

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ทดลองและหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาและประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 2 การทดลองและหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่าย

คอมพิวเตอร์

**ตอนที่ 1 การพัฒนาและประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์**

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก แบ่งเนื้อเป็น 2 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประวัติความเป็นมา ลักษณะของภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีวิทยา พรรณไม้และสัตว์ป่า หน่วยที่ 2 แหล่งท่องเที่ยวในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ถ้ำนเรศวร ถ้ำเรือ อักษรณ์ปุณ ซากดึกดำบรรพ์ ถ้ำเต่า ถ้ำลอด ถ้ำผาแดง ถ้ำเพิงผาผ้ามืดแดง ถ้ำค้างคาว และการประเมินด้านเนื้อหาด้านกราฟิก ด้านการออกแบบด้านเทคนิค และด้านวัสดุ โดยมีวิธีการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือน ดังต่อไปนี้

#### แหล่งข้อมูล

ประกอบด้วย

1. ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ จำนวน 6 ท่าน แบ่งเป็น

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการเทคนิคการสอน จำนวน 2 ท่าน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ จำนวน 2 ท่าน

1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อเรื่องเขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล จำนวน 1 ท่าน

- 1.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน
2. นักเรียนโรงเรียนวัดบ้านมุง จำนวน 10 คน แบ่งการทดลอง เป็น
  - 2.1 ทดลองรายบุคคลหรือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1 หรือ One to One Testing)
 

โดยนำแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 4 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียน และนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข พบว่า

    - ส่วนของเมนูหลักมีขนาดเล็กเกินไป สีตัวอักษรไม่ชัดเจน
    - ภาพมีขนาดเล็กเกินไป

2.2 ทดลองกลุ่มย่อย (Small Group Testing) โดยการนำบทเรียนแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล ที่ปรับปรุงแล้วในขั้นแรก ไปทดลองกับนักเรียน 6 คน โดยแยกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนและนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไขในด้านความชัดเจนของภาษา สี ขนาดตัวอักษร เนื้อหา กิจกรรม

#### **เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า**

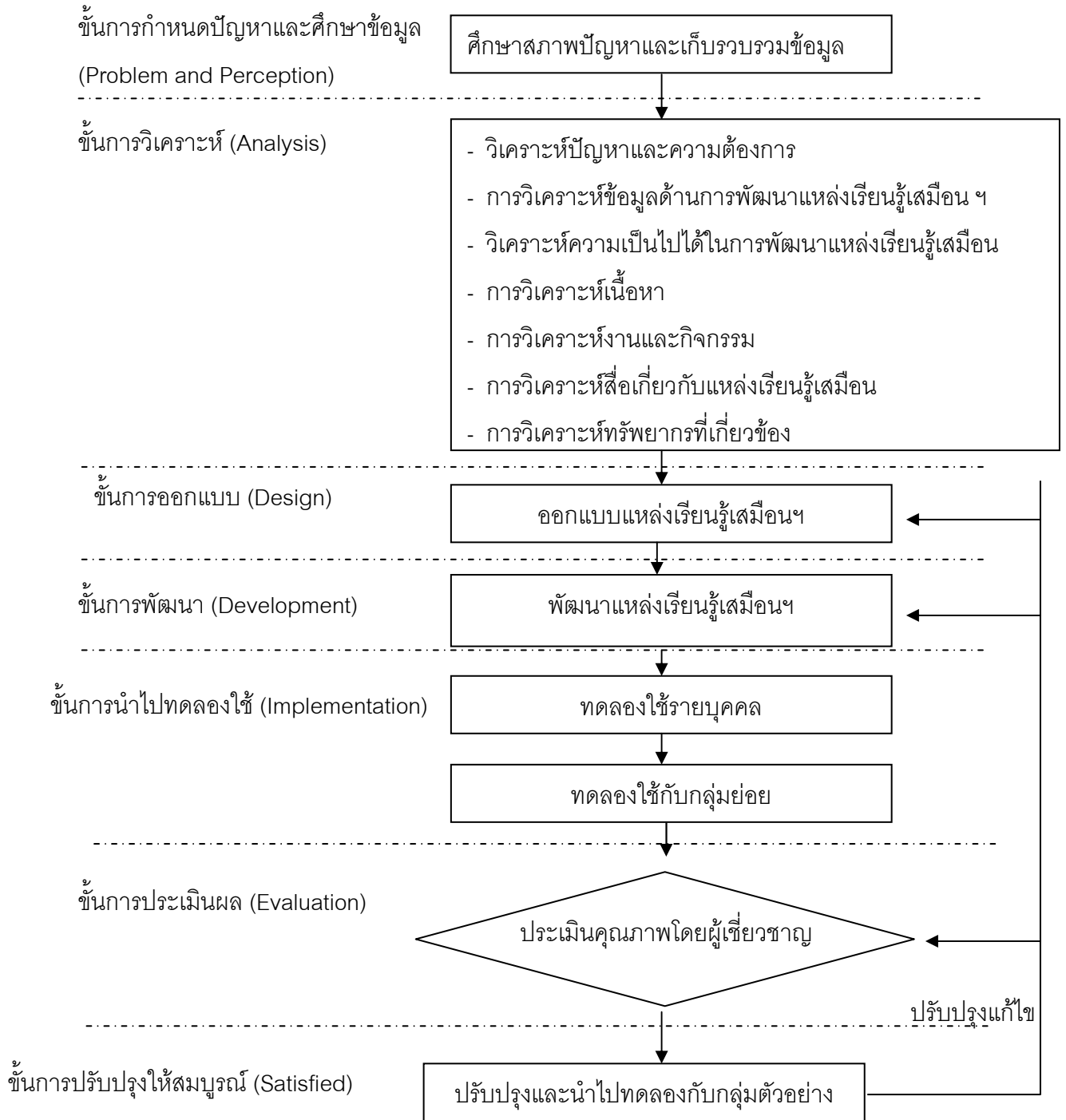
1. แหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก
2. แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

#### **การพัฒนาเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า**

แหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ยึดหลักโครงสร้างการพัฒนาระบบการสอน PADDIES Model (สุวัฒน์ วรานุศาสตร์, 2547) ซึ่งพัฒนามาจากการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนของ ซีลและกลาสโกว์ (Seals & Glasgow, 1990 อ้างอิงใน วารินทร์ รัศมีพรหม, 2542, หน้า 113) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการพัฒนา 7 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้

1. การกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล (Problem and Perception)
2. การวิเคราะห์ (Analysis)
3. การออกแบบ (Design)
4. การพัฒนา (Development)
5. การนำไปทดลองใช้ (Implementation)

- 6. การประเมินผล (Evaluation)
- 7. การปรับปรุงให้สมบูรณ์ (Satisfied)



ภาพที่ 2 แผนภูมิกระบวนการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ฯ

## 1. ขั้นตอนกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูล

1.1 ศึกษาปัญหาที่เกิดกับการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนการสอนในแหล่งเรียนรู้ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 รวบรวมข้อมูลความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาแหล่งเรียนรู้เสมือน ใน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือน การเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์และศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

## 2. ขั้นตอนการวิเคราะห์

ในขั้นตอนการวิเคราะห์นี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้แบ่งงานการวิเคราะห์ออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสำรวจสภาพปัจจุบันพบว่าผู้สอนพบอุปสรรคในการสอนด้านเนื้อหา ซึ่งกระจัดกระจายจากตำราหลายเล่ม ผู้เรียนขาดสื่อแหล่งค้นคว้าหาความรู้ รวมถึงการนำนักเรียนยังสถานที่จริง ยังมีอุปสรรค ทางความปลอดภัย ด้านระยะเวลาการเดินทาง งบประมาณ ซึ่งพอสรุปได้ว่ามีความต้องการให้ผลิตสื่อการเรียนการสอนเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการสำรวจข้อมูลของโรงเรียนซึ่งมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน วัดบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์พอเพียงต่อการใช้งาน ของนักเรียน

2. การวิเคราะห์เนื้อหา ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหา จากข้อมูล เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 ข้อมูลทั่วไป แบ่งเป็น ประวัติความเป็นมา ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีวิทยา พรรณไม้และสัตว์ป่า

หน่วยที่ 2 เรื่อง แหล่งท่องเที่ยวในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลกแบ่งเป็น ถ้ำนเรศวร ถ้ำเรือ อักษรญี่ปุ่น ซากดึกดำบรรพ์ ถ้ำเต่า ถ้ำลอด ถ้ำผาแดง ถ้ำเพิงผาฝ่ามือแดง และถ้ำค้างคาว

3. การวิเคราะห์งานและกิจกรรม ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากเอกสาร ตำรา หนังสือ งานวิจัย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์งาน กิจกรรม ในด้านองค์ประกอบ การปฏิสัมพันธ์ ระบบการนำทาง

4. การวิเคราะห์สื่อเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้เสมือน บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพาล มีลักษณะเป็นแบบข้อความ รูปภาพ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ภาพ 360 องศา เสียง โดยมีลักษณะ 2 มิติ

5. การวิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

#### Hardware

- CPU PENTIUM 4 MHz
- Hard disk 80 GB.
- RAM 512 MB
- CD-ROM 52x
- Speaker
- กล้องวิดีโอ
- กลอง ดิจิตอล
- เครื่องบันทึกเสียง
- ไมโครโฟน

#### Software

- Macromedia Authorware 7.0  
ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีการพัฒนาเวอร์ชัน ต่างๆ มายาวนาน มีความง่ายต่อการใช้งาน และนิยมใช้ในงานทางด้านมัลติมีเดีย ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เกมส์การศึกษาต่างๆ และงานฟรีเซนต์ชั่น ซึ่งรองรับกับโปรแกรมอื่นๆ ได้หลากหลาย
- Adobe Photoshop 7.0  
เป็นโปรแกรมที่สามารถตกแต่งภาพให้เกิดความสวยงาม ทำให้ภาพมีความน่าสนใจ
- Ulead Videostudio Plus.v.11  
เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมในการตัดต่อวิดีโอ
- Ulead Cool 360  
เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำภาพ 360 องศา (Panorama) โดยการถ่ายภาพมาเป็นช่วงๆ หมุนรอบตัว แล้วนำมาตกแต่งร่วมเป็นภาพเดียว ที่สามารถหมุนภาพ และ ดึงภาพเข้ามาดูระยะใกล้ๆ ได้
- Quick Time 7

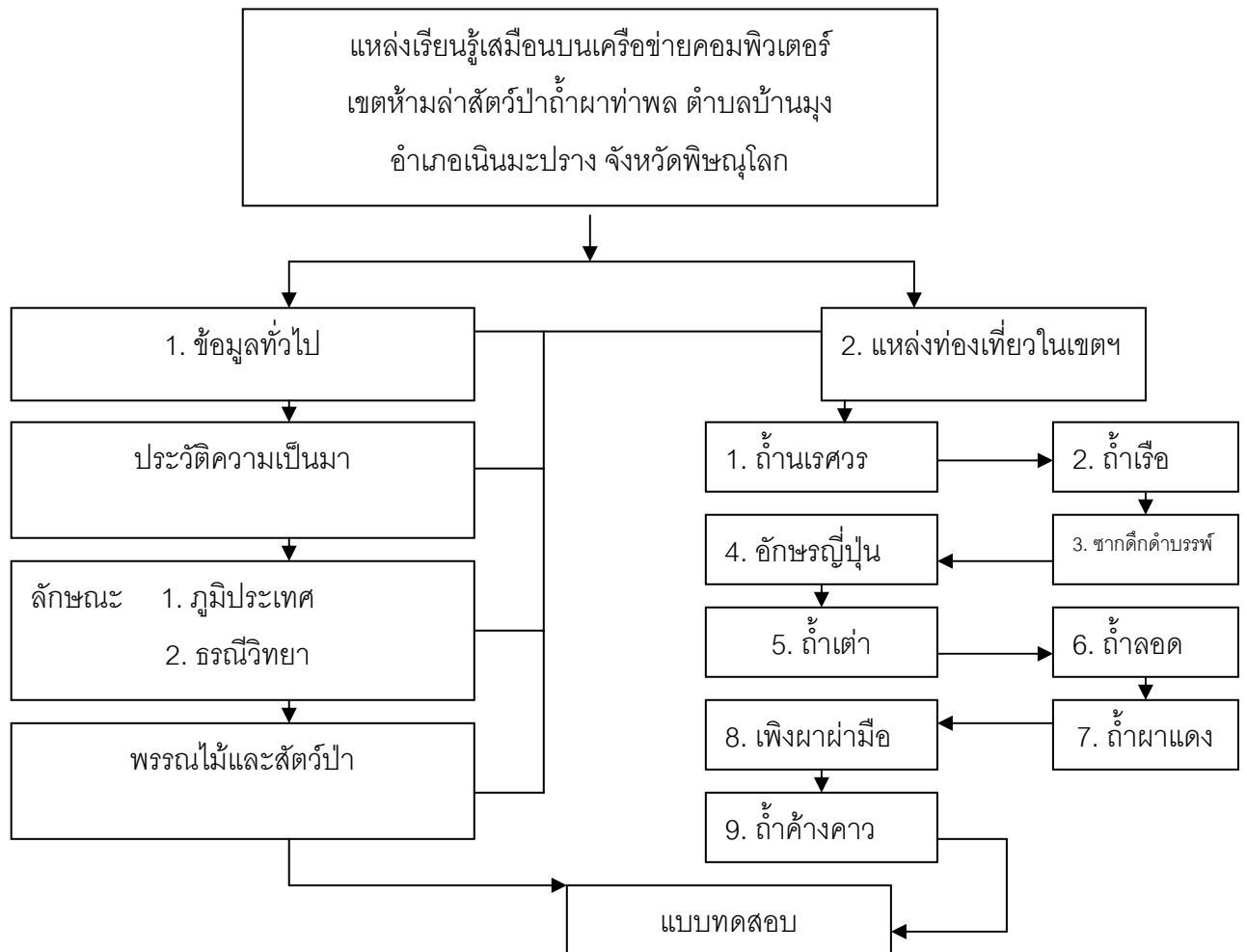
- เป็นโปรแกรมแสดงผล ภาพเคลื่อนไหวและภาพ 360 องศา (Panorama)
- Sony.Sound.Forge.v8
- เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อ และบันทึกเสียง ที่นำไปในการบรรยาย

ในขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อหาข้อกำหนดใน การพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือนบน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือน บนเครือข่าย คอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก การระดมสมองระหว่าง ผู้ศึกษาค้นคว้าอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงการพิจารณาและ ทบทวนในแต่ละขั้นตอน ตามหลักของ PADDIES Model (สุวัฒน์ วรานูสาสน์, 2547) ซึ่งพัฒนา มาจากการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนของซีลและกลาสโกว์ (Seals & Glasgow, 1990 อ้างอิงใน วารินทร์ รัศมีพรหม, 2542, หน้า 113)

### 3. ขั้นตอนการออกแบบ

เป็นการนำข้อมูลเกี่ยวกับเขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อมาออกแบบแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดลำดับเนื้อหาโดยการนำข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ด้านเนื้อหาที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อ จัดลำดับความเป็นมา ให้เชื่อมโยงสอดคล้องกัน ผลการวิเคราะห์สามารถแบ่งเนื้อหาออกเป็น
2. หน่วยที่สำคัญ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป และแหล่งท่องเที่ยวในเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก



ภาพที่ 3 การออกแบบแหล่งเรียนรู้เสมือน เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล

## 2. ออกแบบนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

2.1 กำหนดวิธีการนำเสนอ โดยพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์และถ่ายทอดสื่อประสม ที่มีลักษณะเป็นแบบข้อความ รูปภาพ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 360 องศา เสียง โดยมีลักษณะ 3 มิติ

2.2 กำหนดรูปแบบของโปรแกรม โดยมีลักษณะเป็นโปรแกรมที่สามารถเลือกเข้าไปศึกษาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ ตามความต้องการ ของกลุ่มเป้าหมาย โดยมีส่วนประกอบได้แก่ ส่วนนำ ส่วนเนื้อหาที่มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียน และส่วนออกจากโปรแกรม เป็นต้น

## 3. ออกแบบการประเมินผล

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดการประเมินบทเรียน คือ ประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ แบ่งเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อ ด้านการวิจัย ด้านเนื้อหา

#### 4. ขั้นการพัฒนา

แหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีวิธีการสำคัญดังนี้

1. การพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือน เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ตามที่ได้ออกแบบไว้ ได้แก่

1.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ แบ่งเป็น

- ภาพนิ่ง
- วิดีโอ/ภาพเคลื่อนไหว
- รวบรวมเสียงประกอบ

1.2 นำข้อมูลที่ได้ที่ได้มาจัดการ

- ตกแต่งภาพนิ่ง
- จัดทำภาพ 360 องศา ด้วยโปรแกรม Ulead Cool 360 ซึ่งสามารถแสดงผล

ในโปรแกรม Quick Time 7 ได้

- นำ File วิดีโอ มาทำการตัดต่อให้เหมาะสม ด้วย โปรแกรม Ulead Videostudio

Plus.v.11

- ตัดต่อเสียงที่จะนำเข้าไปรวม เพื่อเป็นเสียงภาค ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ด้วยโปรแกรม Sony.Sound.Forge.v8

1.3 นำข้อมูลที่ได้จัดการทั้งหมดมารวมรวมและแสดงผลในโปรแกรม Macromedia Authorware 7.0

2. การพัฒนาแบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้เสมือนเขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก มีขั้นตอนดังนี้

2.1 วิเคราะห์เนื้อหาของการพัฒนาแหล่งเรียนรู้เสมือน เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้เสมือน เป็นแบบสอบถามคุณภาพสี่ และแบบเลือกตอบ (Multiple choice) 5 ตัวเลือก

5 ระดับความเหมาะสม มากที่สุด

2 ระดับความเหมาะสม มาก

3 ระดับความเหมาะสม ปานกลาง

4 ระดับความเหมาะสม น้อย

5 ระดับความเหมาะสม น้อยที่สุด



## 5. ขั้นตอนการนำไปใช้

นำแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ไปใช้กับ

1. นักเรียนโรงเรียนวัดบ้านมุง จำนวน 10 คน

1.1 ทดลองรายบุคคลหรือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1 หรือ One to One Testing) โดยนำแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ได้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 4 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนและนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข

2.2 ทดลองกลุ่มย่อย (Small Group Testing) โดยการนำบทเรียนแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ที่ปรับปรุงแล้วในขั้นแรก ไปทดลองกับนักเรียน 6 คน โดยแยกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนและนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไขในด้านความชัดเจนของภาษา สี ขนาดตัวอักษร เนื้อหา กิจกรรม

2. ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 ท่าน แบ่งเป็นด้าน การออกแบบสื่อ 2 คน ด้านเทคนิคการสอน จำนวน 2 คน ด้านเนื้อหา จำนวน 1 คน ด้านวัดผลประเมินผล 1 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา และทำแบบประเมินคุณภาพ

## 6. ขั้นตอนการประเมิน

ทำการประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการ

1. สอบถามคุณภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือน กับนักเรียน จำนวน 10 คน แบ่งเป็น

- ทดลองรายบุคคลหรือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง 1:1 จำนวน 4 คน
- ทดลองกลุ่มย่อย 1 กลุ่ม จำนวน 6 คน

2. นำแหล่งเรียนรู้เสมือนและแบบประเมินคุณภาพที่ให้กับผู้เชี่ยวชาญ ได้ตรวจสอบและประเมิน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้จัดทำการศึกษาค้นคว้า ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก โดยการ

1. วิเคราะห์คุณภาพจากการทดลองใช้สื่อของนักเรียน จำนวน 10 คน แบ่งเป็น
  - วิเคราะห์รายบุคคลหรือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง 1:1 จำนวน 4 คน

- วิเคราะห์กลุ่มย่อย 1 กลุ่ม จำนวน 6 คน
- 2. วิเคราะห์คุณภาพจากการตรวจสอบและแบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้

### สูตรคำนวณที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การหาค่าเฉลี่ย(Mean) โดยใช้สูตร

$$(\bar{x}) = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $(\bar{x})$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย(Mean) ของคุณภาพแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ใช้เกณฑ์ดังนี้

- 1 ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 2 ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 ระดับความเหมาะสมมาก
- 3 ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 ระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 4 ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 ระดับความเหมาะสมน้อย
- 5 ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

S.D. = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X = ผลรวม

$\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ย

$n$  = จำนวนคะแนนในกลุ่ม

$N$  = จำนวนผู้เรียน

### 3. ค่าความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบ (IOC)

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

โดยที่ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

พิจารณาแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาในการวัดผลตรงตามจุดประสงค์ (ภาคผนวก)

### 7. ขั้นตอนการปรับปรุงให้สมบูรณ์

นำผลที่ได้จากการทดลองมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนตามข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ นำมาปรับปรุงแก้ไขจนได้แหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลกที่สมบูรณ์ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

### ตอนที่ 2 การทดลองและหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่าย

#### คอมพิวเตอร์ฯ

ขั้นตอนการทดลองและประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองและหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

#### แหล่งข้อมูล

ประชากรคือ นักเรียนที่กำลังศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนวัดบ้านมุง ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน

### **เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ ได้แก่**

แหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล ตำบลบ้านมุง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

### **การดำเนินการทดลองและหาประสิทธิภาพ**

1. ได้ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนวัดบ้านมุง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่าง ได้ทดลองและใช้แหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. การเตรียมความพร้อมนักเรียน ที่จะใช้แหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการ แจกวิธีการและจุดประสงค์การเรียนรู้ ทำข้อตกลงกับนักเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบแต่ละหน่วย พร้อมบันทึกคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
3. การเตรียมสถานที่ ดังนี้
  - การจัดเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
  - จัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และสื่อ
4. ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้แหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

การทดลองและหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

ใช้เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพดังนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) ร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลระหว่างเรียนหลังเรียนรายหน่วย ของทุกหน่วยการเรียน

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post – Test)

โดยเขียนผลออกมาในลักษณะ E1/E2 ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ 80/80 หมายความว่า เมื่อผู้เรียนได้เรียนจากแหล่งเรียนรู้เสมือน แล้วสามารถทำแบบทดสอบหรือรายงาน ได้ผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ ผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ ใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$E1 = \frac{\sum x}{N} 100$$

กำหนดให้	$E1$	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	=	คะแนนของแบบทดสอบหรืองาน
	$A$	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชิ้นรวมกัน
	$N$	=	จำนวนผู้เรียน
	$E2$	=	$\frac{\sum x}{N} 100$
			$B$
กำหนดให้	$E2$	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	=	คะแนนของแบบทดสอบหรืองาน
	$A$	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชิ้นรวมกัน
	$N$	=	จำนวนผู้เรียน

### ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ฯ

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

#### แหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดบ้านม่วง ที่กำลังเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาทำพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

#### การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์เอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบสอบถาม
3. พัฒนาแบบสอบถามเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและ ผู้เชี่ยวชาญด้านทฤษฎีวิจัย

เพื่อตรวจสอบ

4. นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไข

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการนำแบบสอบถาม ที่ได้พัฒนาและผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังจากได้ทดลองใช้ แหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก

### การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ การหาค่าเฉลี่ย (mean) โดยใช้สูตร

$$(\bar{x}) = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $(\bar{x})$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย(Mean) ของคุณภาพแหล่งเรียนรู้เสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาท่าพล ตำบลบ้านม่วง อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ใช้เกณฑ์ดังนี้

- 1 ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
  - 2 ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 ระดับความเหมาะสมมาก
  - 3 ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 ระดับความเหมาะสมปานกลาง
  - 4 ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 ระดับความเหมาะสมน้อย
  - 5 ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด
2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation : S.D.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

S.D. = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X = ผลรวม

$\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ย

n = จำนวนคะแนนในกลุ่ม