอบ คะแนนมาตรฐาน	R ²
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับแรก			
ความเป็นเจ้าของ			
c8	1.000	0.474	0.225
c10	1.017**(0.069)	0.452	0.204
c11	1.093**(0.074)	0.497	0.247
c12	1.480**(0.088)	0.705	0.497
c14	1.277**(0.070)	0.548	0.300
c22	1.343**(0.085)	0.644	0.415
c24	1.253**(0.078)	0.590	0.348
การเข้าถึงข้อมูล			
d2	1.000	0.479	0.229
d8	0.842**(0.057)	0.413	0.171
d16	1.138**(0.064)	0.573	0.329
d17	1.311**(0.068)	0.677	0.458
d21	1.147**(0.065)	0.572	0.327
d22	1.297**(0.068)	0.671	0.450
d24	1.265**(0.066)	0.664	0.441
d25	1.140**(0.063)	0.615	0.378
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง			
ความเป็นส่วนตัว	1.000	0.859	0.738
ความถูกต้อง	1.202**(0.035)	0.985	0.971
ความเป็นเจ้าของ	0.670**(0.029)	0.524	0.275
การเข้าถึงข้อมูล	1.051**(0.032)	0.784	0.615
$\chi^2 = 372.032$ $df = 356$ $\chi^2/df = 1.045$ $p = 0.269$ $RMR = 0.011$ $GFI = 0.991$ $AGFI = 0.983$ $CFI = 0.999$ $RMSEA = 0.004$			

** P < .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 14 และภาพที่ 8 การตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จาก ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 372.032; $p=0.269$; ท็องศาอิสระเท่ากับ 356; ไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) มีค่าเท่ากับ 1.045 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.991; ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.983; ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) มีค่าเท่ากับ 0.999; ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.004 แสดงให้เห็นได้ว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับแรกพบว่า ข้อคำถามทั้ง 37 ข้อ มีสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบคะแนนดิบเป็นบวกทั้งหมด มีค่าตั้งแต่ 0.842 ถึง 1.884 ทุกข้อมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบคะแนนมาตรฐาน มีค่าเป็นบวกทุกข้อเช่นกัน มีค่าตั้งแต่ 0.343 ถึง 0.775 แสดงว่าข้อคำถามทั้งหมดมีความสำคัญต่อแต่ละองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองพบว่า สัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบคะแนนดิบของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนเป็นบวกทุกองค์ประกอบ มีค่าตั้งแต่ 0.670 ถึง 1.202 สัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบคะแนนมาตรฐานของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนมีค่าตั้งแต่ 0.524 ถึง 0.985 เรียงตามลำดับจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปน้อยคือ ความถูกต้อง ความเป็นส่วนตัว การเข้าถึงข้อมูล และความเป็นเจ้าของ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบคะแนนมาตรฐาน 0.985 0.859 0.784 และ 0.524 ตามลำดับโดยมีค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) เท่ากับ 0.971, 0.738, 0.615 และ 0.275 ตามลำดับ

4. การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability)

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) โดยดำเนินการสุ่มผลการตอบแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน จำนวน 100 คน จากผลการตอบจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 2,317 คน

การประมาณค่าความเที่ยง ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ดำเนินการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนจำนวน 100 คน ในลักษณะ Cross Design ที่มีรูปแบบ $p \times i$ design

เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากนักเรียนจำนวน 100 คน จากการตอบแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน และตามด้วยการประมาณค่าความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรม ตามลำดับดังนี้

4.1 สัมประสิทธิ์การสุ่อ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนทั้งฉบับ แสดงดังตารางที่ 15 – 16 และภาพที่ 9

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของคะแนน จากแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนทั้งฉบับ ในชั้นการศึกษา G

Source of Variation	df	SS	MS	Estimated Variance Component	Percentage of Total Variance
Person (p)	99	836.65	8.45	0.212	24.709
Item (i)	36	158.32	4.39	0.038	4.429
Residual (pi,e)	3564	2167.35	0.608	0.608	70.862
Total	3699	3162.32		0.858	100.000

