

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง การฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT)
เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector)
ผู้ศึกษา ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ บุคลากรสังกัดสถาบันการพลศึกษา
วิทยาเขตสุโขทัย จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ บุคลากรที่จัดกิจกรรมการเรียน
การสอนในรายวิชาสามัญ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุโขทัย จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่ม
แบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์
โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) จำนวน 4 หน่วย
การอบรม ประกอบด้วย

หน่วยการอบรมที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์

หน่วยการอบรมที่ 2 การติดตั้งเครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์

หน่วยการอบรมที่ 3 การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะใช้งานเครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์

หน่วยการอบรมที่ 4 การดูแลรักษาเครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์: Computer Image Projector) ดังต่อไปนี้

2.1 แบบทดสอบระหว่างเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์: Computer Image Projector) เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบ่งออกเป็น

1. แบบทดสอบเรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 ข้อ
2. แบบทดสอบเรื่องการติดตั้งเครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 ข้อ
3. แบบทดสอบเรื่องการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะใช้งานเครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 ข้อ
4. แบบทดสอบเรื่องการดูแลรักษาเครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ จำนวน 10 ข้อ

2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์: Computer Image Projector) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training: WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์: Computer Image Projector) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด สอบถามในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและกราฟิก ด้านเทคนิคการสร้าง และด้านมัลติมีเดีย

ส่วนที่ 4 แบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

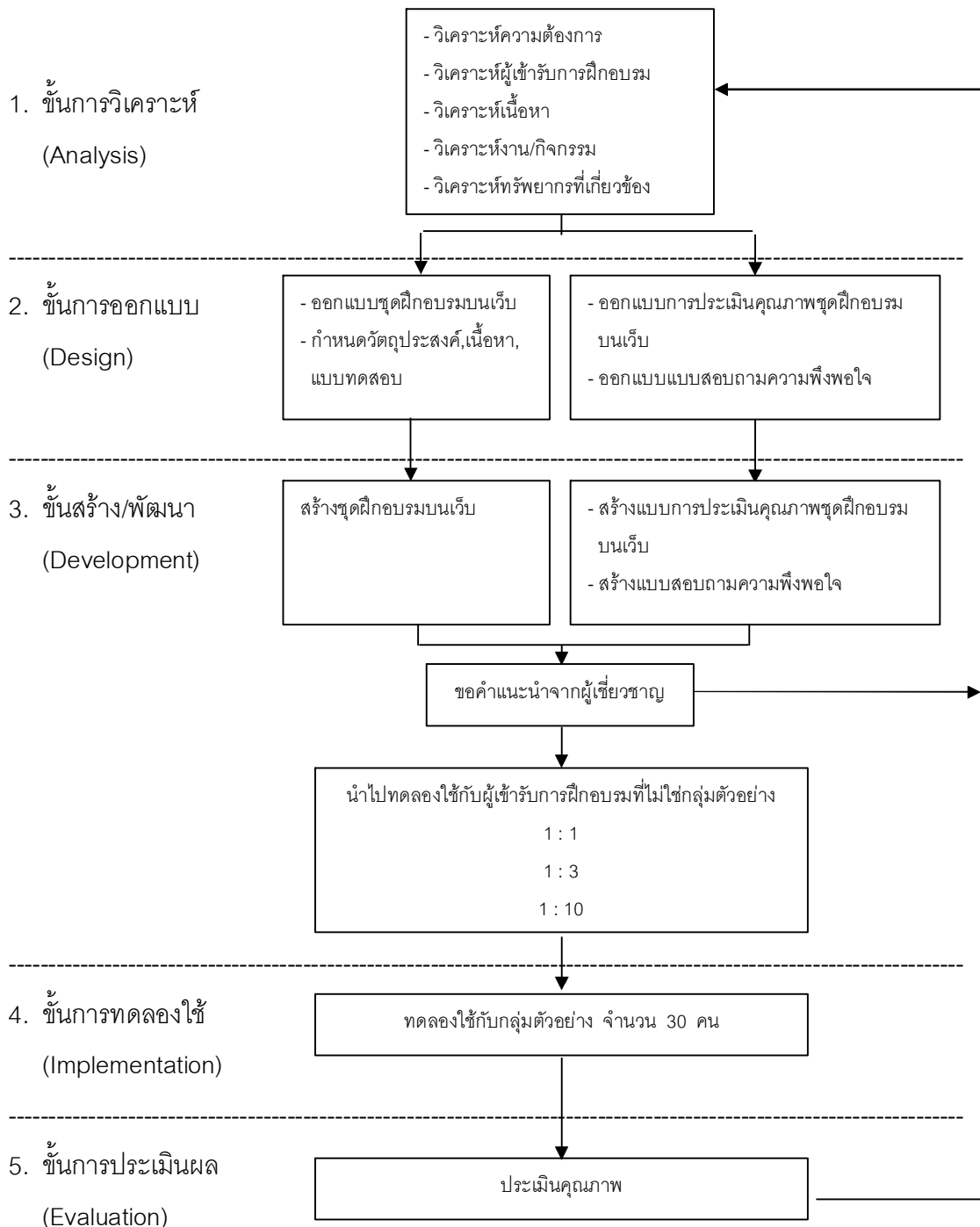
การสร้างเครื่องมือในการศึกษา

ส่วนที่ 1 ชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ผู้ศึกษาทำการศึกษาแนวคิด เอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) และจัดทำชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) โดยยึดหลักการพัฒนารูปแบบการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ADDIE ซึ่งเป็น Generic ID Model (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2541, หน้า 46 อ้างอิงใน Seels, 1990) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
2. ขั้นการออกแบบ (Design)
3. ขั้นสร้าง/พัฒนา (Development)
4. ขั้นการทดลองใช้ (Implementation)
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

การจัดทำชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) ตามรูปแบบ 5 ขั้นนั้น ผู้ศึกษาขอเสนอรายละเอียดการดำเนินการ ดังต่อไปนี้



ภาพ 3 แสดงโครงสร้างการดำเนินการศึกษาค้นคว้าและสร้างชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์ไอศตัทศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector)

4. นำชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์
โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) ที่สร้างขึ้น
เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย

4.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ชาติรูปะชีวิน

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 ภาควิชาบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

4.2 รองศาสตราจารย์ถาวร สายสืบ

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา

4.3 ดร.เกรียงศักดิ์ สุวรรณวัจน์

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
(คศ. 3) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและ
ประเมินผลทางการศึกษา

4.4 นางดวงฤดี เหล่าวานิชวัฒนา

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ (คศ. 3) โรงเรียนวัดศรีวิสุทธิธรรม (วิไลราษฎร์อุปถัมภ์) สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
คอมพิวเตอร์

4.5 นายจักรวาล ภู่อ่า

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ หัวหน้างานสารสนเทศ ฝ่ายสืบค้นข้อมูล โรงเรียนจ่านกร้อง สำนักงาน
เขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
คอมพิวเตอร์

เพื่อแบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง
การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector)
โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนนในแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

ให้ +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

ให้ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา

ค้นคว้า

ให้ -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

6. ปรับปรุง แก้ไขชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิด เอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ รวมถึงกระบวนการวัดผลประเมินผล และเทคนิคการสร้างแบบวัดผลที่ใช้กับชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) และจัดทำร่างแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT)

2. นำร่างแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3. ปรับปรุงแก้ไขร่างแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

4. นำร่างแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บ ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (รายละเอียดปรากฏตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม สอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนนในแบบสอบถาม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนนในแบบสอบถาม (รายละเอียดปรากฏตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น)

5. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของร่างแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนชุดฝึกอบรมบนเว็บทั้งฉบับ

6. นำร่างแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนชุดฝึกอบรวมบนเว็บที่ได้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะก่อนจัดพิมพ์แบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนชุดฝึกอบรวมบนเว็บฉบับสมบูรณ์

7. จัดพิมพ์แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนชุดฝึกอบรวมบนเว็บเป็นฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรวมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิด เอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ รวมถึงกระบวนการวัดผลประเมินผลและเทคนิคการสร้างแบบวัดความพึงพอใจที่ใช้กับชุดฝึกอบรวมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) และจัดทำร่างแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนชุดฝึกอบรวมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT)

2. นำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรวมบนเว็บที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

3. ปรับปรุงแก้ไขร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรวมบนเว็บตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

4. นำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรวมบนเว็บที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (รายละเอียดปรากฏตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม สอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนนในแบบสอบถาม (รายละเอียดปรากฏตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น)

5. ปรับปรุง แก้ไขร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรวมบนเว็บ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 4 แบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิด เอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) รวมถึงกระบวนการวัดผลประเมินผลและเทคนิคการสร้างแบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) และจัดทำร่างแบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT)

2. นำร่างแบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

3. ปรับปรุงแก้ไขร่างแบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

4. นำร่างแบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ ที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (รายละเอียดปรากฏตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม สอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนนในแบบสอบถาม (รายละเอียดปรากฏตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น)

5. ปรับปรุง แก้ไขร่างแบบประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ จากผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. ขอนหนังสือรับรองการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงรองอธิการบดีสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุโขทัย เพื่อขออนุญาตทดลองและเก็บข้อมูล

2. ผู้ศึกษา ประชุมกลุ่มตัวอย่างเพื่อแจ้งและแจกคู่มือการฝึกอบรม ตารางการฝึกอบรม
 นัดหมายช่วงเวลาในการฝึกอบรม คือ ช่วงเวลาว่างจากการทำงานและเวลาว่างหลังจากเลิกงาน
 และกำหนดให้วันสุดท้ายของการฝึกอบรมเป็นวันแจกแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรม
 บนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพ
 คอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector)

3. ผู้ศึกษา ขอรับแบบสอบถามความพึงพอใจคืนจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อดำเนินการวิเคราะห์
 ข้อมูลด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษา
 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง
 การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector)
 E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของประสิทธิภาพด้านกระบวนการที่ได้จากคะแนน
 เฉลี่ยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบฝึกปฏิบัติ จำนวน 4 หน่วยการอบรม โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	E_1	แทน ผลของความรู้ที่ได้ระหว่างการฝึกอบรม (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
	$\sum x$	แทน ผลรวมคะแนนระหว่างการฝึกอบรมรายหน่วยทุกหน่วย
	N	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการฝึกอบรม
	A	แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรมรายหน่วยทุกหน่วย

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของผลลัพธ์ ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) โดยใช้สูตร

$$E_2 = \frac{\frac{\sum x}{N} \times 100}{B}$$

เมื่อ	E_2	แทน ผลของความรู้ที่ได้หลังการฝึกอบรม (ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์)
	$\sum x$	แทน ผลรวมคะแนนหลังการฝึกอบรม
	N	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการฝึกอบรม
	B	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม

2. วิเคราะห์หาค่า t-test (Dependent) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สูตร ดังนี้ (กาญจนา วัฒมา, 2550, หน้า99)

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{n \sum d^2 - (\sum d)^2}{(n-1)}}}$$

df	=	n - 1
เมื่อ t	=	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum d$	=	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้ฝึกอบรมทุกคน
n	=	จำนวนผู้ฝึกอบรมของกลุ่มทดลอง
$\sum d^2$	=	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของ ผู้ฝึกอบรมแต่ละคนยกกำลังสอง

$(\sum d)^2 =$ ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของ
ผู้ฝึกอบรมทุกคนยกกำลังสอง

3. การหาค่าความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) ผู้ศึกษาใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยของ ดร.ปกรณ์ ประจัญบาน เพื่อหาค่าสถิติต่างๆ ของคะแนนรายด้านและรายข้อ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินระดับความพึงพอใจดังต่อไปนี้

2.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นรายด้านและรายข้อ เสนอเป็นตารางประกอบ การแปลความหมายรวมทุกด้าน โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 100-102) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X} = แทนค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

2.1.1 ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เข้ารับ การฝึกอบรม ที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) อยู่ในระดับมากที่สุด

2.1.2 ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เข้ารับ การฝึกอบรม ที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) อยู่ในระดับมาก

2.1.3 ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เข้ารับ
การฝึกอบรม ที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์
โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) อยู่ในระดับ
ปานกลาง

2.1.4 ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เข้ารับ
การฝึกอบรม ที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์
โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) อยู่ในระดับน้อย
โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2553 อยู่ในระดับน้อย

2.1.5 ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เข้ารับ
การฝึกอบรม ที่มีต่อชุดฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เรื่อง การใช้อุปกรณ์
โสตทัศนูปกรณ์ (เครื่องฉายภาพคอมพิวเตอร์ : Computer Image Projector) อยู่ในระดับ
น้อยที่สุด

2.2 หาค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนรายด้าน
และรายชื่อ เพื่อหาการกระจายของคำตอบ โดยใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	=	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	N	=	จำนวนคน
	$\sum X$	=	ผลรวมของข้อมูล