บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านน้ำพรม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลกเขต 2 อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านน้ำพรม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลกเขต 2 อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1.หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านกราฟิก และด้านวัดผลประเมินผล

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่

- การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- การสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ฯ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ฯ

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยยึดหลักการพัฒนาจากโครงสร้างการพัฒนาระบบการสอน The Third Dimension of ADDIE (Michale Tomas, Marlon Mitchell, and Roberto Joseph,2001.pp.40-44) โดยมีลำดับขั้นตอนการพัฒนา 5 ขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

3.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

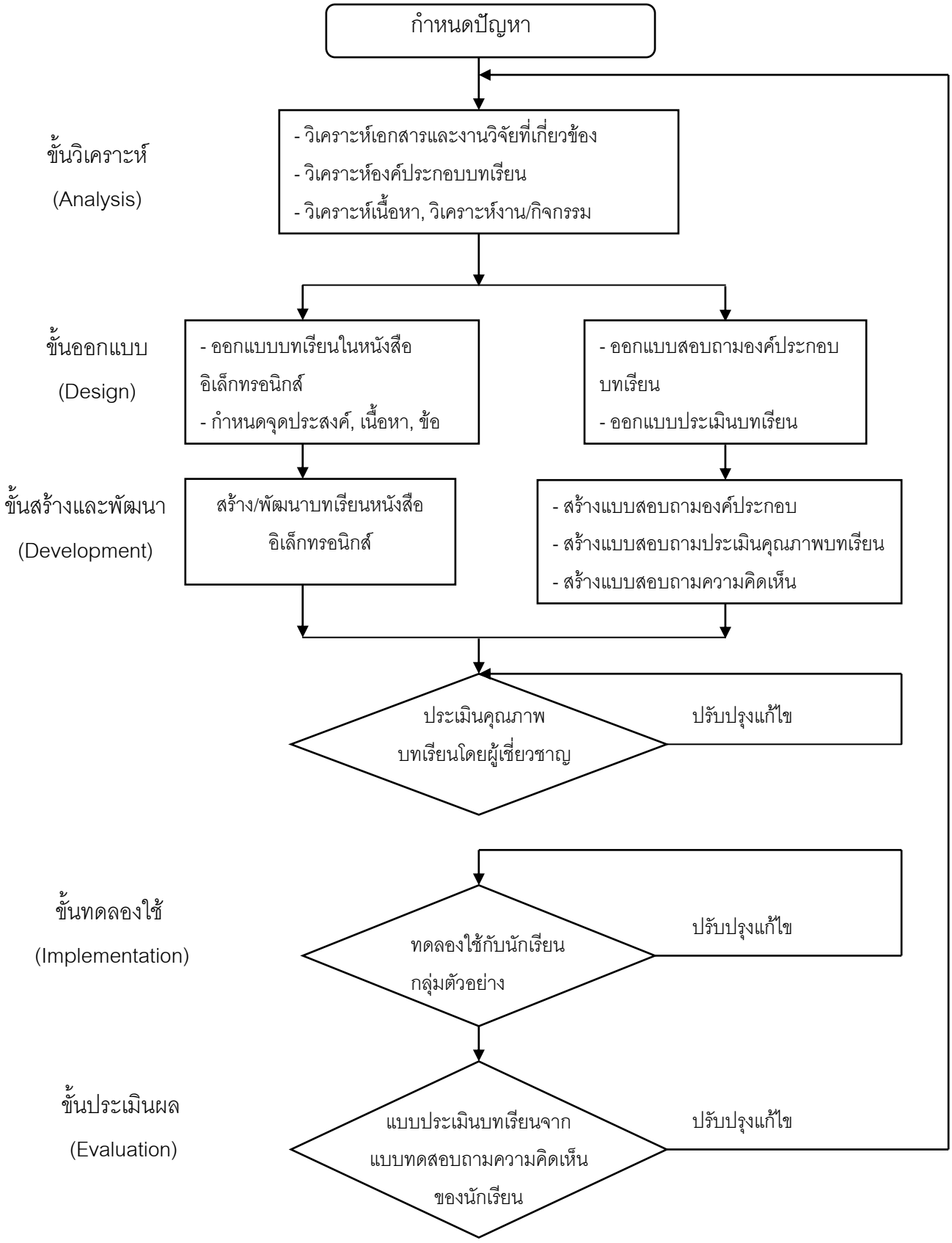
3.3 ขั้นการสร้างและพัฒนา (Development or Production)

3.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

3.5 ขั้นการประเมิน (Evaluation)

โดยลำดับขั้นตอนต่างๆ ต้องคำนึงถึงปัจจัย 3 ประการ คือ เป้าหมาย การปฏิสัมพันธ์ และการทบทวนในการจัดทำและพัฒนาบทเรียนทุกขั้นตอน

ดังแสดงขั้นตอนหลักของการดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามภาพ ต่อไปนี้



ภาพ 1 แสดงขั้นตอนกระบวนการดำเนินการศึกษาค้นคว้า การพัฒณาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นธยมศึกษาปีที่ 3

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

เมื่อกำหนดปัญหาและศึกษาข้อมูลแล้ว คณะผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการวิเคราะห์โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

3.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ ปัญหาเกิดจาก ผู้เรียน/นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนในรายวิชาสาระท้องถิ่น ซึ่งเป็นสาระเพิ่มเติม มักไม่มีความสนใจในการเรียน ครูจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการสอน มาใช้วิธีที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตัวเองได้ตามศักยภาพ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2544) จึงควรสร้างสื่อประกอบการเรียน

3.1.2 วิเคราะห์เนื้อหา คณะผู้ศึกษาได้ศึกษาและเลือกเนื้อหาภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม ช่วงชั้นที่ 3 จากหลักสูตรท้องถิ่นโรงเรียนบ้านน้ำพรมและเว็บไซต์ พร้อมทั้งขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเกี่ยวกับหลักสูตรท้องถิ่น

3.1.3 วิเคราะห์จุดมุ่งหมาย คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์จุดมุ่งหมายสำหรับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรมฯ จากการวิเคราะห์เนื้อหาและการวิเคราะห์ผู้เรียน

3.1.4 วิเคราะห์งานและกิจกรรม คณะผู้วิจัยได้ค้นคว้าศึกษางานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร หนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการเรียนจากสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์งานและกิจกรรม

3.1.5 วิเคราะห์ผู้เรียน คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผู้เรียนแล้วทราบว่าเป็นผู้เรียนที่มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต เนื่องจากผ่านการเรียนคอมพิวเตอร์มาแล้ว และการใช้อินเตอร์เน็ตในปัจจุบันเป็นที่นิยมแพร่หลาย จึงสามารถที่จะเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่จัดสร้างขึ้น เพื่อเป็นการเสริมบทเรียนที่เรียนตามปกติ

3.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาดำเนินการดังนี้

3.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ แนวคิด การดำเนินงานและมีการจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหาในการนำเสนอเนื้อหา โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนที่ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1.) ส่วนนำเข้าสู่บทเรียน เป็นส่วนที่กล่าวโดยภาพรวมทั้งหมดของเนื้อหาที่จะนำเสนอในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.) ส่วนที่เป็นเนื้อหา ได้แบ่งออกเป็นส่วนๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ดังนี้

หน่วยที่ 1 ประวัติหมู่บ้านน้ำพรม

หน่วยที่ 2 สานกระติบ

หน่วยที่ 3 บายศรี

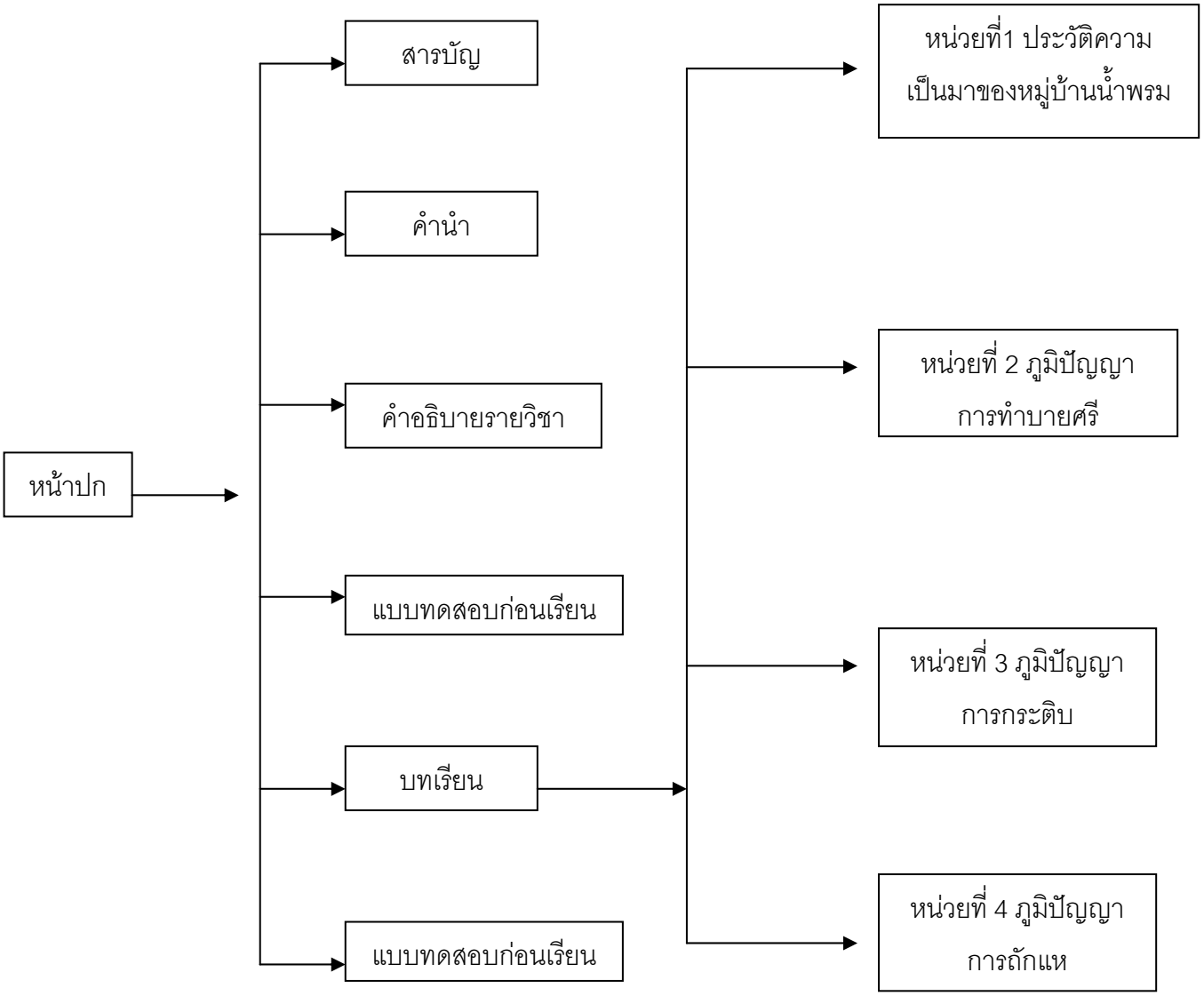
หน่วยที่ 4 แห

3.) ส่วนของกิจกรรมในบทเรียน เป็นการเสริมให้ผู้เรียนได้ดูภาพประกอบ ฟังเสียงดนตรี และฟังเสียงบรรยายจากเนื้อหาเพิ่มเติมในแต่ละบทเรียน

4.) ส่วนแบบทดสอบท้ายบทเรียน เป็นการประเมินความรู้ในแต่ละบทเรียนระหว่างที่ผู้เรียนได้ศึกษาในแต่ละบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.2.2 เขียนผังโครงสร้าง (Flowchart) ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในขั้นนี้เป็นการกำหนดโครงสร้างการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อดำเนินการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นไปตามลำดับขั้น ซึ่งจะช่วยให้สามารถควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแนวทางที่กำหนด รายละเอียดของ ผังโครงสร้าง ดังแสดงตามภาพ ต่อไปนี้



ภาพ 2 แสดง แผนผังโครงสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม

3.3 **ขั้นการสร้างและพัฒนา** (Development)

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการสร้างและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ

แหล่งข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

<u>กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ</u> เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

<u>กลุ่มผู้เรียน</u> สำหรับประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือ ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านน้ำพรม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- การทดลองใช้กับรายบุคคล (One to One Testing, 1:3) จำนวน 3 คน
- การทดลองใช้กับกลุ่มย่อย (Small Group Testing, 1:9) จำนวน 9 คน
- การทดลองใช้กับภาคสนาม (Field Testing, 1:30) จำนวน 30 คน

เนื้อหา

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเนื้อหา โดยสิ่งที่ผู้ศึกษาค้นคว้านำมาวิเคราะห์ คือ

- หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
- หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านน้ำพรม
- หลักสูตรท้องถิ่นโรงเรียนบ้านน้ำพรม
- ตำราและเอกสารจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ความรู้เกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และภูมิปัญญาท้องถิ่น
- การสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

1) เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านกราฟิกที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในปัจจุบันโปรแกรมสำหรับนำเสนอมีหลายรูปแบบด้วยกันที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อได้ทำการศึกษาวิธีการใช้และคุณสมบัติต่างๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จึงเลือกใช้โปรแกรม FlipAlbum จัดทำเนื้อหา ใช้โปรแกรม Macromedia Flash 8 ในการสร้างภาพ Animation และโปรแกรม Sound Forge 6.0 ในการจัดทำเสียงประกอบ บันทึกเสียง ตัดต่อเสียง ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop 7 ในการตกแต่งภาพนิ่งและตัวอักษรให้สวยงาม เพื่อนำไปใช้ในส่วนเนื้อหาสารานุกรมอิเล็กทรอนิกส์

เมื่อส่วนต่างๆ ที่กล่าวมารวมกัน จะได้นำเสนอส่วนเนื้อหาของสารานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ในรูปของ Animation กล่าวคือ เป็นการนำเสนอที่ประกอบด้วย เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหวจึงทำให้สารานุกรมอิเล็กทรอนิกส์มีความน่าสนใจมากขึ้น

2) ขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้ได้รูปแบบ เนื้อหา สำนวนภาษา การประเมินผลการเรียนรู้ที่ถูกต้องตามมาตรฐาน โดย

- อาจารย์ที่ปรึกษา ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.ประหยัด จิระวรพงศ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเนื้อหาสาระกลุ่มสาระท้องถิ่น ได้แก่ นายศรายุทธ ปิ่นประทีป, นายอุดร คำภู่ และ นางพนมพร ฉ่ำชูศรี

- ผู้เชี่ยวชาญด้านกราฟิก จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การปฏิสัมพันธ์ ตลอดจนการดำเนินบทเรียน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม ได้แก่ ผศ.ดร.ดิเรก ธีระภูธร, ผศ.ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร และ ดร.ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์

- ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล ประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และความสามารถด้านการวิจัย การวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความถูกต้องสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ตรวจสอบความถูกต้องของแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม ได้แก่ นายสมโภชน์ บุญเรศ, นายพิทยา บุญเกตุ และ นางพนมพร ฉ่ำชูศรี

3) ปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา หลังจากผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแล้ว นำผลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรมแก้ไขให้สมบูรณ์ และนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ฯ

3.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ฯ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านน้ำพรม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

3.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

ตรวจสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้าน

น้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยประเมินผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล คือ

- ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- ผลการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เปรียบเทียบเกณฑ์ 80 ตัวแรก (E_1) และ 80 ตัวหลัง (E_2)

- ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล มีการดำเนินการดังนี้

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อนำไปขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2. ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านน้ำพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า

3. ติดต่อเจ้าหน้าที่ควบคุมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนบ้านน้ำพรม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อขอใช้เป็นสถานที่ในการทดลอง พร้อมให้เจ้าหน้าที่ติดตั้งอุปกรณ์ให้ครบพร้อมที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

4. นัดหมายนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยบอกวัน เวลา และสถานที่ ที่ใช้ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. จัดเตรียมสถานที่และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลองรวบรวมข้อมูล ให้พร้อม

6. จัดนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 30 คน เข้าเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน

7. คณะผู้ศึกษาค้นคว้าทำการชี้แจงและอธิบายวิธีการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้ทราบ โดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนที่จะศึกษาเนื้อหาและทำแบบทดสอบในบทเรียนให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังจากที่นักเรียนได้เรียนจบทุกบทเรียนแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ผลต่อไป

5. สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม ฯ

2) วิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม ฯ

3) วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ฯ

4) วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม ฯ

5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติในการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1) การคำนวณหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม ฯ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.1) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ฯ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร te-test (กฤษมันต์ วัฒนารงค์.2538:11-14)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} x100$$

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ = คะแนนรวมแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{B} x100$$

E_2 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ = คะแนนรวมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2) วิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ คือ

2.1) การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร

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

$\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ตามเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 หน้า 100)

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	ระดับความสำคัญ	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	ระดับความสำคัญ	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	ระดับความสำคัญ	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	ระดับความสำคัญ	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	ระดับความสำคัญ	น้อยที่สุด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ถือว่าเข้าเกณฑ์และมีความเหมาะสมในการนำผลไปพิจารณาเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้สูตร คือ

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

S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคน

$\sum x^2$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

n = จำนวนคนทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไม่เกิน 1.00 ถือว่าเข้าเกณฑ์และมีความเหมาะสมในการนำผลไปพิจารณาเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2535.หน้า 100)

3) วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้สถิติในการวิเคราะห์ คือ

3.1) การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร

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

$\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคะแนนทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (Mean) ของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม ใช้เกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด.2535:100)

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	ระดับความสำคัญ	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	ระดับความสำคัญ	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	ระดับความสำคัญ	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	ระดับความสำคัญ	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	ระดับความสำคัญ	น้อยที่สุด

3.2) การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้สูตร คือ

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

S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคน

$\sum x^2$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

n = จำนวนคนทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คณะผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไม่เกิน 1.00 ถือว่าเข้าเกณฑ์และมีความเหมาะสมในการนำผลไปพิจารณาเพื่อสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2535.หน้า 100)

4) วิเคราะห์คุณภาพแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น และวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จากการเรียนด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำพรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้สถิติในการวิเคราะห์ คือ

4.1) การพิจารณาหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง(Index of Item Objective Congurance:IOC) ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยมีวิธีการอันได้แก่

4.1.1) ให้ผู้เชี่ยวชาญเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่น จำนวน 3 ท่าน ประเมินเป็นรายบุคคลว่าข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ถ้าคำถามข้อใดวัดได้ตรงจุดประสงค์	ได้	+1	คะแนน
ถ้าไม่แน่ใจว่าคำถามนั้นวัดได้ตรงจุดประสงค์หรือไม่	ได้	0	คะแนน
ถ้าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงกับจุดประสงค์	ได้	-1	คะแนน

การหาค่าความความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง(Index of Item Objective Congurance:IOC) (ภาคผนวก ค)

4.1.2) คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกคนที่ประเมินมากรอกลงในแบบวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์เพื่อหาค่าเฉลี่ย สำหรับข้อคำถามแต่ละข้อใช้สูตร คือ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์,2540.หน้า 177) (ภาคผนวก ค)

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$\sum$ = ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถาม

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 - 1.00 เหมาะสม/คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

4.2) วิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติ คือ (เกษม สาหร่ายทิพย์. 2540. หน้า 151-155)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t = ค่าที่ใช้พิจารณาใน t –distribution

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

D = ผลต่างของคะแนนจากการสอบวัดก่อนและหลังการทดลอง

$\sum$D = ผลรวมของผลต่างระหว่างคู่คะแนน

4.3) การหาความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบโดยใช้เทคนิค 50 % (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์,2535.หน้า 143)

4.3.1) การหาความยากง่าย (P)

$$P = \frac{P_H + P_L}{N}$$

เมื่อ P = ดัชนีความยากง่าย

P_H = จำนวนนักเรียนกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อ

P_L = จำนวนนักเรียนกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อ

N = จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด

เกณฑ์ ค่าความยากง่ายควรอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8

4.3.2) การหาค่าอำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{P_H + P_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ r = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

P_H = จำนวนนักเรียนกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อ

P_L = จำนวนนักเรียนกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อ

N = จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด

เกณฑ์ ค่าความยากง่ายควรอยู่ระหว่าง 0.2 - 1

4.4) การหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ ใช้สูตรของคูเตอร์-ริชาร์ดสัน(Kuder-Richardson)

$$r = \frac{k}{k-1}\left[\frac{\sum piqi}{S^2}\right]$$

เมื่อ k = จำนวนคำถาม

Pi = สัดส่วนของคนที่ได้ 1 ของคำถามที่, i = 1,2,…,k

qi = สัดส่วนของคนที่ได้ 0 ของคำถามที่ i

S^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

r = ค่าความเชื่อมั่นได้ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20