จากตารางที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ทั้งฉบับ แสดงให้เห็นการแบ่งความแปรผันของคะแนนออกเป็น ผลของนักเรียน (Person, p) ผลของข้อคำถาม (Item, i) และผลของส่วนที่เหลือ (Residual, pi, e) ซึ่งประกอบด้วยผลรวมความแปรปรวนที่เป็นระบบซึ่งไม่อยู่ในรูปแบบที่ศึกษา และความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม จากตารางแสดงให้เห็นว่า ค่าผลรวมความเบี่ยงเบนกำลังสอง (SS) ของส่วนที่เหลือมีค่าสูงสุด คือมีค่า 2167.35 รองลงมาคือค่าผลรวมความเบี่ยงเบนกำลังสองของนักเรียน และข้อคำถาม คือมีค่า 836.65 และ 158.32 ตามลำดับ สำหรับกำลังสองเฉลี่ย (MS) มีค่าเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือ กำลังสองเฉลี่ยของนักเรียน ข้อคำถาม และส่วนผลของส่วนที่เหลือ คือมีค่า 8.45 4.39 และ 0.608 ตามลำดับ

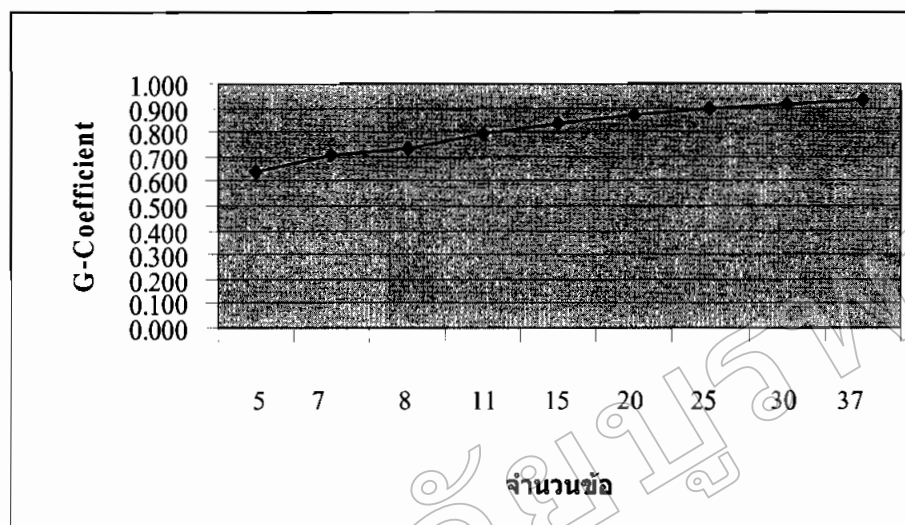
เมื่อพิจารณาการประมาณค่าความแปรปรวน ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ทั้งฉบับ โดยที่เอกภพของการสังเกตประกอบด้วยนักเรียน ข้อคำถามซึ่งมีขนาดไม่จำกัด จะเป็นการประมาณค่าความแปรปรวน 3 แหล่งคือ ความ

แปรปรวนของส่วนที่เหลือ ที่แสดงถึงความแปรปรวนของผลรวมระหว่างนักเรียนกับข้อคำถาม ($\sigma^2_{pi,e}$) ความแปรปรวนที่เป็นระบบที่ไม่ได้อยู่ในรูปแบบ และความแปรปรวนที่ไม่เป็นระบบ แสดงให้เห็นถึงความไม่คงเส้นคงวาของนักเรียนแต่ละคนที่ตอบข้อคำถามแต่ละข้อ มีค่าความแปรปรวน 0.608 หรือประมาณร้อยละ 70.862 ของความแปรปรวนรวม ความแปรปรวนของข้อคำถาม (σ^2_i) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของข้อคำถาม มีความแปรปรวน 0.038 หรือประมาณร้อยละ 4.429 ของความแปรปรวนรวม และความแปรปรวนของนักเรียน (σ^2_p) เป็นการประมาณความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างอันเนื่องมาจากจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียน หรือความแปรปรวนของคะแนนเอกภพ มีค่า 0.212 หรือประมาณร้อยละ 24.709 ของความแปรปรวนรวม

ตารางที่ 16 การประมาณค่าความแปรปรวนในขั้นสรุปอ้างอิง (G-Study) ขั้นการตัดสินใจ (D-Study) และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนทั้งฉบับ จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

