

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการค้นคว้าในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ

โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียน3นช่วงชั้นที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

การพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

วิธีดำเนินงานในการพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้ขั้นตอนการดำเนินงาน 6 ขั้นตามที่คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้สังเคราะห์มาจาก รูปแบบของการออกแบบและพัฒนาการสอนของ Generic ID Model, รูปแบบของซีลส์และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow) และรูปแบบของบริกส์ (Briggs Model, 1977) ซึ่งมีการพัฒนาตามขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)
2. ขั้นตอนออกแบบ (Design Phase)
3. ขั้นพัฒนา (Development Phase)
4. ขั้นทดลองใช้ (Implementation)
5. ขั้นประเมินผล (Evaluation / Control Phase)
6. ขั้นเผยแพร่ (Diffusion)

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ในขั้นตอนการวิเคราะห์นี้ คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การสร้างและหาประสิทธิภาพพบทเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1.1 วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของการพัฒนาบทเรียนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้แก่ หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน

1.2 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาบทเรียนและการนำบทเรียนไปใช้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล (ภาคผนวก ค)

สำรวจข้อมูลโรงเรียนที่มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใน โรงเรียนที่เปิดสอนระดับประถมศึกษา ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร พบว่า โรงเรียนในระดับ ประถมศึกษาที่มีความพร้อมด้านทรัพยากร มีจำนวน 5 โรงเรียน และทำการสุ่มแบบเจาะจงได้ โรงเรียนอนุบาลพิจิตร ซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เปิดบริการให้นักเรียนเข้าใช้บริการสืบค้นข้อมูลบน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 เครื่อง
- เวลาเปิดให้บริการ ตั้งแต่ 08.40 น. ถึง 17.10 น. ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์

รวมจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับให้บริการสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใน โรงเรียนอนุบาลพิจิตร จำนวน 30 เครื่อง ต่อจำนวนนักเรียน 30 คน และเปิดบริการให้ใช้ อินเทอร์เน็ตตั้งแต่เวลา 8.30 น. ถึง 17.10 น. ทำให้นักเรียนสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หลัง เวลาเลิกเรียน และสามารถทบทวนบทเรียนได้ ดังนั้นการให้บริการสืบค้นข้อมูลระบบเครือข่าย แก่นักเรียนของโรงเรียนอนุบาลพิจิตร จึงมีความพร้อมและเพียงพอต่อการใช้งานสำหรับนักเรียน (ภาคผนวก ค.1)

1.3 วิเคราะห์ผู้เรียน

ผู้เรียนเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม เรื่อง พุทธประวัติ ในระดับชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลพิจิตร ปีการศึกษา 2550 ที่ม ีความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

1.4 วิเคราะห์เนื้อหา

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนจากหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มาตรฐานการ เรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 เรื่อง พุทธประวัติ เพื่อให้เนื้อหาความรู้และทบทวนเนื้อหาแก่ผู้เรียน โดยแบ่ง ออกเป็น 8 ตอน ดังนี้

- 1) การประสูติ การศึกษา และการครองเรือนของเจ้าชายสิทธัตถะ
- 2) เสด็จออกผนวช
- 3) การตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า
- 4) การประกาศศาสนา
- 5) โปรดชฎิล 3 พี่น้อง
- 6) พระพุทธเจ้าโปรดพระเจ้าพิมพิสาร
- 7) ปลงอายุสังขาร บัจฉิมสาวก
- 8) การปรินิพพาน

1.5 วิเคราะห์งานและกิจกรรม

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง จากตำรา หนังสือ งานวิจัยและเอกสารจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น สำนักหอสมุด และสารสนเทศออนไลน์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์งานและกิจกรรมดังนี้

1.5.1 ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับองค์ประกอบของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ภาคผนวก ค.2)

1.5.2 ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์แบบ Online และ กิจกรรมแบบ Online บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5.3 ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนังที่มีความหมายตรงกับเนื้อหา ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พุทธประวัติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านภาพจิตรกรรมฝาผนังเป็นผู้พิจารณาคัดเลือกภาพ

1.5.4 ศึกษาเกี่ยวกับเสียงที่เหมาะสมบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5.5 ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับโครงสร้างของเว็บ และระบบนำทางที่เหมาะสมกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (หน้า 13)

1.5.6 ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับการออกแบบหน้าเว็บเพจ

1.6 วิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ต้องมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) 2.2 GHz
- 1.2 ระบบปฏิบัติการ Window 98, Window Me, Window XP

- 1.3 มีรูปแบบอักษร (Font) ที่เป็นรูปแบบภาษาไทยที่เป็นมาตรฐาน
 - 1.4 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) 2 GB
 - 1.5 ติดตั้งระบบอุปกรณ์มัลติมีเดีย เช่น การ์ดเสียง (Soundcard)
 - 1.6 ติดการ์ดเน็ตเวิร์ค (Lan Card) เพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ดังนี้
 - 2.1 โปรแกรม LMS
 - 2.2 โปรแกรม Macromedia Dream weaver 8
 - 2.3 โปรแกรมเกี่ยวกับภาพ Adobe Photoshop CS, SnageIT 8, Macromedia Flash 8
 - 2.4 โปรแกรมเกี่ยวกับเสียง Sound Force 7.0, Easy CD-DA Extractor 10
 - 2.5 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer
 - 2.6 โปรแกรมสำหรับอัปโหลดข้อมูลไปยังเว็บไซต์ Ipswitch WS_FTP Professional 2006

2. ชั้นออกแบบ (Design)

คณะผู้ศึกษา ได้นำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ดังนี้

2.1 ออกแบบบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.1 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คณะผู้ศึกษาได้ทำการคัดเลือกเนื้อหาจากเอกสารและตำราคู่มือการเรียนการสอน ที่มีเหมาะสมสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และระดมความคิดจากสมาชิกในกลุ่ม โดยวิเคราะห์จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง พุทธประวัติ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พร้อมทั้งขอคำแนะนำและการประเมินเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ภาคผนวก ฉ)

2.1.2 คัดเลือกภาพจิตรกรรมฝาผนัง

คณะผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตรกรรมฝาผนังไทย ที่แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับพุทธประวัติ และได้สำรวจภาพจิตรกรรมฝาผนัง ที่แสดงเรื่องราวพุทธประวัติ โดยเป็นภาพจิตรกรรมที่อยู่ในโบสถ์ วิหาร วัด ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดพิจิตร จำนวน 6 วัด เนื่องจากมี

ภาพจิตรกรรมฝาผนังที่มีความสมบูรณ์ที่สุด และบันทึกภาพจิตรกรรมนำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะ จำนวน 1 ท่าน เป็นผู้พิจารณาและคัดเลือกภาพจิตรกรรมที่มีความสวยงามและสมบูรณ์ที่สุด และสื่อความหมายตรงตามเนื้อหาพุทธประวัติ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง พุทธประวัติ เพื่อนำมาเป็นสื่อประกอบบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ภาคผนวก จ)

2.1.3 กำหนดองค์ประกอบบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

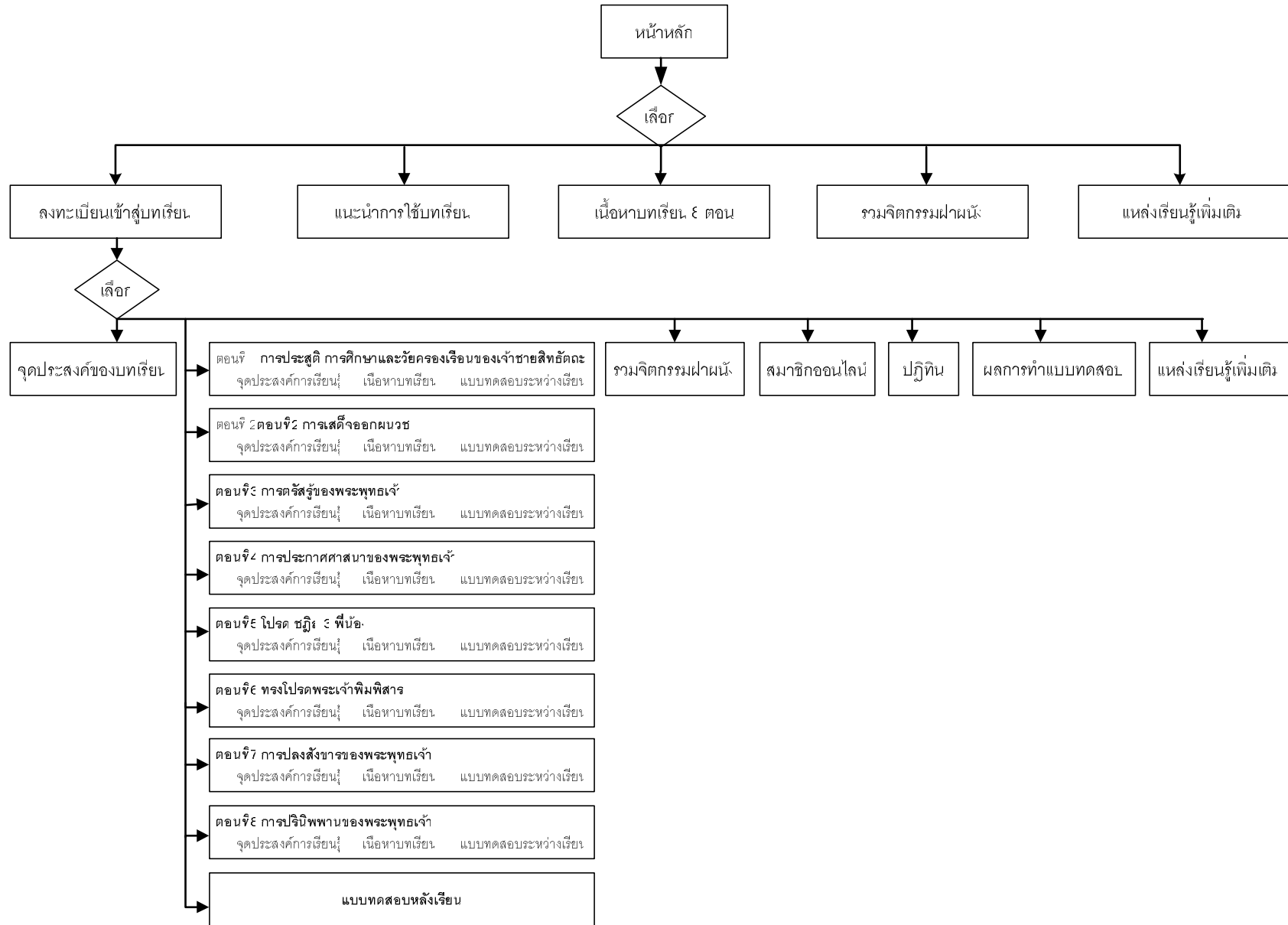
คณะผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และองค์ประกอบของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเลือกใช้โปรแกรมระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (LMS : Learning Management System) โปรแกรม Moodle ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สนับสนุนการบริหารจัดการ การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 โดยมีองค์ประกอบของเว็บดังนี้

- 1) หน้าโฮมเพจ
- 2) หน้าเมนูหลัก
- 3) โครงร่างเว็บไซต์
- 4) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 5) แบบทดสอบระหว่างเรียน
- 6) บทเรียน
- 7) แบบทดสอบหลังเรียน
- 8) แหล่งทรัพยากรอื่นๆ
- 9) สืบค้นข้อมูล
- 10) ติดต่อผู้สอน
- 11) กระดานข่าว
- 12) ห้องสนทนา
- 13) สมุดเยี่ยม
- 14) คณะผู้จัดทำ

2.2 ออกแบบระบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) และระบบนำทาง

คณะผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์และกำหนดรูปแบบโครงสร้างเว็บไซต์เป็นลำดับชั้น (Hierarchy) ซึ่งเป็นรูปแบบโครงสร้างที่ง่ายต่อการใช้งาน โดยแบ่งส่วนของเนื้อหาออกเป็นหน่วย ๆ ตามหน่วยการเรียนและรายละเอียดย่อย ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียน ที่มีลักษณะคล้ายแผนภูมิองค์กร เนื่องจากเว็บเพจที่ใช้ในการเรียนการสอนและสนับสนุนการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะมีโครงสร้างของเว็บไซต์แบบนี้ ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยกับลักษณะของแผนภูมิ และโครงสร้างแบบนี้มีลักษณะเด่นเฉพาะ คือ การมีจุดเริ่มต้นที่จุดเริ่มจุดเดียว คือ โฮมเพจ และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะเป็นลำดับชั้น จากบนลงล่าง โดยมีรูปแบบโครงสร้างตามภาพที่ 1

ระบบการทำงานแบบเป็นเส้นตรง โดยใช้โครงสร้างของเว็บมาลิงค์ในระบบนำทางหลักที่จะมีอยู่ในทุก ๆ หน้าของบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปยังส่วนหลัก ๆ ของเว็บไซต์ได้อย่างสะดวกทุกที่ และส่วนระบบนำทางเฉพาะส่วนใช้ข้อความและภาพสัญลักษณ์ที่เป็นแบบเดียวกันในหน่วยการเรียนนั้น ๆ โดยมีรูปแบบระบบการนำทางตามภาพที่ 10



ภาพที่ 10 โครงสร้างบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องพุทธประวัติ โดยใช้ภาพกิจกรรมผ่านนิ่ง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

2.3 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ จากการวิเคราะห์เนื้อหาและสื่อ คณะผู้ศึกษาค้นคว้าออกแบบโครงร่างแบบจำลองรายละเอียดหน้าเว็บ จัดสร้างและทดสอบเว็บเพจได้ดังนี้

2.3.1 กำหนดวิธีการนำเสนอ โดยพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์และถ่ายทอดสื่อประสมที่มีลักษณะเป็นข้อความ รูปภาพ กราฟิก โดยมีลักษณะ 2 มิติ

2.3.2 ออกแบบหน้าจอ เพื่อกำหนดตำแหน่งการจัดวางตัวอักษรกราฟิก การเชื่อมโยงตามหลักการของการออกแบบหน้าเว็บ การจัดตำแหน่งตัวอักษรบนเว็บ เทคนิคการจูงใจและเลือกใช้สีพื้นและสีของข้อความ จากนั้นนำมาจัดวางโดยแบ่งพื้นที่เว็บส่วนบนสุดเป็นส่วนประกอบหลักของเว็บไซต์ ประกอบด้วยภาพจิตรกรรมฝาผนัง และข้อความโดยจะปรากฏอยู่ในทุกๆ หน้าเว็บไซต์เพื่อให้ผู้เรียนรู้ว่ากำลังศึกษาอยู่ในเว็บไซต์เดียวกัน ระบบนำทางหลักจะปรากฏบนของเว็บไซต์ ส่วนการนำเสนอเนื้อหาและอื่นๆ จะอยู่บริเวณด้านล่าง (ภาคผนวก 5)

2.4 ออกแบบการประเมินผล

2.4.1 การประเมินผลรวมของบทเรียน โดยแยกเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

2.4.2 การประเมินคุณภาพบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยด้านเนื้อหาแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ส่วน คือ เนื้อหาสาระของบทเรียน การใช้ภาษา การประเมินการเรียนรู้ (ภาคผนวก ก) และด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งการประเมินออกเป็น 5 ส่วนคือ ส่วนนำของบทเรียน เนื้อหาของบทเรียน กราฟฟิกและการออกแบบการออกแบบปฏิสัมพันธ์ เทคนิคด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ภาคผนวก ค)

2.4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้เกณฑ์ 80/80 (บุปผชาติ ทัพทิกธน์, 2544. หน้า 162) (ภาคผนวก ต)

2.4.4 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ภาคผนวก ด)

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

3.1 การสร้างบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

คณะผู้ศึกษาได้เรียบเรียงและตรวจสอบข้อมูลและพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เครื่องมือและโปรแกรมต่าง ๆ ดังนี้

- 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ต้องมีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) 2.2 GHz
 - 1.2 ระบบปฏิบัติการ Window 98, Window Me, Window XP
 - 1.3 มีรูปแบบอักษร (Font) ที่เป็นรูปแบบภาษาไทยที่เป็นมาตรฐาน
 - 1.4 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) 2 GB
 - 1.5 ติดตั้งระบบอุปกรณ์มัลติมีเดีย เช่น การ์ดเสียง (Soundcard)
 - 1.6 ติดการ์ดเน็ตเวิร์ค (Lan Card) เพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ดังนี้
 - 2.1 โปรแกรม LMS
 - 2.2 โปรแกรม Macromedia Dream weaver 8
 - 2.3 โปรแกรมเกี่ยวกับภาพ Adobe Photoshop CS, SnageIT 8, Macromedia Flash 8
 - 2.4 โปรแกรมเกี่ยวกับเสียง Sound Force 7.0, Easy CD-DA Extractor 10
 - 2.5 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer
 - 2.6 โปรแกรมสำหรับอัปโหลดข้อมูลไปยังเว็บไซต์ Ipswitch WS_FTP Professional 2006

ในขั้นนี้ ได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง และขอคำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3.2 การสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนรายหน่วยและแบบทดสอบ

หลังเรียน

คณะผู้ศึกษาได้สร้างและพัฒนาแบบทดสอบบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องพุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 8 หน่วย ๆ ละ 5 ข้อ รวมจำนวน 40 ข้อ 40 คะแนนเพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจซึ่งจะใช้ในชั่วโมงเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบซึ่งประกอบอยู่ในบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 40 ข้อ 40 คะแนน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการวิเคราะห์และสร้างแบบทดสอบตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนโดยศึกษาคู่มือหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พุทธประวัติ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2

3.2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้แบบอิงเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2543: 93)

3.2.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหาสาระแต่ละหน่วย

3.2.4 สร้างแบบทดสอบเป็นปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละหน่วย (ภาคผนวก ข)

3.2.5 นำแบบทดสอบระหว่างและหลังเรียนที่สร้างเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาความเหมาะสมที่ใช้ นำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) และพิจารณาแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาในการวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (ภาคผนวก ข.,ข.1,ฅ.1)

3.2.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพิจิตร จังหวัดพิจิตร จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาความยาก (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (R) ตามรายข้อและหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบสำเร็จรูป เกณฑ์ที่กำหนด คือ ใช้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป หากมีแบบทดสอบที่มีค่าไม่ได้ตามเกณฑ์จะนำแบบทดสอบมาปรับปรุงโดยปรึกษาอาจารย์ผู้สอน (ภาคผนวก ฅ)

3.2.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบจริงบนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.3 การประเมินคุณภาพบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

โดยแบ่งผู้เชี่ยวชาญ 2 ด้านคือ (ภาคผนวก ก)

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - เป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนและเนื้อหาของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พุทธประวัติ
 - เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง พุทธประวัติ
 - เป็นผู้มีความรู้ด้านภาพจิตรกรรมฝาผนัง ที่สื่อความหมายเกี่ยวกับเรื่องราวของพุทธประวัติ
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 3 ท่าน มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - เป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์
 - เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ในการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน ดังนี้

1. คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้จัดทำแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนในรูปแบบโครงสร้างเนื้อหาและโปรแกรมให้เหมาะสมกับการใช้สำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำแบบประเมินที่ได้ไปขอคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำแบบประเมินไปใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยผู้เชี่ยวชาญ เก็บข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง เพื่อพัฒนาด้านต่าง ๆ ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา โดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาแบบตรวจสอบรายการประมาณค่า 5 อันดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (ภาคผนวก ก)

คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
คุณภาพอยู่ในระดับมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
คุณภาพอยู่ในระดับน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
คุณภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยของค่าระดับความเหมาะสมจากการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่านและนำมาเทียบเกณฑ์การแปลความหมาย (บุญชม ศรีสะอาด 2535 หน้า 100) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพน้อยที่สุด

2. นำแบบประเมินที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอบทเรียนที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความชัดเจนทางภาษาและความถูกต้องตามเนื้อหา

3. นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ทำการประเมินบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตละ นำแบบประเมินที่ได้รับคืนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยยึดหลักการว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับได้ คือ ตั้งแต่ 3.50 – 5.00 ซึ่งแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญมีสองด้าน ได้แก่

3.1 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ทำการประเมินเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของบทเรียน การใช้ภาษา และการประเมินการเรียนรู้ (ภาคผนวก ก)

3.2 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบและพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง ทำการประเมินเกี่ยวกับส่วนนำของบทเรียน เนื้อหาสาระของบทเรียน กราฟฟิกและการออกแบบ การออกแบบปฏิสัมพันธ์ และด้านเทคนิคเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ภาคผนวก ก)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือแนะนำตัวและรับรองการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร นำไปประกอบการขอความร่วมมือในการติดต่อกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

2. นำหนังสือติดต่อขอความร่วมมือกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง

3. ติดตามเก็บแบบประเมิน

4. นำแบบประเมินมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินที่ได้รับคืนมาทั้งหมด

- นำแบบประเมินที่สมบูรณ์มาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดการให้คะแนน ดังนี้

บทเรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
บทเรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
บทเรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
บทเรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
บทเรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

2. นำข้อมูลจากการตรวจให้คะแนนของแบบประเมินมาทำการวิเคราะห์ ซึ่งผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ในการหาค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (Mean) ของคุณภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง ใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	เนื้อหาที่มีคุณภาพน้อยที่สุด

การทดลองก่อนใช้จริง

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนอนุบาลพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้มาแบบจงใจโดยอาจารย์ประจำวิชาเป็นผู้คัดเลือก จำนวน 3 กลุ่มดังต่อไปนี้

- ทดลองแบบเดี่ยว (One to One Test, 1:1) จำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียนเก่งปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความพร้อมของเนื้อหา ภาพ สี ขนาดตัวอักษร การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และแบบทดสอบของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำข้อบกพร่องที่มาปรับปรุงแก้ไขโดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อแก้ไขส่วนบกพร่อง
- ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing , 1:3) จำนวน 9 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจน ความพร้อมของเนื้อหา

ภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี ขนาดอักษร การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และแบบทดสอบของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงไข

3. ทดลองแบบกลุ่มใหญ่ (Large Group Testing , 1:10) กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และเป็นผู้เรียนที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มทดสอบแบบกลุ่มเดี่ยวและกลุ่มเล็ก โดยผู้เรียนได้ใช้บทเรียน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยให้แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามปกติ จำนวน 4 คาบ/สัปดาห์ รวม 8 คาบๆละ 60 นาที ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง ให้นักเรียนเรียนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง เมื่อเรียนครบแต่ละหน่วยให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จนครบทั้ง 8 ตอน แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเว็บไซด์ใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที เพื่อทดสอบความเข้าใจของนักเรียนและรับทราบผลได้ทันที จากนั้นนำแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน มาตรวจและบันทึกเป็นคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน นำข้อมูลไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นไปตามเกณฑ์หรือไม่

4. ขั้นทดลองใช้ (Implementation)

ขั้นตอนการทดลองใช้บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง เป็นขั้นทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง

แหล่งข้อมูล

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิจิตรจำนวน **โรงเรียน 5 โรงเรียน** จำนวนนักเรียน 2,583 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง อาจารย์ประจำวิชาเป็นผู้คัดเลือกนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น เพื่อมาดำเนินการทดลองใช้บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้จัดทำขึ้น

วิธีดำเนินการทดลอง

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการทดลองโดยใช้เวลาดทดลองในคาบเรียนมีขั้นตอนในการทดลองดังนี้

1. ให้ความสำคัญถูกต้องกับการใช้บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. ดำเนินการเรียนการสอนตามกระบวนการและขั้นตอนที่มีการเสนอแนะในบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองโดยคณะผู้ศึกษาค้นคว้าคอยให้คำแนะนำ
4. เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนให้ผู้เรียนทำการทดสอบ ทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนและเก็บคะแนนลงฐานข้อมูลของบทเรียน
5. นำผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนหาประสิทธิภาพคุณภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในขั้นตอนนี้ ได้แก่ แบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองการใช้บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

1. สถิติการหาคุณภาพของเครื่องมือ
 - 1.1 ตรวจสอบหาความเหมาะสมของแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ (Index of Congruence) จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

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

เมื่อ IOC คือ ค่าความเหมาะสมของแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน ของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง

$$\sum R \text{ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$$

$$N \text{ คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}$$

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1	เมื่อแน่ใจว่า	แบบทดสอบมีความเหมาะสม
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า	แบบทดสอบมีความเหมาะสม
-1	เมื่อแน่ใจว่า	แบบทดสอบไม่มีความเหมาะสม

1.2 การหาค่าความยากของแบบทดสอบหลังเรียนคำนวณได้จากสูตร
(ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 185)

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

เมื่อ P	หมายถึง	ค่าความง่าย
R	หมายถึง	จำนวนผู้ที่ตอบถูก
N	หมายถึง	จำนวนผู้ที่เข้าสอบทั้งหมด

1.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบหลังเรียน

$$D = \frac{U - L}{n_U - n_L}$$

เมื่อ D หมายถึง ดัชนีค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ,แบบประเมินความคิดเห็น

U หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

L หมายถึง จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

n_U หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง

n_L หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

1.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร Kuder – Richardson คือสูตร KR_{20} (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 85-86)

$$\text{สูตรการคำนวณ } KR_{20} \text{ หรือ } r_{tt} = k \left(\frac{1 - pq}{S^2} \right)$$

ในเมื่อ r_{tt} หมายถึง ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K หมายถึง จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

P หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ

$\frac{R}{N}$	เมื่อ R	คือผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ N แทนจำนวนผู้สอบ
q	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ = 1-P
S^2	หมายถึง	ความแปรปรวนของคะแนน
S^2x	หมายถึง	ความแปรปรวนของคะแนนของแบบทดสอบ

1.5 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สามารถคำนวณจากการใช้ดังนี้ (บุปผชาติ ทพิหิกรณ์ 2545, หน้า 162)

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

$$E2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ E1 หมายถึง ผลของความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างเรียนที่ได้รับมอบหมาย (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

E2 หมายถึง ผลจากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum x$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

1.6 ค่าเฉลี่ย (บุญชุม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102)

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N คือ จำนวนผู้เรียน

1.7 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 103)

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

เมื่อ	S	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	=	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	=	ผลรวมของคะแนนของคะแนนในแต่ละคนยกกำลังสอง
	n	=	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

1. การวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

1.1 ค่า IOC จะต้องมามีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ 0.50 จึงจะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความตรงตามเนื้อหา (เกษม สหรัยทิพย์, 2543, หน้า 194)

1.2 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ จะต้องมามีค่า .20 - .80 จึงจะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายเหมาะสม (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ , 2539, หน้า 185)

1.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discriminant index) แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่าหรือเท่ากับ 0.20 จึงจะถือว่าเป็นข้อสอบที่ใช้ได้

1.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จะต้องมามีค่ามากกว่า 0.70 จึงถือว่าเป็นแบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ (ล้วน สายยศ อังคณา สายยศ , 2539 หน้า 209)

1.5 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง (บุปผชาติ ทัพทิกธน์, 2544. หน้า 162) วิชาเนื้อหาประเภทเนื้อหา มักจะกำหนดเกณฑ์ 80:80

1) คะแนนระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป

2) คะแนนหลังเรียนควรมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ ร้อยละ 80 ขึ้นไป

1.6 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ใช้วัดการกระจายของข้อมูล ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อย แสดงว่ามีการกระจายน้อย (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2536. หน้า 41)

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ในขั้นตอนการประเมินผลนี้ประเมินจากข้อมูลดังต่อไปนี้

5.1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ประเมินผลด้วยคะแนนในแบบประเมินบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน นำมาค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพ

5.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนหลังเรียนตามเกณฑ์ 80/80

6. ขั้นตอนเผยแพร่ผลงาน (Dissemination)

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้เผยแพร่ผลงาน คือ การพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ทำการเชื่อมโยงบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตฯ (URL <http://www.buddhalearning.com>) เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานที่คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

แหล่งข้อมูล

1 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง โดยอาจารย์ประจำวิชาเป็นผู้คัดเลือกนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต เบื้องต้น เพื่อดำเนินการทดลองใช้บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้จัดทำขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. คณะผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการศึกษาแบบสอบถามต่าง ๆ เพื่อใช้ศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scal) ของบุญชม ศรีสะอาด (2543:69) และล้วน สายยศและอังคณา สายยศ ตามแบบลิเคิร์ต (Likret) เพื่อใช้สอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น

3. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ภาคผนวก สฐ)

3.1 ขั้นสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับลักษณะและรูปแบบของเครื่องมือเป็นแบบตรวจสอบรายการจำนวน 12 รายการ ให้คะแนนโดยเลือกระดับความคิดเห็น มาตราส่วนประมาณค่า 5 อันดับ ซึ่งมีเกณฑ์การพิจารณาในแต่ละรายการดังนี้

- มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ให้คะแนน 5 คะแนน
- มีความคิดเห็นในระดับมาก ให้คะแนน 4 คะแนน
- มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ให้คะแนน 3 คะแนน
- มีความคิดเห็นในระดับน้อย ให้คะแนน 2 คะแนน
- มีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด ให้คะแนน 1 คะแนน

3.2 นำแบบทดสอบความคิดเห็นของผู้เรียนที่ได้ไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น
- เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสร้างแบบทดสอบความคิดเห็น

เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Vailidity) และความเหมาะสมในการใช้ภาษาของแบบสอบถามความคิดเห็นโดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535)

+1 หมายถึง มีความเห็นด้วยว่าสอดคล้องสัมพันธ์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

-1 หมายถึง มีความเห็นด้วยว่าไม่สอดคล้องสัมพันธ์กัน

หลังจากนั้นก็ใช้วิธีคำนวณหาค่า IOC โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535) คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบที่สอดคล้องกันอย่างแท้จริง แต่ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าองค์ประกอบของแบบสอบถามให้มีความสอดคล้องกัน

4. ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่าข้อคำถามแบบสอบถามทุกข้อมีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป สามารถนำมาใช้ในการสอบถามผู้เรียนได้ (ภาคผนวก ค)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสอนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง เมื่อเรียนครบเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดแล้ว ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นทั้งชั้นเรียนเป็นจำนวน 30 คน

2. ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลจากค่าของระดับการแสดงความคิดเห็นในแต่ละรายการของแต่ละคน เพื่อนำไปหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบสอบถามความคิดเห็น ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง มาตรวจสอบความเรียบร้อย และให้คะแนนดังนี้

มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ให้คะแนน 5 คะแนน

มีความคิดเห็นในระดับมาก ให้คะแนน 4 คะแนน

มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ให้คะแนน 3 คะแนน

มีความคิดเห็นในระดับน้อย ให้คะแนน 2 คะแนน

มีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด ให้คะแนน 1 คะแนน

2. วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย \bar{x} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) โดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ที่ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 138)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึงความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึงความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึงความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึงความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึงความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. สถิติที่ใช้

3.1 ค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 102)

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

เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ย

$$\frac{\sum x}{N} = \text{ผลรวมทั้งหมดของคะแนน}$$

$$N = \text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}$$

ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของผู้เรียน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อหาค่าระดับความคิดเห็น

3.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD) ใช้สูตร คือ

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

เมื่อ	S	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	=	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum x)^2$	=	ผลรวมของคะแนนของคะแนนในแต่ละคนยกกำลังสอง
	n	=	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ใช้ในการหาค่าการกระจายของข้อมูลในแบบสอบถามความคิดเห็น เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของระดับความคิดเห็น

3.3 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความคิดเห็น หาโดยใช้วิธีของ Cronbach เรียกว่า สัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาค (Cronbach s Aigha Coefficient)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right)$$

เมื่อ	α	เป็น	ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	K	แทน	เป็นจำนวนข้อในแบบสอบถาม
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถามรายข้อ
	S_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนของแบบสอบถาม

วิธีการศึกษาค้นคว้าของ การพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พุทธประวัติ โดยใช้ภาพจิตรกรรมฝาผนัง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีวิธีการสรุปได้ขั้นตอนดังนี้

ภาพที่ 11 สรุปรูปแบบกระบวนการพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

