

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนทุ่งใหญ่วรตนศึกษา โดยทำการวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผล ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่ พัฒนาขึ้น มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผู้เรียนที่เรียน รายวิชา การเขียน โปรแกรมเบื้องต้น กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 84 โรงเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน ทุ่งใหญ่วรตนศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 เลือกลงเป็นกลุ่มตัวอย่างโดย ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน มีผู้เรียนจำนวน 34 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเครือข่าย
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
5. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลองครั้ง
รายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย

บทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
กับภาษาคอมพิวเตอร์ รายวิชา การเขียน โปรแกรมเบื้องต้น รหัสวิชา ง 32241 ระดับชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัย ได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรแกนการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2551 หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียน
ทุ่งใหญ่นเรศวรศึกษา

1.1.2 เลือกหน่วยการเรียนรู้ และเรื่องย่อย ที่จะนำมาพัฒนาเป็นบทเรียน
บนเครือข่าย วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง

1.1.3 กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการ
เรียนรู้ และตัวชี้วัด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาการเขียน โปรแกรมเบื้องต้น รหัสวิชา
ง 32241 เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์

1.1.4 ศึกษาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลักการออกแบบ และสร้างบทเรียน
บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น
เว็บไซต์ หนังสือ บทความ การค้นคว้าอิสระ เอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัย

ได้ใช้หลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้เป็นพื้นฐาน
สถานการณ์ปัญหา ฐานความรู้ การร่วมมือกันแก้ปัญหา การ

1.1.5 ศึกษาหลักการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย

- 1) หลักการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม
- 2) หลักการสร้างมัลติมีเดียสถานการณ์ปัญหา

โดยเริ่มศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น เว็บไซต์

ต่างๆ และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นตอนการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนบน

แก้ปัญหาบนภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถนำเสนอได้ดังนี้

1.2.1 คำนึงเนื้อหา สำหรับเนื้อหาที่ใช้ในการวิ

แก้ปัญหาบนภาษาคอมพิวเตอร์ ประกอบไปด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้

- 1) กระบวนการแก้ปัญหา
- 2) การจำลองความคิด
- 3) โครงสร้างโปรแกรม

1.2.2 การออกแบบโครงสร้างบทเรียนบนเครี

บทเรียนบนเครือข่าย โดย

- 1) ออกแบบโครงร่างเว็บไซต์ บทเรียนบน

วิสต์ ซึ่งมีหลักการและองค์ประกอบสำคัญมีดังนี้

1.1) สถานการณ์ปัญหา สถานการ

จริง ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดปัญหา ทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้ง
ค้นคว้า และแสวงหาคำตอบ จากแหล่งการเรียนรู้ หรือสารสนเทศ
อภิปรายระหว่างกลุ่ม และการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ

1.2) การร่วมมือกันแก้ปัญหา กิจ

ลงมือกระทำด้วยตนเอง โดยการใช่วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ
แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันได้

1.3) ฐานความรู้ การจัดหาแ

จำเป็นสำหรับการตอบคำถามแก้ปัญหา และขยายแนวคิด
ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องได้ ทั้งนี้ผู้

และต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาข้อมูลได้อย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าได้ง่าย และสะดวก

1.4) ฐานการช่วยเหลือ สิ่งที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในการพยายามแก้ปัญหา และเป็นแนวทางสำหรับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือ หรือแนะนำเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการขยายแนวคิดเมื่อพบกับปัญหา และพยายามแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ได้อย่างเหมาะสม และถูกต้อง

2) ออกแบบมัลติมีเดียสถานการณ์ปัญหา

1.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.3.1 นำโครงร่างเว็บไซต์บทเรียนบนเครือข่าย และโครงร่างมัลติมีเดียสถานการณ์ปัญหาไปปรึกษา และขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.3.2 นำโครงร่างเว็บไซต์บทเรียนบนเครือข่าย และมัลติมีเดียสถานการณ์ปัญหา ที่ตรวจสอบถูกต้องแล้ว ไปพัฒนาเป็นบทเรียนบนเครือข่ายตามที่ออกแบบไว้ ด้วยโปรแกรม PHP-nuke และนำโครงร่างมัลติมีเดียสถานการณ์ปัญหาไปพัฒนาเป็นสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามที่ออกแบบไว้

1.3.3 นำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาแล้ว ไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และพัฒนา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) นายสุมินทร์ นารทเหนือ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ศึกษานิเทศก์ หัวหน้ากลุ่ม ICT สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 4 ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2) นายทเวา รุทเทวิน ศษ.ม. (การวัดผลและประเมินผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร/ การวัดผลและประเมินผล

3) ผศ. ว่าที่ ร้อยโท ธนพงศ์ จันทชุม พบ.ม. (สถิติประยุกต์) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร/ การวัดผลและประเมินผล

4) นายวีระพน ภาณุรักษ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

5) นายวิชาชัย สหพงษ์ ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

1.3.4 ปรับปรุงแก้ไข ในส่วนขนาดของข้อความ แก้ไขรูปแบบการส่งงาน ภารกิจในแต่ละสถานการณ์ปัญหา

1.3.5 อัปเดตฐานข้อมูลบทเรียนบนเครือข่ายขึ้น โฮสในชื่อ www.tris.ac.th/elearning/html/ ทดลองใช้งาน ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์

1.4 ขึ้นการทดลองบทเรียนบนเครือข่าย เป็นการประเมินในเมืองต้น เพื่อหาข้อบกพร่อง และทำการปรับปรุง โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มต่อไปนี้

1.4.1 นำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนทุ่งใหญ่นเรศวรศึกษา ที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียน ในระดับของกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน ตามแบบ ปฟ.5 ซึ่งผู้วิจัยสังเกตผู้เรียนจากการทดลองใช้อย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่อง เกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบ และเสียงบรรยาย จากนั้นสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงบทเรียนบนเครือข่าย

1.4.2 ทำการทดลองใช้กับผู้เรียนในกลุ่มเล็ก (Small group testing) โดยการนำมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทุ่งใหญ่นเรศวรศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ที่ไม่ใช้ผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง และไม่ใช้กลุ่มทดลองรายบุคคล โดยลดความสามารถระหว่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จำนวน 9 คน ประกอบด้วยผู้เรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย

1.4.3 ทำการทดลองใช้โดยผู้เชี่ยวชาญ (รายชื่อดังข้อ 1.3.3) เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

1.5 ขึ้นการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของสื่อบทเรียนบนเครือข่าย (รายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 178-184) แล้วนำไปสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยศึกษาเอกสาร คำราที่เกี่ยวกับการประเมินสื่อ
มัลติมีเดีย 2.2 ขั้นการออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะ
ประเมินเป็น 3 ด้านดังนี้

2.2.1 ด้านเนื้อหา

2.2.2 ด้านสื่อบทเรียนบนเครือข่าย

2.2.3 ด้านการออกแบบบทเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เป็น
แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท คือ

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความ
ครอบคลุมของแบบประเมิน

2.4 นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตามรายชื่อ
ข้อ 1.3.3 ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) (รายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า
179-182)

2.5 ขั้นสรุปประเมินผล จัดทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายเป็น
ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีจากหนังสือเทคนิคการออก
ข้อสอบ และวิธีหาความเที่ยงตรง อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ของ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 123-127) และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-63)

3.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ การเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด

3.2 ชั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง หลักการ แก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ มาแบ่งเป็นเนื้อหาย่อยได้ดังนี้

3.2.1 กระบวนการแก้ปัญหา

3.2.2 การจำลองความคิด

3.2.3 โครงสร้างโปรแกรม

โดยกำหนด และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ

3.3 ชั้นการพัฒนา โดยการพัฒนาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 80 ข้อ ต้องการใช้จริง จำนวน 40 ข้อ

3.4 ชั้นการประเมินแบบทดสอบ โดยดำเนินการดังนี้

3.4.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับรายชื่อ ข้อ 1.3.3 ประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยมี เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อสอบแต่ละข้อของ ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อดูดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ แบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 121) (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 129-151)

3.4.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ทั้งนี้ไม่ใช่ผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก

3.4.4 คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20-1.00 โดยแยกคัดเลือกเป็นกลุ่มความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ รวมจำนวน 40 ข้อ พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากอยู่ในระดับ 0.40-0.77 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ในระดับ 0.25-0.74 (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 137)

3.4.5 นำผลคะแนนจากแบบทดสอบ 40 ข้อ ที่คัดเลือกไว้มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ลิวิน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 198) พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.72 (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 140)

3.5 ขั้นการสรุปผล โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาแก้ไขปรับปรุงตามข้อบกพร่องที่พบและนำมาจัดพิมพ์ ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

มีขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้

4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากเอกสาร ตำรา เว็บไซต์ต่างๆ และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของบลูม รวมทั้งหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา การเขียน โปรแกรมเบื้องต้น รหัสวิชา ง 32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อนำมาสร้างเป็นข้อความหรือสถานการณ์

4.2 ศึกษาวิธีสร้างและเขียนแบบทดสอบประเภทเลือกตอบจากเอกสารและตำรา รวมถึงเว็บไซต์ต่างๆ

4.3 สร้างคำถามตามตัวชี้วัด ให้ตอบเป็นคำตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ ตามความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

4.4 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจน และความสอดคล้องกับพฤติกรรมชี้วัด

ด้านทักษะการคิด วิเคราะห์ของบลูม ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ วิเคราะห์หลักการ และพิจารณาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตามรายชื่อ ข้อ 1.3.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่วัดด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย และเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.5 หรือมากกว่า 0.5 ขึ้นไป นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจพิจารณา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะให้เรียบร้อย (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 152-167)

4.6 นำแบบทดสอบ 40 ข้อ ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และเคยเรียนเรื่อง หลักการแก้ปัญหา กับภาษาคอมพิวเตอร์ แล้วนำมาตรวจให้คะแนนทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแต่ละข้อกับแบบทดสอบทั้งหมดด้วยสูตร KR- 20 หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 158)

4.7 คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00 โดยแยกคัดเลือกเป็นกลุ่มวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ วิเคราะห์หลักการ รวมจำนวน 20 ข้อ พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากอยู่ในระดับ 0.47-0.63 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ในระดับ 0.25-0.74 (รายละเอียดดัง ภาคผนวก ค หน้า 156)

4.8 นำผลคะแนนจากแบบทดสอบ 20 ข้อ ที่คัดเลือกไว้ มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ ความเชื่อมั่น (Reliability coefficient) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเรอร์ ริชาร์ดสัน (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 198) พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งหมดเท่ากับ 0.65 (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 159)

4.9 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการคัดเลือก และหาคุณภาพทุกขั้นตอน ไปจัดพิมพ์ฉบับจริง เพื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

5. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

5.1 ขั้นการวิเคราะห์ ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ และวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 100-103) และศึกษาการประเมินความพึงพอใจ จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา ของพิสุทธิธรา อารีราษฎร์ (2551 : 74)

5.2 ขั้นการออกแบบ ได้แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 3 ด้านดังนี้

5.2.1 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา

5.2.2 ด้านความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่าย

5.2.3 ด้านความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

5.3 ขั้นการพัฒนา โดยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์ ดังนี้

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

หลังจากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาความถูกต้องและความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

5.4 นำแบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับรายชื่อ ข้อ 1.3.3 ประเมินคุณภาพ (IOC) เกี่ยวกับข้อคำถามของแบบประเมินกับจุดประสงค์ของขั้นตอนกิจกรรม (รายละเอียดในภาคผนวก ฉ หน้า 201-212)

5.5 ขั้นการสรุปผล ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

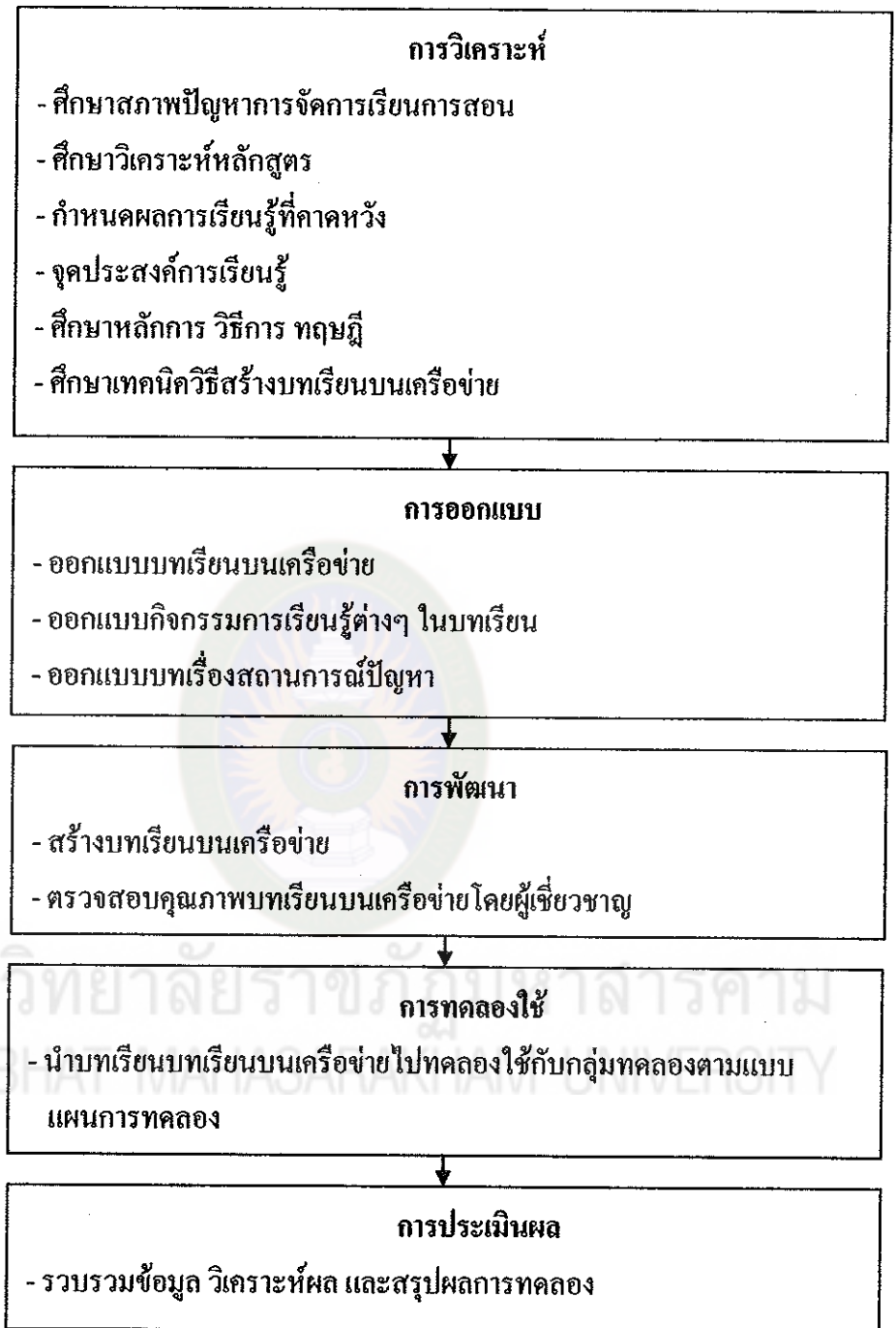
1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัด การเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนก กิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศโดยละเอียด กำหนดเป็น หน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธี สร้างมัลติมีเดีย จากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือ ออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างเครื่องมือ และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ หาค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย ซึ่งสรุปเป็นแผนภูมิได้ดัง แผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 ขั้นตอนการวิจัยค้นคว้า

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-group pre-test post-test design (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 158) รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

- E หมายถึง กลุ่มทดลอง
 T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง
 T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง
 X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนทุ่งใหญ่นเรศวรศึกษาลำปางงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 34 คน เพื่อนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากที่ได้รับบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง หลักการแก้ปัญหา กับภาษาคอมพิวเตอร์ โดยมีลำดับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 ทำการทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.3 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนบน
เครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3.4 ทำการทดลอง โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3.5 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นให้
ครบทุกหน่วยเนื้อหา

3.6 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-
test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และทดสอบวัดความสามารถใน
การคิดวิเคราะห์หลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ชุดเดิม

3.7 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

3.8 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยมี
กำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ระยะเวลา
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	กระบวนการแก้ปัญหา	4
2	การจำลองความคิด	4
3	โครงสร้างโปรแกรม	4
	ทดสอบหลังเรียน	1
รวม		14

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 143-151) ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- 1.1 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา
 - 1.2 ด้านความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่าย
 - 1.3 ด้านความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
- ในการวิจัยได้กำหนดการประเมินแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ

(Rating scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต ดังนี้

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้นำคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบภารกิจหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายแต่ละหน่วย จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มาคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 80/80

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 34 คน จากการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกัน เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน จากการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนไม่สูงกว่าก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้จากผู้เรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 174)

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

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

เมื่อ

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

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

เมื่อ

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

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ค่าความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร คำนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตรค่านีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 120)

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

เมื่อ

IOC	แทน	ค่านีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความึกเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรคั้งนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ

P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูก
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรคั้งนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 126-127)

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

เมื่อ

D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
R_u	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
R_l	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
N_u	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่ง
N_l	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มอ่อน

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีคูเคอร์-ริชาร์ดสัน

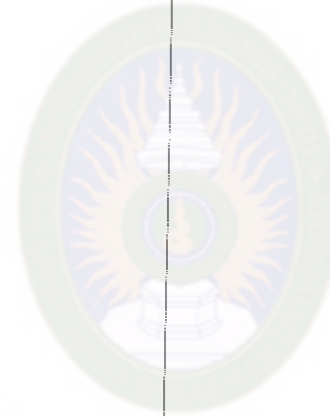
(Kuder- Richardson : KR) ใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 137)

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

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

เมื่อ

r_t	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
q	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
N	แทน	จำนวนผู้เรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้
สูตร E_1/E_2 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 151-154)

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

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

เมื่อ

E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือ
แบบทดสอบระหว่างเรียน

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบ
หลังการเรียน

X คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ
ระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียน
แต่ละคน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4. สถิติในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.)

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบน
เครือข่าย โดยใช้วิธีของกูดแมน เฟรชเชอร์ และชไนเคอร์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2547 :
170-171)

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

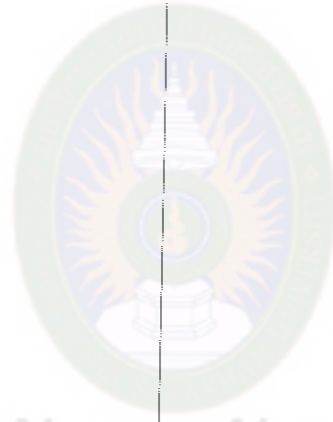
5. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (Dependent sample) สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า t คือ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112-113)

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

เมื่อ

t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
Σ	แทน	ผลรวม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY