

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจริยธรรมที่พัฒนาขึ้น และสร้างปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 และ เขต 2 จำนวน 57 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 37,375 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 และเขต 2 จำนวน 29 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 3,872 คน การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตาราง Krejcie and Morgan (1970)

เมื่อกำหนดขนาดความคลาดเคลื่อน (Limit of Error) และระดับความเชื่อมั่น (Level of Confidence: $1-\alpha$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($\alpha = .05$) จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 380 คน แต่เนื่องจากการพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ในครั้งนี้ ดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดจริยธรรมที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์องค์ประกอบ จะต้องนำแบบวัดจริยธรรมที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 10 – 20 เท่าของข้อคำถาม (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542, หน้า 311; สุวิมล ศิริกานันท์, 2550, หน้า 168; สุกมาศ

อังสุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และรัชนีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์, 2551, หน้า 31) ประกอบกับผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนจำนวน 3 รอบ ภายใต้กรอบทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ ได้แก่ การตรวจสอบอำนาจจำแนกด้วยวิธี Polytomous IRT การตรวจสอบการทำหน้าต่างกันของข้อคำถาม (Differential Item Functioning : DIF) และสร้างปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนที่พัฒนาขึ้น จึงจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 10 เท่า ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3,800 คน การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-Stage Random Sampling Technique) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) มีขั้นตอนในการดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังนี้

ขั้นที่ 1 สํารวจข้อมูลจำนวนโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 และเขต 2 ที่จัดการเรียนการสอนในระดับช่วงชั้นที่ 3 มีจำนวน 57 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษา แบบแบ่งชั้น 2 มิติ (Two – Stage Random Sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling unit) ทำการสุ่มโรงเรียนมา 50% จากโรงเรียนทั้งหมด 57 โรงเรียน ได้โรงเรียนจำนวน 29 โรงเรียน การจำแนกขนาดโรงเรียนใช้เกณฑ์ของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (อภัพพธิพัพพ์ปิยะรัตน์, 2551, หน้า 82) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำแนกขนาดโรงเรียนตามจำนวนนักเรียน โดยใช้เกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จำนวนนักเรียน (คน)	ขนาดโรงเรียน
1 – 120	ขนาดเล็ก
121 – 200	
201 – 300	ขนาดกลาง
301 – 499	
500 – 1499	ขนาดใหญ่
1500 – 2499	
2500 - 15000	

ขั้นที่ 3 สุ่มโรงเรียนจากโรงเรียนในขั้นที่ 2 ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 ถึง 3 ได้โรงเรียนและจำนวนนักเรียนตามขนาดโรงเรียนปรากฏดังตารางที่ 7 – 9

ตารางที่ 7 รายชื่อโรงเรียน จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับชั้นเรียน และเพศสำหรับการทดลองครั้งที่ 1

โรงเรียน	ขนาด	ม.1 (คน)		ม.2 (คน)		ม.3 (คน)		รวม (คน)
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
มัธยมด่านสำโรง	ใหญ่	18	28	28	26	32	3	135
รวม		46		54		35		135

ตารางที่ 8 รายชื่อโรงเรียน จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับชั้นเรียน และเพศสำหรับการทดลองครั้งที่ 2

โรงเรียน	ขนาด	ม.1 (คน)		ม.2 (คน)		ม.3 (คน)		รวม (คน)
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
คลองกระทุ่มราษฎร์อุทิศ	กลาง	35	22	29	26	21	15	148
พลอยจาดูรจินดา	กลาง	36	15	20	30	25	24	150
ราชประชาสมาสัย	ใหญ่	23	29	30	18	10	38	148
ราชวินิตบางแก้ว	ใหญ่	25	25	24	25	23	14	136
บางพลีราษฎร์บำรุง	ใหญ่	22	26	22	27	19	32	148
พูลเจริญวิทยาคม	ใหญ่	12	36	17	30	9	39	143
วัดไตรคามคคี	กลาง	24	25	23	17	25	25	139
วัดนิคมเขตรา	เล็ก	23	13	29	41	13	17	136
วัดโยธินประดิษฐ์	กลาง	26	20	4	46	22	23	141
วัดหัวคู	เล็ก	21	19	11	19	33	0	103
สตรีสมุทรปราการ	ใหญ่	16	34	20	30	8	32	140
วัดทรงธรรม	ใหญ่	28	24	18	30	18	32	150
วัดบางกอบัว	เล็ก	17	12	10	13	12	5	69

ตารางที่ 8 (ต่อ)

โรงเรียน	ขนาด	ม.1 (คน)		ม.2 (คน)		ม.3 (คน)		รวม (คน)
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
วัดราษฎร์บูรณะ	กลาง	17	29	30	21	16	30	143
วัดสลด	กลาง	19	31	35	14	21	28	148
สวนกุหลาบฯ สมุทรปราการ	ใหญ่	25	18	11	38	28	15	135
หลวงพ่อบาน คลองด่านฯ	กลาง	16	12	34	31	19	28	140
รวม		385	390	367	456	322	397	2,317
		775		823		719		

ตารางที่ 9 รายชื่อโรงเรียน จำนวนนักเรียนจำแนกตามระดับชั้นเรียน และเพศสำหรับการทดลอง
ครั้งที่ 3

โรงเรียน	ขนาด	ม.1 (คน)		ม.2 (คน)		ม.3 (คน)		รวม (คน)
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
สมุทรปราการ	ใหญ่	20	29	21	28	24	26	148
เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าฯ	ใหญ่	23	22	14	23	11	38	131
หาดอมราอักษรลักษณ์วิทยา	ใหญ่	16	19	19	27	16	34	131
เทพศิรินทร์ สมุทรปราการ	ใหญ่	19	30	27	23	21	24	144
ป้อมพระจุลจอมเกล้า	กลาง	21	24	12	25	10	39	131
วัดสุขกร	กลาง	28	25	21	29	23	21	147
วัดคำหรีดมิตรภาพที่ 65	กลาง	24	26	23	25	18	34	150
วัดบางน้ำผึ้งใน	กลาง	19	8	13	14	12	13	79
วัดไตรมิตรวราราม	เล็ก	17	11	9	16	6	5	64
นวมินทรราชินูทิศ	ใหญ่	20	29	25	24	24	26	148
เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าฯ								
วัดกิ่งแก้ว	กลาง	29	29	23	27	21	28	147
รวม		236	242	207	261	186	288	1,420
		478		468		474		

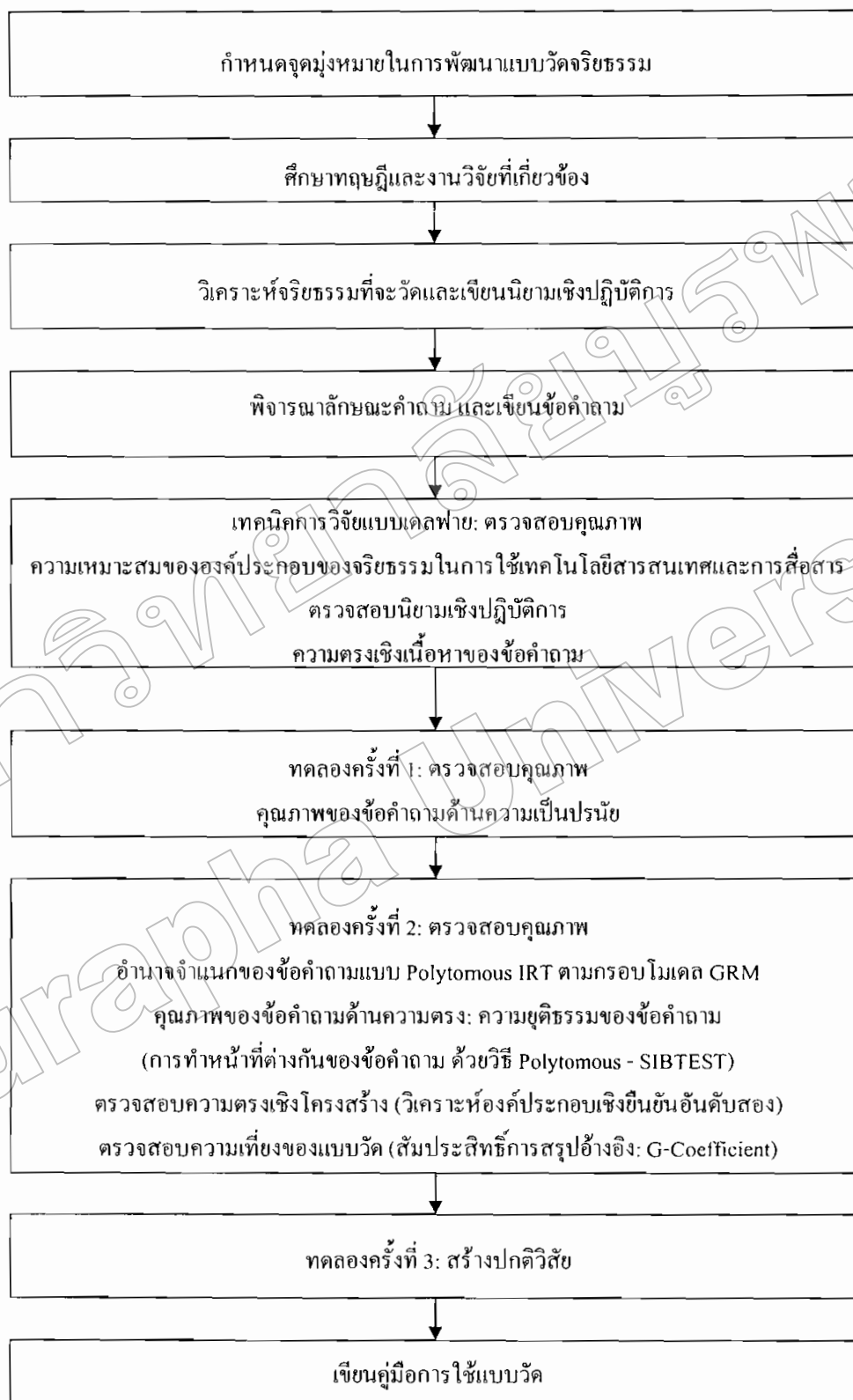
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามกรอบแนวคิดของ Mason, Mason and Culnan (1995); Mason (2001) สำหรับใช้วัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) จำนวนองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็น 4 องค์ประกอบคือ

1. ความเป็นส่วนตัว (Privacy Issue)
2. ความถูกต้อง (Accuracy Issue)
3. ความเป็นเจ้าของ (Property Issue)
4. การเข้าถึงข้อมูล (Accessibility Issue)

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน โดยปรับปรุงขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดจริยธรรมของ สุวิมล ติรกานันท์ (2550, หน้า 28-36); บุญชม ศรีสะอาด (2540, หน้า 52 - 53) และ เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์ (2520, หน้า 1 - 17) ประกอบกับประยุกต์เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย (Delphi Technique) กำหนดเป็นขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียน แสดงขั้นตอนการพัฒนาดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

รายละเอียดการดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนาแบบวัดจริยธรรม

ผู้วิจัยกำหนดจุดมุ่งหมายของการพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนดังนี้

1.1 เพื่อพัฒนาแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

1.2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนที่พัฒนาขึ้น ดังนี้

1.2.1 การตรวจสอบความตรง (Validity) ประกอบด้วย

1.2.1.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

1.2.1.2 การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม (Differential Item Functioning: DIF)

1.2.1.3 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

1.2.2 การตรวจสอบอำนาจจำแนก (Discrimination)

1.2.3 การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability)

1.3 เพื่อสร้างปกติวิสัยของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยศึกษาทฤษฎี นิยาม เกี่ยวกับจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดจริยธรรม

3. วิเคราะห์จริยธรรมที่จะวัดและเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการ

ดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนแต่ละด้านตามคุณลักษณะที่ค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ

4. พิจารณาลักษณะคำถามและเขียนข้อคำถาม

เพื่อให้ได้แบบวัดจริยธรรมที่สะดวกในการตอบ และง่ายต่อการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ผู้วิจัยเขียนข้อคำถามจากการวิเคราะห์พฤติกรรมของนักเรียน และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในข้อ 3 กำหนดลักษณะของแบบวัดจริยธรรมโดยให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมของตนเอง (Self-Rating) กำหนดระดับการตอบไว้ 4 ระดับดังตัวอย่าง

การปฏิบัติ	ระดับการปฏิบัติ			
	มาก	ค่อนข้างมาก	ค่อนข้างน้อย	น้อย
ข้อ 00 ฉันใช้รหัสผ่านของเพื่อนเพื่อส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)				

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมตนเองของนักเรียนไว้ดังนี้

มาก หมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนตามข้อความนั้น ๆ ร้อยละ 81 - 100

ค่อนข้างมาก หมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนตามข้อความนั้น ๆ ร้อยละ 61 - 80

ค่อนข้างน้อย หมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนตามข้อความนั้น ๆ ร้อยละ 31 - 60

น้อย หมายถึง การปฏิบัติของนักเรียนตามข้อความนั้น ๆ ร้อยละ 0 - 30

5. เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย: ตรวจสอบคุณภาพ

ผู้วิจัยประยุกต์ใช้เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย (Delphi Technique) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน โดยมีจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ 19 ท่าน (รายนามผู้ทรงคุณวุฒิปรากฏในภาคผนวก ก)

5.1 ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน โดยใช้คำถามแบบปลายเปิดสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิดังนี้

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนทั้ง 4 องค์ประกอบ (ความเป็นส่วนตัว ความเป็นเจ้าของ ความถูกต้อง และการเข้าถึงข้อมูล) มีความเหมาะสมหรือไม่ ควรตัด หรือเพิ่มองค์ประกอบใด เพื่อให้ได้ครอบคลุมพฤติกรรมทางจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

5.2 ตรวจสอบนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยใช้ข้อคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นอื่น ๆ เกี่ยวกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่ผู้วิจัยได้ระบุไว้แล้ว

5.3 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของข้อคำถามแต่ละองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 รอบตามวิธีการของการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย ตัวอย่างข้อคำถามดังนี้

ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อพฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน

องค์ประกอบ / พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ (หากไม่เหมาะสม)
	5	4	3	2	1	
ความเป็นส่วนตัว (Privacy) 1. ให้การยอมรับความเป็นส่วนตัวของบุคคลอื่น . .	...	...	...	...	...	
ความถูกต้อง (Accuracy) นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นข้อมูลปลอม ไม่ว่าทั้งหมด หรือบางส่วน หรือข้อมูลอื่นเป็นเท็จที่จะเกิดความเสียหายต่อผู้อื่น . .	...	...	...	...	...	
ความเป็นเจ้าของ (Property) ให้การยอมรับสิทธิอันชอบธรรมของทรัพย์สินทางปัญญา . .	...	...	...	...	...	
การเข้าถึงข้อมูล (Accessibility) หลีกเลี่ยงการทำร้ายผู้อื่น (ไม่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อทำร้าย หรือทำลายผู้อื่น) . .	...	...	...	...	...	

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง พฤติกรรมนั้นสามารถบ่งชี้องค์ประกอบที่กำหนดได้มากที่สุด
- 4 หมายถึง พฤติกรรมนั้นสามารถบ่งชี้องค์ประกอบที่กำหนดได้มาก
- 3 หมายถึง พฤติกรรมนั้นสามารถบ่งชี้องค์ประกอบที่กำหนดได้ปานกลาง
- 2 หมายถึง พฤติกรรมนั้นสามารถบ่งชี้องค์ประกอบที่กำหนดได้น้อย
- 1 หมายถึง พฤติกรรมนั้นสามารถบ่งชี้องค์ประกอบที่กำหนดได้น้อยที่สุด

6. ทดลองครั้งที่ 1: ตรวจสอบคุณภาพ

ภายหลังจากตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของข้อคำถามแต่ละองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 19 ท่านแล้ว คัดเลือกข้อคำถามที่มีความตรงเชิงเนื้อหา ตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 135 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นปรนัยของแบบวัดในด้าน ความเข้าใจของข้อคำถาม โดยพิจารณาจากการสอบถามนักเรียนว่าอ่านข้อคำถามได้เข้าใจหรือไม่ คำถามที่ใช้ทำให้นักเรียนสับสนในการแปลความหมายหรือไม่ นักเรียนอ่านคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถามเข้าใจหรือไม่ มีความผิดพลาดในการพิมพ์ข้อความหรือไม่ นำข้อคิดเห็นจากนักเรียนมาปรับปรุงข้อคำถามให้รัดกุมยิ่งขึ้น

7. ทดลองครั้งที่ 2: ตรวจสอบคุณภาพ

ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ได้ปรับปรุงให้เหมาะสมในด้านความเป็นปรนัยแล้ว จัดทำเป็นแบบวัดจริยธรรม นำไปทดลองใช้ครั้งที่สองกับนักเรียนจำนวน 2,317 คน นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ตามลำดับดังนี้

7.1 วิเคราะห์อำนาจจำแนกของข้อคำถามแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous Item Response Theory: Polytomous IRT) ด้วย โมเดล Graded Response Model: GRM และคัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านการพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2 วิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามด้านความตรง: การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม (Differential Item Functioning: DIF) ในกลุ่มนักเรียนที่มีเพศต่างกัน ด้วยวิธี Polytomous SIBTEST คัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาตามที่กำหนด

7.3 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างองค์ประกอบของจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ คัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไปในแต่ละองค์ประกอบ และตรวจสอบ

ความสอดคล้องของโมเดลจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

7.4 ตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัด โดยวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) รายด้าน และทั้งฉบับ

8. ทดลองครั้งที่ 3: สร้างปกติวิสัย

ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ได้ในแต่ละองค์ประกอบ จัดพิมพ์เป็นแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน นำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนครั้งที่ 3 จำนวนนักเรียน 1,420 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสร้างปกติวิสัย จำแนกตามระดับชั้นของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3)

9. เขียนคู่มือการใช้แบบวัด

ผู้วิจัยดำเนินการเขียนคู่มือการใช้แบบวัด แสดงในภาคผนวกของรายงานการวิจัยคุณภีนิพนธ์ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขออนุญาตจากฝ่ายบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 และ เขต 2 เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมกำหนดวัน เวลา ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยประสานงานดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกับศึกษานิเทศก์ประจำโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของแต่ละเขตพื้นที่การศึกษา
3. จัดเตรียมแบบวัดให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละครั้ง โดยกำหนดเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละ โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นละ 1 ห้องเรียน รวมโรงเรียนละ 3 ห้องเรียน
4. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกำหนดการจำนวน 3 ครั้ง ดังนี้
 - 4.1 ทดลองครั้งที่ 1 นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 135 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามด้านความเป็นปรนัย
 - 4.2 ทดลองครั้งที่ 2 นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2,317 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพดังนี้

4.2.1 อำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ ดำเนินการตามกรอบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous Item Response Theory: Polytomous IRT) ด้วยโมเดล Graded Response Model: GRM และคัดเลือกข้อคำถาม

4.2.2 ตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามด้านความตรง ในลักษณะของความยุติธรรมของข้อคำถาม โดยการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม (Differential Item Functioning: DIF) จำแนกตามเพศ (ชาย, หญิง) ของนักเรียน

4.2.3 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนที่พัฒนาขึ้น ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis)

4.2.4 ตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น ภายใต้กรอบทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด ด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient)

4.3 ทดสอบครั้งที่ 3 นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,420 คน เพื่อสร้างปกติวิสัย (Norm)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่พัฒนาขึ้นดังนี้

1.1 การตรวจสอบความตรง (Validity) ประกอบด้วย

1.1.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยประยุกต์ใช้เทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย (Delphi Technique) ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม วิเคราะห์ค่ามัธยฐาน และ ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่ามัธยฐานสูงกว่า 3.41 และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ไม่สูงเกินกว่า 1.50 (ไพบูลย์ เปานิล, 2543, หน้า 81)

1.1.2 การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม (Differential Item Functioning: DIF) ในกลุ่มนักเรียนที่มีเพศต่างกัน ด้วยวิธี Polytomous SIBTEST โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป DIF Analysis คัดเลือกข้อที่มีผลการตอบระหว่างเพศ (ชาย, หญิง) ไม่แตกต่างกัน

1.1.3 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ได้แก่ การวิเคราะห์

องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบตามโมเดลที่กำหนดไว้หรือไม่ พิจารณาค่า ไค-สแควร์ (χ^2) ไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit index: GFI) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of fit index : AGFI) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI) และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) (สุกมาศ อังสุโชติ และคณะ, 2551, หน้า 21 - 25) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Amos 16.0

1.3 การตรวจสอบอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อ โดยวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (Discrimination Parameter) ของข้อคำถามรายข้อ ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous Item Response Theory: Polytomous IRT) ตามโมเดล Graded – Response Model (GRM) ด้วยโปรแกรม MULTILOG คัดเลือกข้อคำถามที่มีพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (α_i) ตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, หน้า 203)

1.4 การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนที่พัฒนาขึ้น ดำเนินการภายใต้กรอบทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability Theory: G-Theory) เพื่อวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) โดยใช้โปรแกรม GENOVA

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างปกติวิสัย (Norm) ของแบบวัดจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน โดยใช้สูตรคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (ไพศาล หวังพานิช, 2520, หน้า 160) และการกำหนดค่าสเตนไดน์ (สวัสดี ประทุมราช, 2531, หน้า 130) ดังนี้

$$PR = \frac{100 (cf_L + \frac{1}{2} f_p)}{N}$$

เมื่อ	PR แทน	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
	cf_L แทน	ความถี่สะสมที่อยู่ต่ำกว่าคะแนนนั้น
	f_p แทน	ความถี่ของคะแนนที่จะหาเปอร์เซ็นต์ไทล์
	N แทน	จำนวนนักเรียน

การกำหนดค่าสเดโน้น จากตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

1. ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง	0 – 4.9	ค่าสเดโน้นเป็น 1
2. ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง	5 – 11.9	ค่าสเดโน้นเป็น 2
3. ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง	12 – 23.9	ค่าสเดโน้นเป็น 3
4. ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง	24 – 40.9	ค่าสเดโน้นเป็น 4
5. ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง	41 – 60.9	ค่าสเดโน้นเป็น 5
6. ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง	61 – 77.9	ค่าสเดโน้นเป็น 6
7. ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง	78 – 89.9	ค่าสเดโน้นเป็น 7
8. ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง	90 – 96.9	ค่าสเดโน้นเป็น 8
9. ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ระหว่าง	97 – 100.0	ค่าสเดโน้นเป็น 9