Source of Variation	Estimate G Study									
	G – Study Variance Component	Alternative Estimated D - Studies Design Variance Component								
		5	7	8	11	15	20	25	30	37
Person (p)	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212
Item (i)	0.038	0.008	0.005	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001
Residual (pi,e)	0.608	0.122	0.087	0.076	0.055	0.041	0.030	0.024	0.020	0.016
GENERALIZABILITY COEFFICIENT		0.635	0.709	0.736	0.793	0.839	0.875	0.897	0.913	0.928

จากตารางที่ 16 การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (Generalizability Coefficient: G-Coefficient) จากตารางที่ 16 พบว่า เมื่อแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน มีจำนวน 37 ข้อ จะมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงเท่ากับ 0.928 และเมื่อพิจารณาผลจากการศึกษาขั้นการตัดสินใจ (D-Study) ซึ่งปรากฏในตารางแสดงให้เห็นว่า เมื่อข้อคำถามมีจำนวนมากขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงจะมีค่าสูงเพิ่มขึ้นด้วย



ภาพที่ 9 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียนทั้งฉบับ จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

4.2 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความเป็นส่วนตัว แสดงดังตารางที่ 17 - 18 และภาพที่ 10

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของคะแนน จากแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความเป็นส่วนตัว ในชั้นการศึกษา G

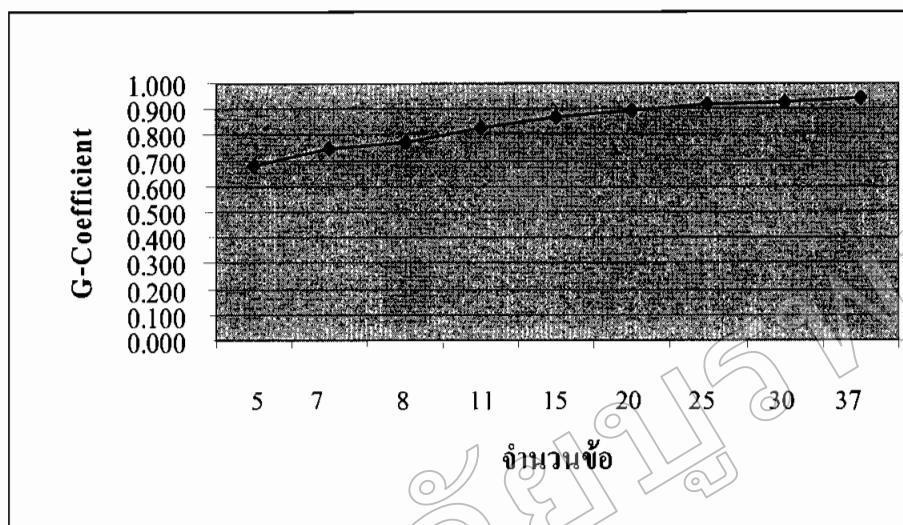
Source of Variation	df	SS	MS	Estimated Variance Component	Percentage of Total Variance
Person (p)	99	270.778	2.735	0.205	28.671
Item (i)	10	37.162	3.716	0.032	4.476
Residual (pi,e)	990	473.202	0.478	0.478	66.853
Total	1099	781.142		0.715	100.00

จากตารางที่ 17 พบว่า ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความเป็นส่วนตัว พบว่า ผลรวมความเบี่ยงเบนกำลังสอง (SS) ของส่วนที่เหลือมีค่าสูงสุด คือมีค่า 473.202 และค่ากำลังสองเฉลี่ย (MS) ของข้อคำถาม มีค่าสูงสุด คือมีค่า 3.716 เมื่อพิจารณาการประมาณค่าความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความเป็นส่วนตัว ในการศึกษาชั้น G พบว่า ค่าความแปรปรวนของส่วนที่เหลือ มีค่าสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 66.853 ของการประมาณค่าความแปรปรวนรวมทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ ค่าการประมาณความแปรปรวนของนักเรียน และค่าการประมาณความแปรปรวนของข้อคำถาม คือมีค่าร้อยละ 28.671 และ 4.476 ของค่าประมาณความแปรปรวนทั้งหมด

ตารางที่ 18 การประมาณค่าความแปรปรวนในขั้นสรุปอ้างอิง (G-Study) ขั้นการตัดสินใจ (D-Study) และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความเป็นส่วนตัว จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

Source of Variation	Estimate G Study									
	G – Study Variance Component	Alternative Estimated D - Studies Design Variance Component								
		5	7	8	11	15	20	25	30	37
Person (p)	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205	0.205
Item (i)	0.032	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001
Residual (p.i.e)	0.478	0.096	0.068	0.060	0.043	0.032	0.024	0.019	0.016	0.013
GENERALIZABILITY COEFFICIENT		0.682	0.750	0.774	0.825	0.866	0.896	0.915	0.927	0.941

จากตารางที่ 18 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) จากการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นการตัดสินใจ (D-Study) ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน ด้านความเป็นส่วนตัว จำนวน 11 ข้อ มีค่าเท่ากับ 0.825 และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนข้อคำถามเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 10 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียนด้านความเป็นส่วนตัว จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

4.3 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความถูกต้อง แสดงดังตารางที่ 19 – 20 และภาพที่ 11

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของคะแนน จาก แบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความถูกต้อง ในชั้นการศึกษา G

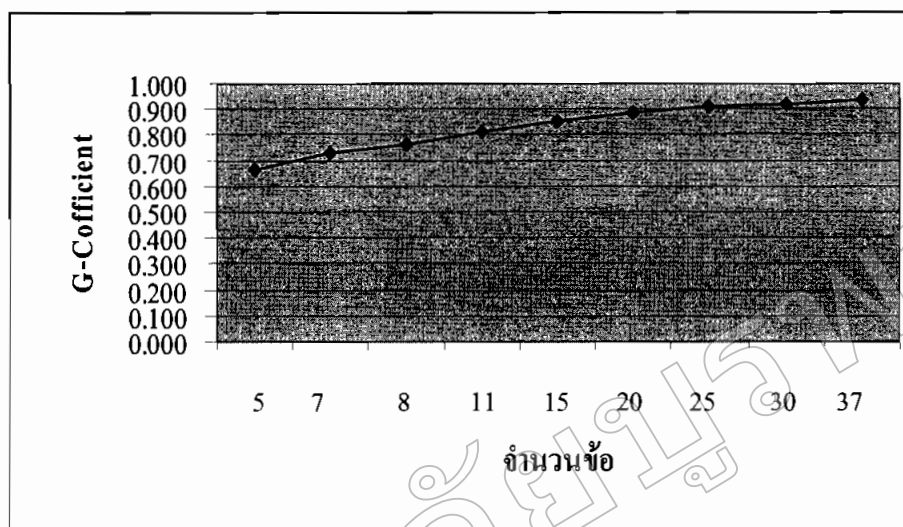
Source of Variation	df	SS	MS	Estimated Variance Component	Percentage of Total Variance
Person (p)	99	328.635	3.320	0.245	27.590
Item (i)	10	26.462	2.646	0.020	2.252
Residual (pi,e)	990	617.175	0.623	0.623	70.158
Total	1099	972.272		0.888	100.00

จากตารางที่ 19 ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความถูกต้อง พบว่า ผลรวมความเบี่ยงเบนกำลังสอง (SS) ของส่วนที่เหลือมีค่าสูงสุด คือมีค่า 617.175 และค่ากำลังสองเฉลี่ย (MS) ของนักเรียน มีค่าสูงสุด คือมีค่า 3.320 เมื่อพิจารณาการประมาณค่าความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความถูกต้อง ในการศึกษาชั้น G พบว่า ค่าความแปรปรวนของส่วนที่เหลือ มีค่าสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 70.158 ของการประมาณค่าความแปรปรวนรวมทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ค่าการประมาณความแปรปรวนของ นักเรียน และค่าการประมาณความแปรปรวนของข้อคำถาม คือมีค่าร้อยละ 27.590 และ 2.252 ของค่าประมาณความแปรปรวนทั้งหมดตามลำดับ

ตารางที่ 20 การประมาณค่าความแปรปรวนในขั้นสรุปอ้างอิง (G-Study) ขั้นการตัดสินใจ (D-Study) และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความถูกต้อง จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

Source of Variation	Estimate G Study									
	G - Study Variance Component	Alternative Estimated D - Studies Design Variance Component								
		5	7	8	11	15	20	25	30	37
Person (p)	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245	0.245
Item (i)	0.020	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Residual (p.i.e)	0.623	0.125	0.089	0.078	0.057	0.042	0.031	0.025	0.021	0.017
GENERALIZABILITY COEFFICIENT		0.662	0.733	0.759	0.812	0.855	0.887	0.908	0.922	0.936

จากตารางที่ 20 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) จากการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นการตัดสินใจ (D-Study) ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน ด้านถูกต้อง จำนวน 11 ข้อ มีค่าเท่ากับ 0.812 และจะมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อจำนวนข้อคำถามเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 11 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียนด้านความถูกต้อง จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

4.4 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความเป็นเจ้าของ แสดงดังตารางที่ 21 - 22 และภาพที่ 12

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของคะแนน จากแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความเป็นเจ้าของ ในชั้นการศึกษา G

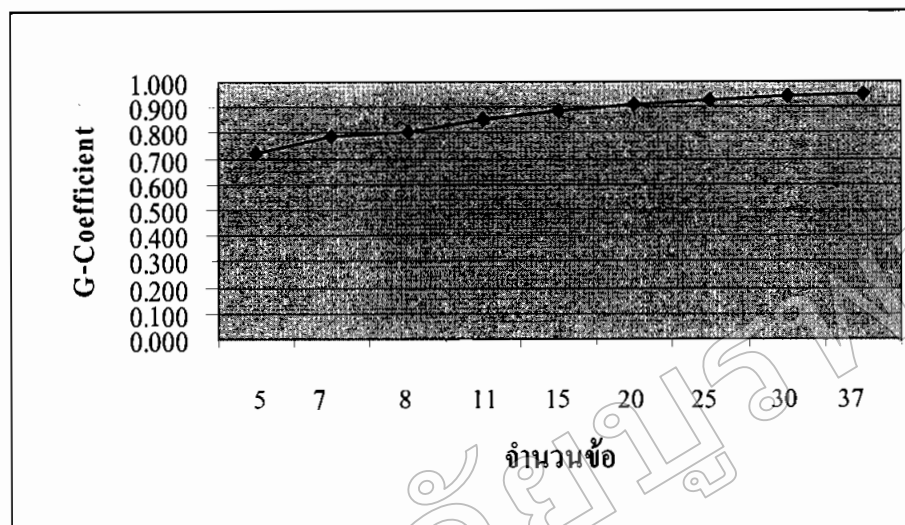
Source of Variation	df	SS	MS	Estimated Variance Component	Percentage of Total Variance
Person (p)	99	270.427	2.732	0.306	33.370
Item (i)	6	16.869	2.811	0.022	2.399
Residual (pi,e)	594	349.703	0.588	0.589	64.231
Total	699	636.999		0.917	100.00

จากตารางที่ 21 ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความเป็นเจ้าของ พบว่า ผลรวมความเบี่ยงเบนกำลังสอง (SS) ของส่วนที่เหลือมีค่าสูงสุด คือมีค่า 349.703 และค่ากำลังสองเฉลี่ย (MS) ของข้อคำถาม มีค่าสูงสุด คือมีค่า 2.811 ซึ่งใกล้เคียงกับค่ากำลังสองเฉลี่ยของนักเรียน เมื่อพิจารณาการประมาณค่าความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความเป็นเจ้าของ ในการศึกษาชั้น G พบว่า ค่าประมาณความแปรปรวนของส่วนที่เหลือ มีค่าสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 64.231 ของการประมาณค่าความแปรปรวนรวมทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ ค่าการประมาณความแปรปรวนของ นักเรียน และค่าการประมาณความแปรปรวนของข้อคำถาม คือมีค่าร้อยละ 33.370 และ 2.399 ของค่าประมาณความแปรปรวนทั้งหมดตามลำดับ

ตารางที่ 22 การประมาณค่าความแปรปรวนในขั้นสรุปอ้างอิง (G-Study) ขั้นการตัดสินใจ (D-Study) และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านความเป็นเจ้าของ จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

Source of Variation	Estimate G Study									
	G – Study Variance Component	Alternative Estimated D - Studies Design Variance Component								
		5	7	8	11	15	20	25	30	37
Person (p)	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306	0.306
Item (i)	0.022	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Residual (pi,e)	0.589	0.118	0.084	0.074	0.054	0.039	0.029	0.024	0.019	0.016
GENERALIZABILITY COEFFICIENT		0.722	0.784	0.806	0.851	0.886	0.912	0.929	0.940	0.951

จากตารางที่ 22 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) จากการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นการตัดสินใจ (D-Study) ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน ด้านความเป็นเจ้าของ จำนวน 7 ข้อ มีค่าเท่ากับ 0.784 และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนข้อคำถามเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 12 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียนด้านความเป็นเจ้าของ จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

4.5 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านการเข้าถึงข้อมูล แสดงดังตารางที่ 23 – 24 และภาพที่ 13

ตารางที่ 23 การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการประมาณค่าความแปรปรวนของคะแนน จากแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านการเข้าถึงข้อมูล ในชั้นการศึกษา G

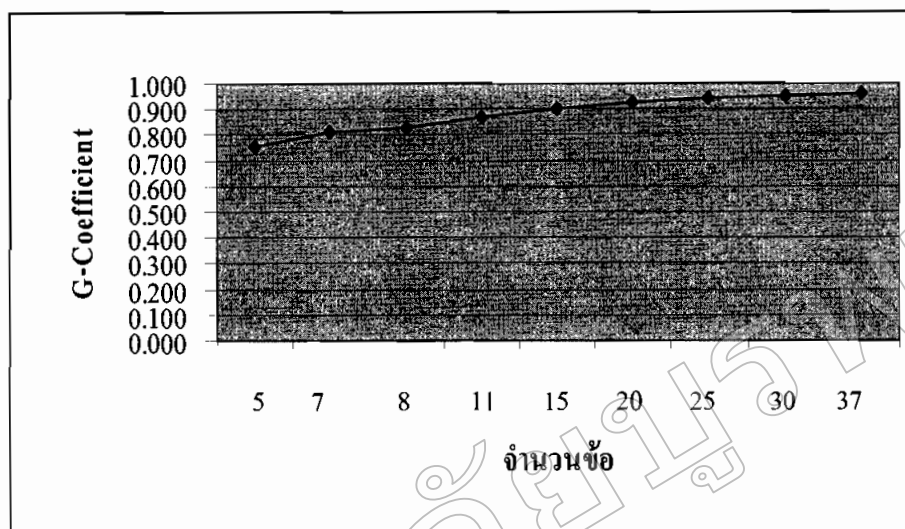
Source of Variation	df	SS	MS	Estimated Variance Component	Percentage of Total Variance
Person (p)	99	317.000	3.202	0.332	36.930
Item (i)	7	19.920	2.846	0.023	2.558
Residual (pi,e)	693	377.080	0.544	0.544	60.512
Total	799	714.000		0.899	100.00

จากตารางที่ 23 ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านการเข้าถึงข้อมูล พบว่า ผลรวมความเบี่ยงเบนกำลังสอง (SS) ของส่วนที่เหลือมีค่าสูงสุด คือมีค่า 377.080 ค่ากำลังสองเฉลี่ย (MS) ของนักเรียน มีค่าสูงสุด คือมีค่า 3.202 เมื่อพิจารณาการประมาณค่าความแปรปรวนของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการเข้าถึงข้อมูล ในการศึกษาชั้น G พบว่า ค่าประมาณความแปรปรวนของส่วนที่เหลือ มีค่าสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 60.512 ของการประมาณค่าความแปรปรวนรวมทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ค่าการประมาณความแปรปรวนของนักเรียน และค่าการประมาณความแปรปรวนของข้อคำถาม คือมีค่าร้อยละ 36.930 และ 2.558 ของค่าประมาณความแปรปรวนทั้งหมด ตามลำดับ

ตารางที่ 24 การประมาณค่าความแปรปรวนในขั้นสรุปอ้างอิง (G-Study) ขั้นการตัดสินใจ (D-Study) และสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้านการเข้าถึงข้อมูล จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

Source of Variation	Estimate G Study									
	G – Study Variance Component	Alternative Estimated D- Studies Design Variance Component								
		5	7	8	11	15	20	25	30	37
Person (p)	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332	0.332
Item (i)	0.023	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
Residual (pi,e)	0.544	0.109	0.077	0.068	0.049	0.036	0.027	0.022	0.018	0.015
GENERALIZABILITY COEFFICIENT		0.753	0.810	0.830	0.870	0.902	0.924	0.939	0.948	0.958

จากตารางที่ 22 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) จากการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นการตัดสินใจ (D-Study) ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียน ด้านการเข้าถึงข้อมูล จำนวน 8 ข้อ มีค่าเท่ากับ 0.830 และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนข้อคำถามเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 13 สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียนด้านการเข้าถึงข้อมูล จำแนกตามจำนวนข้อคำถาม

ปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน จากนักเรียนจำนวน 1,420 คน ดำเนินการตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และ เทียบเป็นสเตนไนน์ แสดงดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 สเตนไนน์ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

สเตนไนน์	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
9	98	97.0 – 100
8	93	90.0 – 96.9
7	83	78.0 – 89.9
6	69	61.0 – 77.9
5	50	41.0 – 60.9
4	31	24.0 – 40.9

ตารางที่ 25 (ต่อ)

สเตนไนท์	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
3	17	12.0 – 23.9
2	8	5.0 – 11.9
1	2	0.00 – 4.9

ผู้วิจัยแบ่งสเตนไนท์เป็น 3 ช่วงเท่า ๆ กัน เพื่อกำหนดระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนคือ สเตนไนท์ที่ 1 – 3 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง 0 – 23.9 หมายถึง นักเรียนมีจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับควรได้รับการแก้ไข สเตนไนท์ที่ 4 – 6 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง 24.0 – 77.9 หมายถึง นักเรียนมีจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับปานกลาง สเตนไนท์ที่ 7 – 9 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง 78.0 – 100 หมายถึง นักเรียนมีจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับสูง แสดงการสรุประดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 เกณฑ์สำหรับพิจารณาระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน เมื่อเทียบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

ช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	ระดับจริยธรรม
78.0 – 100	สูง
24.0 – 77.9	ปานกลาง
0 – 23.9	ควรได้รับการแก้ไข

เมื่อแบ่งสเตนไนท์เป็น 3 ช่วงเท่า ๆ กัน เทียบกับช่วงตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์แล้ว ผู้วิจัยจึงนำเกณฑ์ที่ได้ไปเทียบกับคะแนนดิบ แสดงปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งฉบับ และแต่ละองค์ประกอบ จำแนกตามระดับชั้นของนักเรียน ดังนี้

1. ปกติวิสัยสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 478 คน สำหรับแบบวัด

จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ทั้งฉบับ และจำแนกตามองค์ประกอบดังนี้

1.1 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งฉบับ แสดงดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งฉบับ

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
132 - 148	สูง
97 - 131	ปานกลาง
37 - 96	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 27 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 37 – 96 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 97 – 131 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 132 – 148 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

1.2 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความเป็นส่วนตัว แสดงดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความเป็นส่วนตัว

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
42 - 44	สูง
31 - 41	ปานกลาง
11 - 30	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 28 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 11 – 30 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นส่วนตัว อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 31 – 41 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นส่วนตัว ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 42 – 44 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นส่วนตัวในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

1.3 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความถูกต้อง แสดงดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความถูกต้อง

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
40 - 44	สูง
29 - 39	ปานกลาง
11 - 28	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 29 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 11 – 28 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความถูกต้อง อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 29 – 39 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความถูกต้อง ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 40 – 44 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความถูกต้องในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

1.4 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความเป็นเจ้าของ แสดงดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 เปรียบเทียบช่วงคะแนนกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความเป็นเจ้าของ

ช่วงคะแนน	ระดับจริยธรรม
24 – 28	สูง
17 – 23	ปานกลาง
7 – 16	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 30 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนในช่วง 7 – 16 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นเจ้าของ อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนในช่วง 17 – 23 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นเจ้าของ ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนในช่วง 24 – 28 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความเป็นเจ้าของในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

1.5 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านการเข้าถึงข้อมูล แสดงดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 เปรียบเทียบช่วงคะแนนกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านการเข้าถึงข้อมูล

ช่วงคะแนน	ระดับจริยธรรม
30 – 32	สูง
21 – 29	ปานกลาง
8 – 20	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 31 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนในช่วง 8 – 20 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านการเข้าถึงข้อมูล อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนในช่วง 21 – 29 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการเข้าถึงข้อมูล ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้

คะแนนดิบในช่วง 30 – 32 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการเข้าถึงข้อมูล ในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

2. ปกติวิสัยสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 468 คน สำหรับแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ทั้งฉบับ และจำแนกตามองค์ประกอบดังนี้

2.1 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งฉบับ แสดงดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งฉบับ

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
132 - 147	สูง
101 - 131	ปานกลาง
43 - 100	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 32 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 43 – 100 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 101 – 131 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 132 – 147 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

2.2 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านความเป็นส่วนตัวแสดงดังตารางที่ 33

ตารางที่ 33 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านความเป็นส่วนตัว

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
41 – 44	สูง
32 – 40	ปานกลาง
11 – 31	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 33 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 11 – 31 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นส่วนตัว อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 32 – 40 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นส่วนตัว ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 41 – 44 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นส่วนตัวในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

2.3 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านความถูกต้องแสดงดังตารางที่ 34

ตารางที่ 34 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านความถูกต้อง

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
40 - 44	สูง
28 – 39	ปานกลาง
11 – 27	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 34 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 11 – 27 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความถูกต้อง อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 28 – 39 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความถูกต้อง ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้

คะแนนดิบในช่วง 40 – 44 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความถูกต้องในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

2.4 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านความเป็นเจ้าของ แสดงดังตารางที่ 35

ตารางที่ 35 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านความเป็นเจ้าของ

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
25 – 28	สูง
17 – 24	ปานกลาง
7 – 16	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 35 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 7 – 16 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นเจ้าของ อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 17 – 24 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นเจ้าของ ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 25 – 28 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความความเป็นเจ้าของในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

2.5 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านการเข้าถึงข้อมูล แสดงดังตารางที่ 36

ตารางที่ 36 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้านการเข้าถึงข้อมูล

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
30 – 32	สูง
21 – 29	ปานกลาง
10 – 20	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 36 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 10 – 20 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านการเข้าถึงข้อมูล อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 21 – 29 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการเข้าถึงข้อมูล ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 30 – 32 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านการเข้าถึงข้อมูล ในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

3. ปกติวิสัยสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 474 คน สำหรับแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ทั้งฉบับ และจำแนกตามองค์ประกอบดังนี้

3.1 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งฉบับ แสดงดังตารางที่ 37

ตารางที่ 37 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งฉบับ

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
133 – 148	สูง
106 – 132	ปานกลาง
39 – 105	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 37 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 39 – 105 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 106 – 132 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 133 – 148 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

3.2 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านความเป็นส่วนตัวแสดงดังตารางที่ 38

ตารางที่ 38 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านความเป็นส่วนตัว

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
41 – 44	สูง
34 – 40	ปานกลาง
11 – 33	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 38 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 11 – 33 คะแนน มีระดับ
จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นส่วนตัว อยู่ในระดับที่ควร
ได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 34 – 40 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นส่วนตัวในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้
คะแนนดิบในช่วง 41 – 44 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการ
สื่อสารด้านความเป็นส่วนตัวในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

3.3 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านถูกต้องแสดงดังตารางที่ 39

ตารางที่ 39 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านความถูกต้อง

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
40 - 44	สูง
31 – 39	ปานกลาง
11 – 30	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 39 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 11 – 30 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความถูกต้อง อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 31 – 39 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความถูกต้อง ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 40 – 44 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความถูกต้องในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

3.4 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านความเป็นเจ้าของ แสดงดังตารางที่ 40

ตารางที่ 40 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านความเป็นเจ้าของ

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
25 – 28	สูง
17 – 24	ปานกลาง
7 – 16	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 40 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 7 – 16 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นเจ้าของ อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 17 – 24 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านความเป็นเจ้าของ ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 25 – 28 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านความความเป็นเจ้าของในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)

3.5 ปกติวิสัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านการเข้าถึงข้อมูล แสดงดังตารางที่ 41

ตารางที่ 41 เปรียบเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านการเข้าถึงข้อมูล

ช่วงคะแนนดิบ	ระดับจริยธรรม
30 – 32	สูง
22 – 29	ปานกลาง
8 – 21	ควรได้รับการแก้ไข

จากตารางที่ 41 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 8 – 21 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านการเข้าถึงข้อมูล อยู่ในระดับที่ควรได้รับการแก้ไข นักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 22 – 29 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการเข้าถึงข้อมูล ในระดับปานกลาง และนักเรียนที่ได้คะแนนดิบในช่วง 30 – 32 คะแนน มีระดับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้านการเข้าถึงข้อมูล ในระดับสูง (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ)