

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi – experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเรียน โดยวิธีการเรียนแบบปกติกับวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 1 จังหวัดทหารบก สระบุรี จำนวน 200 คน จากจำนวนนักศึกษา 7 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 1 จังหวัดทหารบก สระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก จากนักศึกษาที่มีผลการเรียนที่ผ่านมา ในระดับ สูง ปานกลาง และ ต่ำ มาเป็นกลุ่มตัวอย่างแยกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน รวม 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอาวรุศึกษา ของนักศึกษาวิชาทหารจังหวัดทหารบก
สระบุรี
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ
แบบ 4 ตัวเลือก (บุญเรียง, 2543: 86)
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอาวรุศึกษา สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
แต่ละด้าน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีลำดับขั้นตอนการดำเนินการดังนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรการฝึกนักศึกษาวิชาทหาร พุทธศักราช 2548 จากคู่มือนักศึกษา
วิชาทหารชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1
 - 1.2 วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบวิเคราะห์
ประเมินวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ของ Bloom เพื่อ
ง่ายต่อการสร้างบทเรียน แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน
ตรวจสอบเพื่อวัดความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และประเมินคุณภาพของเนื้อหาแล้วนำ
มาปรับปรุงแก้ไข
 - 1.3 จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา
 - 1.4 เขียนเนื้อหาแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุง
แก้ไขด้านการใช้คำ ภาษาและสำนวน

1.5 ออกแบบและเขียนผังงาน โดยการนำจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านเนื้อหาเขียนเป็นFlowchart และ Storyboard ให้อาจารย์ที่ปรึกษาคณะกรรมการวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านสอน เนื้อหาตรวจสอบ

1.6 ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม (Authware Professional Version 7.0)

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องเหมาะสมของบทเรียนในด้าน

1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
2. การออกแบบระบบการสอน
3. การออกแบบรูปลักษณ์
4. การออกแบบปฏิสัมพันธ์

แล้วนำผลการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ดีขึ้น

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตโดยใช้แบบประเมินของ(บุญเรียง, 2545: 11) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับความคิดเห็น คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

2. การสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “อาวรุศึกษา” มีขั้นตอน ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องศึกษาเนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาบทเรียน เรื่อง อาวรุศึกษา

จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

2.2 สร้างแบบทดสอบโดยครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบที่สร้างเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ โดยมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวเกณฑ์การตรวจให้คะแนนข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดให้ 0 คะแนน

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทำเป็นตารางวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence) นำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อพิจารณาหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้อง โดยพิจารณาตามเกณฑ์ประเมินดังนี้คือ

- 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ไม่ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

แล้วนำคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาหาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องรายข้อโดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยเกิน 0.5 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 35 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมโดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (บุญเรียง, 2543)

2.5.1 ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.08

2.5.2 ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2.6 นำแบบทดสอบที่ได้ไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบทั้งหมด โดยใช้สูตร K-R 20 ของ Kuder Richardson Formular (บุญเรียง, 2543: 116)

2.7 คัดเลือกแบบทดสอบที่ได้ จำนวน 30 ข้อ นำไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทำการสลับตัวเลือกเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน

3. แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง อาวุธศึกษา

เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนนำไปทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไขในด้านความเหมาะสมและสอดคล้องกันภายในองค์ประกอบต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ศึกษาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ

3.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อาวุธศึกษา สำหรับผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นแบบประมาณค่า (rating scale) โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ชุด

3.2.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อาวุธศึกษา สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อาวุธศึกษา สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต

3.3 กำหนดระดับคะแนนแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

มากที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 5
มาก	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 4

ปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	3
น้อย	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	2
น้อยที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	1

การกำหนดคะแนนตัดสินคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

มากที่สุด	มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง	4.50 – 5.00
มาก	มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง	3.50 – 4.49
ปานกลาง	มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง	2.50 – 3.49
น้อย	มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง	1.50 – 2.49
น้อยที่สุด	มีค่าคะแนนอยู่ระหว่าง	1.00 – 1.49

3.4 นำแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขตรวจสอบด้านการใช้ระดับเสียงบรรยายในแต่ละในแต่ละเฟรม การเน้นสีตัวอักษรของเนื้อหาข้อความที่สำคัญ การใช้รูปภาพสลับกับการบรรยายเนื้อหา ภาพต้องเป็นภาพที่ถ่ายจริงและใช้สีแยกส่วนประกอบของภาพเพื่อให้มองเห็นชัดเจน การวัดผลและประเมินผลมีจำนวนข้อถูกมากเกินไป ช่วงใดก็นำเข้าบทเรียนรอนานเกินไป

3.5 จัดพิมพ์และนำเสนอแบบประเมิน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อาวุธศึกษา จำนวน 3 ท่าน

การดำเนินการทดลอง

การวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อาวุธศึกษา สำหรับ นักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ในการวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้เรียนซึ่งเป็นนักศึกษาวิชาทหาร ชั้นปีที่ 1 จังหวัดทหารบก สระบุรี นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความนิยมเห็นชอบจาก คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองเพื่อหา ประสิทธิภาพโดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน (บุญชม, 2546: 127)

ขั้นที่ 1 การทดลองเป็นรายบุคคล กับนักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 1 จังหวัดทหารบก สระบุรี โดยคัดเลือกนักศึกษา ที่มีระดับคะแนนสูง ปานกลาง และต่ำ จำนวน 3 คน โดยคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักศึกษา 1 คน ในการดำเนินการทดลองก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง อาวุธศึกษา ให้นักศึกษาเรียนบทเรียนและทำแบบฝึกหัดประจำบท จนจบบทเรียนแต่ละบท เพื่อ เก็บข้อมูลของจัดเนื้อหา และการลำดับเนื้อหา นำมาปรับปรุงแก้ไข พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพ บทเรียนในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 ทดลองกับกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นจึงให้นักศึกษาเรียนเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละบทให้ ทำแบบฝึกหัดประจำบท หลังจากเรียนจบแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพและ ปัญหาที่ผู้เรียนพบ มาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 3 ทดลองกับกลุ่มใหญ่ ขั้นการทดลองกับนักศึกษาวิชาทหารชั้นปีที่ 1 จังหวัดทหาร บก สระบุรี จำนวน 30 คน ในการดำเนินการทดลอง ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นเรียนเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อาวุธศึกษา เมื่อเรียนจบบทเรียน แต่ละบทให้ทำแบบฝึกหัดประจำบท หลังจากเรียนจบเนื้อหาแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่ง เป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนขั้นสุดท้าย โดยใช้เกณฑ์ 90/90 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจนได้บทเรียนที่สมบูรณ์สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

ขั้นทดลอง (โดยให้ทั้งสองกลุ่มทดลองพร้อมกัน)

1. กลุ่มควบคุม

1.1 การทดลองครั้งที่ 1 คือ นักศึกษาวิชาทหารชั้นที่ 1 จังหวัดทหารบกสระบุรี กลุ่มๆ ละ 30 คน ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบปกติโดยมีครูฝึกบรรยายหน้าชั้นเรียน ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมงพร้อมกัน ดังนี้

1.1.1 ทำแบบทดสอบ (Pretest) ก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อโดยใช้เวลา 30 นาทีล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง 1 สัปดาห์

1.1.2 ให้นักศึกษาเรียน ด้วยเรียนโดยวิธีการเรียนแบบปกติ ใช้เวลาในการ เรียน 1.30 ชั่วโมง พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

1.1.3 นักศึกษาวิชาทหารกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้เวลา 30 นาที

1.2 การทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาความคงทนทางการเรียน หลังจากเรียนผ่านมา 2 สัปดาห์ให้นักศึกษาวิชาทหารกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง

2. กลุ่มทดลอง

2.1 การทดลองครั้งที่ 1 คือนักศึกษาวิชาทหารชั้นที่ 1 จังหวัดทหารบกสระบุรี ที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง ดังนี้

2.1.1 ทำแบบทดสอบ (Pretest) ก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อโดยใช้เวลา 30 นาทีล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง 1 สัปดาห์

2.1.2 ให้นักศึกษาเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาในการเรียน 1.30 ชั่วโมง พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

2.1.3 ให้นักศึกษากลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน โดยใช้เวลา 30 นาที

2.2 การทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาความคงทนในการเรียน หลังจากเรียนผ่านมา 2 สัปดาห์ ให้นักศึกษากลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพหาแบบทดสอบ

1.1 หาความยากง่าย (level of difficulty) และหาค่าอำนาจ (criminationpowel)
(บุญเรียง, 2543: 116)

1.2 หาความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้
สูตรของ โลเวลท์ (Lovelt) (บุญชม, 2543: 93)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_1 - \sum x_1^2}{(k-1) \sum (x_1 - c)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_1	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (airtmetic mean) ทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ล้วนและอังคณา, 2536 : 59)

$$\text{สูตร } X = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อ	X	คือ	ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum fx$	คือ	ผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนนนั้น
	n	คือ	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของกลุ่มตัวอย่าง (บุญชม, 2535: 103)

$$\text{สูตร } S.D. = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ S.D. คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X คือ ค่าของคะแนนแต่ละตัว
 n คือ จำนวนผู้เรียนของกลุ่มตัวอย่าง

2.3 การหาค่าแปรปรวนของคะแนน (ล้วน และอังคณา, 2536: 63)

$$\text{สูตร } S^2 = \frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ S^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนน
 X คือ ค่าของคะแนนแต่ละตัว
 n คือ จำนวนผู้เรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 f คือ ความถี่ของคะแนนแต่ละตัว

3. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อาวุธศึกษา ใช้สูตร E_1 / E_2 (ชัยขงค์ และคณะ, 2520: 136)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

A

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละ
 E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละ
 $\sum x$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัดทุกชิ้นของนักศึกษาทุกคนรวมกัน
 $\sum Y$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของนักศึกษาทุกคน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N แทน จำนวนนักศึกษา

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน เปรียบเทียบความคงทนทางการเรียนของ ความแตกต่างสองกลุ่มที่มีอิสระต่อกัน โดยเรียนโดยวิธีการเรียนแบบปกติและเรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้ Independent Samples Test (บุญเรียง, 2542: 93) โดยคำนวณจาก โปรแกรม SPSS for Windows