

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษา

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือในการศึกษา
4. วิธีดำเนินการศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป.กลางอุปถัมภ์” อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขตที่ 24 (กาฬสินธุ์) ซึ่งจัดนักเรียนเข้าชั้นแบบคละความสามารถ จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 240 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป. กลางอุปถัมภ์” อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การมัธยมศึกษา เขต 24 (กาฬสินธุ์) ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากหน่วยห้องเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 76 คน

1.2.1 กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1 ห้องเรียน ได้จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวนนักเรียน 38 คน

1.2.2 กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติจำนวน 1 ห้องเรียน ได้จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวนนักเรียน 38 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 4 ชนิดดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต จำนวน 30 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนบนเครือข่าย
4. แบบสอบถามความพึงพอใจ

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลองดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. บทเรียนบนเครือข่าย

#### 1.1 ขั้นการวิเคราะห์

- 1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลโดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
- 1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารต่าง ๆ และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.5 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมปรับปรุงแก้ไขและจากการวิเคราะห์สามารถกำหนดขอบเขตของเนื้อหา

1.2 ขั้นการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบฝึกหัดนักเรียน แบบทดสอบ และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย ผู้ศึกษาได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ดังนี้

1.3.1 พัฒนาบทเรียนด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS

1.3.2 นำบทเรียนที่พัฒนาด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS นำขึ้นสู่โปรแกรมพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอน Moodle LMS ที่ติดตั้งแล้ว ตามโครงร่างที่ได้ออกแบบไว้

1.3.3 พัฒนากิจกรรม แต่ละสัปดาห์การเรียนรู้

1.3.4 นำบทเรียนปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำ ปรับปรุงและพัฒนาตามข้อเสนอแนะ

1.3.5 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 5 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

1) นายรัชชัย สหพงษ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

2) นางสาวฉนิชา แพงโคตร วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

3) นายกิตติพงษ์ ผลสว่าง ค.ม. (เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา)

ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคามเขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัด ประเมินผล

4) นายเด่นชัย สมปอง วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

5) นายรัตนะ บุตรสุรินทร์ ศษ.ม. (การบริหารการศึกษา)

ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคามเขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการสอน

1.4 ขั้นตอนการทดลองใช้ ผู้ศึกษาได้ทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) ผู้ศึกษาได้นำ

บทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง ม.1/3 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป.กลางอุบลรัตน์” ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ประกอบด้วยผู้เรียนในการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน รวมจำนวน 3 คน โดยดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก ปฟ.5 ในระหว่าง มกราคม 2553 ผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ เสียง

บรรยาย เนื้อหา ความเหมาะสมของแบบทดสอบและแบบฝึกหัดหลังเรียน เพื่อศึกษาปัญหาการนำเสนอและนำผลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทำการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่อง โดยเลือกผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เก่ง 11 คน ปานกลาง 13 คน อ่อน 11 คน รวมจำนวน 35 คน โดยดูผลการเรียนจากแบบ ปพ.5 ผู้ศึกษาคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย เพื่อศึกษาปัญหาด้านเนื้อหา ภาพ เสียง และปัญหาอื่นที่อาจเกิดขึ้นแล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป

1.4.3 การทดลองภาคสนาม ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 30 คน ประกอบด้วยผู้เรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 10 คน ทำการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องและหาประสิทธิภาพของบทเรียน ระหว่างวันที่ 7-18 มิถุนายน 2554

1.5 ขั้นการประเมินผล ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 83.20/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 ผู้ศึกษานำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ นำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงสมบูรณ์แล้วไปจัดทำต้นฉบับเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มทดลองในการศึกษาต่อไป

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 50 ข้อ เพื่อเลือกใช้จริง 30 ข้อ

2.2 ตรวจสอบร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย 0.80-1.00 หมายความว่าข้อสอบมีความเที่ยงตรงในการวัดผลตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่อยู่ในเกณฑ์ 50 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป.กลางอุปถัมภ์” จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และเคยเรียนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ท มาแล้ว เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งข้อสอบมีค่าความยากง่าย 0.35-0.60 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.31- 0.62 จากนั้นทำการเลือกข้อสอบให้เหลือ จำนวน 30 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.79 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข : 160 - 161)

2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาคุณภาพ มาจัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### 3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ร่างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบ่งประเด็นการประเมินเป็น 4 ด้านคือ การออกแบบเนื้อหาหลักสูตร เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการเรียน รูปแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียน e-Learning และการประเมินผลการเรียน (รายละเอียด แสดงในภาคผนวก ค : 167 - 168)

3.2 ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านเนื้อหา และความครอบคลุมของประเด็นการประเมิน โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 30 คน ทดลองทำ (Try out) แบบประเมิน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficients) ของคอนนัท ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.98 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค : 169 - 170)

3.4 จัดพิมพ์แบบประเมินฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### 4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ร่างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยแบ่งประเด็นการประเมินเป็น 4 ด้าน คือด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านกระบวนการเรียนรู้

ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านวัดผลและประเมินผล (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก :

175 - 176)

4.2 ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านเนื้อหา และความครอบคลุมของประเด็น การประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจ ไปให้ผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียน ห้อง ม.1/5 ซึ่งไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 41 คน ประเมินความพึงพอใจหลังจากที่ได้ศึกษาบทเรียนไปแล้ว เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -coefficients) ของครอนบัท ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.91 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก :

177 - 181)

4.4 จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลกับผู้เรียนกลุ่มทดลองต่อไป

## วิธีดำเนินการศึกษา

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาโดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาตาม รูปแบบ ADDIE MODEL ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 5

### 1. ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา

1.1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหา การจัดการ การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ และเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อ กำหนดกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผล การเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล วิเคราะห์สาระ การเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต กำหนด เป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อย โดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้าง บทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

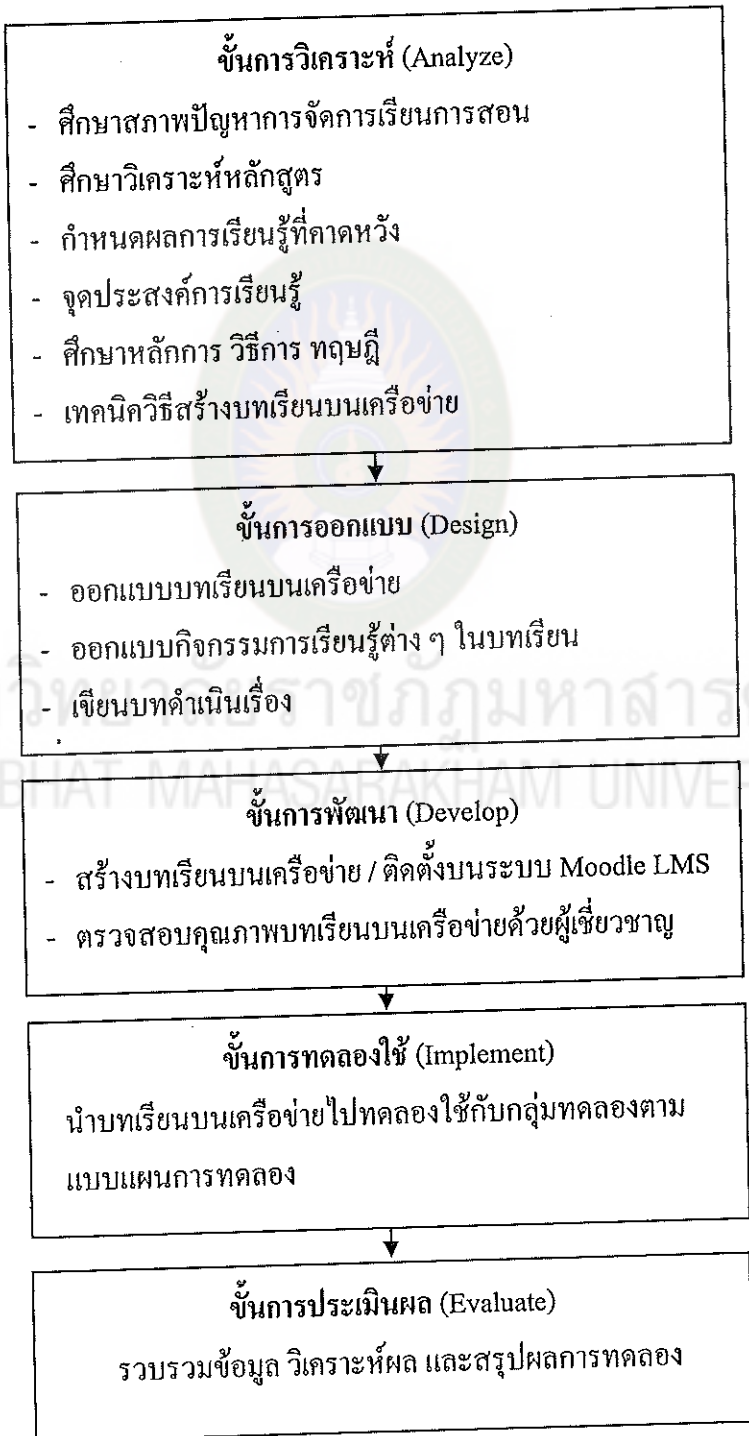
1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกกิจกรรมท้ายบท ระหว่าง เรียน และเขียนบทดำเนินการเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา (Develop) เป็นขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย และ ตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายกับผู้เชี่ยวชาญ



1.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implement) เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนบนเครือข่ายไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluate) เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลอง เขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า



## 2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง ดังนั้นจึงใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest-Posttest Control Group Design (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 ก : 161-163) มีรายละเอียด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
C	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>

โดยที่

E	หมายถึง	กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
C	หมายถึง	กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนปกติ
T <sub>1</sub>	หมายถึง	ทดสอบก่อนการทดลอง
T <sub>2</sub>	หมายถึง	ทดสอบหลังการทดลอง
X	หมายถึง	การจัดการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือพัฒนาขึ้น

## 3. ขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาเชิงทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป.กลางอุปถัมภ์” สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 (กาฬสินธุ์) มีลำดับขั้นตอนดังนี้

### 3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม พบว่า ได้คะแนนไม่แตกต่างกัน (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4 : 95)

3.1.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3.1.3 ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายและให้นักเรียนทำแบบฝึกกิจกรรมระหว่างเรียนจากบทเรียนให้ครบทุกบทเรียน



- 3.1.4 หลังจากเรียนรู้ครบทุกเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม
- 3.1.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนจากแบบประเมินด้วยความพึงพอใจ
- 3.1.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนทางการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
- 3.1.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมด และวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 3.1.8 สรุปผลการทดลอง

### 3.2 กลุ่มควบคุม

3.1.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม พบว่าได้คะแนนไม่แตกต่างกัน (รายละเอียดแสดงในบทที่ 4 : 95)

3.1.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนรู้ตามคู่มือครู

3.1.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามคู่มือครู วิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.1.4 หลังจากเรียนรู้ครบทุกเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม

3.1.5 รวบรวมข้อมูลทั้งหมด และวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.1.6 สรุปผลการทดลอง

### 4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ผู้ศึกษามีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
พ.ค. 2554		ทดสอบก่อนเรียน	1
พ.ค. 2554	1	ประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต	2
พ.ค. 2554	2	ข้อดีและข้อเสียของอินเทอร์เน็ต	2
มิ.ย. 2554	3	บัญญัติ 10 ประการการใช้งานอินเทอร์เน็ต	2

วัน/เดือน/ปี	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
มิ.ย. 2554	4	พรบ. คอมพิวเตอร์ 2550	4
มิ.ย. 2554	5	อุปกรณ์ที่ควรมีในการใช้อินเทอร์เน็ต	2
มิ.ย. 2554	6	การให้บริการพื้นฐานบนอินเทอร์เน็ต	2
รวม			15
ก.ค. 2554	ทดสอบความคงทนทางการเรียนรู้ครั้งที่ 1 (7 วัน)		
ส.ค. 2554	ทดสอบความคงทนทางการเรียนรู้ครั้งที่ 2 (30 วัน)		

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้ศึกษานำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

#### 1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษานำคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายครบทุกเรื่อง จำนวน 6 เรื่อง และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพในการศึกษาครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า  $E_1/E_2$  ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (พิสุทธา อริราชกูร์. 2551 : 153-156)

ร้อยละ 95 - 100	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)
ร้อยละ 90 - 94	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)
ร้อยละ 85 - 89	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fair good)
ร้อยละ 80 - 84	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)
ต่ำกว่าร้อยละ 80	หมายถึง	ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน (Poor)

## 2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์ การประเมินดังนี้ (ล้วน สายยศ. 2543 : 168)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า เหมาะปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการศึกษาในครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

## 3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ที่ได้จากการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Independent Sample) โดยได้ตั้ง ระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test แล้ว ผู้ศึกษาได้เปิดค่า t จาก ตาราง แล้วนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณเปรียบเทียบกับกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้กำหนด สมมติฐานไว้ดังนี้

$H_0$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองไม่สูงกว่ากลุ่มควบคุม

$H_1$  : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

## 4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษานำคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ตลอดจน คะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยค่า ดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานศึกษานี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 131-140)

## 5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง

ผู้ศึกษานำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้จากกลุ่มทดลอง มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อริราชฎร์. 2551 : 176)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของกลุ่มทดลองในงานศึกษานี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

## 6. วิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายแล้ว ผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้น 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง แล้วนำข้อมูลมาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 7 วัน ลดลงไม่เกิน 10% และ 30 วัน ลดลงไม่เกิน 30%

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) คำนวณจากสูตร (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548ข : 255)

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

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	$N$	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร  
(บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 106)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

## 2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้  
(ไพศาล วรคำ. 2552 : 288)

$$p = \frac{f}{n}$$

เมื่อ	$p$	แทน	ดัชนีความยาก
	$f$	แทน	จำนวนผู้ตอบถูก
	$n$	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบ

โดยพิจารณาเกณฑ์ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ดังต่อไปนี้

ค่าความยากเท่ากับ	0.80 - 1.00	หมายความว่า	ง่ายมาก
ค่าความยากเท่ากับ	0.60 - 0.79	หมายความว่า	ค่อนข้างง่าย
ค่าความยากเท่ากับ	0.40 - 0.59	หมายความว่า	ปานกลาง
ค่าความยากเท่ากับ	0.20 - 0.39	หมายความว่า	ค่อนข้างยาก
ค่าความยากเท่ากับ	0.00 - 0.19	หมายความว่า	ยากมาก

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้  
(มนต์ชัย เทียนทอง. 2548ข : 133)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ D แทน	ค่าอำนาจจำแนก
$R_U$ แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
$R_L$ แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N แทน	จำนวนคนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

โดยพิจารณาเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ดังต่อไปนี้

อำนาจจำแนกเท่ากับ	0.60 - 1.00	หมายความว่า	ดีมาก
อำนาจจำแนกเท่ากับ	0.40 - 0.59	หมายความว่า	ดี
อำนาจจำแนกเท่ากับ	0.20 - 0.39	หมายความว่า	พอใช้
อำนาจจำแนกเท่ากับ	0.10 - 0.19	หมายความว่า	ค่อนข้างต่ำ

ควรปรับปรุง

อำนาจจำแนกเท่ากับ	0.00 - 0.09	หมายความว่า	ต่ำมาก
-------------------	-------------	-------------	--------

ต้องปรับปรุง

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้  
(ล้วน สายยศ. 2543 : 197-198)



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

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

- เมื่อ  $r_t$  คือ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ  
 $n$  คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ  
 $p$  คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด  
 $q$  คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด  
 $S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ  
 $N$  คือ จำนวนผู้เรียน

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบัก (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 135)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

- เมื่อ  $\alpha$  คือ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 $N$  คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ  
 $S_i^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ  
 $S_t^2$  คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.5 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 119-122)

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

เมื่อ

- IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ  
 $\sum R$  คือ ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ สถิติทดสอบค่า t (t-test Independent Sample) เทียบกับเกณฑ์และเปรียบเทียบ 2 กลุ่ม (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 166)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left\{ \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right\}}}$$

เมื่อ  $df = N - 1$ 

$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
$N_1$	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
$N_2$	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
$S_1^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
$S_2^2$	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

### 4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  โดยใช้สูตร (พิสุทธา อารีราษฎร์.

2551 : 154-156)

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

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

$E_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

$E_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

$X$  แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

$Y$  แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

$A$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

### 5. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเซอร์ และชไนเคอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตร (เผชิญ กิจระการและสมนึก ภัททิยชนี. 2546 : 31-35)

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล