

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร เป็นการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดชัยมงคล อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดชัยมงคล อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยการสุ่มเป็นห้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร
2. แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

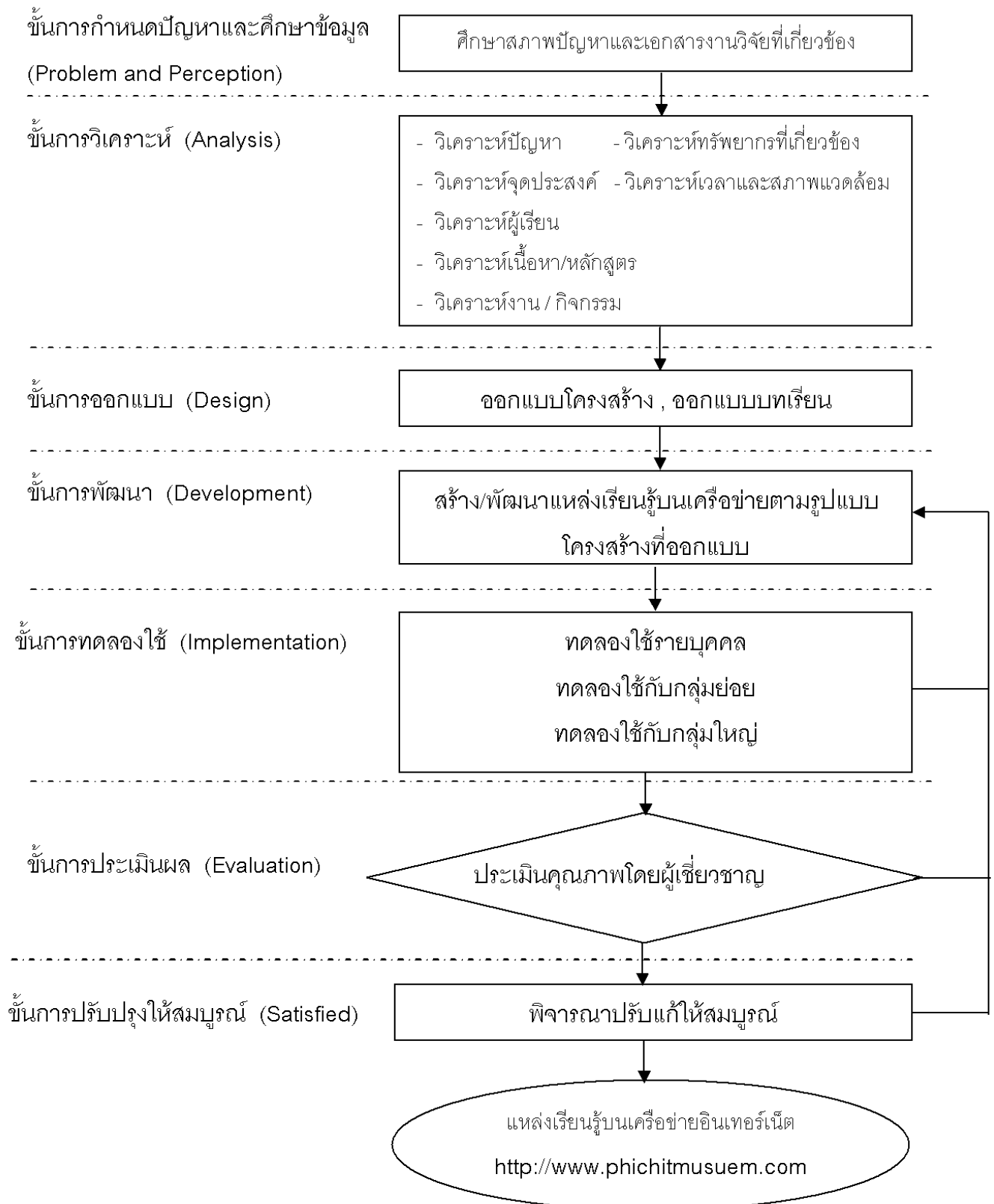
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้ามี่ขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร โดยใช้หลักการพัฒนาตามรูปแบบ PADDIES Model (สุวัฒน์ วรานุสาสน์, 2547) ซึ่งพัฒนามาจากการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนของ ซีลและ กลาสโกว์ (Seels & Glasgow, 1990 อ้างอิงใน วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542, หน้า 113) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการพัฒนา 7 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้

1. การกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล (Problem and Perception)
2. การวิเคราะห์ (Analysis)
3. การออกแบบ (Design)
4. การพัฒนา (Development)
5. การทดลองใช้ (Implementation)
6. การประเมินผล (Evaluation)
7. การปรับปรุงให้สมบูรณ์ (Satisfied)



ภาพ 14 แผนภูมิกระบวนการสร้างและพัฒนาแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. การกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล

1.1 ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระเพิ่มเติม เรื่อง ท้องถิ่นของเรา ซึ่งเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับจังหวัดพิจิตร ที่มีสถานที่จริง แต่การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนไม่สามารถนำผู้เรียนเดินทางไปเรียนรู้ตามสถานที่จริงได้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ประกอบกับขาดสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน จึงทำให้เกิดปัญหาให้การจัดการเรียนการสอน

1.2 ศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลเนื้อหาภายในห้องจัดแสดงนิทรรศการ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์

1. วิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดชัยมงคล อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร จำนวน 40 คน ซึ่งมีความรู้ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความต้องการที่จะแสวงหาความรู้ และความรู้ที่ชื่นชอบด้วยตนเอง ไม่ชอบอะไรที่ซ้ำ ๆ หรือภาพนิ่ง ๆ ชอบสิ่งที่เคลื่อนไหวได้ และมีอะไรน่าตื่นเต้นและชวนให้ค้นหา

2. วิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์หลักสูตรสาระเพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง ท้องถิ่นของเรา เพื่อทำความเข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบข่ายเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ วิธีการนำเสนอ การวัดและการประเมินผล

3. วิเคราะห์เนื้อหา

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการรวบรวมข้อมูลด้านเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดแสดงนิทรรศการถาวรของพิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร จากแหล่งข้อมูลสำคัญ คือ

3.1) แหล่งข้อมูลจากบทจัดแสดงนิทรรศการถาวร ของพิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร ที่มีอยู่ทั้งหมดนำมาวิเคราะห์จัดหมวดหมู่และจัดประเภท ลำดับความสำคัญตามรูปแบบการจัดแสดงของพิพิธภัณฑสถาน ทั้งที่เป็นข้อความ และภาพประกอบเนื้อหา (ภาคผนวก ข)

3.2) แหล่งข้อมูลจากบุคคล โดยการสัมภาษณ์และสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับพิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร จากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ นายอมร กิตติกวางทอง วัฒนธรรมจังหวัดพิจิตร และนักวิชาการวัฒนธรรมของสำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดพิจิตร ที่รับผิดชอบดูแล (ภาคผนวก ก)

3.3) แหล่งข้อมูลจากสถานที่จริง คือ พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร ศึกษารูปแบบการจัดแสดงของห้องจัดแสดงนิทรรศการถาวร นำมาวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของแต่ละห้อง โดยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นห้องจัดแสดงนิทรรศการถาวร จำนวน 9 ห้อง ดังนี้

- 1) ห้องภูมิหลัง
- 2) ห้องภูมิเมือง
- 3) ห้องภูมิปัญญา
- 4) ห้องภูมิธรรม
- 5) ห้องภูมิชีวิต
- 6) ห้องสินแผ่นดิน
- 7) ห้องบุคคลสำคัญ
- 8) ห้องภาษาและวรรณกรรม
- 9) ห้องภูมิชน

ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร ทั้ง 9 ห้อง โดยเรียงลำดับความสำคัญตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและจากสถานที่จริง

วิเคราะห์งานและกิจกรรม ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการวิเคราะห์งานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปวิเคราะห์งานและกิจกรรมให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์ทั้งองค์ประกอบของแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและโครงสร้างเว็บเพจ

ส่วนกิจกรรมและงานอยู่ในส่วนของหน้าเว็บเพจการบ้าน เช่น ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน การสั่งการบ้านให้ทำแล้วนำมาส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

4. วิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง โดยเลือกใช้โปรแกรมและเครื่องมือ ดังนี้

- โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows XP
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ต
- โปรแกรมที่เป็นเครื่องมือสร้างเว็บเพจ (WebPages) ได้แก่ Macromedia

Dreamweaver และ Macromedia Flash นำมาออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์และทำภาพเคลื่อนไหว

- โปรแกรมตกแต่งภาพ ได้แก่ Adobe PhotoShop นำมาออกแบบเว็บไซต์ภาพกราฟิกต่าง ๆ

- โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ นำมาใช้ในการเรียกดูที่อยู่ของเว็บไซต์
- กล้องวีดิโอดิจิทัล นำมาถ่ายภาพที่เกี่ยวข้องกับการทำเว็บไซต์
- กล้องภาพนิ่งดิจิทัล นำมาถ่ายภาพที่เกี่ยวข้องกับการนำมาออกแบบเว็บไซต์

3. ขั้นตอนการออกแบบ

1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

ได้กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาแต่ละห้องที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการเรียน

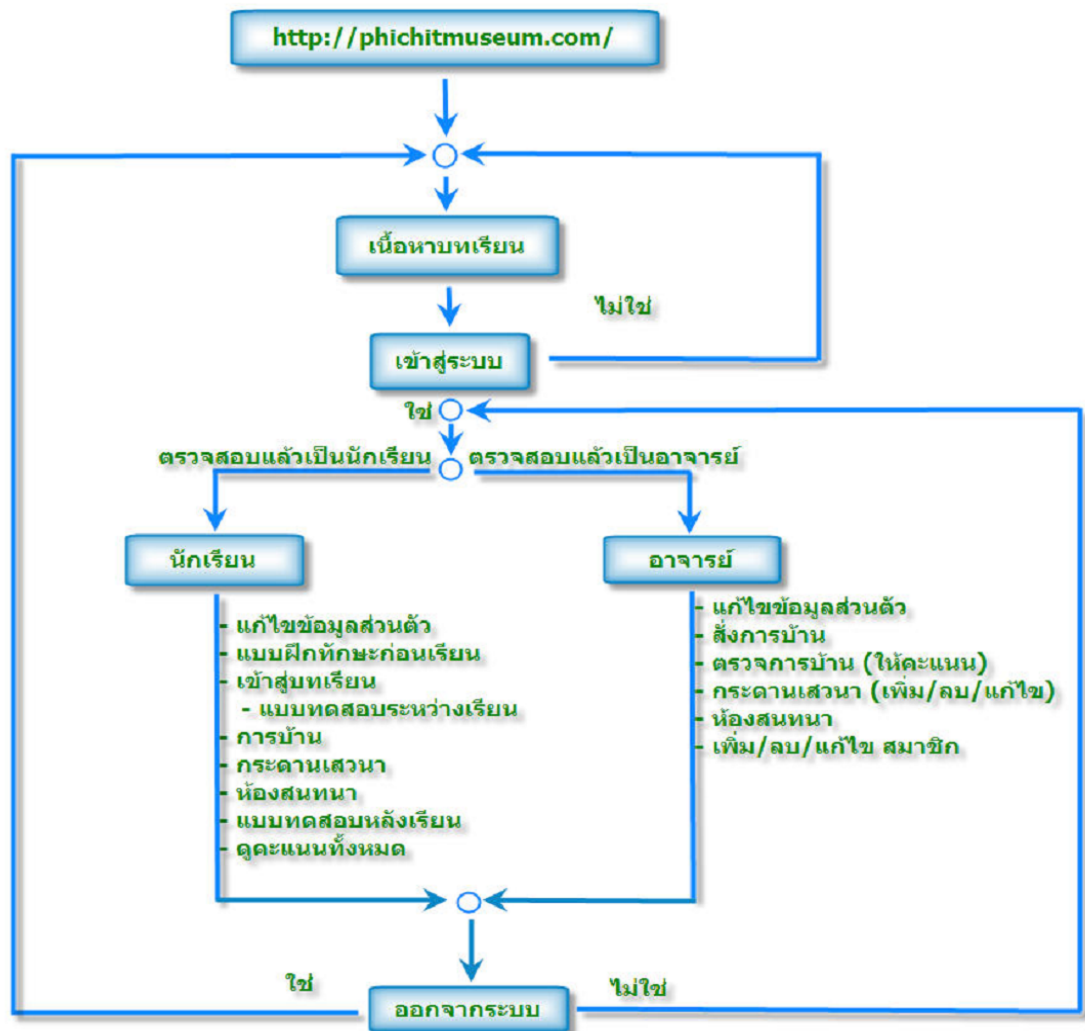
2. คัดเลือกเนื้อหา

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำเนื้อหาห้องจัดแสดงที่มีอยู่ภายในสถานที่จริง มาทำการคัดเลือกเนื้อหาแหล่งเรียนรู้ โดยสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหาในห้องจัดแสดงตามรูปแบบการแสดงผลนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 9 ห้อง คือ 1) ห้องภูมิหลัง 2) ห้องภูมิเมือง 3) ห้องภูมิปัญญา 4) ห้องภูมิธรรม 5) ห้องภูมิชีวิต 6) ห้องสินแผ่นดิน 7) ห้องบุคคลสำคัญ 8) ห้องภาษาและวรรณกรรม 9) ห้องภูมิชน (ภาคผนวก ข)

3. นำเนื้อหาที่วิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญมาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาแก้ไขปรับปรุง

4. ผู้ศึกษาค้นคว้าออกแบบแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร โดยใช้โครงสร้างเว็บและองค์ประกอบของแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. หน้าโฮมเพจ
2. หน้าเมนูหลัก
3. แบบทดสอบก่อนเรียน
4. ห้องจัดแสดงนิทรรศการถาวร จำนวน 9 ห้อง
5. แบบทดสอบหลังเรียน
6. ส่วนแสดงประวัติของผู้จัดทำ
(ภาคผนวก ฉ)



ภาพ 15 แผนผังโครงสร้างแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร

4. ขั้นตอนการพัฒนา

เป็นการพัฒนาแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

4.1 นำโครงสร้างและ Script ที่ได้ออกแบบไว้มาสร้างแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เครื่องมือและโปรแกรมดังนี้

- โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows XP สำหรับการทำงานทางด้านกราฟิก
- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ต สำหรับใช้งานในการอัปโหลด

ข้อมูล ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ที่ได้ปรับแต่งเรียบร้อยแล้วขึ้นสู่เว็บไซต์ของแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- โปรแกรมที่เป็นเครื่องมือสร้างเว็บเพจ (WebPages) ได้แก่ Macromedia Dreamweaver , Macromedia Flash (กฤติญา สกุลเสาวภาค และคณะ. Professional Web Design CS3, 2550. หน้า 168 – 290)

- โปรแกรม Adobe PhotoShop สำหรับการตกแต่งภาพเพื่อนำไปใช้ในการภาพกราฟิกของแหล่งเรียนรู้บนเครือข่าย (กฤติญา สกุลเสาวภาค และคณะ. Professional Web Design CS3, 2550. หน้า 46 – 165)

- โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Internet Explore) เป็นโปรแกรมสำหรับเป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ภาคผนวก ฉ)

4.2 นำแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.3 นำแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วมาไว้ที่ <http://www.phichitmusuem.com>

5. ขั้นตอนการทดลองใช้

นำแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2550 ดังนี้

5.1 ทดลองแบบกลุ่มเดี่ยว (1:1 หรือ One to One Testing) โดยการนำแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 3 คน แบ่งเป็น เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบหาความชัดเจน ความพร้อมของเนื้อหา ภาพ สี ขนาดตัวอักษร ความเข้าใจของภาษา ความเหมาะสมของภาพประกอบ สี และเสียง และนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข

5.2 ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยการนำแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแล้วในขั้นแรก ไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 9 คน โดยแยกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน เพื่อตรวจสอบหาความชัดเจนของภาษา สี ขนาดตัวอักษร เนื้อหา กิจกรรม ข้อบกพร่องของแหล่งเรียนรู้ และนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข

5.3 ทดลองแบบกลุ่มใหญ่ (Large Group Testing) โดยนำแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดชัยมงคล จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบและปรับปรุงในด้านการสื่อสารและภาษา ความไวของสื่อมัลติมีเดีย

6. ขั้นตอนการประเมินผล

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร ที่ได้ตรวจสอบข้อบกพร่องและแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบและพัฒนาแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบและประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามกรอบที่กำหนด และปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง

7. ขั้นตอนการปรับปรุงให้สมบูรณ์

นำผลที่ได้จากการประเมินมาแก้ไขปรับปรุงแหล่งเรียนรู้ตามข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ นำมาปรับปรุงแก้ไขจนได้แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สมบูรณ์ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างแบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร มีขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลวิธีการสร้างแบบประเมิน และสร้างแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) และแบบปลายเปิดในส่วนท้ายแบบประเมิน เพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ตาราง 2 แบบประเมินแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑ์เมืองพิจิตร

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์					
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
1.3 ลำดับความยาก-ง่ายในการนำเสนอเนื้อหา					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.6 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหากับระดับผู้เรียน					
1.7 การนำเข้าสู่บทเรียน					

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ด้านแบบทดสอบและการประเมินผล					
2.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายขั้นตอนการทำแบบทดสอบ					
2.2 ความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา					
2.3 ความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์					
2.4 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบแต่ละบทเรียน					
2.5 ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนนแบบทดสอบ					
2.6 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน					
3. ด้านการออกแบบจอภาพ					
3.1 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร (Font)					
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้					
3.3 ความเหมาะสมในการจัดภาพ (Composition)					
4. ด้านภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการใช้ภาษา					
4.1 ภาพที่นำเสนอตรงตามเนื้อหา					
4.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม					
4.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจน					
4.4 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ					
4.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
4.6 ความถูกต้องด้านไวยากรณ์ของคำบรรยาย					
5. ด้านการจัดการในบทเรียน					
5.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน					
5.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
5.3 ความเหมาะสมของวิธีการสรุปเนื้อหาบทเรียน					

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
6. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก					
6.1 การบริการดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียน					
6.2 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม - ตอบ (Web-board)					

2. ตรวจสอบความเหมาะสมโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมในการใช้ภาษา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยถ้าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป แสดงว่าแบบประเมินที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบสอดคล้องกัน

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มี 3 ชุด แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และแบบทดสอบระหว่างเรียน ผู้ศึกษาดำเนินการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาข้อมูลและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาแต่ละห้อง

3.3 ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิเคราะห์จากจุดประสงค์ และกำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละห้อง โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ (ภาคผนวก จ)

3.4 พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญ และนำคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้ค่าในแต่ละข้อ ดังนี้ (ภาคผนวก ฉ)

+1	แทน	มีความเห็นด้วยว่าสอดคล้องสัมพันธ์
0	แทน	ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์
-1	แทน	มีความเห็นด้วยว่าไม่สอดคล้องสัมพันธ์กัน

หลังจากนั้นใช้วิธีคำนวณหาค่า IOC โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

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

โดยที่ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยพิจารณาแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาในการวัดผลตรงตามจุดประสงค์

3.6 นำแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดชัยมงคล จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาความยากง่ายรายข้อ (P) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) (ภาคผนวก ข)

3.7 ตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับข้อที่นักเรียนตอบถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่นักเรียนตอบผิด หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ หรือไม่ตอบ

3.8 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80

3.9 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.80 และได้ค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 0.70 ให้เหลือจำนวน 40 ข้อ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) ทั้งฉบับ

3.10 สร้างแบบทดสอบฉบับจริงเป็นเว็บเพจเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขอนหนังสือขอความร่วมมือเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 2 วัดชัยมงคล เพื่อดำเนินการจัดเก็บข้อมูล

2. ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องเพื่อขอความร่วมมือในการจัดเก็บข้อมูล
3. จัดเตรียมสถานที่เพื่อเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และนัดหมาย วัน เวลา กับนักเรียนในการเข้าใช้แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร
4. ชี้แจงและแนะนำการใช้แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตรแก่นักเรียน เกี่ยวกับ
 - การเข้าสู่ระบบของแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร ที่ <http://www.phichitmusuem.com>
 - การเรียนรู้ด้วยแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร ในแต่ละห้องจัดแสดง และทำแบบทดสอบระหว่างเรียน หลังจากเรียนจบในแต่ละห้อง
 - การเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ของผู้เรียนแต่ละคนจะถูกจัดเก็บลงในระบบฐานข้อมูล
5. เก็บรวบรวมข้อมูลจากค่าคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

1.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรคือ

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (Mean) ของความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต : พิพิธภัณฑสถานเมืองพิจิตร ใช้เกณฑ์ ดังนี้ (อ้างอิงใน บุญชม

ศรีสะเกษ, 2534, หน้า 100 - 105)

- 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับดีมาก
 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับดี
 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับปานกลาง
 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับพอใช้
 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับต้องปรับปรุง

1.2 การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD) ใช้สูตรคือ

$$s = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของแต่ละคะแนน

$(\sum X)^2$ แทน กำลังสองของผลรวมของแต่ละคะแนน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การแปลความหมายของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.51 ขึ้นไป หมายถึง สอดคล้องกันต่ำ

1.01 – 1.50 หมายถึง สอดคล้องกันปานกลาง

0.00 – 1.00 หมายถึง สอดคล้องกันสูง

2. การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์

ดังนี้

2.1 หาค่าความยาก

$$P = \frac{\sum I}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยาก

$\sum I$ แทน ผลรวมของแต่ละรายข้อ

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบ

2.2 หาค่าอำนาจจำแนก

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_U	แทน	จำนวนนักเรียนผู้ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_L	แทน	จำนวนนักเรียนผู้ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

2.3 ค่าความเชื่อมั่น

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum p\ddot{q}}{s^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	=	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	=	จำนวนข้อคำถามของแบบทดสอบ
	p	=	สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
	q	=	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ
	s	=	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

3. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ และค่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบในแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในแต่ละห้องจัดแสดงและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่าร้อยละ

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยของนักเรียนทั้งหมด เมื่อศึกษาจบบทเรียนได้ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัด
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	A	แทน	คะแนนรวมทั้งหมดของการทำแบบฝึกหัด

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด เมื่อศึกษาจบบทเรียนได้ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

4. เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบหาค่าที (t-test dependent)

หาค่าที

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} : df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบที
	\bar{X}_1, \bar{X}_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	S_1, S_2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	n_1, n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง