

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 2 การสร้างและหาคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นที่ 4 การประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม

สามารถนำเสนอการวิจัยพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 4 ขั้น โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยแต่ละขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เป็นการดำเนินงานเพื่อศึกษาปัญหาให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยาโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การศึกษาแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตร และแนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม

ส่วนที่ 2 การสัมภาษณ์ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์และครูที่ปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับความรู้ และทักษะในการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

1. กลุ่มเป้าหมายได้แก่ ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์และครูที่ปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์โรงเรียนศรีวิไลวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างถามเกี่ยวกับความรู้ ทักษะในการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน 5 ระดับความรู้และทักษะฯ มากที่สุด

คะแนน 4 ระดับความรู้และทักษะฯ มาก

คะแนน 3 ระดับความรู้และทักษะฯ ปานกลาง

คะแนน 2 ระดับความรู้และทักษะฯ น้อย

คะแนน 1 ระดับความรู้และทักษะฯ น้อยที่สุด

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักของคะแนนแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1.00–1.49 หมายถึง มีความรู้และทักษะฯ น้อยที่สุด

1.50–2.49 หมายถึง มีความรู้และทักษะฯ น้อย

2.50–3.49 หมายถึง มีความรู้และทักษะฯ ปานกลาง

3.50–4.49 หมายถึง มีความรู้และทักษะฯ มาก

4.50 5.00 หมายถึง มีความรู้และทักษะฯ มากที่สุด

ส่วนที่ 3 ในด้านองค์ประกอบของเนื้อหาสาระนั้น นำผลที่ได้จากการศึกษาข้อมูล ในส่วนที่ 1 และ ส่วนที่ 2 ไปจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ถามเกี่ยวกับความต้องการในการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์โดยใช้กับกลุ่มเป้าหมายเดิม จากนั้นทำการคัดเลือกประเด็นเนื้อหาสาระที่มีค่าร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขั้นที่ 2 การสร้างและหาคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานที่วิเคราะห์ได้ในขั้นที่ 1 มากำหนดเป็นแนวทางในการสร้างและหาคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม โดยกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล ในการดำเนินการในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ร่างหลักสูตรฝึกอบรม แต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียด ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป็นการนำข้อมูลความต้องการจำเป็นในการสร้างหลักสูตรที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานมากำหนดเป็นจุดมุ่งหมายของการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 6 โดยให้มีลักษณะสอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เข้าอบรม สามารถนำไปใช้ได้จริง ในการปฏิบัติ มีความชัดเจนเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

2. เนื้อหาสาระ เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการสังเคราะห์ และการสัมภาษณ์ นำมากำหนดเป็นเนื้อหาสาระของหลักสูตรฝึกอบรม สอดคล้องกับ กลุ่มเป้าหมายที่จะเข้ารับการฝึกอบรมและสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ โดยเนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วย 5 หน่วย รวม 12 ชั่วโมง

หน่วยที่ 1 การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows และโปรแกรม ประยุกต์ เวลา 5 ชั่วโมง

หน่วยที่ 2 การถอดโปรแกรมที่ไม่ต้องการออกไปจากเครื่อง เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยที่ 3 การโคลนนิ่งระบบปฏิบัติการ Windows และโปรแกรม ประยุกต์ เวลา 3 ชั่วโมง

หน่วยที่ 4 การตรวจสอบและกำจัดไวรัสคอมพิวเตอร์ เวลา 2 ชั่วโมง

หน่วยที่ 5 การทำความสะอาดเครื่องคอมพิวเตอร์ เวลา 1 ชั่วโมง

3. กิจกรรมการฝึกอบรม เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานที่วิเคราะห์ไว้มา กำหนดแนวทางในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ และความพึงพอใจที่ดี ในการปฏิบัติตามที่จุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ กำหนด ตลอดจนการนำเทคนิคในการฝึกอบรมมาใช้ให้เกิดการเรียนรู้ เช่น การบรรยาย การสาธิต การสอนงาน การลงมือปฏิบัติ เป็นต้น

4. สื่อการจัดการเรียนรู้ เป็นการกำหนดสื่อที่จะนำมาใช้ในการฝึกอบรม ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ และกิจกรรมการฝึกอบรมในแต่ละหัวข้อ เพื่อเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย เอกสารประกอบการฝึกอบรม เช่น ใบความรู้ ใบงาน เนื้อหาใน Power Point

5. การประเมินผล เป็นการวัดและประเมินผลการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม และวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อ ในแต่ละหัวข้อมีการประเมินผลความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจ ก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในระหว่างการฝึกอบรมจะมีการประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน หลังเสร็จสิ้นการอบรมจะมีการวัดความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

ส่วนที่ 2 การหาคุณภาพของร่างหลักสูตรฝึกอบรมเป็นการนำร่างหลักสูตรที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของหลักสูตรด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร มีรายละเอียด ดังนี้

1. จุดประสงค์

1.1 เพื่อประเมินความเหมาะสมร่างหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล ว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือไม่

1.2 เพื่อประเมินความสอดคล้องของร่างหลักสูตรในแต่ละองค์ประกอบ โดยพิจารณาความสอดคล้องของแต่ละองค์ประกอบในร่างหลักสูตรที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระกิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผล ว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด

2. ผู้ประเมินร่างหลักสูตร

การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดผู้เชี่ยวชาญในการประเมินร่างหลักสูตรฝึกอบรม จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

2.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปทางด้านคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีการศึกษา

2.2 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปทางด้านหลักสูตรและการสอน หรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมหรือเป็นวิทยากรฝึกอบรม ในการพัฒนาครูหรือนักเรียน หรือปฏิบัติหน้าที่ทางการสอนในระดับมัธยมศึกษา

2.3 เป็นผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในสถานศึกษาที่มีตำแหน่งทางวิชาการระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินร่างหลักสูตร

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินร่างหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ ได้แก่

3.1 แบบประเมินความเหมาะสมของร่างหลักสูตร มีลักษณะเป็นแบบสอบถาม ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3.2 แบบประเมินความสอดคล้องของร่างหลักสูตร เป็นแบบสอบถาม ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่น่าใจ และไม่สอดคล้อง

แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างหลักสูตรทั้งสองฉบับ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยศึกษาหารายละเอียดขององค์ประกอบหลักสูตร แล้วกำหนดประเด็นสำคัญที่จะประเมินจากข้อมูลที่ได้ศึกษา แล้วเขียนคำถามให้ครอบคลุมประเด็นเหล่านั้น นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบ เพื่อหาความเหมาะสมและความสอดคล้อง ปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำหรือข้อเสนอแนะ จัดทำเป็นแบบประเมินร่างหลักสูตรฉบับสมบูรณ์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการประเมินความเหมาะสม และความสอดคล้องของร่างหลักสูตรฝึกอบรม ผู้วิจัยดำเนินการโดยการส่งแบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างหลักสูตรฝึกอบรม พร้อมทั้งร่างหลักสูตรฝึกอบรมและเอกสารคำชี้แจงการประเมินให้แก่ผู้ประเมินด้วยตนเอง พร้อมทั้งนัดหมายวันรับผลการประเมินด้วยตนเอง เมื่อถึงกำหนดวันรับผลการประเมิน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมผลการประเมินด้วยตนเอง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างหลักสูตร ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ค่าสถิติ ดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างหลักสูตรใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดการประเมินเป็นคะแนน ดังนี้

- มีความเห็นว่า เหมาะสมมากที่สุด กำหนดคะแนนเป็น 5
- มีความเห็นว่า เหมาะสมมาก กำหนดคะแนนเป็น 4
- มีความเห็นว่า เหมาะสมปานกลาง กำหนดคะแนนเป็น 3
- มีความเห็นว่า เหมาะสมน้อย กำหนดคะแนนเป็น 2
- มีความเห็นว่า เหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดคะแนนเป็น 1

เมื่อกำหนดคะแนนการประเมินความเหมาะสมของร่างหลักสูตรแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วดำเนินการแปลความหมาย ตามเกณฑ์ ดังนี้

- 1.00–1.49 หมายถึงว่า เหมาะสมน้อยที่สุด
- 1.50–2.49 หมายถึงว่า เหมาะสมน้อย
- 2.50–3.49 หมายถึงว่า เหมาะสมปานกลาง
- 3.50–4.49 หมายถึงว่า เหมาะสมมาก
- 4.50–5.00 หมายถึงว่า เหมาะสมมากที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญถ้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 ขึ้นไป แสดงว่า มีความเหมาะสมมาก ผู้วิจัยกำหนดให้คงไว้ในหลักสูตรฝึกอบรม

5.2 การวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องของร่างหลักสูตร ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา คำนวณได้จากสูตร (ไพศาล วรคำ, 2555, หน้า 263)

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

เมื่อ R เป็นระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน ประเมินในแต่ละข้อ

N เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนน ดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	-1

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องที่วัดได้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50–1.00 แสดงว่ามีความสอดคล้องนำไปใช้ได้

ขั้นที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม

การดำเนินการในขั้นตอนนี้เป็นการนำหลักสูตรที่มีคุณภาพ ได้รับการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา จำนวน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตรที่สร้างขึ้น มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาการเปลี่ยนแปลงระดับคะแนนความรู้ความเข้าใจด้านการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

1.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจากการประเมินทักษะด้านการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

1.3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาการระดับคะแนนความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

2. แบบแผนการทดลอง

การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการวิจัย โดยใช้แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (OneGroup Pretest-Posttest Design) แบบแผนนี้โดยทั่วไปจะมีวิธีวิจัย ดังนี้ เลือกกลุ่มทดลองมาหนึ่งกลุ่ม ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นกลุ่มที่มีอยู่แล้ว ทำการสังเกตหรือวัดตัวแปรก่อนทำการทดลอง ให้สิ่งทดลองกับหน่วยทดลอง ทำการสังเกตหรือวัดตัวแปรตามหลังจากให้สิ่งทดลอง และทำการเปรียบเทียบผลการวัดก่อนกับหลังการทดลอง ดังตาราง 3 (ไพศาล วรคำ, 2555, หน้า 136)

ตาราง 3 แบบแผนการทดลอง

การสุ่ม	กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
-	E	O	X	O

เมื่อ E แทน กลุ่มเป้าหมาย

O แทน การทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

X แทน การใช้หลักสูตรฝึกอบรม

3. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561
จำนวน 40 คน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษา
คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

4.1 หลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นโดยผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ
ทั้ง 5 คน

4.1.1 เอกสารประกอบการฝึกอบรมสำหรับวิทยากร

4.1.2 เอกสารประกอบการฝึกอบรมสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.1.3 สื่อประกอบการจัดการเรียนรู้

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.2.1 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์
ก่อนและหลังการฝึกอบรม ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน
1 ฉบับ จำนวน 35 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาสาระทั้ง 5 หน่วย นำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา
เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามข้อเสนอแนะ
ของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมที่
ประเมินร่างหลักสูตร จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยพิจารณา
ความสอดคล้องและความเหมาะสมของข้อคำถามและภาษาที่ใช้ของแบบทดสอบ
วัดความรู้ทั้งฉบับกับหลักสูตรฝึกอบรม พิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่
0.50 ขึ้นไป ซึ่งแสดงว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้ หลังจากนั้นนำ
แบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ในสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก
ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คัดเลือกข้อสอบข้อที่มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง
0.80 และข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 (วาริ เฟิงส์วีสดี, 2551,
หน้า 236) นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับ

โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (วาริ พึงสวัสดิ์, 2551, หน้า 240-241) จาก 35 ข้อ เหลือเพียง 30 ข้อ จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

4.2.2 แบบประเมินทักษะด้านการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารตำราเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินด้านทักษะการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ และเกณฑ์การให้คะแนน Rubric Score (ราตรี นันทสุนทร, 2553, หน้า 71) มาสร้างเป็นแบบประเมินทั้ง 5 หน่วย แต่ละหน่วยมีเกณฑ์การประเมินเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ดีมาก (4) ดี (3) พอใช้ (2) และควรปรับปรุง (1) ตามลำดับนำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิม จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยพิจารณาจากความสอดคล้องของแบบประเมินถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องที่วัดได้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50-1.00 แสดงว่ามีความสอดคล้องนำไปใช้ได้

การกำหนดเกณฑ์การตัดสินของแบบประเมินทักษะ

การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ กำหนดตามหนังสือแนวทางการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553, หน้า 76) ในหน่วยที่ 1 โดยการกำหนดคะแนนจากสูตร ดังนี้

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

คะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนต่ำสุด 5 คะแนน

(ได้จากจำนวนข้อ/คุณลักษณะที่ประเมิน) จำนวนระดับคะแนน 4 ระดับ (ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง) สามารถหาเกณฑ์การตัดสิน มีช่วงคะแนนของเกณฑ์การตัดสินว่าแต่ละระดับคุณภาพ จะห่างกันกี่คะแนน ดังนี้

$$\text{เกณฑ์การตัดสิน} = \frac{20-5}{4} = 3.75 = 4 \text{ (ปัดเศษ)}$$

ดังนั้น เกณฑ์การตัดสิน มีช่วงคะแนนของเกณฑ์การตัดสินห่างกัน ช่วงละ 4 คะแนน ดังนี้

- 17-20 ระดับคุณภาพ ดีมาก
- 13-16 ระดับคุณภาพ ดี
- 9-12 ระดับคุณภาพ พอใช้
- 5-8 ระดับคุณภาพ ควรปรับปรุง

การกำหนดเกณฑ์การตัดสินของแบบประเมินทักษะ

การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ในหน่วยที่ 2-5 โดยการกำหนดคะแนนจากสูตร ดังนี้

คะแนนเต็ม 12 คะแนน คะแนนต่ำสุด 3 คะแนน (ได้จากจำนวนข้อ/คุณลักษณะที่ประเมิน) จำนวนระดับคะแนน 4 ระดับ (ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง) สามารถหาเกณฑ์การตัดสิน มีช่วงคะแนนของเกณฑ์การตัดสินว่าแต่ละระดับคุณภาพ จะห่างกันกี่คะแนน ดังนี้

$$\text{เกณฑ์การตัดสิน} = \frac{12-3}{4} = 2.25 = 3 \text{ (ปัดเศษ)}$$

ดังนั้น เกณฑ์การตัดสิน มีช่วงคะแนนของเกณฑ์การตัดสินห่างกัน ช่วงละ 3 คะแนน ดังนี้

10-12	ระดับคุณภาพ	ดีมาก
7-9	ระดับคุณภาพ	ดี
4-6	ระดับคุณภาพ	พอใช้
1-3	ระดับคุณภาพ	ควรปรับปรุง

การกำหนดเกณฑ์การตัดสินของแบบประเมินทักษะ

การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์รวมคะแนนทั้ง 5 หน่วย โดยการกำหนดคะแนนจากสูตร ดังนี้

คะแนนเต็ม 68 คะแนน คะแนนต่ำสุด 17 คะแนน (ได้จากผลรวมจำนวนข้อ/คุณลักษณะที่ประเมินทุกหน่วย) จำนวนระดับคะแนน 4 ระดับ (ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง) สามารถหาเกณฑ์การตัดสิน มีช่วงคะแนนของเกณฑ์การตัดสินว่าแต่ละระดับคุณภาพ จะห่างกันกี่คะแนน ดังนี้

$$\text{เกณฑ์การตัดสิน} = \frac{68-17}{4} = 12.75 = 13 \text{ (ปัดเศษ)}$$

ดังนั้น เกณฑ์การตัดสิน มีช่วงคะแนนของเกณฑ์การตัดสินห่างกัน ช่วงละ 13 คะแนน ดังนี้

55-68	ระดับคุณภาพ	ดีมาก
41-54	ระดับคุณภาพ	ดี
27-40	ระดับคุณภาพ	พอใช้
13-26	ระดับคุณภาพ	ควรปรับปรุง

4.2.3 แบบวัดความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษา คอมพิวเตอร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ โดยกำหนดการประเมินเป็น ระดับคะแนน ดังนี้

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

เมื่อกำหนดคะแนนการประเมินความพึงพอใจแล้วดำเนินการคำนวณหาค่าเฉลี่ยแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

- 1.00–1.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
- 1.50–2.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
- 2.50–3.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- 3.50–4.49 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
- 4.50–5.00 หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะ แล้วนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิม จำนวน 5 คน ตรวจสอบ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหากับข้อคำถาม (IOC) ซึ่งควรมีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 จัดพิมพ์แบบประเมินฉบับสมบูรณ์

5. ระยะเวลาการฝึกอบรม

ระยะเวลาในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการฝึกอบรมตลอดหลักสูตรฝึกอบรม จำนวน 2 วัน รวม 12 ชั่วโมง

ขั้นที่ 4 การประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม

เป็นการประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรภายหลังจากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ และแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร โดยนำผลจากการทดลองในขั้นที่ 3 มาแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งจะนำไปใช้ต่อไป โดยดำเนินการดังนี้

1. ประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้หลักสูตรพิจารณาและตัดสินคุณค่าของหลักสูตรว่ามีข้อดีและข้อจำกัดอย่างไร ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ความเข้าใจ การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการเข้าฝึกอบรม

1.2 การวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยด้านทักษะการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ หลังการฝึกอบรม ในแต่ละหน่วยของหลักสูตรฝึกอบรม

1.3 การวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยด้านพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรม การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลหลักสูตร

- 1) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต \bar{X}
- 2) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
- 3) t-test แบบ Dependent (Dependent Samples)

2. แก้ไขและปรับปรุงหลักสูตร หลังจากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ โดยผู้วิจัยนำปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดต่างๆ ของหลักสูตรให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งนำไปใช้ต่อไป

สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา ทั้ง 4 ขั้น ได้ดังภาพประกอบ 8

ขั้นตอนการวิจัย	กิจกรรม	ผลที่ได้รับ
ขั้นที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	<p>ส่วนที่ 1 การศึกษาแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตร และแนวคิดเกี่ยวกับการฝึกอบรม</p> <p>ส่วนที่ 2 การสัมภาษณ์ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์และครูที่ปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับความรู้ และทักษะในการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์</p> <p>ส่วนที่ 3 ในด้านองค์ประกอบของเนื้อหาสาระนั้น นำผลที่ได้จากการศึกษาข้อมูล ในส่วนที่ 1 และ ส่วนที่ 2 ไปจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ สํารวจความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์</p>	- กรอบแนวคิดงานวิจัย
ขั้นที่ 2 การสร้างและหาคุณภาพของหลักสูตรฝึกอบรม	<p>ส่วนที่ 1 การสร้างร่างหลักสูตรฝึกอบรมให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ</p> <p>ส่วนที่ 2 การตรวจสอบร่างหลักสูตรฝึกอบรม เป็นการนำร่างหลักสูตรฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างสร้างหลักสูตรและ ความถูกต้องของ</p>	<p>-ร่างหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์</p> <p>- คู่มือหลักสูตร</p>
ขั้นที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม	เป็นการนำหลักสูตรที่มีคุณภาพ ได้รับการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล	-ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรฝึกอบรมในสถานการณ์จริง
ขั้นที่ 4 การประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม	ประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรหลังจากการนำไปทดลองใช้ว่าควรจะดำเนินการใช้ต่อไปหรือปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรมให้มีความเหมาะสมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น	-หลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21

ภาพประกอบ 8 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ตาราง 4 แผนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัย	วิธีการดำเนินการ	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล/ กลุ่มเป้าหมาย	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา
ขั้นที่ 1 การศึกษา และการ วิเคราะห์ ข้อมูล พื้นฐานใน การพัฒนา หลักสูตร ฝึกอบรม	1. การศึกษา แนวคิดทฤษฎี พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง 2. สัมภาษณ์ ครูผู้สอน คอมพิวเตอร์และ ครูที่ปฏิบัติงานด้าน คอมพิวเตอร์ 3. สัมภาษณ์ ความต้องการใน การบำรุงรักษา คอมพิวเตอร์	1. เอกสารและ งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง 2. แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง	- ครูผู้สอน คอมพิวเตอร์ และครูที่ ปฏิบัติงาน ด้าน คอมพิวเตอร์	1. วิเคราะห์ ข้อมูล เชิงเนื้อหา 2. วิเคราะห์ ข้อมูลโดย ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และ ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D) 3. วิเคราะห์ ข้อมูลโดย ใช้ ค่าความถี่ ร้อยละ	กรอบความคิด งานวิจัย	ตุลาคม 2560- มกราคม 2561
ขั้นที่ 2 การสร้าง และหา คุณภาพ ของ หลักสูตร ฝึกอบรม	1. สร้างร่าง หลักสูตรฝึกอบรม การบำรุงรักษา คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 1.1 จุดมุ่งหมาย ของหลักสูตร 1.2 เนื้อหาสาระ 1.3 กิจกรรมการ ฝึกอบรม 1.4 สื่อการ จัดการเรียนรู้ 1.5 การ ประเมินผล 2. ตรวจสอบร่าง หลักสูตรโดย ผู้เชี่ยวชาญ	1. เอกสารและ งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง 2. แบบประเมิน ความเหมาะสม ของร่างหลักสูตร	- -ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน	1. วิเคราะห์ ข้อมูลเชิง เนื้อหา 2. วิเคราะห์ ข้อมูลโดย ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และ ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน 3. วิเคราะห์ ข้อมูลโดย ใช้ดัชนี ความ สอดคล้อง	1. ร่างหลักสูตร ฝึกอบรมการ บำรุงรักษา คอมพิวเตอร์ 2. หลักสูตร ฝึกอบรม ที่มีคุณภาพพร้อม นำไป ทดลองใช้	กุมภาพันธ์ 2561- พฤษภาคม 2561 มิถุนายน 2561- ตุลาคม 2561

ตาราง 4 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วิธีการดำเนินการ	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล/กลุ่มเป้าหมาย	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา
		- แบบประเมินความสอดคล้องของร่างหลักสูตร	- ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน	- หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ ๓ แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน ๓ และแบบประเมินความพึงพอใจ	- แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ - แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน และแบบประเมินความพึงใจนักเรียนที่มีคุณภาพพร้อมนำไปใช้ - คู่มือการใช้หลักสูตร	มิถุนายน 2561- กันยายน 2561
ขั้นที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม	- นำหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย	- หลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์	- นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน	- วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) - t-test for Dependent Samples	1. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรฝึกอบรมในสถานการณ์จริง 2. ผลการประเมินด้านความรู้ ทักษะ และ ความพึงใจ	ตุลาคม 2561- พฤศจิกายน 2561

ตาราง 4 (ต่อ)

ขั้นตอนการวิจัย	วิธีการดำเนินการ	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล/ กลุ่มเป้าหมาย	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้รับ	ระยะเวลา
ขั้นที่ 4 การประเมินผล หลักสูตร ฝึกอบรบ	นำข้อมูลผลการประเมินที่ได้ มาวิเคราะห์ว่า ควรจะดำเนินการใช้หลักสูตรฝึกอบรบต่อไปหรือควรนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	- คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ความเข้าใจ - ผลการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน - ผลการประเมินด้านความพึงพอใจ	-	- วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)	หลักสูตรฝึกอบรบการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีวิไลวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 21ฉบับสมบูรณ์	ธันวาคม 2561- มกราคม 2562