

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งหวังเพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ซึ่งรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยสามารถลำดับขั้นตอน ได้ดังนี้

- 3.1 แบบแผนการวิจัย
- 3.2 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2552) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัย ดังตาราง 1

ตาราง 1 รูปแบบของแบบแผนการวิจัย Pre Experimental Designs One Group Pretest-Posttest Design

สอบก่อน	ทำยบทเรียน	สอบหลัง
T ₁	T ₂	T ₃

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
T ₂	แทน	การทดสอบทำยบทเรียน
T ₃	แทน	การทดสอบหลังเรียน

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่ลงทะเบียนในรายวิชาจริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษาที่ 1/2557 จำนวน 71 คน

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่ลงทะเบียนในรายวิชาจริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษาที่ 1/2557

ซึ่งการสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มที่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ (Probability Sampling) โดยดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก (ยุทธ โกรวอร์ณ, 2548) เนื่องจากประชากรกลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่ลงทะเบียนในรายวิชาจริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษาที่ 1/2557 เท่านั้น และการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด ใช้วิธีการคำนวณของ Taro Yamane (ยุทธ โกรวอร์ณ, 2548) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่น 95% ยอมรับค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างได้ 5% ซึ่งประชากรที่ศึกษา คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคปกติ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ที่ลงทะเบียนในรายวิชาจริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษาที่ 1/2557 จำนวนทั้งสิ้น 71 คน จากการคำนวณทำให้ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือและแสดงขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.3.2.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญ

1) แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)

2) แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ

3.3.2.2 แบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน

3.3.2.3 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ใช้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

3.3.3 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

3.3.3.1 การสร้างและหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์

1) ศึกษาข้อมูลหลักการ ทฤษฎี เทคนิคและวิธีการการสร้างบทเรียนออนไลน์

2) วิเคราะห์เนื้อหา สารการเรียนรู้

3) ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างบทเรียนออนไลน์

4) กำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์

5) กำหนดเค้าโครงเนื้อหาสารการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

ก) จริยธรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข) จริยธรรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านไอทีและผู้ใช้ไอที

- ค) อาชญากรรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต
- ง) ทรัพย์สินทางปัญญา
- จ) การรักษาความปลอดภัยข้อมูล
- ฉ) พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550
- 6) จัดทำบทเรียนออนไลน์ฉบับร่าง (Storyboard)
- 7) จัดทำบทเรียนออนไลน์ฉบับสมบูรณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ จากนั้นทำการปรับแก้บทเรียนออนไลน์ตามเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 8) ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์กับนักศึกษาในกลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน และนำข้อมูลมาปรับปรุงความยากง่ายของภาษาและความเข้าใจในเนื้อหาของนักศึกษาในกลุ่มดังกล่าว
- 9) นำข้อมูลจากการทดลองมาปรับปรุงจนได้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ ฉบับที่สมบูรณ์เพื่อเป็นเครื่องมือในการศึกษาและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

3.3.3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบประสิทธิภาพและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาหลักการและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ
- 2) วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้คาดหวัง เพื่อวางแผนการออกข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัด
- 3) เลือกประเภทของแบบทดสอบที่จะวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
- 4) เขียนข้อสอบ ในการเขียนข้อสอบเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหลักการและรูปแบบการเขียนข้อสอบ คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก ผลจากการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ รวมทั้งสิ้น จำนวน 120 ข้อ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกข้อสอบเกินไว้หน่วยการเรียนรู้ละ จำนวน 5 ข้อ เพื่อสำรองสำหรับข้อสอบที่ใช้อย่างอื่น ดังนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการสร้างแบบทดสอบครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ รวมจำนวนข้อสอบทั้งสิ้น จำนวน 150 ข้อ ดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามทักษะการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

ทักษะ 5 ด้าน	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)					
	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่	หน่วยที่
	1	2	3	4	5	6
1. คุณธรรมจริยธรรม	-	-	-	-	-	-
2. ความรู้	19	25	20	21	20	17
3. ทักษะทางปัญญา	6	0	5	4	5	8
4. ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ	-	-	-	-	-	-
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	-	-	-	-	-	-
รวมจำนวนข้อสอบ ท้ายหน่วยการเรียนรู้	25	25	25	25	25	25

5) นำแบบทดสอบไปตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้ที่จบการศึกษา
ระดับปริญญาโทขึ้นไป ทางด้านคอมพิวเตอร์และมีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน
3 ท่าน เพื่อหาค่าความเที่ยงตรง (IOC) ของเนื้อหาและแบบทดสอบว่ามีความสอดคล้องกันและ
สามารถนำไปใช้วัดความรู้ของผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดย
ผู้เชี่ยวชาญที่ทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ก) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐิต์แก้ว ศรีสด

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ข) อาจารย์ นาวาตรีสมชาย หอมขำ ร.น.

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ค) อาจารย์ณัฐคมณ์ ไพศาลวิสัยศ

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

6) นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาทำการวิเคราะห์หาค่า IOC
โดยหาค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อ ถ้ามีค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่าใช้ได้ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์
จากข้อสอบทั้งหมด จำนวน 150 ข้อ สามารถสรุปได้ว่า ข้อสอบที่ออกไว้นั้นสามารถวัดได้ตาม
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ทั้งหมด 150 ข้อ โดยผ่านการวิเคราะห์ว่าสามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์
ทั้งหมดทุกข้อที่ผู้วิจัยได้ทำการออกไว้ ซึ่งหากข้อสอบข้อใดมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (IOC)
น้อยกว่า 0.50 ให้นำข้อสอบข้อนั้นไปปรับปรุงใหม่

7) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาข้อสอบที่มีคุณภาพ โดยนำ
แบบทดสอบไปทดลองกับนักศึกษาในกลุ่มย่อยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ชั้นที่ 1 นำไปทดลองกับ

นักศึกษา จำนวน 1 คน ชั้นที่ 2 นำไปทดลองกับนักศึกษา จำนวน 2 คน และชั้นที่ 3 นำไปทดลองกับนักศึกษา จำนวน 20 คน หลังจากนั้นจึงนำแบบทดสอบที่ผ่านกระบวนการทดสอบแล้วมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยมีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

ก) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยข้อสอบที่มีคุณภาพควรมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ถ้าค่าความยากมีค่าเกิน 0.80 ขึ้นไปถือว่าข้อสอบง่ายเกินไป แต่ถ้าข้อสอบมีความยากต่ำกว่า 0.20 ถือว่าข้อสอบยากเกินไป ตามเกณฑ์ที่กำหนดจะอยู่ในช่วง 0.20-0.80 ซึ่งผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ จำนวน 150 ข้อ ปรากฏว่า มีข้อสอบที่มีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 จำนวน 122 ข้อ

ข) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก เป็นการวิเคราะห์คุณลักษณะของข้อสอบที่ใช้แยกคนที่เรียนเก่ง เก่งปานกลาง อ่อน และอ่อนมาก ค่าอำนาจจำแนกนี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ จะมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.20 และถ้าข้อสอบข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกเข้าใกล้ +1 จะแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนได้ถูกต้องสูงมาก แต่ถ้าข้อสอบข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบหรือค่าใกล้ 0 แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกคนเก่ง คนอ่อนได้ไม่ดี ซึ่งผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ จำนวน 150 ข้อ ปรากฏว่ามีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่าหรือเท่ากับ 0.20 จำนวน 128 ข้อ

ค) ทำการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR 20) โดยมีเงื่อนไขว่าแบบทดสอบที่หาความเชื่อมั่นจะต้องมีคะแนนที่ทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน และเป็นแบบทดสอบฉบับเดียว ทำการทดสอบเพียงครั้งเดียว ผลการวิเคราะห์การหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งหมด จะต้องมีความมากกว่า 0.70 จึงจะอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่น ซึ่งผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 0.97

8) หลังจากนั้นจึงนำแบบทดสอบไปใส่ไว้ในคลังข้อสอบ

3.3.3.3 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินความพึงพอใจเป็นเครื่องมือในการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1) ทำการรวบรวมข้อมูลโดยศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยมีการนำมาปรับแก้เพื่อให้มีความเหมาะสมกับบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

2) ทำการกำหนดหัวข้อประเด็นที่ต้องการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านระบบการจัดการเรียนรู้ ด้านตัวอักษรและการใช้สี และด้านภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

3) ทำการออกแบบและสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) กำหนดระดับความคิดเห็นของความพึงพอใจไว้ 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยมีการแบ่งระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ความพึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	ความพึงพอใจมาก
3	หมายถึง	ความพึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อยที่สุด

4) เมื่อสร้างแบบสอบถามเพื่อวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปให้ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและสำนวนภาษาที่ใช้ และทำการแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5) จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์เพื่อรอกการนำไปเก็บข้อมูล

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการวิจัย โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.4.1 ปฐมนิเทศนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่จะทำการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ ชี้แจงและแนะนำการใช้บทเรียนโดยละเอียด

3.4.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เมื่อกลุ่มตัวอย่างผ่านการปฐมนิเทศการใช้งานบทเรียนออนไลน์แล้ว ผู้วิจัยจึงให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความสามารถอยู่ในระดับใด

3.4.3 ผู้วิจัยทำการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ตามที่เตรียมไว้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี โดยทำการสอนรายวิชาจริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ที่ละหน่วยการเรียนรู้ และเมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ละหน่วยการเรียนรู้จนครบทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้

3.4.4 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อนำมาวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างทำการเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความสามารถเพิ่มขึ้นในระดับใด

3.4.5 การประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนจากบทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ ภายหลังจากผู้เรียนได้ทำการทดสอบหลังเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

3.5.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบทดสอบ ด้วยการหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งมีสูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้

3.5.1.1 การหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ได้ออกไว้ จำนวน 150 ข้อ ให้กับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยจัดทำแบบวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อสอบ (Content Validity) ตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) โดยเลือกทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง

- +1 เมื่อ แน่ใจว่าข้อสอบสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 0 เมื่อ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 เมื่อ เห็นว่าข้อสอบไม่สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบแบบวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของข้อสอบเรียบร้อยแล้วให้นำผลที่ได้มาคำนวณด้วยสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539) ดังสมการ (3-1)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3-1)$$

โดยที่ IOC = ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency)
 $\sum R$ = ผลรวมการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งผลของค่าเฉลี่ยที่ได้ มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าข้อสอบนั้นใช้ได้

3.5.1.2 การหาค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) เรียบร้อยแล้ว มาจัดพิมพ์ลงกระดาษและนำไปทดสอบกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องจริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน และนำคำตอบที่นักศึกษาตอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายเป็นรายข้อ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังสมการ (3-2)

$$P = \frac{R}{N} \quad (3-2)$$

โดยที่ P = ค่าระดับความยากง่าย
 R = จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูก
 N = จำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่ทำข้อสอบ

การแปลความหมายของค่าความยากง่าย แบ่งได้เป็น 5 ช่วง ดังนี้

มากกว่า 0.80	แปลว่า	ง่ายมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60 - 0.80	แปลว่า	ค่อนข้างง่าย
0.40 - 0.59	แปลว่า	ปานกลาง
0.20 - 0.39	แปลว่า	ค่อนข้างยาก
ต่ำกว่า 0.20	แปลว่า	ยากมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

3.5.1.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบของนักศึกษาแต่ละคนมาทำการจัดแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนสูง และกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำ ของนักศึกษาที่ใช้ในการทดสอบทั้งหมด 20 คน โดยผู้วิจัยได้จัดแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นนักศึกษาในกลุ่มคะแนนสูงจำนวน 10 คน และกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนในกลุ่มต่ำ จำนวน 10 คน และนำคะแนนของนักศึกษาที่อยู่ในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมาคำนวณโดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2530) ดังสมการ (3-3)

$$r = \frac{R_u - R_c}{\frac{N}{2}} \quad (3-3)$$

โดยที่ r = ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 R_u = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
 R_c = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N = จำนวนผู้ที่ตอบทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์

การแปลความหมายของค่า r แบ่งได้เป็น 5 ช่วง (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

r	มีค่าระหว่าง 0.40 ถึง 1.00	จำแนกดีมาก
r	มีค่าระหว่าง 0.30 ถึง 0.39	จำแนกดี
r	มีค่าระหว่าง 0.20 ถึง 0.29	จำแนกพอใช้
r	มีค่าระหว่าง -0.19 ถึง +.19	จำแนกได้ไม่ดี
r	มีค่าระหว่าง -0.20 ถึง -1.00	จำแนกกลับ

โดยแบบทดสอบที่ได้นั้นจะมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

3.5.1.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนของกลุ่มทดสอบ จำนวน 20 คน มาทำการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สถิติวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบทดสอบทั้งฉบับ กรณีที่ให้คะแนนข้อที่ถูกเป็น 1 และข้อที่ผิดหรือไม่ตอบเป็น 0 ใช้วิธีของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson procedure) คำนวณจากสูตร KR-20 โดยใช้สูตร (นพพร ธนะชัยขันธุ์. 2550 : 16 - 18) ดังสมการ (3-4)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right) \quad (3-4)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ตอบถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ = $1 - p$
	$\sum pq$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ผลของการวิเคราะห์การหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งหมด จะต้องมีความมากกว่า 0.70 จึงจะถือเป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่น

3.5.2 การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียน

การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกับคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือคือ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ ซึ่งเป็นการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert's Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ บทเรียนออนไลน์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ดี ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยค่าหาเฉลี่ย (\bar{X}) ของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ สูตรที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

3.5.2.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังสมการที่ (3-5)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3-5)$$

โดยที่	\bar{X}	=	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
	x_i	=	คะแนนแต่ละจำนวน
	$\sum_{i=1}^n x_i$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	=	จำนวนข้อมูล

มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	บทเรียนออนไลน์มีคุณภาพดีมาก
4	คะแนน	หมายถึง	บทเรียนออนไลน์มีคุณภาพดี
3	คะแนน	หมายถึง	บทเรียนออนไลน์มีคุณภาพปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	บทเรียนออนไลน์มีคุณภาพน้อย
1	คะแนน	หมายถึง	บทเรียนออนไลน์มีคุณภาพน้อยที่สุด

การกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	มีคุณภาพอยู่ในระดับน้อยมาก

3.5.2.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังสมการที่ (3-6)

$$S.D. = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)} \quad (3-6)$$

โดยที่ S.D. = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x = ข้อมูล
 n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์แล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังกระบวนการเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เมื่อนักศึกษาเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และเมื่อครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วจึงให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งสามารถกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพโดยใช้สัญลักษณ์ (E_1/E_2)

(E_1/E_2)

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการเรียน โดยคิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังการเรียนครบทั้งวิชา โดยคิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ หรือทดสอบหลังเรียน

บทเรียนออนไลน์ จะมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 85/85$ หรือมากกว่า โดยนำคะแนนสอบของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน มาทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สูตร ดังสมการ (3-7)

$$E_1 = \frac{\left(\sum_{i=1}^n X/n \right) \times 100}{A} \quad (3-7)$$

$$E_2 = \frac{\left(\sum_{i=1}^n F/n \right) \times 100}{B}$$

โดยที่ E_1 = ประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างกระบวนการเรียนเป็นค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพหน่วยการเรียนย่อยทั้งหมด

E_2 = ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังการเรียนครบทั้งวิชาคิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการ หรือทดสอบหลังเรียน

$\sum_{i=1}^n x$ = ผลรวมของคะแนนได้จากแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยรวมกัน

$\sum_{i=1}^n F$ = ผลรวมของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละหน่วยรวมกัน

n = จำนวนนักศึกษา

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดที่ได้รวมกัน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้รวมกัน

3.5.4 การวิเคราะห์หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้

สำหรับการทดสอบหาประสิทธิผลของการเรียนรู้จากบทเรียนที่สร้างขึ้น เป็นการหาว่าระดับประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นจากการเรียน ซึ่งจะเป็นการหาของผลต่างของประสิทธิภาพหลังเรียนและระดับประสิทธิภาพก่อนเรียน มีสูตรดังสมการ (3-8) – สมการ (3-9)

บทเรียนออนไลน์ จะมีประสิทธิผล = $E_{\text{post}} - E_{\text{pre}} \geq 60$

E_{post} = ประสิทธิภาพของผู้เรียนหลังการเรียนครบทั้งวิชา คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียน

E_{pre} = ประสิทธิภาพของผู้เรียนก่อนการเรียนรายวิชา คิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนครบทุกหน่วยการเรียน

$$E_{\text{post}} = \frac{\sum_{j=1}^N x_j}{NB} \times 100 \quad (3-8)$$

เมื่อ X_i = คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาคนที่ i
 N = จำนวนนักศึกษาทั้งหมด
 B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$$E_{\text{pre}} = \frac{\sum_{k=1}^N x_k}{NC} \times 100 \quad (3-9)$$

เมื่อ X_k = คะแนนสอบก่อนเรียนของนักศึกษาคนที่ k
 N = จำนวนนักศึกษาทั้งหมด
 C = คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

3.5.5 การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ

การหาค่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง จริยธรรมและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ซึ่งจะดำเนินการหลังจากที่รวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามหลังจากเรียนบทเรียนออนไลน์เสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะนำมาคำนวณแล้วจึงวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert's Scale) คือ มีความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด โดยค่าหาเฉลี่ย (\bar{X}) ของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ สูตรที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

3.5.4.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังสมการที่ (3-10)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3-10)$$

โดยที่ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 x_i = คะแนนแต่ละจำนวน
 $\sum_{i=1}^n x_i$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n = จำนวนข้อมูล

มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	ความพึงพอใจมากที่สุด
4	คะแนน	หมายถึง	ความพึงพอใจมาก
3	คะแนน	หมายถึง	ความพึงพอใจปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อย
1	คะแนน	หมายถึง	ความพึงพอใจน้อยที่สุด

การกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.5.4.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังสมการที่ (3-11)

$$S.D. = \frac{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)} \quad (3-11)$$

โดยที่ S.D. = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x = ข้อมูล
 n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด