

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของ
จังหวัดนครราชสีมา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิมายวิทยา จังหวัดนครราชสีมา
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ขอบเขตของการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อพัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครราชสีมา สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิมายวิทยา อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

การจัดหน่วยการเรียนรู้ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 5
ภูมิศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการจัดหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 6 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของทวีปยุโรป อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ และ
แอฟริกา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การใช้แผนที่ เครื่องมือภูมิศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วิถีชีวิตสังคมวัฒนธรรม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและของโลก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ประชากรกับสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและของโลก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ปัญหาและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและของ
โลก ซึ่งในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายครั้งนี้ ได้จัดทำในหน่วยการเรียนรู้

ที่ 6 ปัญหาและการแก้ไขปัญหาสีเขียวของประเทศไทยและของโลก ซึ่งได้จัดทำเป็นบางส่วนเกี่ยวกับปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 3 เรื่อง ดังนี้

1. วิกฤตการณ์ความขาดแคลนน้ำและปัญหาน้ำเน่าเสีย เวลา 2 ชั่วโมง
2. วิกฤตดินเค็ม เวลา 2 ชั่วโมง
3. ความเสื่อมโทรมของป่า เวลา 2 ชั่วโมง

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพินายวิทยาอำเภอพินาย จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 650 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพินายวิทยาอำเภอพินาย จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample random Sampling) ด้วยวิธีจับฉลาก ได้ห้อง 3/4 จำนวนนักเรียน 40 คน

3. เครื่องมือที่จะใช้วิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่องปัญหาสีเขียวของจังหวัดนครราชสีมาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องปัญหาสีเขียวของจังหวัดนครราชสีมาทั้งหมด 60 ข้อ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเครือข่าย เรื่องปัญหาสีเขียวของจังหวัดนครราชสีมา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีกระบวนการดังนี้

3.1.1 กำหนดเนื้อหาที่จะทำการพัฒนา คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายเรื่องปัญหาสีเขียวของจังหวัดนครราชสีมา สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ 1. วิกฤตการณ์ความขาดแคลนน้ำและปัญหาน้ำเน่าเสีย เวลา 2 ชั่วโมง 2. วิกฤตดินเค็ม เวลา 2 ชั่วโมง 3. ความเสื่อมโทรมของป่า เวลา 2 ชั่วโมง

3.1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรมการสร้างเว็บไซต์แบบต่างๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบต่างๆ

3.1.3 ศึกษาหลักสูตร เนื้อหารายวิชา และวิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สารที่ 5 ภูมิศาสตร์ เป็นองค์ความรู้ของการเรียนรู้กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3) มาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นช่วงชั้นที่ 3 เพื่อนำมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครราชสีมา

3.1.4 วิเคราะห์เนื้อหาเป็นเรื่อง และกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดเนื้อหา ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามตารางข้างล่างนี้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เนื้อหา	กิจกรรม	เวลา
1. บอกปัญหาการขาดแคลนน้ำ และน้ำเน่าเสียในจังหวัดนครราชสีมาได้	1.แหล่งน้ำที่สำคัญของจังหวัดนครราชสีมา 2.สาเหตุการขาดแคลนน้ำของชาวจังหวัดนครราชสีมา 3.สาเหตุการเน่าเสียของลำตะคองในจังหวัดนครราชสีมา 4.การอนุรักษ์ลำตะคองของชาวจังหวัดนครราชสีมา	1.ทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย 10 ข้อ 2.ศึกษาสาระสำคัญ/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/ศึกษาเนื้อหา 3.ทำกิจกรรมหลังเรียน 4.ทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัย 10 ข้อ	2 ชั่วโมง
2. บอกปัญหาการเกิดดินเค็ม และการป้องกันแก้ไขดินเค็มได้	1.ลักษณะของดินในจังหวัดนครราชสีมา 2.สาเหตุการเกิดดินเค็มของจังหวัดนครราชสีมา 3.แหล่งดินเค็มของจังหวัดนครราชสีมา 4.การป้องกันแก้ไขดินเค็มของจังหวัดนครราชสีมา	1.ทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย 10 ข้อ 2.ศึกษาสาระสำคัญ/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/ศึกษาเนื้อหา 3.ทำกิจกรรมหลังเรียน 4.ทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัย 10 ข้อ	2 ชั่วโมง
	1.ความสำคัญของป่าไม้ที่มีต่อชาวจังหวัดนครราชสีมา		

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	เนื้อหา	กิจกรรม	เวลา
3. บอกสาเหตุความเสื่อมโทรมของป่า และการอนุรักษ์ป่าได้	1.ความสำคัญของป่าไม้ที่มีต่อชาวจังหวัดนครราชสีมา 2.สาเหตุการเกิดป่าเสื่อมโทรมในจังหวัดนครราชสีมา 3.แหล่งเสื่อมโทรมของป่าไม้ในจังหวัดนครราชสีมา 4.วิธีการอนุรักษ์ป่าไม้ในจังหวัดนครราชสีมา	1.ทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย 10 ข้อ 2.ศึกษาสาระสำคัญ/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/ศึกษาเนื้อหา 3.ทำกิจกรรมหลังเรียน 4.ทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัย 10 ข้อ	2 ชั่วโมง

3.1.5 ออกแบบขั้นตอนการสอน ได้พิจารณาจากแนวความคิดทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาและหลักการสอนของโรเบิร์ต กาเย (Robert Gagne) โดยดำเนินการดังนี้

- 1) เร้าความสนใจ โดยเสนอเนื้อหาสิ่งแวดล้อมตามสภาพจริง
- 2) บอกผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยบอกผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละเรื่องที่เรียน
- 3) นำเสนอเนื้อหาใหม่ โดยนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำอธิบายสั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น มีทั้งภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง
- 4) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน โดยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมทำบทเรียน
- 5) ทดสอบความรู้ใหม่ โดยจัดทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อทดสอบความรู้ใหม่หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 6) สรุปและนำไปใช้ โดยบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

3.1.6 เลือกโปรแกรมเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยพิจารณาความสามารถของโปรแกรม Macromedia Dreamweaver Microsoft FrontPage 2004 นำมาใช้สร้างเว็บเพจ โปรแกรม Adobe Photoshop นำมาใช้กราฟฟิกต่างๆ โปรแกรม Macromedia Flash และ SwiSH Max นำมาใช้สร้างมัลติมีเดีย และโปรแกรม JavaScript นำมาใช้สร้างคำสั่งต่างๆ

3.1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และทำการแก้ไขข้อบกพร่องตามที่ได้รับคำแนะนำ คือ

- 1) รูปภาพบางภาพไม่ชัดเจน

- 2) มีภาพเคลื่อนไหวมากเกินไปไม่เหมาะสำหรับการเรียน
- 3) เนื้อหากับภาพไม่สัมพันธ์กัน
- 4) บางข้อความพิมพ์ผิด

3.1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายที่สร้างเสร็จเสนอ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ด้านการวัดผลประเมินผล และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพ

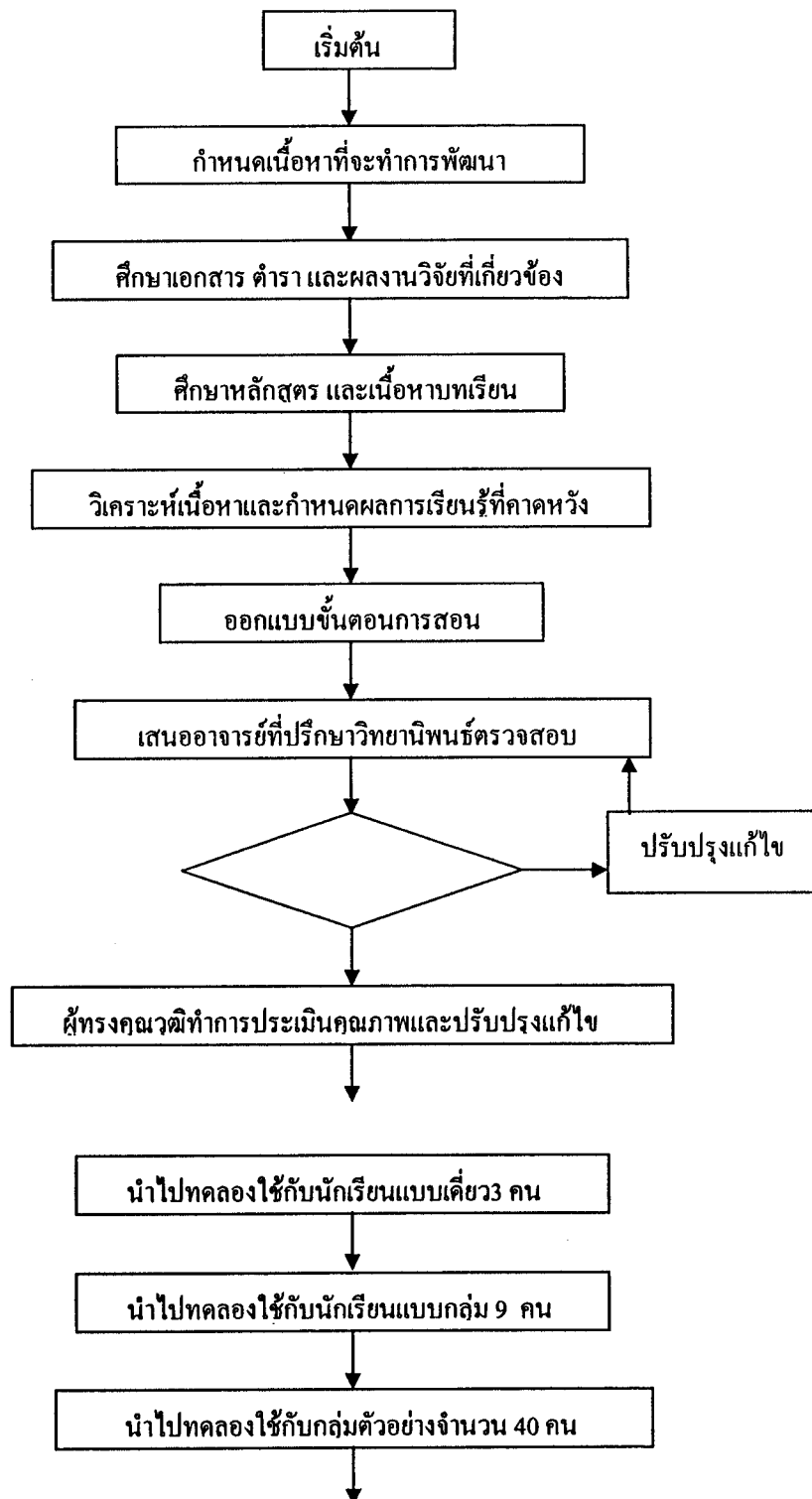
3.1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายที่ได้รับการตรวจสอบและแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนแบบเดี่ยวเป็นนักเรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อนจำนวน 3 คน ซึ่งมีระดับผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง ระดับละ 1 คน หาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ได้ 82.22/84.44 ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม และสัมภาษณ์นักเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไข ข้อบกพร่องคือภาพบางภาพไม่ชัดเจน ได้ทำการแก้ไขให้ภาพชัดเจนขึ้น

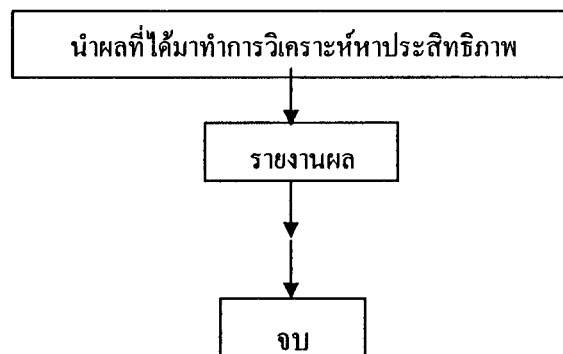
3.1.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็กที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน อีกจำนวน 9 คน ซึ่งมีระดับผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง ระดับละ 3 คน หาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ได้ 83.33/84.81 ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรม และสัมภาษณ์นักเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องและทำการแก้ไข ข้อบกพร่องคือบางข้อความพิมพ์ผิด และได้ทำการแก้ไขให้ถูกต้องแล้ว

ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะจากผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งก่อนนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

3.1.11 นำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย โดยใช้สูตร E_1/E_2 ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด มีค่า เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ คือได้ค่า $E_1/E_2 = 84.41/85.16$

3.1.12 รายงานผล การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ สรุปผลวิจัย และรายงานผล





ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

3.2.1 ศึกษาวิธีสร้างและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของ

จังหวัดนครราชสีมา

3.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร
แบบคู่ขนาน เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครราชสีมา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิด 4
ตัวเลือก จำนวน 2 ชุด ชุดละ 30 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

3.2.4 หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 มีความเห็นว่า ข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 มีความเห็นว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2.5 บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อแล้วนำไปหาดัชนีความ
สอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ 2533)

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

เมื่อ IOC = คำนวณความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

3.2.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน 30 ข้อ และเป็นแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ

3.2.7 นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้ว จากข้อ 2.2.6 ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง

1) นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ดังนี้
สูตร หาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535)

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

ค่าอำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{P_H - P_L}{N}$$

เมื่อ P = ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ
 R = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 P_H = จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบถูกต้อง
 P_L = จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบถูกต้อง
 N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.2.8 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3.2.9 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
ข้อสอบไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder-Richardson (กฤษมันต์ วัฒนารงค์
2542)

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

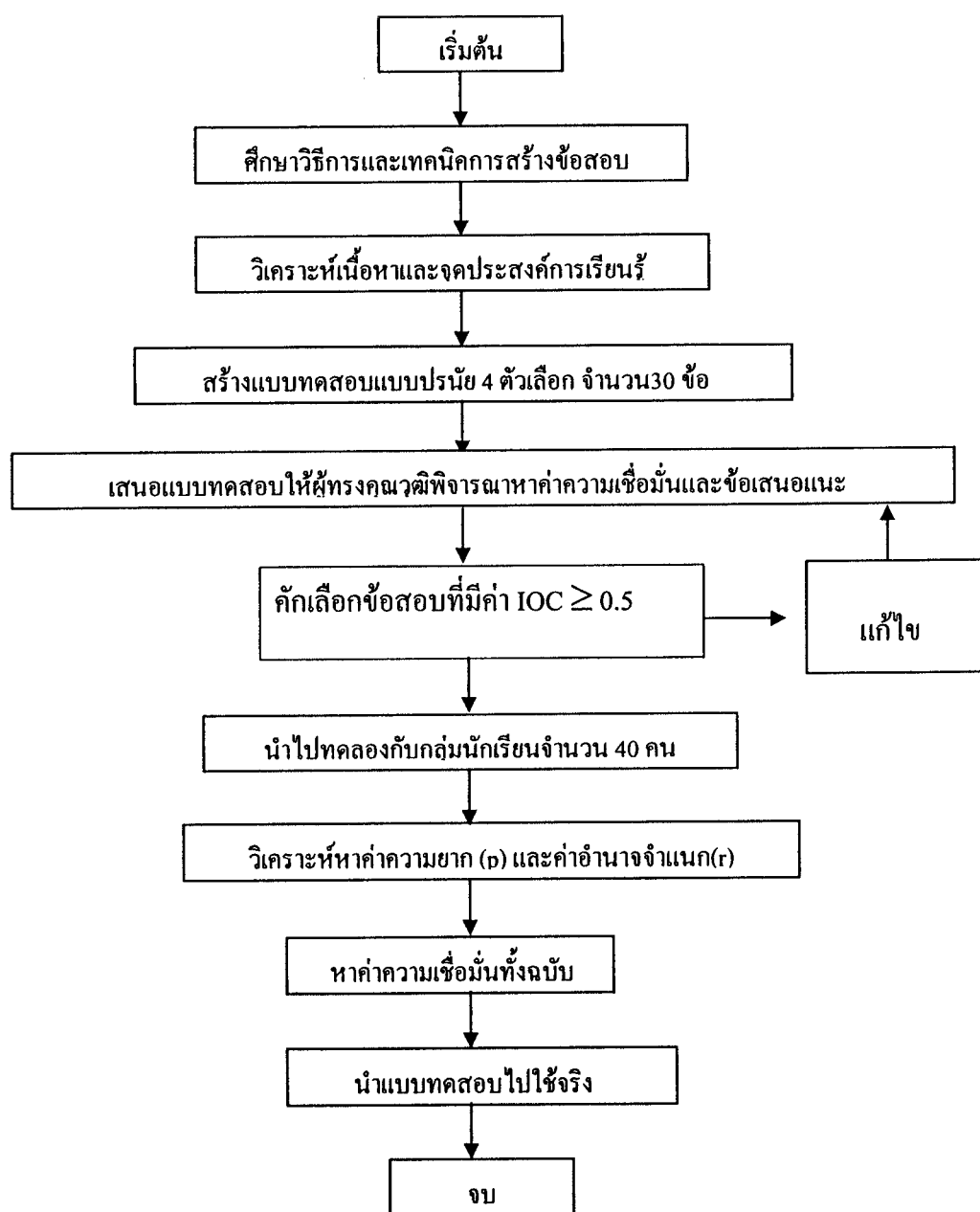
$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \frac{[1 - \sum pq]}{S^2}$$

เมื่อ

r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนผู้ที่ตอบถูก
q	แทน	สัดส่วนผู้ที่ตอบผิด
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

3.2.10 นำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองเพื่อวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.11 นำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์หาค่า t-test (dependent)



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ไว้ดังนี้

3.3.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและกำหนดเป็นแนวทางในการสร้าง

แบบสอบถาม

3.3.2 กำหนดหัวข้อและสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย โดยผู้วิจัยได้ประเมิน ด้านความน่าสนใจ ความรู้ที่ได้รับ การเร้าความสนใจ ความกระตือรือร้นในการติดตามบทเรียน ความต้องการเรียนด้วยวิธีนี้ในอนาคตต่อไปโดยใช้แบบประเมินมาตรฐานค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ในการให้คะแนน

ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	คะแนน
ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย	4	คะแนน
ความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่แน่ใจ	3	คะแนน
ความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เห็นด้วย	2	คะแนน
ความคิดเห็นอยู่ในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	คะแนน

นำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาแปลความหมายข้อมูลเป็นเกณฑ์ความคิดเห็นที่มีต่อระดับคุณภาพของบทเรียน โดยคิดค่าเฉลี่ยเป็นรายด้าน รายข้อดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.01-5.00 แปลผลเป็น ระดับคุณภาพสูงมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.01-4.00 แปลผลเป็น ระดับคุณภาพสูง

คะแนนเฉลี่ย 2.01-3.00 แปลผลเป็น ระดับคุณภาพปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.00 แปลผลเป็น ระดับคุณภาพต่ำ

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 แปลผลเป็น ระดับคุณภาพต่ำมาก

3.3.3 นำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสม จากนั้นจึงนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยได้แก้ไขดังนี้

- 1) รูปภาพบางภาพไม่ชัดเจน
- 2) มีภาพเคลื่อนไหวมากเกินไปไม่เหมาะสำหรับการเรียน
- 3) เนื้อหากับภาพไม่สัมพันธ์กัน
- 4) บางข้อความพิมพ์ผิด

3.3.4 แก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

3.3.5 นำแบบประเมินคุณภาพของความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายที่ประเมินแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ซึ่งในการประเมินนั้นจะต้องได้ระดับ เห็นด้วยอย่างยิ่ง ($\bar{X} \geq 3.5$) จึงถือว่า ผ่านเกณฑ์การประเมิน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพด้วยตนเอง โดยดำเนินการมี 3 ขั้นตอนดังนี้

4.1 การเตรียมสถานที่ การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของสถานของบทเรียนช่วยสอนครั้งนี้ใช้สถานที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โรงเรียนพินายวิทยา จำนวน 40 เครื่อง

4.2 เตรียมกลุ่มทดลองและระยะการทดลอง ผู้วิจัยทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครราชสีมา ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพินายวิทยา ที่ไม่เคยเรียนเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครราชสีมา มาก่อน 3 ขั้นตอนดังนี้

4.2.1 การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) ใช้ทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน

4.2.2 การทดลองแบบกลุ่ม (1:10) ใช้ทดลองกับจำนวนนักเรียนจำนวน 9 คน

4.2.3 การทดลองแบบภาคสนาม (1:100) ใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

4.3 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

4.3.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ พร้อมทั้งแนะนำวิธีการเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครราชสีมา

4.3.2 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

4.3.3 นักเรียนศึกษาเนื้อหา

4.3.4 ทำกิจกรรมตามที่กำหนด

4.3.5 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.3.6 นำผลการทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนไปหาค่าประสิทธิภาพ และหา

ค่า t-test แบบ dependent

4.3.7 นำแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่นักเรียนประเมินไปประเมินแบบมาตรประมาณค่า (rating scale)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครราชสีมา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

5.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครราชสีมา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) จากคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) จากคะแนนทดสอบหลังเรียน โดยการใช้สูตรหาประสิทธิภาพ ดังนี้
(กฤษมันต์ วัฒนารงค์ 2542:61-62)

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

เมื่อกำหนดให้

E_1 = ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน

$\sum x$ = คะแนนรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วย ทุกเรื่องรวมกัน

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

N = จำนวนนักเรียน

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

เมื่อกำหนดให้

E_2 = ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของคะแนนหลังเรียน

ΣF = คะแนนผลการสอบหลังเรียนของนักเรียนรวมกัน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนนักเรียน

5.2 แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เป็นเครื่องมือที่วัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยการนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้ t-test (dependent) โดยตั้งเกณฑ์นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สูตร t-test (dependent) (ล้วน สายยศ 2542)

$$t = \frac{\frac{\Sigma D}{n}}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่านัยสำคัญ

D แทน ความแตกต่างของคะแนนก่อน-หลังเรียน

n แทน จำนวนคน

ΣD แทน ผลรวมของคะแนนความแตกต่างก่อน-หลังเรียน

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) กรณีหาจากคะแนนดิบใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ 2542)

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

เมื่อ $S.D$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x = คะแนนดิบ

n = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

5.3 แบบสอบถามความคิดเห็น เป็นเครื่องมือที่วัดผลกระทบของการวิจัย

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาภูมิศาสตร์ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนครราชสีมา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทำได้โดยนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) แปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การหาค่าเฉลี่ยของแบบสอบถาม ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ 2542)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	=	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	=	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	=	จำนวนตัวอย่าง

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

6.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

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

เมื่อ	IOC	=	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถาม
	R	=	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	=	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

เกณฑ์ค่า IOC มากกว่า .50 หมายความว่าผ่านเกณฑ์

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือใช้สูตร
ค่าความยากง่าย (P)

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

ค่าอำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{P_H - P_L}{N}$$

เมื่อ P = ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ
R = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 P_H = จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบถูกต้อง
 P_L = จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบถูกต้อง
N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

$$r_u = \frac{n}{n-1} \frac{[1 - \sum pq]}{S^2}$$

เมื่อ

r_u แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
n แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
p แทน สัดส่วนผู้ที่ตอบถูก
q แทน สัดส่วนผู้ที่ตอบผิด
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

6.3 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน คือ ค่า t-test dependent เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (ถ้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2531:301) ดังนี้

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

เมื่อ t	แทน	ค่านัยสำคัญ
D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนก่อน-หลังเรียน
n	แทน	จำนวนคน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของคะแนนความแตกต่างก่อน-หลังเรียน

$$\text{เมื่อ } df = n-1$$

6.4 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) กรณีหาจากคะแนนดิบ ใช้สูตรดังนี้ (ถ้วน สายยศ 2542)

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

เมื่อ	S.D	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	x	=	คะแนนดิบ
	n	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

6.5 การหาค่าเฉลี่ยของแบบสอบถาม ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ 2542)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	=	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	=	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	=	จำนวนตัวอย่าง