

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัย การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์
ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 14
ห้องเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน
36 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)
โดยวิธีการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิดดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลองครั้งรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้

กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่าย จากเอกสารต่างๆ และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบ และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายและตรวจสอบเบื้องต้น เพื่อหาข้อผิดพลาด

1.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายเพื่อหาข้อบกพร่อง และทำการปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โดยคัดเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างละ 1 คน รวมจำนวน 3 คน โดยดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก ปพ.5 ในวันที่ 18 พ.ค. 2552 ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ เสียงบรรยาย เนื้อหา ความเหมาะสมของแบบทดสอบและแบบฝึกหัดหลังเรียน เพื่อศึกษา

ปัญหาการนำเสนอและนำผลมาปรับปรุงบทเรียนจากการทดลองมีการปรับปรุงบทเรียน คือ สี และขนาดของตัวอักษร โดยสีเข้มเกินไปและขนาดของตัวอักษรเล็กเกินไป

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทำการทดลองกับผู้เรียนไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 เพื่อหาข้อบกพร่องในวันที่ 25 พ.ค. 2552 โดยเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างละ 3 คน รวมจำนวน 9 คน ตามแบบ ปฟ.5 ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย จากการทดลองมีการปรับปรุงบทเรียน คือ เสียงดนตรีและเสียงบรรยายไม่ตรงกับภาพ

1.5 ขั้นตอนประเมินผล

1.5.1 ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงแล้วไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ดังรายชื่อต่อไปนี้

- 1) อาจารย์อภิธา รุณวาทย์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- 2) อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
- 3) ผศ. ว่าที่ร้อยโท ธนพงศ์ จันทชุม พบ.ม. (สถิติประยุกต์) ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร/การวัดและประเมินผล

1.5.2 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 151-153)

2.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งเป็น 6 ด้านดังนี้

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| 2.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง | จำนวน 8 ข้อ |
| 2.2.2 ด้านภาพ ภาษา เสียง | จำนวน 8 ข้อ |
| 2.2.3 ด้านตัวอักษรและสี | จำนวน 5 ข้อ |
| 2.2.4 ด้านแบบทดสอบ | จำนวน 9 ข้อ |

2.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน จำนวน 12 ข้อ

2.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน จำนวน 6 ข้อ

2.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) คือ

ระดับคะแนน 5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

นำแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความชัดเจนทางภาษา และด้านการดำเนินเรื่อง

2.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ทดลองทำ (try out) แบบประเมินในวันที่ 28 พ.ค. 2552 และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.87 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก หน้า 182)

2.5 ขั้นการประเมินผล จัดทำแบบประเมินคุณภาพฉบับสมบูรณ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการและวิเคราะห์ตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารดังนี้

3.1.1 ศึกษาเทคนิค วิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาค่าความเที่ยงตรง หาค่าความยากง่าย หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

3.1.2 วิเคราะห์รายละเอียดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยออกแบบข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้จากนั้นดำเนินการดังนี้

3.3.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ จำนวน 3 คน คือ

1) อาจารย์อภิธา รุณวาทย์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ตำแหน่ง
อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2) อาจารย์รัชวัชชัย สหพงษ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ตำแหน่ง
อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านค่านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

3) ผศ.ว่าที่ร้อยโทชนพงษ์ จันทชุม พบ.ม. (สถิติประยุกต์)
ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
โดยมีเกณฑ์ การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม
ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา
อารีราษฎร์, 2550 : 121-123) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00
(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ หน้า 165-166) และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67
ขึ้นไป ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4 ขั้นการทดลองใช้ นำข้อสอบที่ผ่านการหาค่า IOC แล้ว ไปทดลองใช้กับ
ผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำคะแนนจากข้อสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก
พบว่า ข้อสอบมีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.53 ถึง 0.77 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง
0.30 ถึง 0.80 คัดเลือกข้อสอบตามจุดประสงค์แต่ละเรื่องที่ตั้งไว้ จำนวน 20 ข้อ และหาค่าความ
เชื่อมั่นของข้อสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81 (รายละเอียด
แสดงในภาคผนวก ข หน้า 172)

3.5 ขั้นประเมินผล จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
จากหนังสือพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 176)

4.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งเป็น

6 ด้าน ดังนี้

- 4.2.1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 5 ข้อ
- 4.2.2 ด้านกระบวนการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ
- 4.2.3 ด้านภาพ ภาษา และเสียง จำนวน 5 ข้อ
- 4.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ข้อ
- 4.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน จำนวน 12 ข้อ
- 4.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน จำนวน 6 ข้อ
- 4.3 ขั้นพัฒนาจัดทำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ดังนี้
- 4.3.1 พิมพ์แบบประเมินวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งจะ

แบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับ 5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

4.3.2 นำประเมินตามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านดำเนินเรื่อง และความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบประเมินที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างทดลองทำ (try out) ในวันที่ 22 พ.ค. 2552 แบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติ สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่น มีค่า 0.91 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ก หน้า 199)

4.5 ขั้นการประเมินผล จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1.1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหา การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรม

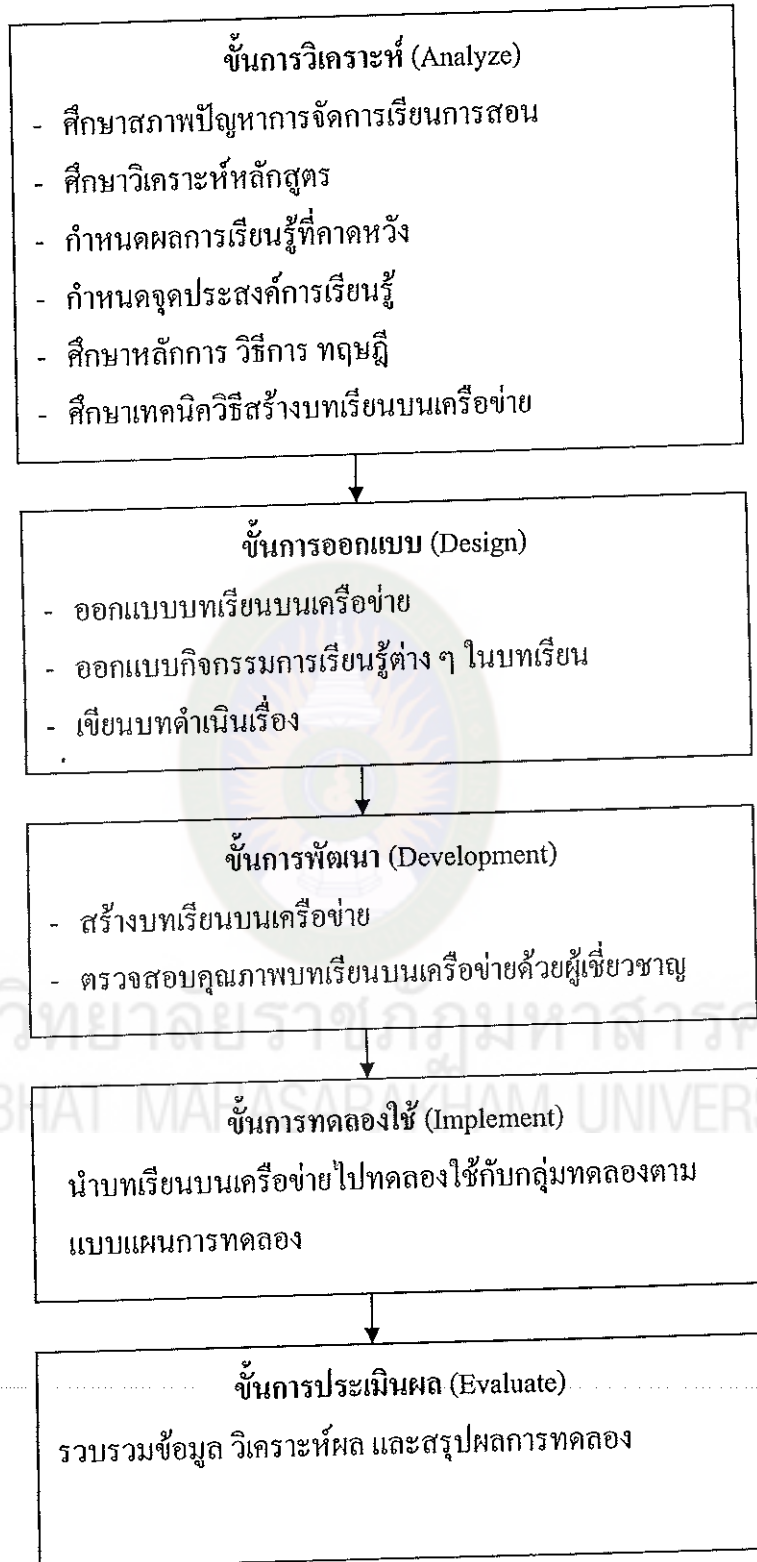
กระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อย โดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกกิจกรรมท้ายบท ระหว่างเรียน และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา (Develop) เป็นขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายด้วยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implement) เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนบนเครือข่าย ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluate) เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลอง เขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า



2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One - Group Pretest - Posttest Design (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 159-160) มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ	E	หมายถึง	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
	T ₁	หมายถึง	ทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
	T ₂	หมายถึง	ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)
	X	หมายถึง	การจัดกระทำหรือการทดลอง (Treatment)

3. ขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น

3.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น

3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายและให้ผู้เรียนทำแบบฝึกกิจกรรมระหว่างเรียนจากบทเรียนให้ครบทุกบทเรียน

3.4 หลังจากเรียนรู้ครบทุกเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนจากแบบประเมินความพึงพอใจ

3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนทางการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการทดลอง

5. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ผู้วิจัยมีกำหนด ระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1 มิ.ย. 52		ทดสอบก่อนเรียน	
1 มิ.ย. 52	1	ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2
8 มิ.ย. 52	2	ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2
15 มิ.ย. 52	3	การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2
22 มิ.ย. 52	4	การเรียกชื่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2
29 มิ.ย. 52	5	ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2
29 มิ.ย. 52		ทดสอบหลังเรียน	
รวม			10
6 ก.ค. 52	วัดความ	ทดสอบวัดความคงทนทางการเรียน 7 วัน (ครั้งที่ 1)	
30 ก.ค. 52	คงทนทางการเรียน	ทดสอบวัดความคงทนทางการเรียน 30 วัน (ครั้งที่ 2)	

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายครบทุกเรื่อง จำนวน 5 หน่วย และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยใช้ช่วงร้อยละคะแนนตามเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 153-156)

ร้อยละ 95 - 100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)

ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)

ร้อยละ 85 - 89	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair good)
ร้อยละ 80 - 84	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)
ต่ำกว่าร้อยละ 80	หมายถึง	ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน (Poor)

2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (ล้วน สายยศ. 2543 : 168)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึงเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึงเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึงเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึงเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายถึงเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยในครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน จากการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำผลรวมของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และคะแนนเต็ม ที่กำหนดของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง คำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (เชษฐ กิจระการและสมนึก ภัททิยชนี, 2545 : 31-35)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 176)

4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน และ 30 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จาก นั้นนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และร้อยละ 30

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ \bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
 N คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ S.D. คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
 $\sum X^2$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 N คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 121-122)

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

เมื่อ

IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบทดสอบ
 $\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2549 : 131-135)

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

เมื่อ

- P คือ ค่าความยากง่าย
 R คือ จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อนั้นถูก
 N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

ขอบเขตของค่า P และความหมาย

- 0.81 - 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
 0.61 - 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายมาก (ใช้ได้)
 0.41 - 0.60 เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
 0.21 - 0.40 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
 0.00 - 0.20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2549 : 137)

$$D = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}} \quad \text{หรือ} \quad \frac{R_u - R_l}{N_u \text{ หรือ } N_l}$$

เมื่อ

- D คือ ค่าอำนาจจำแนก
 R_u คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบในกลุ่มเก่ง
 R_l คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
 N_u คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่ง
 N_l คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มอ่อน

ขอบเขตของค่า D และความหมาย

- | | | |
|---------------|-----------------------|-------------------|
| 0.40 - ขึ้นไป | อำนาจจำแนกสูง | คุณภาพดีมาก |
| 0.30 - 0.39 | อำนาจจำแนกปานกลาง | คุณภาพดี |
| 0.20 - 0.29 | อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ | คุณภาพพอใช้ได้ |
| 0.00 - 0.19 | อำนาจจำแนกต่ำ | คุณภาพพอใช้ไม่ได้ |

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 โดยมีสูตร ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 132)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$S_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ

- r_t คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด
 q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
 N คือ จำนวนผู้เรียน

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha – Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้สูตร (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 134-136)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ

- α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 S_i^2 คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test Dependent) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

สูตร t-test (Dependent)

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

เมื่อ

df = N-1 (df คือค่า degree of freedom)

D คือ ผลต่าง ของข้อมูลแต่ละคู่

N คือ จำนวนคู่

6. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้สูตร (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 154-156)

$$E_1 = \frac{\sum \left(\frac{X}{A}\right)}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum \left(\frac{Y}{B}\right)}{N} \times 100$$

เมื่อ

E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

X คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

- B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

7. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยใช้วิธีของกูคแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider) จากสูตร (เผชญ์ กิจระการและสมนึก ภัททิยธนี. 2545 : 31-35)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY