

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยแต่ละขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเป็นการศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มากำหนดเป็นองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การศึกษาเอกสาร งานวิจัยและสัมภาษณ์วิทยุบูรณาการเกี่ยวกับสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการและแนวทางในการเสริมสร้างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของวิทยุบูรณาการพบว่า ทักษะสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ ประกอบด้วย 1) การติดตั้งและซ่อมบำรุงจานดาวเทียม 2) อุปกรณ์ Hardware และโปรแกรม Software ที่ใช้ในสถานศึกษา 3) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4) ความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์

ส่วนที่ 2 การศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นที่ 2 การสร้างและประเมินร่างหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานที่สังเคราะห์ได้ในขั้นที่ 1 มากำหนดเป็นแนวทางในการสร้างและประเมินคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม โดยกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหา กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม และการวัดและประเมินผล ในการดำเนินการในขั้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสร้างโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม แต่ละองค์ประกอบ มีรายละเอียด ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายของการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยบูรณาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 โดยให้มีลักษณะสอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เข้าอบรมสามารถนำไปใช้จริงในการปฏิบัติงานได้

2. เนื้อหา เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นเนื้อหาสาระของหลักสูตรฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเข้ารับการฝึกอบรมและสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ โดยเนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วย 4 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 การติดตั้งและซ่อมบำรุงจานดาวเทียม

หน่วยที่ 2 อุปกรณ์ Hardware และโปรแกรม Software ที่ใช้ใน

สถานศึกษา

หน่วยที่ 3 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 4 ความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบ

คอมพิวเตอร์

3. กิจกรรมการฝึกอบรมผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ มากำหนดเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วมและการมีปฏิสัมพันธ์กลุ่มย่อยเน้นผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงธรรมชาติความต้องการความแตกต่างและศักยภาพของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยกิจกรรมการฝึกอบรมแต่ละหน่วยประกอบด้วย

3.1 **ชั้นนำ** เป็นการสร้างความตระหนักและเร้าความสนใจ พร้อมทั้งชั้นนำเข้าสู่บทเรียนโดยบอกให้ทราบวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมแต่ละหน่วย และการสรุปบททวนความรู้เดิม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมให้สัมพันธ์กับความรู้ใหม่

3.2 **ขั้นการฝึกอบรม** เป็นการเรียนรู้ภาคทฤษฎีควบคู่ไปกับการปฏิบัติ โดยเน้นการฝึกปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารรวมทั้งการใช้กิจกรรมที่หลากหลายเพื่อสร้างความน่าสนใจในการฝึกอบรม เช่น การร่วมกันอภิปราย การแบ่งกลุ่มทำงาน และการนำเสนอผลงาน

3.3 **ขั้นสรุปและวัดผล** เป็นการสรุปเนื้อหาการฝึกอบรมในแต่ละหน่วย และทำการวัดผลการฝึกอบรมเมื่อจบแต่ละหน่วย

4. **สื่อการฝึกอบรม** ผู้วิจัยกำหนดสื่อที่ใช้ประกอบในการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและกิจกรรมการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ ประกอบด้วย เอกสารประกอบการฝึกอบรมสำหรับวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม พาวเวอร์พอยท์ (Power Point) เครื่องฉายและสื่อประกอบอื่นที่เหมาะสม

5. **การวัดและประเมินผล** เป็นกระบวนการในการวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม และวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อ ในแต่ละหัวข้อมีการประเมินผลความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นวัดความรู้ความเข้าใจก่อนการฝึกอบรม และหลังการฝึกอบรม ในระหว่างการฝึกอบรมจะมีการประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน หลังเสร็จสิ้นการอบรมจะมีการวัดความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

ส่วนที่ 2 การประเมินและหาคุณภาพของโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมเป็นการตรวจสอบโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการโดยการนำหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตร ดังนี้

1. จุดประสงค์

1.1 เพื่อประเมินความเหมาะสมโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ โดยพิจารณาความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหา กิจกรรมการฝึกอบรม

สื่อการฝึกอบรมและการวัดและประเมินผล ว่ามีความเหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือไม่

1.2 เพื่อประเมินความสอดคล้องของแต่ละองค์ประกอบ

ในร่างหลักสูตรที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหา กิจกรรม การฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม และการวัดและประเมินผล ว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด

2. ผู้ประเมินโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้กำหนดผู้เชี่ยวชาญในการทำหน้าที่ประเมินโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

2.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปและเป็นผู้เชี่ยวชาญ

ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือคอมพิวเตอร์

2.2 มีประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมหรือเป็น

วิทยากรฝึกอบรมในการพัฒนาครู

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโครงร่างหลักสูตร

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประกอบด้วยแบบประเมินความ

เหมาะสมของโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมมีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิด

มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และแบบประเมินความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม

เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดย

ทำการศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบหลักสูตรฝึกอบรมแล้วกำหนดประเด็นสำคัญที่

จะประเมิน จากนั้นจึงเขียนคำถามให้ครอบคลุมประเด็นเหล่านั้น แล้วนำไปให้ ผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสม และความชัดเจนของข้อคำถาม

ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามที่คุณผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะจัดทำเป็นแบบประเมิน

โครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมฉบับสมบูรณ์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบประเมินที่ได้พร้อมทั้งโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมไปให้

ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้อง โดยผู้วิจัยดำเนินการและ

ประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบประเมินความเหมาะสมของโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานส่วนข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความสอดคล้องของผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปของดัชนีความสอดคล้องโดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5.1 การประเมินความเหมาะสมนำคำตอบในแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนมาแปลงเป็นคะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 100)

เหมาะสมมากที่สุด ให้คะแนนเป็น 5

เหมาะสมมาก ให้ คะแนนเป็น 4

เหมาะสมปานกลาง ให้ คะแนนเป็น 3

เหมาะสมน้อย ให้ คะแนนเป็น 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ให้ คะแนนเป็น 1

จากนั้นคำนวณค่าเฉลี่ยคะแนนความเหมาะสมแล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 100)

4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

5.2 การประเมินความสอดคล้องใช้ดัชนีความสอดคล้อง เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาซึ่งดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คำนวณได้จากสูตร

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

R หมายถึง คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนำมาแปลง

เป็นคะแนน ดังนี้

มีความเห็นว่า สอดคล้อง กำหนดคะแนนเป็น +1

มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจ กำหนดคะแนนเป็น 0

มีความเห็นว่า ไม่สอดคล้อง กำหนดคะแนนเป็น -1

เมื่อรวมคะแนนและแทนค่าในการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วหาก IOC มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปจะถือว่าใช้ได้โดยไม่ต้องปรับปรุง แต่ถ้าพบว่าข้อใดมีค่า IOC น้อยกว่า 0.50 ผู้วิจัยจะปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรบต่อไป (สมนึก ภัททิยธนี, 2546, หน้า 219–221) จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรมีค่าตั้งแต่ 0.60–0.80 ใช้ได้ทุกข้อไม่ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรบ

ขั้นนี้เป็นการนำหลักสูตรฝึกอบรบที่พัฒนาแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในสถานการณ์จริง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรบโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของการทดลองใช้หลักสูตร

1.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ โดยพิจารณาจากคะแนนความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ โดยพิจารณาจากการประเมินทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ โดยพิจารณาจากระดับความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรบที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรบ

2. แบบแผนการทดลอง

ในการทดลองหาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pretest-Posttest Design ในแบบแผนนี้จะมีกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว แต่ถูกวัดหรือถูกสังเกตทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ดังภาพประกอบ 4 (ชวลิต ชูกำแพง, 2553, หน้า 66)

O_1 สอบก่อน	X ให้ตัวแปรทดลอง	O_2 สอบหลัง
------------------	-----------------------	------------------

ภาพประกอบ 4 แบบแผนการทดลอง (ชวลิต ชูกำแพง, 2553, หน้า 66)

3. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นคณะวิทยบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 จำนวน 30 คน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยบูรณาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 แบบทดสอบและแบบสอบถาม รายละเอียด ดังนี้

4.1 หลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยบูรณาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

4.1.1 เอกสารประกอบการฝึกอบรมสำหรับวิทยากร

4.1.2 เอกสารประกอบการฝึกอบรมสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.1.3 สื่อ วัสดุอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.2.1 เครื่องมือวัดความรู้ความเข้าใจ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเกี่ยวกับด้านความรู้ความเข้าใจทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยบูรณาการ มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

4.2.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับเนื้อหาสาระทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) หลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตรที่ใช้ในการเสริมสร้างสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยบูรณาการ และวิเคราะห์รายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม เนื้อหา กิจกรรมการฝึกอบรม การวัดและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยฝึกอบรม

4.2.1.2 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์และเนื้อหาในแต่ละหน่วยฝึกอบรม

4.2.1.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ สมรรถนะด้านความรู้โดยการนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.80-1.0

4.2.1.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปหาค่าความยากง่ายอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นโดยทดลองกับบุคลากรที่ดูแลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศใน โรงเรียน สังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 จำนวน 20 คน ค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.30-0.75 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.50-0.84 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

4.2.2 แบบประเมินทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นแบบประเมิน 3 หัวข้อ แต่ละหัวข้อมีเกณฑ์การประเมินเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ดี (3) พอใช้ (2) และปรับปรุง (1) ตามลำดับนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม แล้วนำแบบที่ปรับปรุงแก้ไข แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา กับข้อคำถาม (IOC) ได้ค่าความสอดคล้อง 1.0

เกณฑ์การประเมินด้านการติดตั้งและซ่อมบำรุงจานดาวเทียม

รายการประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
จัดอุปกรณ์ในการเตรียมประกอบจานดาวเทียมได้	จัดเตรียมอุปกรณ์ในการติดตั้งจานดาวเทียมได้ครบถ้วนถูกต้อง	จัดเตรียมอุปกรณ์ในการติดตั้งจานดาวเทียมได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถจัดเตรียมอุปกรณ์ในการติดตั้งจานดาวเทียมได้
สามารถติดตั้งจานดาวเทียม C-Band ได้	สามารถติดตั้งจานดาวเทียม C-Band ได้ครบถ้วนถูกต้องใช้งานได้	สามารถติดตั้งจานดาวเทียม C-Band ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	ไม่สามารถติดตั้งจานดาวเทียม C-Band ได้
สามารถเข้าหัว F เพื่อต่อสายสัญญาณเข้ากับ LNB Ku ได้	สามารถเข้าหัว F เพื่อต่อสายสัญญาณเข้ากับ LNB Ku ได้ถูกต้อง	สามารถเข้าหัว F เพื่อต่อสายสัญญาณเข้ากับ LNB Ku ได้แต่ไม่ถูกต้อง	ไม่สามารถเข้าหัว F เพื่อเชื่อมต่อสายสัญญาณเข้ากับ LNB Ku หาสัญญาณภาพดาวเทียมได้
จอภาพแสดงผลที่ใช้แสดงผลได้อย่างชัดเจน	จอภาพแสดงผลที่ใช้ แสดงได้อย่างชัดเจน ครบทุกช่อง	สามารถหาสัญญาณภาพดาวเทียมได้แต่ไม่ครบทุกช่องสัญญาณ	ไม่สามารถหาสัญญาณภาพดาวเทียมได้

เกณฑ์การประเมินด้านอุปกรณ์ Hardware และโปรแกรม
Software ที่ใช้ในสถานศึกษา

รายการประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
จัดอุปกรณ์ในการเตรียมประกอบคอมพิวเตอร์ได้	จัดเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบคอมพิวเตอร์ได้ครบถ้วนถูกต้อง	จัดเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน	จัดเตรียมอุปกรณ์ในการประกอบคอมพิวเตอร์ได้
ต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง	ต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ได้ครบถ้วนถูกต้องใช้งานได้	ต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ได้บางส่วน	ไม่สามารถต่ออุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ได้
สามารถเปิดคอมพิวเตอร์เพื่อเริ่มใช้งานได้	หลังจากประกอบคอมพิวเตอร์เสร็จสามารถเปิดใช้งานได้สมบูรณ์	หลังจากประกอบคอมพิวเตอร์เสร็จเปิดใช้งานได้แต่ไม่สมบูรณ์	หลังจากประกอบคอมพิวเตอร์เสร็จไม่สามารถเปิดใช้งานได้
สามารถลงโปรแกรม KKDMultitool V.7 ได้	สามารถลงโปรแกรม KKDMultitool V.7 ได้สมบูรณ์	สามารถลงโปรแกรม KKDMultitool V.7 ได้แต่ไม่สมบูรณ์	ไม่สามารถลงโปรแกรม KKDMultitool V.7 ได้
สามารถตั้งค่าต่างๆ ก่อนเริ่มใช้งาน windows 7 ด้วยวิธีการ Ghost ได้	ลงโปรแกรม windows 7 ด้วยวิธีการ Ghost ได้สมบูรณ์	ลงโปรแกรม windows 7 ด้วยวิธีการ Ghost ได้แต่ไม่สมบูรณ์	ไม่สามารถลงโปรแกรม windows 7 ด้วยวิธีการ Ghost ได้
สามารถทำไฟล์ Ghost ของระบบปฏิบัติการ Windows ได้	สามารถทำไฟล์ Ghost ของระบบปฏิบัติการ Windows ได้สมบูรณ์	สามารถทำไฟล์ Ghost ของระบบปฏิบัติการ Windows ได้ไม่สมบูรณ์	ไม่สามารถทำไฟล์ Ghost ของระบบปฏิบัติการ Windows ได้

เกณฑ์การประเมินด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	คำอธิบายคุณภาพ		
	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
สามารถใช้คำสั่ง network ตรวจสอบสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	ใช้คำสั่ง network ตรวจสอบสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องสมบูรณ์	ใช้คำสั่ง network ตรวจสอบสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้บางส่วน	ไม่สามารถใช้คำสั่ง network ตรวจสอบสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
ต่อสายสัญญาณ หัว LAN ได้ถูกต้อง	ต่อสายสัญญาณ หัว LAN ได้ อย่างถูกต้องใช้งานได้	ต่อสายสัญญาณ หัว LAN ได้บางส่วน	ไม่สามารถต่อสายสัญญาณ หัว LAN ได้
สามารถตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้	ตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องครบถ้วน	ตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้บางส่วน	ไม่สามารถตรวจสอบสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้
สามารถตั้งค่าเราเตอร์เพื่อติดตั้งเป็น wifi เพื่อใช้งานได้	ตั้งค่าเราเตอร์เพื่อติดตั้งเป็น wifi เพื่อใช้งานได้สมบูรณ์	ตั้งค่าเราเตอร์เพื่อติดตั้งเป็น wifi ได้บางส่วนแต่ใช้งานไม่ได้	ไม่สามารถตั้งค่าเราเตอร์เพื่อติดตั้งเป็น wifi ได้

เกณฑ์การตัดสินทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กำหนดตามหนังสือแนวทางการจัดการเรียนรู้ ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553, หน้า 76) โดยมีสูตร ดังนี้

$$\text{เกณฑ์การตัดสิน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด (คะแนนเต็ม)} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับคะแนน}}$$

คะแนนสูงสุด 45 คะแนน คะแนนต่ำสุด 14 คะแนน

(ได้จากจำนวนข้อ/คุณลักษณะที่ประเมิน) จำนวนระดับคะแนน 3 ระดับ (ดี พอใช้ ปรับปรุง) สามารถหาช่วงคะแนนของเกณฑ์การตัดสินว่าแต่ละระดับคุณภาพ จะห่างกันกี่คะแนน ดังนี้

$$\text{เกณฑ์การตัดสิน} = \frac{45-14}{3} = 10.33 = 10 \text{ (ปัดเศษ)}$$

ดังนั้น เกณฑ์การตัดสิน มีช่วงคะแนนของเกณฑ์การตัดสินห่างกัน ช่วงละ 10 คะแนน ดังนี้

- 35-45 ระดับคุณภาพดี
- 24-34 ระดับคุณภาพพอใช้
- 13-23 ระดับคุณภาพปรับปรุง

4.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยบูรณาการ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2553, หน้า 223-232) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 15 ข้อ โดยกำหนดการประเมินเป็นระดับคะแนน ดังนี้

พึงพอใจ มากที่สุด	กำหนดคะแนนเป็น	5
พึงพอใจ มาก	กำหนดคะแนนเป็น	4
พึงพอใจ ปานกลาง	กำหนดคะแนนเป็น	3
พึงพอใจ น้อย	กำหนดคะแนนเป็น	2
พึงพอใจ น้อยที่สุด	กำหนดคะแนนเป็น	1

เกณฑ์การแปลความหมายระดับความพึงพอใจยึดค่าเฉลี่ย ดังนี้

มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด	4.51–5.00
มีความพึงพอใจระดับมาก	3.51–4.50
มีความพึงพอใจระดับปานกลาง	2.51–3.50
มีความพึงพอใจระดับน้อย	1.51–2.50
มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด	1.00–1.50

นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อ

พิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถาม แล้วนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิม จำนวน 5 คน ตรวจสอบ ค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา กับข้อคำถาม (IOC) ได้ค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80–1.00

5. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ระยะเวลาในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ จำนวน 3 วัน รวม 18 ชั่วโมง

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการหาค่าสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติ ดังต่อไปนี้

6.1 สถิติพื้นฐาน

6.1.1 คะแนนเฉลี่ย (Mean)

6.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

6.1.3 ร้อยละ (Percentage)

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

6.2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item–Objective Congruence Index : IOC)

6.2.2 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้สูตรของ Whiney and Sabers (พิสมัย อาแพงพันธ์, 2551, หน้า 83)

6.2.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้สูตร KR₂₀ ของ Kuder–Richardson (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 89)

6.2.4 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ใช้สถิติ t-test for Dependent Samples สำหรับการเปรียบเทียบความรู้และทักษะ ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 83)

ขั้นที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม

คุณค่าของหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 พิจารณาจากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมทั้งด้าน ความรู้ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมโดยนำผลจากการทดลองในขั้นที่ 3 มาแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้มารายงานผล สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

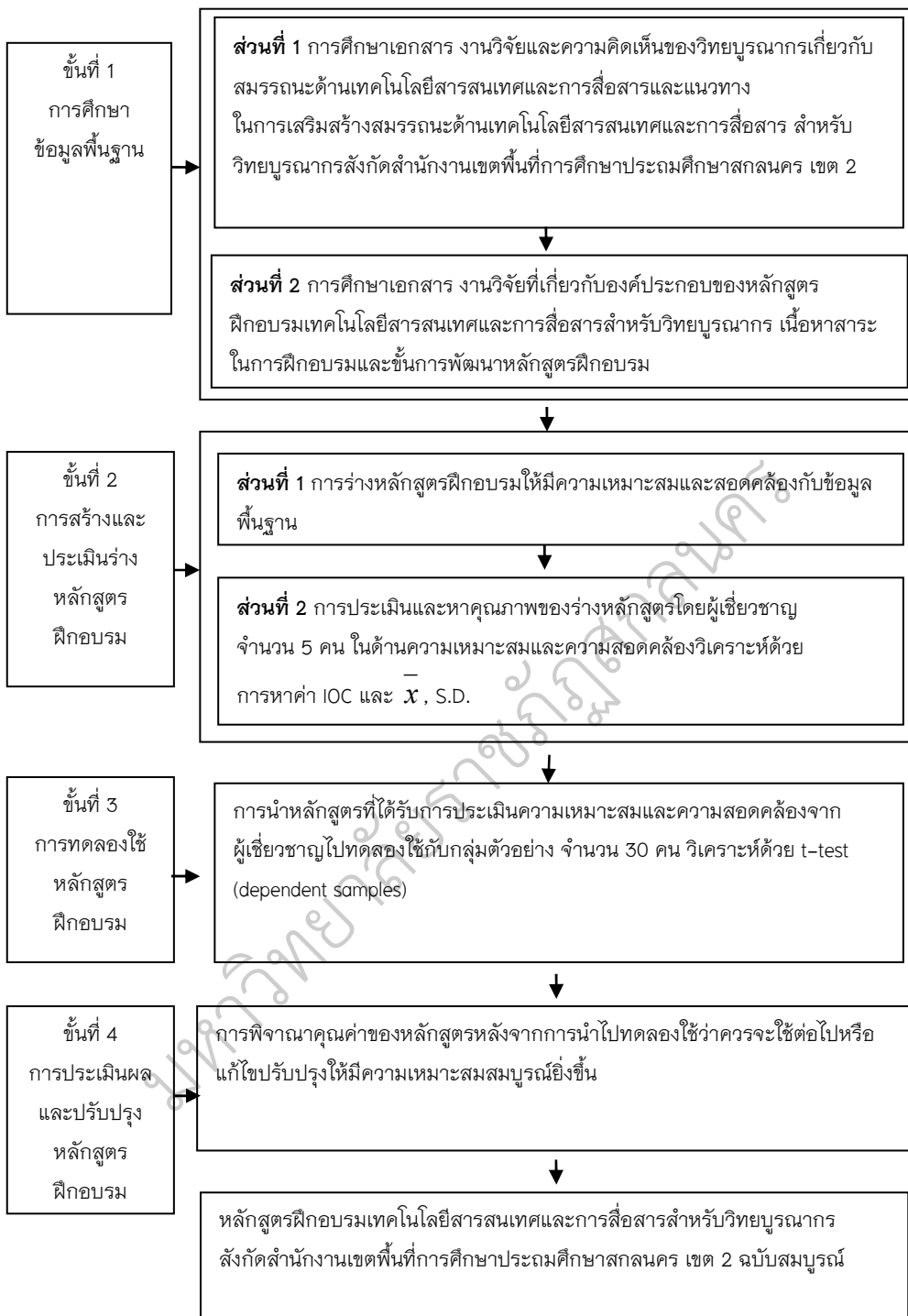
1.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของวิทยุบูรณาการ ที่เข้ารับการฝึกอบรม ระหว่างก่อนและหลังการเข้าฝึกอบรม

1.2 การวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในแต่ละกิจกรรมของหลักสูตรฝึกอบรมของวิทยุบูรณาการ ที่เข้ารับการฝึกอบรม

1.3 การวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ หลังการฝึกอบรม

2. ปรับปรุงและแก้ไขหลักสูตร หลังการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ ผู้วิจัยนำปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดต่างๆ ในหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น พร้อมที่นำไปใช้ต่อไป

สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับวิทยุบูรณาการ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 2 โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา 4 ขั้น ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม