

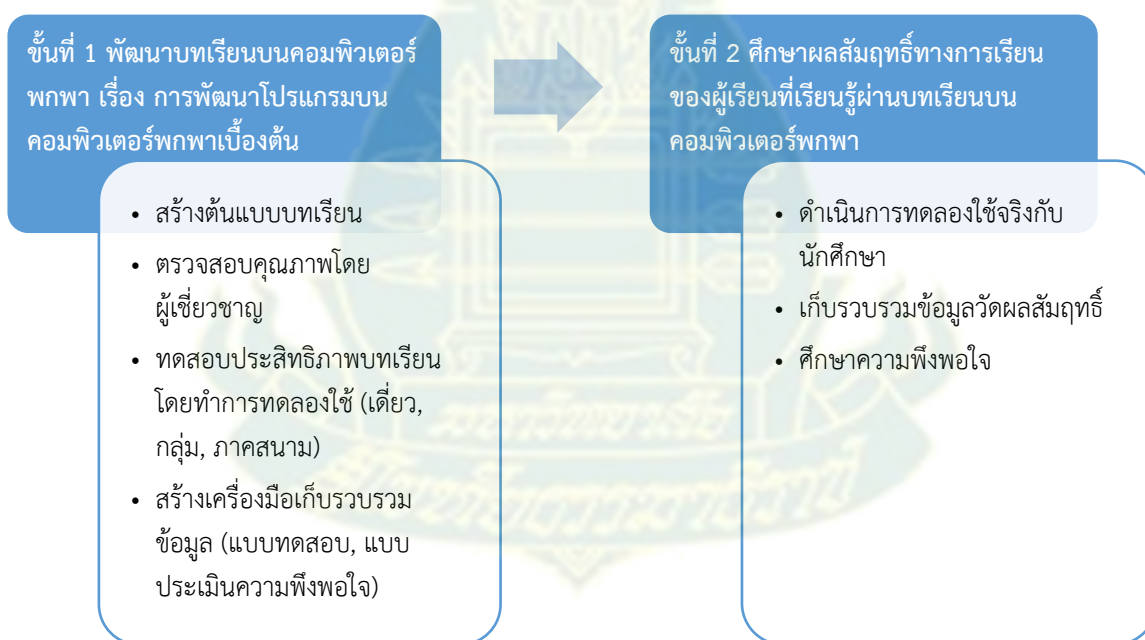
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) ในลักษณะการวิจัยเชิงออกแบบทางวิทยาศาสตร์ (design science research) ทั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนรู้ผ่านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1.1 ประชากร คือ นักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ลงทะเบียนวิชาประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาคการศึกษาที่ 1/2560 (15 กันยายน 2560 – 19 มกราคม 2561) และภาคการศึกษาที่ 2/2560 (15 มีนาคม 2561 – 19 กรกฎาคม 2561) และวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชั้นสูง ภาคการศึกษาที่ 2/2560 (15 มีนาคม 2561 – 19 กรกฎาคม 2561) รวมทั้งสิ้นจำนวน 150 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดให้เป็นกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ลงทะเบียนวิชาประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาคการศึกษาที่ 1/2560 และภาคการศึกษาที่ 2/2560 และวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชั้นสูง ภาคการศึกษาที่ 2/2560 จำนวน 42 คน มีรายละเอียดดังนี้

- รอบที่ 1: กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน โดยเลือกจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาคการศึกษาที่ 1/2560 ที่มีความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรมในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน รวม 3 คน
- รอบที่ 2: กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน โดยเลือกจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาคการศึกษาที่ 2/2560 ที่มีความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรมในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน รวม 9 คน
- รอบที่ 3: กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองใช้จริง จำนวน 30 คน โดยเลือกจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชั้นสูง ภาคการศึกษาที่ 2/2560 ที่มีความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรมในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 10 คน รวม 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย 4 เครื่องมือ ดังนี้

1) บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) แบบทดสอบและกิจกรรมระหว่างเรียนของบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแต่ละชนิดดังกล่าวข้างต้น มีขั้นตอนการพัฒนา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

2.1.1 ศึกษาข้อมูลรายละเอียดของเนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักศึกษา โดยเนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 5 บท ดังนี้

1) บทที่ 1 พื้นฐานการติดตั้งเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมแอนดรอยด์ (Android)

- การติดตั้ง JDK (Java Development Kit)
- การติดตั้ง Android Studio

2) บทที่ 2 การใช้งานโปรแกรมแอนดรอยด์สตูดิโอ (Android Studio)

- การเริ่มสร้าง Project และติดตั้ง SDK Platform
- การสร้างโทรศัพท์จำลอง (Emulator)
- การสร้าง Project แรกกับ Hello World
- การส่งออกและนำเข้า Project ใน Android Studio

3) บทที่ 3 การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (UI) ด้วยลีเนียร์ (Linear) และรีเลทีฟเลย์เอาต์ (Relative Layout)

- การเริ่มต้นกับโปรเจค Layout
- ตัวอย่างการใช้งาน Linear Layout
- ตัวอย่างการใช้งาน Relative Layout

4) บทที่ 4 การใช้งานเลย์เอาต์ (Layout) อื่นๆ และการผสมผสานแอคทิวิตี (Activity)

- ตัวอย่างการใช้งาน Absolute Layout
- ตัวอย่างการใช้งาน Frame Layout
- ตัวอย่างการใช้งาน Table Layout
- การผสมผสาน Activity และพัฒนาโปรแกรมส่วนเชื่อมต่อ

5) บทที่ 5 ตัวอย่างแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน (Android Application) อย่างง่าย

- การเริ่มต้นสร้างโปรเจ็ค Calculator
- การเริ่มต้นสร้าง UI
- การพัฒนาโปรแกรมส่วนเชื่อมต่อ
- การทดสอบการทำงานของโปรแกรมผ่านโทรศัพท์จำลอง

2.1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอน และกิจกรรมการเรียนรู้

2.1.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นทดสอบก่อนเรียน จากแบบทดสอบก่อนศึกษาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา 25 ข้อ 2) ขั้นศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา 3) ในแต่ละบทเรียนจะมีแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยละ 10 ข้อ รวมจำนวน 50 ข้อ พร้อมกิจกรรมประจำบท และ 4) ขั้นทดสอบหลังเรียน จากแบบทดสอบหลังศึกษาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา จำนวน 25 ข้อ

2.1.4 ผลิตบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพา เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประกอบด้วย การจัดทำเนื้อหาที่กำหนดในแต่ละบทเรียน จำนวน 5 บท โดยเนื้อหาสาระนำเสนอในรูปแบบของตัวอักษร และรูปภาพ ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน

2.1.5 ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา 2 ท่าน

โดยภาพรวมผลการตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) ทั้งนี้ ค่า IOC ที่ได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 พบว่า ได้ค่าระหว่าง .67 – 1.00 โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านมีความเห็นอยู่ในระดับดี และมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุง ดังนี้

- 1) ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์ เพิ่มเนื้อหาให้มากขึ้น
- 2) ตรวจสอบและแก้ไข bug ของโปรแกรมให้ทำงานถูกต้องเรื่องการแสดงผลคะแนน
- 3) เพิ่มขนาดอักษรและขยายภาพประกอบให้ชัดเจน

2.1.6 ปรับปรุงและแก้ไขบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.1.7 ทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้วิจัยนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยทดลองใช้ 3 ขั้นตอน คือ ทดลองแบบเดี่ยว (3 คน) ทดลองแบบกลุ่ม (9 คน) แล้วนำมาปรับปรุง หลังจากทดสอบประสิทธิภาพ ก่อนนำไปใช้ทดลองแบบภาคสนาม (30 คน) (รายละเอียดของการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยนำเสนอในบทที่ 4)

2.2 แบบทดสอบและกิจกรรมระหว่างเรียนของบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนระหว่างศึกษาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

2.2.1 แบบทดสอบเพื่อทดสอบความรู้ระหว่างการใช้บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบบทดสอบนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบตัวเลือก จำนวน 5 บทเรียน บทเรียนละ 10 ข้อ รวม 50 ข้อ และในแต่ละบทเรียนจะมีกิจกรรมประจำบทเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองระหว่างเรียน

2.2.2 ตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึกปฏิบัติโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ตลอดจนภาษาที่ใช้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ทั้งนี้ ค่า IOC ที่ได้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 พบว่า ได้ค่าระหว่าง .67 – 1.00 โดยภาพรวมผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีข้อเสนอแนะให้ระบุคำสั่งในการเลือกตอบให้ชัดเจนขึ้น

2.2.3 ปรับปรุงและแก้ไขแบบฝึกปฏิบัติตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนก่อนและหลังจากศึกษาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

2.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน บทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการสร้างแบบทดสอบคู่ขนานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างข้อสอบเพื่อไว้ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 25 ข้อ

2.3.2 ตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึกปฏิบัติโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ตลอดจนภาษาที่ใช้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) โดยกำหนดให้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- จากนั้น นำมาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์

$\sum R$ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ

ทั้งนี้ ค่า IOC ที่เหมาะสมของข้อสอบ ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 พบว่า มีค่าระหว่าง .67 – 1.00 จากนั้นดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจความตรงเชิงเนื้อหาไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างภาคสนาม จำนวน 30 คน และดำเนินการตรวจให้คะแนน และตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อดังนี้

แบบทดสอบก่อนเรียนมีข้อสอบผ่านเกณฑ์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และมีความครอบคลุมตามเนื้อหา จำนวน 25 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย ระหว่าง .30 - .80 และค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .26 - .83 ซึ่งผ่านเกณฑ์คุณภาพข้อสอบที่ดีในด้านความยากง่าย (p) ซึ่งจะต้องมีค่าระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งต้องมีค่าคุณภาพระหว่าง .20 – 1.00 จากนั้น นำแบบทดสอบจำนวน 25 ข้อที่ผ่านเกณฑ์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกมาตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรครุเดอร์และริชาร์ดสันที่ 20 (KR-20) พบว่ามีค่าเท่ากับ .82 สำหรับแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 25 ข้อ

มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .36 - .68 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .23 - .88 และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรครุเดอร์และริชาร์ดสันที่ 20 (KR-20) พบว่ามีค่าเท่ากับ .80

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นแบบสอบถามมีจำนวน 3 ตอน คือ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา และข้อเสนอแนะ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

2.4.1 กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ แบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และแบบปลายเปิด

2.4.2 สร้างแบบสอบถาม มีจำนวน 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประกอบด้วยแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับและแบบปลายเปิด

- 1) ความพึงพอใจต่อบทเรียนพื้นฐานการติดตั้งเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม Android
- 2) ความพึงพอใจต่อบทเรียนการใช้งานโปรแกรม Android Studio
- 3) ความพึงพอใจต่อบทเรียนการออกแบบ UI ด้วย Linear และ Relative Layout
- 4) ความพึงพอใจต่อบทเรียนการใช้งาน Layout อื่นๆ และการผสมผสาน Activity
- 5) ความพึงพอใจต่อบทเรียนตัวอย่าง Android Application ง่ายๆ

ลักษณะของแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ใช้ระดับของแบบสอบถามของ Likert Rating Scale ดังนี้

5	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับมาก
3	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับน้อย
1	หมายถึง	ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

2.4.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ตลอดจนภาษาที่ใช้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) โดยกำหนดให้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- จากนั้น นำมาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์

$\sum R$ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ

ทั้งนี้ ค่า IOC ที่เหมาะสมของข้อความ ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 พบว่า มีค่าระหว่าง .67 – 1.00 จากนั้นดำเนินการปรับปรุงข้อคำถามให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างภาคสนาม จำนวน 30 คน พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2556) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	ระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	ระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลของการดำเนินการวิจัย มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพ ครอบคลุมการทดสอบแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน และทดสอบแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ โดยหลังการใช้งาน มีการสัมภาษณ์ผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงบทเรียนให้มีประสิทธิภาพและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ในการทดสอบ

ประสิทธิภาพเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการเหมือนกัน คือ

3.1.1 ผู้วิจัยปฐมนิเทศ ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สื่อที่ใช้ วิธีการใช้สื่อ กำหนดระยะเวลาการใช้สื่อ ขั้นตอนการใช้งานบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แจกคู่มือการศึกษาบทเรียนฯ

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ทำแบบทดสอบความรู้ก่อนศึกษาบทเรียนฯ
- 2) ศึกษาบทเรียนฯ ทั้ง 5 บทด้วยตนเองผ่านคอมพิวเตอร์พกพา
- 3) ทำแบบทดสอบหลังศึกษาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังจากศึกษาบทเรียนฯ ครบ 5 บท

- 4) ทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.1.3 ปรับปรุงบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองใช้จริง เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบแบบภาคสนาม 30 คน มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 ผู้วิจัยปฐมนิเทศ ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สื่อที่ใช้ วิธีการใช้สื่อ กำหนดระยะเวลาการใช้สื่อ ขั้นตอนการใช้งานบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แจกคู่มือการศึกษาบทเรียนฯ

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ทำแบบทดสอบความรู้ก่อนศึกษาบทเรียนฯ
- 2) ศึกษาบทเรียนฯ ทั้ง 5 บทด้วยตนเองผ่านคอมพิวเตอร์พกพา
- 3) ทำแบบทดสอบหลังศึกษาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังจากศึกษาบทเรียนฯ ครบ 5 บท

4) ทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัย มีการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน ทั้ง 3 ขั้นตอน คือ แบบเดี่ยว แบบกลุ่มและแบบภาคสนาม โดยหาประสิทธิภาพจากสูตร E_1/E_2 เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียน คือ 80/80 มีดังนี้ (1) เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด (2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แต่ไม่เกิน 2.5% และ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แต่ไม่เกิน 2.5%

4.2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนรู้ผ่านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบค่าที (t-test แบบ dependent)

4.3 การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์พกพาเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน ตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2556) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	ระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	ระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด