บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอนสำหรับครูในจังหวัดนนทบุรี มีวัตถุประสงค์ดังนี้ คือ (1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน สำหรับครูในจังหวัดนนทบุรีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล

การวิจัยเรื่องนี้มีขั้นตอนการวิจัยดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาให้ได้องค์ความรู้ในเรื่องชุดฝึกอบรมทางไกล การออกแบบ การผลิตสื่อการสอน และการใช้สื่อการสอน

ขั้นที่ 2 ผลิตชุดฝึกอบรมทางไกล ประกอบด้วย เอกสารการฝึกอบรม แบบฝึกปฏิบัติ ซีดี และการอบรมเข้ม

ขั้นที่ 3 ตรวจสอบคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 4 ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 5 นำชุดฝึกอบรมทางไกลมาอบรมครูในโรงเรียนจังหวัดนนทบุรี โดยทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นเพื่อทำการทดสอบ 3 ขั้นตอน คือ ทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม นำผลการทดสอบแต่ละขั้นตอนมาปรับปรุง จากนั้นจึงมาทดลองใช้จริง

ขั้นที่ 6 นำชุดฝึกอบรมทางไกลที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นมาทำการทดลองใช้จริงอบรมครูในโรงเรียนจังหวัดนนทบุรีที่ยังไม่เคยได้รับการอบรม

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ครอบคลุม ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เครื่องมือการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1.1 ประชากรในการวิจัย คือ ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในโรงเรียนจังหวัดนนทบุรี จำนวน 5,026 คน สังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสังกัดองค์การบริหารการปกครองส่วนท้องถิ่น

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในการทดลองใช้จริง คือ ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในโรงเรียนจังหวัดนนทบุรี จำนวน 30 คน ที่ปฏิบัติการสอนในปีการศึกษา 2559 ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน มีดังนี้

1) สุ่มโรงเรียนในแต่ละอำเภอได้ทั้งหมด 30 โรงเรียน (จากจำนวนครูผู้รับการอบรมโรงเรียนละคน) โดยมีสัดส่วนการกระจายแต่ละอำเภอตามสัดส่วนจำนวนโรงเรียน และคิดสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 3.1 จำนวนโรงเรียนและคิดสัดส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์

โรงเรียนในอำเภอ	มัธยมศึกษา	ประถมศึกษา
อำเภอเมือง	7	26
อำเภอบางกรวย	2	23
อำเภอบางบัวทอง	1	14
อำเภอไทรน้อย	2	7
อำเภอปากเกร็ด	5	19
อำเภอบางใหญ่	1	11
รวม (118)	18	100
สัดส่วนเปอร์เซ็นต์ (25%)	5 โรงเรียน	25 โรงเรียน

2) สุ่มโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาจำนวน 5 โรงเรียน ที่ จากนั้นโรงเรียนเป็นผู้เลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้รับการอบรมโรงเรียนละจำนวน 1 คน เป็นจำนวน 5 คน

3) สุ่มโรงเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 25 โรงเรียน จากนั้นโรงเรียนเป็นผู้เลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้รับการอบรมโรงเรียนละจำนวน 1 คน เป็นจำนวน 25 คน

โรงเรียนมัธยมศึกษาและประถมศึกษาในข้อ (2) และ (3) ต้องไม่เคยเป็นโรงเรียนที่เข้ารับการอบรมในการทดลองใช้เบื้องต้น

4) จำแนกความรู้ของครูผู้รับการอบรมจำนวน 30 คน ในการทดลองใช้จริงด้วยการให้ทำแบบทดสอบวัดความรู้ในเรื่อง สื่อการสอน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก มีจำนวน 15 ข้อ เกณฑ์ในการให้คะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน โดยการส่งแบบทดสอบให้ครูผู้รับการอบรมทำและรับกลับคืนทางไปรษณีย์ตามระยะเวลาที่กำหนด

เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกความรู้ของครูผู้รับการอบรมที่ทำการทดสอบมี 3 เกณฑ์ (1) เกณฑ์แรกอยู่ในระดับอ่อนคะแนนระหว่าง 1-5 คะแนน ระดับปานกลางคะแนนอยู่ระหว่าง 6-10 คะแนน และระดับเก่งคะแนนอยู่ระหว่าง 11-15 คะแนน เพื่อให้ครูผู้รับการอบรมในการวิจัยครั้งนี้มีความรู้คละกัน พบว่า ครูผู้รับการอบรมมีความรู้อยู่ในระดับดีหรือเก่งจำนวน 8 คน ความรู้อยู่ในระดับปานกลางจำนวน 15 คน และความรู้อยู่ในระดับอ่อนจำนวน 7 คน (สำหรับกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ

ประสิทธิภาพในการทดลองเบื้องต้นจะกล่าวไว้ในบทที่ 3 เนื่องจากเป็นการพัฒนาเครื่องมือการวิจัย จึงมีเฉพาะประชากรและกลุ่มที่ใช้ในการทดลองใช้จริง)

2. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยมี 3 ประเภท คือ (1) ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน (2) แบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรม และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมทางไกล เมื่อสร้างเครื่องมือการวิจัยทั้ง 3 ประเภท แล้ว ผู้วิจัยนำมาทดสอบประสิทธิภาพโดยทดลองใช้เบื้องต้นต่อไป ซึ่งจะกล่าวถึงในข้อ 2.4

เครื่องมือการวิจัยทั้ง 3 ประเภท มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ คือ

2.1 ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน ยึดหลักการผลิตชุดฝึกอบรมทางไกลของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ประกอบด้วย สื่อหลัก คือ เอกสารการฝึกอบรม และแบบฝึกปฏิบัติ สื่อเสริม คือ ซีดีรอม และการอบรมเข้ม มีจำนวน 5 เรื่อง

เรื่องที่ 1 แนวคิดการออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน

เรื่องที่ 2 การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อการออกแบบการผลิตสื่อการสอน

เรื่องที่ 3 การออกแบบการผลิตและการใช้เอกสารการสอน

เรื่องที่ 4 การออกแบบการผลิตและการใช้แบบฝึกหัด

เรื่องที่ 5 การออกแบบการผลิตและการใช้เกม

การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล จะกล่าวถึงใน 2 ขั้นตอน คือ (1) การผลิตชุดฝึกอบรมทางไกล และ (2) การทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดลองเบื้อต้นหรือทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น

ขั้นที่ 1 การผลิตชุดฝึกอบรมทางไกล มีขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยในเรื่อง (1) การฝึกอบรมทางไกล (2) ชุดฝึกอบรมทางไกล (3) ชุดฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์ (4) การออกแบบสื่อการสอน (5) การผลิตสื่อการสอน และ (6) การใช้สื่อการสอน

2) เขียนคำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ และเรื่อง ที่ใช้ในการฝึกอบรมทางไกล

คำอธิบายรายวิชา

การออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอนเน้นให้ผู้รับการอบรมมีความรู้พื้นฐานของการออกแบบการผลิตสื่อการสอนที่เกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบ และขั้นตอนการออกแบบการผลิตสื่อการสอน และความรู้พื้นฐานในการออกแบบการใช้สื่อการสอนที่เกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบและขั้นตอนของการออกแบบการใช้สื่อการสอน ร่วมกับการให้ทักษะกับผู้รับการอบรมในการออกแบบการผลิตและใช้สื่อการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

ครอบคลุม การออกแบบการผลิตเอกสารการสอน การออกแบบการผลิตแบบฝึกหัด และการออกแบบการผลิตเกม การออกแบบการผลิตและใช้สื่ออย่างมีประสิทธิภาพ หลักสำคัญ คือ การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อออกแบบการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้รับการอบรมมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน

2. เพื่อให้ผู้รับการอบรมมีทักษะในการออกแบบการผลิตเอกสารการสอน การออกแบบการผลิตแบบฝึกหัด และการออกแบบการผลิตเกม

3. เพื่อให้ผู้รับการอบรมตระหนักและเห็นความสำคัญของการนำการออกแบบมาใช้ในการผลิตและการใช้สื่อการสอน

หัวเรื่องในการอบรม มีดังนี้

เรื่องที่ 1 แนวคิดการออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน

เรื่องที่ 2 การวิเคราะห์เนื้อหาและการออกแบบการผลิตสื่อการสอนตามขั้นตอนการสอน

เรื่องที่ 3 การออกแบบการผลิตและการใช้เอกสารการสอน

เรื่องที่ 4 การออกแบบการผลิตและการใช้แบบฝึกหัด

เรื่องที่ 5 การออกแบบการผลิตและการใช้เกม

3) กำหนดประเภทของชุดฝึกอบรมทางไกล เป็นชุดฝึกอบรมทางไกลที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก และมีสื่อเสริมในรูปซีดีรอม (สไลด์คอมพิวเตอร์) และการอบรมเข้ม

4) ผลิตสื่อหลักในชุดฝึกอบรมทางไกล ประกอบด้วย เอกสารการฝึกอบรม และแบบฝึกปฏิบัติ

(1) ผลิตเอกสารการฝึกอบรม มีขั้นตอนย่อยในการผลิต ดังนี้ (ยึดตำราทางไกลของ มสธ.)

(1.1) เขียนแผนผังแนวคิดในรูปแบบจำลอง

(1.2) เขียนแผนผังประจำหัวเรื่อง ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์

(1.3) เขียนเนื้อหาสาระในแต่ละเรื่อง ประกอบด้วย การเกริ่นนำ การโปรยแนวคิด การเสนอเนื้อหา และการสรุป

(1.4) ตรวจสอบคุณภาพของเอกสารการฝึกอบรมโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

(1.5) ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (กรณีมีการปรับแก้)

(1.6) จัดพิมพ์เอกสารการฝึกอบรมฉบับสมบูรณ์

(2) ผลิตแบบฝึกปฏิบัติ มีขั้นตอนย่อยในการผลิต ดังนี้

(2.1) เขียนแบบประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย แบบชนิดเลือกตอบ จำนวน 5 ตัวเลือก แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบคู่ขนานกัน

(2.2) เขียนหัวข้อในการบันทึกสาระสำคัญ และกำหนดที่ว่างสำหรับการบันทึกสาระสำคัญ

(2.3) เขียนกิจกรรม และกำหนดที่ว่างสำหรับการบันทึกสาระสำคัญ

(2.4) เขียนแนวตอบสำหรับการบันทึกสาระสำคัญและกิจกรรม

(2.5) เขียนแบบประเมินตนเองหลังเรียน

(2.6) เฉลยคำตอบของแบบประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน

(2.7) ตรวจสอบคุณภาพของแบบฝึกปฏิบัติโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

(2.8) ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (กรณีมีการปรับแก้)

(2.9) จัดพิมพ์แบบฝึกปฏิบัติฉบับสมบูรณ์

5) ผลิตสื่อเสริมในชุดฝึกอบรมทางไกล ประกอบด้วย ซีดี และการอบรมเข้ม มีดังนี้ คือ

(1) ผลิตซีดี คือ สไลด์คอมพิวเตอร์ประกอบการบรรยาย มีจำนวน 5 เรื่อง จุดมุ่งหมายของการผลิตสื่อเสริมเพื่อสรุปสาระสำคัญในแต่ละเรื่อง การผลิตซีดี มีขั้นตอนย่อย ดังนี้

(1.1) ศึกษาเอกสารการฝึกอบรมในแต่ละเรื่องและหัวข้อย่อยแต่ละเรื่อง

(1.2) สรุปสาระสำคัญแต่ละหัวข้อย่อย

(1.3) กำหนดรูปแบบการนำเสนอในแต่ละกรอบ/เฟรม ครอบคลุมข้อความในรูปแผนภูมิ หรือกราฟ หรือวงกลม หรือแผนภาพ

(1.4) จัดทำแต่ละกรอบ/เฟรม

(1.5) จัดทำการบรรยายให้เสียงแต่ละกรอบ/เฟรม

(1.6) ผสมภาพและเสียงและเทคนิค

(1.7) ตรวจสอบคุณภาพของซีดีในด้านความถูกต้อง และความชัดเจน

(1.8) ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (กรณีมีการปรับแก้)

(1.9) จัดทำซีดีฉบับสมบูรณ์

(2) การอบรมเข้ม จำนวน 2 วัน

ครั้งที่ 1 จำนวน 1 วัน เป็นการปฐมนิเทศ ชี้แจงในเรื่องวิธีการฝึกอบรมทางไกล ขั้นตอนการเรียนด้วยชุดฝึกอบรมทางไกลโดยวิทยากร จากนั้นให้ครูผู้รับการอบรมทำแบบทดสอบก่อนเรียน และมอบชุดฝึกอบรมทางไกล ครูผู้รับการอบรมจะทำการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเพียง 1 เรื่อง หลังจากนั้นวิทยากรจะให้ครูผู้รับการอบรมสอบถามข้อสงสัย และนัดหมายในการพบกันครั้งที่สอง จึงสิ้นสุดการอบรมเข้มในครั้งที่ 1

ครั้งที่ 2 จำนวน 1 วัน วิทยากรให้ครูผู้รับการอบรมเสนอผลงานที่ทำตามที่กำหนดไว้ในกิจกรรมแต่ละเรื่อง จากนั้นวิทยากรและครูผู้รับการอบรมร่วมกันวิพากษ์ วิทยากรบรรยายสรุปในเรื่องหลักการออกแบบระบบการผลิตสื่อและการใช้สื่อการสอน หลังจากนั้นให้ครูผู้รับการอบรมทำแบบทดสอบหลังเรียน จึงสิ้นสุดการอบรมเข้มในครั้งที่ 2

6) ตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกล ซึ่งประกอบด้วย เอกสารการฝึกอบรม แบบฝึกปฏิบัติเป็นสื่อหลัก และซีดีเป็นสื่อเสริม ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพมีจำนวน 3 คน ดังนี้ (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิแสดงในภาคผนวก)

1) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาสาระในเอกสารการฝึกอบรมและกิจกรรมและแนวตอบในแบบฝึกปฏิบัติ

2) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา ตรวจสอบคุณภาพของสื่อในชุดฝึกอบรมทางไกล ได้แก่ เอกสารการฝึกอบรม แบบฝึกปฏิบัติ และซีดี (สไลด์คอมพิวเตอร์)

3) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ

การตรวจสอบคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลใช้แบบประเมินคุณภาพ ซึ่งมี 3 ฉบับ ซึ่งประเมินในแต่ละด้าน (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมทางไกลทั้ง 3 ฉบับแสดงในภาคผนวก)

ผลการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล โดยภาพรวมผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 คน มีความเห็นอยู่ในระดับดี เนื้อหาสาระและกิจกรรมอยู่ในระดับดี และมีข้อเสนอให้ปรับปรุงดังนี้

1) คุณภาพด้านเนื้อหาสาระและกิจกรรมอยู่ในระดับดี แต่เนื้อหาสาระในเรื่องที่ 1 แนวคิดการออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน หัวข้อองค์ประกอบการออกแบบระบบการผลิตสื่อการสอน ควรจะเพิ่มองค์ประกอบให้ครอบคลุมตามขั้นตอน นอกจากนี้ก่อนที่จะกล่าวถึงในเรื่องที่ 3 และเรื่องที่ 5 ควรมีบทนำถึงเหตุผลทำไมถึงเสนอเฉพาะการออกแบบการผลิตเอกสารการสอน แบบฝึกหัดและเกม ส่วนกิจกรรมในแต่ละเรื่องมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ของการอบรม

ผู้วิจัยได้แก้ไขในด้านเนื้อหาสาระในเรื่องที่ 1 เกี่ยวกับองค์ประกอบ ควรเขียนให้ครบทั้งปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ และเพิ่มบทนำ

2) คุณภาพด้านสื่อในชุดฝึกอบรมทางไกลอยู่ในระดับดีมาก เพราะออกแบบตามการผลิตตำราทางไกล ภาษาที่ใช้อ่านแล้วเข้าใจง่าย และมีตัวอย่างประกอบ ส่วนการผลิตซีดี (สไลด์คอมพิวเตอร์) ออกแบบน่าสนใจ และมีความชัดเจน

3) คุณภาพด้านแบบทดสอบและแบบสอบถามอยู่ในระดับดี ข้อสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ส่วนแบบสอบถามสอดคล้องกับสิ่งที่ประเมิน

ขั้นที่ 2 ทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น หลังจากผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมทางไกลไปทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยการทดลองใช้ใน 3 ขั้นตอน คือ ทดลองแบบเดี่ยว (กับครูผู้รับการอบรม จำนวน 3 คน) ทดลองแบบกลุ่ม (กับครูผู้รับการอบรมจำนวน 6 คน) และทดลองแบบภาคสนาม (กับครูผู้รับการอบรมจำนวน 21 คน) (รายละเอียดของการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นเสนอในข้อ 2.4)

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอบรม แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมหรือแบบทดสอบ ซึ่งมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมก่อนอบรมและหลังอบรม มีจำนวน 2 ภาค คือ **ภาคทฤษฎี** เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยแบบชนิดเลือกตอบจำนวน 5 ตัวเลือก และ**ภาคปฏิบัติ** เป็นแบบทดสอบเขียนตอบโดยให้ครูผู้รับการอบรมออกแบบการผลิตสื่อการสอนจำนวน 1 ข้อ แบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรมมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1) สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วัดระดับพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมระดับพุทธิพิสัยวัดในด้านความเข้าใจ และการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 3.2 (รายละเอียดของตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแสดงในภาคผนวก)

ตารางที่ 3.2 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมระดับพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

เรื่องที่ 1 – เรื่องที่ 5	ระดับพุทธิพิสัย							ระดับทักษะพิสัย
	ความรู้/ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	รวม	
-	-	11	-	4	-	-	15	1

2) กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมระดับพุทธิพิสัย เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยแบบชนิดเลือกตอบ จำนวน 5 ตัวเลือก แบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรมเป็นแบบคู่ขนาน และแบบเขียนตอบ

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนอบรมและหลังอบรมวัดระดับพุทธิพิสัย ระดับพุทธิพิสัยที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนอบรมมีจำนวน 15 ข้อ และแบบทดสอบหลังอบรมมีจำนวน 15 ข้อ เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบผู้วิจัยจึงสร้างแบบทดสอบก่อนอบรมจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังอบรมจำนวน 30 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ

ส่วนแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรมระดับทักษะพิสัย เป็นข้อสอบแบบเขียนตอบให้ครูผู้รับการอบรมสามารถออกแบบการผลิตสื่อการสอนได้ ข้อสอบมีจำนวน 1 ข้อ ประกอบด้วย คำสั่ง ระยะเวลา และการให้คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ครอบคลุม (1) ความถูกต้องของรูปแบบที่ออกแบบตามคำสั่ง (2) ความถูกต้องในการวิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการออกแบบ (3) ความน่าสนใจในการออกแบบ (4) ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ และ (5) ความสมบูรณ์และชัดเจนในการออกแบบ (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพการออกแบบระบบการผลิตสื่อการสอนของครูผู้รับการอบรมแสดงในภาคผนวก)

4) ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 1 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 3 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิแสดงในภาคผนวก) ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบในด้านความเที่ยงตรงและการใช้ภาษา โดยใช้แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบแสดงในภาคผนวก) ผลการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยภาพรวมคุณภาพของแบบทดสอบอยู่ในระดับดี มีการปรับแก้แบบทดสอบเฉพาะในเรื่องการพิมพ์ผิด

5) วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้ โดยการจัดอบรมเรื่องการออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอนให้กับครูโรงเรียนผาสุกมณีจักร จำนวน 20 คน จำนวน 2 วัน จากนั้นให้ครูทำแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรม นำมาตรวจให้คะแนนข้อถูกได้ 1 คะแนน ข้อผิดได้ 0 คะแนน นำผลมาวิเคราะห์รายข้อ หาค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 1.00 จากผลการวิเคราะห์รายข้อคัดเลือกเฉพาะข้อที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้ข้อสอบที่เป็นแบบทดสอบก่อนอบรมมีจำนวน 15 ข้อ และแบบทดสอบหลังอบรมมีจำนวน 15 ข้อ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบก่อนอบรมอยู่ระหว่าง 0.63-0.70 และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบหลังอบรมอยู่ระหว่าง 0.58-0.73 และ (2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนอบรมอยู่ระหว่าง 0.28-0.75 และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังอบรมอยู่ระหว่าง 0.37-0.70

เมื่อได้แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนอบรมจำนวน 15 ข้อ และแบบทดสอบหลังอบรมจำนวน 15 ข้อ จากนั้นวิเคราะห์ค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยวิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) ผลของค่าความเชื่อมั่น มีดังนี้ แบบทดสอบก่อนอบรมเท่ากับ 0.77 ส่วนแบบทดสอบหลังอบรมเท่ากับ 0.79

สำหรับแบบทดสอบในภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ให้ครูที่เป็นกลุ่มทดลองใช้แบบทดสอบแสดงความเห็นใน 2 ประเด็น คือ (1) ความชัดเจนของคำสั่ง และ (2) ความชัดเจนของข้อสอบในด้านการ

ใช้ภาษา โดยให้แสดงความเห็นว่าเข้าใจหรือไม่เข้าใจ ถ้าไม่เข้าใจให้ข้อเสนอแนะ ครูที่เป็นกลุ่มทดลองจำนวนทั้ง 20 คน แสดงความเห็นโดยภาพรวมสรุปว่า เข้าใจในเรื่องคำสั่งและโจทย์หรือข้อสอบที่ให้ทำ

6) จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพในการทดลองเบื้องต้นกับทดลองใช้จริงไป

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ แบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ และแบบเขียนตอบหรือแบบปลายเปิด มีจำนวน 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจด้านคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจด้านผลที่ได้รับของชุดฝึกอบรมทางไกล

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามมีดังนี้

1) กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ แบบมาตรประมาณค่า และแบบเขียนตอบ

2) กำหนดสิ่งที่จะสอบถาม ครอบคลุม (1) คุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล และ (2) ผลที่ได้รับจากการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล

3) สร้างแบบสอบถาม มีจำนวน 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจด้านคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจด้านผลที่ได้รับของชุดฝึกอบรมทางไกล ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบเขียนตอบ

ลักษณะของแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่ามี 5 ระดับ ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ระดับของแบบสอบถามของ Likert Rating Scale มีดังนี้

5 หมายถึง ความพึงพอใจระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ความพึงพอใจระดับมาก

3 หมายถึง ความพึงพอใจระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

4) ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 1 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลจำนวน 1 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 1 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิแสดงในภาคผนวก) ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 คนได้ตรวจสอบความถูกต้องของภาษาและเนื้อหาที่ใช้ โดยภาพรวมผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 คน ประเมินคุณภาพของแบบสอบถามอยู่ในระดับดี ไม่มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุง (รายละเอียดของแบบประเมินคุณภาพของแบบสอบถามแสดงในภาคผนวก)

5) ทดลองใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ผ่านการทดสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิทดลองใช้กับครูโรงเรียนวัดผาสุกมณีจักร จำนวน 20 คน ที่ปฏิบัติการสอนในปีการศึกษา 2558 (ครูทั้ง 20 คน เป็นกลุ่มเดียวกับที่ทดลองใช้แบบทดสอบ) กลุ่มทดลองใช้แบบสอบถามมีคุณสมบัติคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นและทดลองใช้จริง ครูที่เป็นกลุ่มทดลองใช้แบบสอบถามจะพิจารณาข้อความ และภาษาที่ใช้ในแบบสอบถามที่ริมขวาโดยให้กลุ่มทดลองใช้แสดงเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่เข้าใจหรือไม่เข้าใจ ในกรณีที่ไม่เข้าใจมีที่ว่างเว้นให้กลุ่มทดลองใช้ให้ข้อมูลด้วย เพื่อนำมาปรับปรุงได้ถูกต้อง จากการวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบถามโดยใช้วิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) พบว่า แบบสอบถามมีค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98

6) จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ มีดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของแบบสอบถาม สอบถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ วุฒิทางการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน และกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบมีจำนวน 5 ข้อคำถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมทางไกลในด้านคุณภาพของเอกสารการฝึกอบรม คุณภาพของแบบฝึกปฏิบัติ คุณภาพของซีดี (สไลด์คอมพิวเตอร์) และคุณภาพของการอบรมเข้ม ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า มีจำนวน 15 ข้อคำถาม

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมทางไกลในด้านผลที่ได้รับจากการอบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกลเกี่ยวกับการนำชุดฝึกอบรมทางไกลไปใช้ประโยชน์ การพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ความรู้ ความสามารถและความชอบ ในการพัฒนาด้านต่างๆ ของครูผู้รับการอบรม และความต้องการหลักสูตรการฝึกอบรมทางไกลในเรื่องอื่นๆ ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า มีจำนวน 7 ข้อคำถาม

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบเขียนตอบ มีจำนวน 1 ข้อคำถาม

2.4 ผลของการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของชุดฝึกอบรมทางไกล

ในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลจะเสนอผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดสอบประสิทธิภาพครอบคลุม (1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น และ (2) ผลของการทดลองประสิทธิภาพเบื้องต้นหรือทดลองใช้เบื้องต้น

1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น คือ ครูผู้สอนในโรงเรียนจังหวัดนนทบุรี จำนวน 30 คน ที่ปฏิบัติการสอนในปีการศึกษา 2559 ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอนดังนี้

(1) ส่งจดหมายถึงโรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนประถมศึกษาที่ไม่เป็นโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้จริง โดยการสุ่มอย่างง่าย จับฉลากได้โรงเรียนประถมศึกษามา 15 โรงเรียน และโรงเรียนมัธยมศึกษา 5 โรงเรียน โดยขอให้โรงเรียนที่สนใจส่งครูเข้ารับการอบรมโรงเรียนละ 1 – 2 คน (โรงเรียนที่ส่งมาหลังจากที่กำหนดเวลาและเกินจำนวน 30 คน จะไม่รับเข้ารับการอบรม) เมื่อได้ครูผู้รับการอบรมเพื่อทดลองใช้เบื้องต้นครบจำนวน 30 คนแล้ว จึงดำเนินการในข้อที่ (2) ต่อไป

(2) จำแนกระดับความรู้ของครูผู้รับการอบรมในการทดลองใช้เบื้องต้นด้วยการส่งแบบทดสอบเรื่อง สื่อการสอน เป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ในการจำแนกความรู้ครูผู้รับการอบรมในการทดลองใช้จริง ให้ครูผู้รับการอบรมทำแบบทดสอบและส่งแบบทดสอบกลับคืนทางไปรษณีย์ตามกำหนดระยะเวลา สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน เกณฑ์ในการจำแนกระดับความรู้ของครูผู้รับการอบรมมี 3 เกณฑ์ จำแนกออกเป็นดังนี้

กลุ่มที่ 1 เกณฑ์ความรู้อยู่ในระดับดีหรือเก่ง คะแนนอยู่ระหว่าง 15-11 คะแนน

กลุ่มที่ 2 เกณฑ์ความรู้อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนอยู่ระหว่าง 10-6 คะแนน

กลุ่มที่ 3 เกณฑ์ความรู้อยู่ในระดับอ่อน คะแนนอยู่ระหว่าง 5-1 คะแนน

ผลการจำแนกระดับความรู้ของครูผู้รับการอบรมกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับดี หรือเก่ง จำนวน 9 คน กลุ่มที่ 2 มีความรู้อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 12 คน และกลุ่มที่ 3 มีความรู้อยู่ในระดับอ่อน จำนวน 9 คน

(3) สุ่มครูผู้รับการอบรมจำนวน 30 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการทดลองแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน โดยสุ่มมาในแต่ละกลุ่มจำนวน 1 คน ได้ครูผู้รับการอบรมที่มีความรู้อยู่ในระดับดี จำนวน 1 คน ระดับปานกลาง จำนวน 1 คน และระดับอ่อน จำนวน 1 คน

(4) สุ่มครูผู้รับการอบรมที่เหลือจำนวน 27 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพในการทดลองแบบกลุ่ม จำนวน 6 คน โดยสุ่มมาในแต่ละกลุ่ม จำนวน 2 คน ได้ครูผู้รับการอบรมที่มีความรู้อยู่ในระดับดี จำนวน 2 คน ระดันปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับอ่อน จำนวน 2 คน

(5) เหลือครูผู้รับการอบรมเพื่อทดสอบประสิทธิภาพในภาคสนาม จำนวน 21 คน เป็นครูผู้รับการอบรมที่มีความรู้อยู่ในระดับดีจำนวน 6 คน ระดับปานกลางจำนวน 9 คน และระดับอ่อนจำนวน 6 คน

2) ผลของการทดลองใช้เบื้องต้นของชุดฝึกอบรมทางไกล ครอบคลุม การหาประสิทธิภาพด้วยค่า E_1/E_2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการอบรม และการศึกษาความพึงพอใจ

(1) ผลของการทดลองใช้เบื้องต้นในการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกลของครูผู้รับการอบรม ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (E_1/E_2) ของชุดฝึกอบรมทางไกล

การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น	ร้อยละของคะแนนกิจกรรมระหว่างอบรม	ร้อยละของคะแนนทดสอบหลังอบรม	E_1/E_2
แบบเดี่ยว	63.00	60.00	63.00/60.00
แบบกลุ่ม	70.00	72.67	70.00/72.67
แบบภาคสนาม	80.95	80.00	80.95/80.00

จากตารางที่ 3.3 ในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (E_1/E_2) พบว่า ในการทดลองแบบเดี่ยว (E_1/E_2) = 63.00/60.00 การทดลองแบบกลุ่ม (E_1/E_2) = 70.00/72.67 และการทดลองแบบภาคสนาม (E_1/E_2) = 80.95/80.00 จึงเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ในการทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์และนำมาปรับปรุงดังนี้

(1.1) ผลการสัมภาษณ์ครูผู้รับการอบรมในการทดลองแบบเดี่ยวจำนวน 3 คน พบว่า (1) เนื้อหาสาระในเอกสารการฝึกอบรมอ่านแล้วเข้าใจง่าย ควรมีตัวอย่างให้ศึกษาในทุกเรื่อง (2) กิจกรรมค่อนข้างยากทำไม่ได้ และสับสนในคำสั่งให้ทำ (3) ได้รับความรู้มากและนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยเฉพาะเรื่องการออกแบบการผลิตเกมน่าสนใจ และ (4) การเสนอผลงานมีการวิพากษ์ทำให้นำผลงานไปปรับปรุงได้ ส่วนการบรรยายสรุปของวิทยากรทำให้เข้าใจดีขึ้น

จากผลการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงในชุดฝึกอบรมทางไกลดังนี้ คือ (1) เพิ่มตัวอย่างการออกแบบการผลิตสื่อในทุกเรื่อง และ (2) ปรับกิจกรรมโดยเขียนคำสั่งให้ชัดเจนและปรับให้เลือกทำกิจกรรมในรูปแบบการออกแบบการผลิตสื่อเอกสารการสอน หรือแบบฝึกหัด หรือเกม เมื่อปรับปรุงเรียบร้อย และจึงนำชุดฝึกอบรมทางไกลมาใช้ในการทดลองแบบกลุ่มต่อไป

(1.2) ผลการสัมภาษณ์ครูผู้รับการอบรมในการทดลองแบบกลุ่มจำนวน 6 คน พบว่า (1) การตรวจกิจกรรมควรให้คำแนะนำในเรื่องการออกแบบผลิตสื่อ ครูผู้รับการอบรมจะได้ตรวจสอบก่อนการ

ปรับแก้ก่อนเข้ารับการอบรมเข้ม (2) กิจกรรมค่อนข้างยาก น่าจะเป็นกิจกรรมตอบคำถามหรือเติมคำ และ (3) แบบประเมินตนเองก่อนเรียนข้อคำถามที่ 8 อ่านไม่เข้าใจ

จากผลการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงในชุดฝึกอบรมทางไกลดังนี้ คือ (1) ปรับแนวตอบให้มีรายละเอียดกว่าเดิม (2) เนื่องจากวัตถุประสงค์เน้นให้ครูผู้รับการอบรมสามารถออกแบบการผลิตสื่อได้ ดังนั้น กิจกรรมระหว่างฝึกอบรมจึงต้องให้ฝึกทำการออกแบบการผลิตสื่อ ประเภทเอกสารการสอน แบบฝึกหัด และเกมได้ จึงไม่ปรับปรุงกิจกรรมตามผลสัมภาษณ์ และ (3) แบบประเมินตนเองก่อนเรียนในข้อคำถามที่ 8 ได้ปรับเขียนข้อคำถามให้สั้น เพื่อให้ครูผู้รับการอบรมเข้าใจง่ายขึ้น หลังจากปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกลแล้วผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมทางไกลมาทดลองแบบภาคสนามต่อไป

(1.3) หลังจากทดลองแบบภาคสนามผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ครูผู้รับการอบรมจำนวน 11 คน (จากครูผู้รับการอบรม จำนวน 21 คน)

ผลการสัมภาษณ์ครูผู้รับการอบรมในการทดลองแบบภาคสนาม พบว่า (1) มีคำที่พิมพ์ผิด เช่น บอก เป็น บอ เรียน เป็น เรีน ฯลฯ (2) ตัวอย่างการออกแบบการผลิตสื่อน่าจะมีวิชาภาษาอังกฤษ (3) อ่านเนื้อหาสาระเข้าใจง่ายและฟังการบรรยายสรุปจากวิทยากรยิ่งเข้าใจดีขึ้น (4) ชอบกิจกรรมได้มีโอกาสฝึกทำ แต่น่าจะให้ครูผู้รับการอบรมเลือกเนื้อหามาฝึกเอง และ (5) การเสนอกิจกรรมในการอบรมเข้มใช้เวลานาน

จากผลการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงสื่อในชุดฝึกอบรมทางไกลดังนี้ คือ (1) แก้คำที่พิมพ์ผิดในเอกสารการฝึกอบรม (2) เพิ่มตัวอย่างการออกแบบการผลิตสื่อโดยใช้เนื้อหาสาระในวิชาภาษาอังกฤษ (3) กิจกรรมระหว่างฝึกอบรมควรกำหนดให้ เพราะจะได้ประเมินผลของการฝึกปฏิบัติของครูผู้รับการอบรมได้เหมือนกันจึงไม่ปรับแก้ และ (4) ปรับการเสนอกิจกรรมระหว่างการอบรมเข้มในการทดลองใช้จริง แบ่งผู้รับการอบรมเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกให้นำเสนอกิจกรรมการออกแบบการผลิตเอกสารการสอน กลุ่มที่สองให้นำเสนอกิจกรรมการออกแบบการผลิตแบบฝึกหัด และกลุ่มที่สามให้นำเสนอกิจกรรมการออกแบบเกม จะได้ใช้ระยะเวลาในการนำเสนอไม่นานและได้วิพากษ์งานมากขึ้น เมื่อปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดลองแบบภาคสนามเรียบร้อยแล้ว จึงนำมาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบทดลองใช้จริง

นอกจากนี้ ในการทดสอบแบบภาคสนามผู้วิจัยได้นำคะแนนของการทำแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรมของครูผู้รับการอบรมมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์หรือความก้าวหน้าทางการอบรม ตลอดจนการสอบถามความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรม ดังตารางที่ 3.4 – 3.6

(2) ผลสัมฤทธิ์ของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดลองแบบภาคสนามกับครูผู้รับการอบรม จำนวน 21 คน ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ผลสัมฤทธิ์ของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดลองแบบภาคสนาม (n = 21)

การทดสอบประสิทธิภาพ	คะแนนก่อนอบรม		คะแนนหลังอบรม		t-test
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
แบบภาคสนาม	3.43	0.59	7.47	0.68	20.14*

*P < .05

จากตารางที่ 3.4 พบว่า ในการทดลองแบบภาคสนามครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล มีคะแนนหลังอบรมเพิ่มขึ้นกว่าคะแนนก่อนอบรม

(3) ผลความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดลองแบบภาคสนามกับครูผู้รับการอบรม จำนวน 21 คน ดังตารางที่ 3.5 – 3.6

ตารางที่ 3.5 ความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล ในการทดลองแบบภาคสนามด้านคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล (n = 21)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
1. คุณภาพของเอกสารการฝึกอบรม			
1.1 เนื้อหาสาระในเอกสารการฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องการออกแบบการผลิตสื่อการสอนกับผู้รับการอบรมเป็นอย่างดี	4.52	0.60	มากที่สุด
1.2 การนำเสนอตัวอย่างในเอกสารการฝึกอบรมทำให้เข้าใจในเรื่องการออกแบบการผลิตสื่อได้ดี	4.52	0.51	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาสาระที่เขียนใช้ภาษาที่อ่านแล้วผู้รับการอบรมเข้าใจง่าย	4.52	0.51	มากที่สุด
1.4 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสม	4.38	0.74	มาก
1.5 การจัดลำดับการนำเสนอในแต่ละเรื่องมีการเชื่อมโยงกัน	4.52	0.60	มากที่สุด
2. คุณภาพของแบบฝึกปฏิบัติ			
2.1 แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้แนวทางในการฝึกอบรมโดยใช้ควบคู่กับเอกสารการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี	4.57	0.60	มากที่สุด
2.2 การบันทึกสาระสำคัญในแบบฝึกปฏิบัติช่วยให้มีโอกาสได้ทบทวนเนื้อหาสาระ	4.62	0.50	มากที่สุด

ตารางที่ 3.5 ความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล ในการทดลองแบบภาคสนามด้านคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล (n = 21) (ต่อ)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
2.3 การจัดรูปแบบการนำเสนอในแบบฝึกปฏิบัติทำให้การทำกิจกรรมระหว่างฝึกอบรมเข้าใจง่าย	4.48	0.75	มาก
2.4 กิจกรรมในแต่ละเรื่องครูผู้รับการอบรมได้ฝึกปฏิบัติการออกแบบการผลิตสื่อแต่ละประเภทได้	4.52	0.60	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมในแต่ละเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่ได้อบรม	4.52	0.60	มากที่สุด
2.6 ปริมาณของกิจกรรมที่มอบหมายมีความเหมาะสม	4.43	0.60	มาก
2.7 แนวตอบในกิจกรรมให้แนวทางในการตรวจสอบ	4.43	0.60	มาก
3. คุณภาพของซีดี (สไลด์คอมพิวเตอร์)			
3.1 การสรุปสาระสำคัญด้วยซีดีในแต่ละเรื่องทำให้เข้าใจเนื้อหาสาระดียิ่งขึ้น	4.52	0.62	มากที่สุด
3.2 ความชัดเจนของข้อความในซีดี	4.52	0.60	มากที่สุด
3.3 ความชัดเจนของเสียงในซีดี	4.58	0.51	มากที่สุด
3.4 การจัดรูปแบบการนำเสนอซีดีทำให้เข้าใจเนื้อหาสาระได้ง่ายขึ้น	4.57	0.60	มากที่สุด
4. คุณภาพของการอบรมเข้ม			
4.1 การวิพากษ์กิจกรรมในการอบรมเข้มทำให้เข้าใจในเรื่องการออกแบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน	4.33	0.48	มาก
4.2 การบรรยายสรุปเนื้อหาทำให้เข้าใจในเรื่องการออกแบบการผลิตและการใช้สื่อการสอนดียิ่งขึ้น	4.33	0.48	มาก
เฉลี่ยรวม	4.47	0.57	มาก

จากตารางที่ 3.5 พบว่า ในการทดสอบแบบภาคสนามคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.47) เมื่อพิจารณารายข้ออยู่ในระดับมากที่สุดมีจำนวน 10 ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.62) คือ การบันทึกสาระสำคัญในแบบฝึกปฏิบัติช่วยให้มีโอกาสทบทวนเนื้อหาสาระ รายข้อที่เหลืออยู่ในระดับมาก ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{x}$ = 4.33) คือ การวิพากษ์กิจกรรมในการอบรมเข้มทำให้เข้าใจในการออกแบบการผลิตและการใช้สื่อการสอนและการบรรยายสรุปเนื้อหาทำให้เข้าใจในเรื่องการออกแบบการผลิตและการใช้สื่อการสอนดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 3.6 ความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดลองแบบภาคสนาม ด้านผลที่ได้รับจากการอบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล (n = 21)

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
1. ระดับประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องนี้	4.52	0.51	มากที่สุด
2. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการสอน	4.52	0.51	มากที่สุด
3. การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาตนเอง	4.71	0.46	มากที่สุด
4. การมีโอกาสได้ศึกษาด้วยตนเองอย่างเป็นระบบมีขั้นตอน	4.57	0.59	มากที่สุด
5. การสร้างความมั่นใจให้กับครูผู้รับการอบรมในการสอน	4.52	0.51	มากที่สุด
6. ผู้รับการอบรมสามารถออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอนได้	4.48	0.51	มาก
7. ผู้รับการอบรมชอบที่จะฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล	4.52	0.51	มากที่สุด
8. ผู้รับการอบรมจะนำความรู้ที่ได้รับไปเผยแพร่ให้บุคคลอื่นได้	4.48	0.51	มาก
9. ผู้รับการอบรมได้รับผลตามที่คาดหวัง	4.38	0.49	มาก
10. ควรมีการฝึกอบรมในหลักสูตรอื่นๆ ด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล เช่น การเขียนรายงานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอน หลังจากการออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอนแล้ว	4.62	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.53	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 3.6 พบว่า ในการทดลองภาคสนามผลที่ได้รับของชุดฝึกอบรมทางไกลที่ครูผู้รับการอบรมได้รับโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.53) เมื่อพิจารณารายข้อมีอยู่ในระดับมากที่สุด 7 ข้อ ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}$ = 4.71) คือ การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาตนเอง ที่เหลืออยู่ในระดับมากที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{x}$ = 4.38) คือ ครูผู้รับการอบรมได้รับผลตามที่คาดหวัง

หลังจากผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดลองแบบภาคสนามแล้ว ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกล จากนั้นนำมาทดลองใช้จริงอีกครั้ง (รายละเอียดของการทดสอบประสิทธิภาพในการทดลองใช้จริงนำเสนอในบทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น ครอบคลุม การทดลองแบบเดี่ยว (กับครูผู้รับการอบรมจำนวน 3 คน) การทดลองแบบกลุ่ม (กับครูผู้รับการอบรมจำนวน 6 คน) และการทดลองแบบภาคสนาม (กับครูผู้รับการอบรมจำนวน 21 คน)

ในการทดลองทั้ง 3 ขั้นตอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการที่เหมือนกัน ดังนี้

1) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย และการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ จากนั้นได้ชี้แจงถึงส่วนประกอบของชุดฝึกอบรมทางไกล ขั้นตอนการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล ระยะเวลาการศึกษา และการนัดหมายการอบรมเข้ม จากนั้นได้แจกชุดฝึกอบรมทางไกลจำนวน 5 เรื่อง (ยกเว้นแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรม)

2) ครูผู้รับการอบรมศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกลที่บ้านหรือสถานที่อื่นๆ ตามความสะดวกของครูผู้รับการอบรม โดยมีขั้นตอนการศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกล ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนอบรม (ดำเนินการก่อนอบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกลทำแบบทดสอบก่อบอบรมที่มหาวิทยาลัย)

ขั้นที่ 2 ศึกษาแผนการอบรมประจำหัวเรื่อง และเนื้อหาสาระในแต่ละหัวเรื่องในเอกสารการฝึกอบรม และบันทึกสาระสำคัญลงในแบบฝึกปฏิบัติ

ขั้นที่ 3 ศึกษาซีดี (สไลด์คอมพิวเตอร์) ประกอบหลังจากศึกษาเอกสารการฝึกอบรมแล้ว

ขั้นที่ 4 ทำกิจกรรมและตรวจสอบแนวตอบในแต่ละเรื่องในแบบฝึกปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 อบรมเข้ม โดยการเสนอผลงาน (กิจกรรม) ที่มอบหมายให้ครูผู้รับการอบรมทำและฟังการบรรยายสรุปจากวิทยากร

ขั้นที่ 6 ทำแบบทดสอบหลังอบรม (หลังจากการอบรมเข้มสิ้นสุดครูผู้รับการอบรมทำแบบทดสอบหลังอบรมที่มหาวิทยาลัย)

3) ในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบฝึกปฏิบัติ (ที่ครูผู้รับการอบรมทำกิจกรรม) และกระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรมนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

4) สัมภาษณ์ครูผู้รับการอบรมในการทดลองแบบเดี่ยวจำนวน 3 คน เกี่ยวกับคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อนำมาปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกลก่อนการทดลองแบบกลุ่ม

5) สัมภาษณ์ครูผู้รับการอบรมในการทดลองแบบกลุ่มจำนวน 6 คน เกี่ยวกับคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อนำมาปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกลก่อนการทดลองแบบภาคสนาม

7) สัมภาษณ์ครูผู้รับการอบรมในการทดลองแบบภาคสนามจำนวน 11 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและสอบถามความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมในการทดลองแบบภาคสนามจำนวน 21 คน เกี่ยวกับคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล และผลที่ได้รับจากการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำมาปรับปรุงชุดฝึกอบรมทางไกลในการทดลองใช้จริง

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพในการทดลองใช้จริง กับครูผู้รับการอบรมจำนวน 30 คน ที่มีระดับผลความรู้คละกันและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เบื้องต้น ขั้นตอนของการทดลองใช้จริงเหมือนกับการทดลองใช้เบื้องต้น ดังนี้

1) ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย และการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ จากนั้นได้ชี้แจงถึงส่วนประกอบของชุดฝึกอบรมทางไกล ขั้นตอนการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล ระยะเวลาการศึกษา และการนัดหมายการอบรมเข้ม พร้อมทั้งแจกชุดฝึกอบรมทางไกลจำนวน 5 เรื่อง (ยกเว้นแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรม)

2) ครูผู้รับการอบรมศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกลที่บ้านหรือสถานที่อื่นๆ ตามความสะดวกของผู้รับการอบรม โดยมีขั้นตอนการศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกล ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนอบรม (ดำเนินการก่อนอบรมชุดฝึกอบรมทางไกลทำแบบทดสอบก่อนอบรมที่มหาวิทยาลัย)

ขั้นที่ 2 ศึกษาแผนการอบรมประจำหัวเรื่อง และเนื้อหาสาระในแต่ละหัวเรื่องในเอกสารการฝึกอบรม และบันทึกสาระสำคัญลงในแบบฝึกปฏิบัติ

ขั้นที่ 3 ศึกษาซีดี (สไลด์คอมพิวเตอร์) ประกอบหลังจากศึกษาเอกสารการฝึกอบรมแล้ว

ขั้นที่ 4 ทำกิจกรรมและตรวจสอบแนวตอบในแต่ละเรื่องในแบบฝึกปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 อบรมเข้ม โดยการเสนอผลงาน (กิจกรรม) ที่มอบหมายให้ครูผู้รับการอบรมทำและฟังการบรรยายสรุปจากวิทยากร

ขั้นที่ 6 ทำแบบทดสอบหลังอบรม (หลังจากอบรมเข้มสิ้นสุดครูผู้รับการอบรมทำแบบทดสอบหลังอบรมที่มหาวิทยาลัย)

3) ในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบฝึกปฏิบัติที่ครูผู้รับการอบรมได้ทำกิจกรรม และกระดาษคำตอบของแบบทดสอบก่อนอบรมและหลังอบรมของครูผู้รับการอบรมนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

4) สอบถามความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมในการทดลองใช้จริงจำนวน 30 คน เกี่ยวกับคุณภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล และผลที่ได้รับจากการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพการทดลองใช้จริงแล้วได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ เพื่อรายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพในบทที่ 4 ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่องการออกแบบระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล โดยการหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล 80/80

เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลมีดังนี้ (1) เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แต่ไม่เกิน 2.5% และ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 แต่ไม่เกิน 2.5% ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การหาค่า E_1/E_2

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบค่าที

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของครูผู้รับการอบรมที่อบรมด้วยชุดฝึกอบรมทางไกล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เกณฑ์การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยมีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	แปลความหมาย	ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	แปลความหมาย	ความพึงพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	แปลความหมาย	ความพึงพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	แปลความหมาย	ความพึงพอใจระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	แปลความหมาย	ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด