

## บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานธุรกิจ) เรื่อง การเงิน และบัญชี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

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

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุคุณนารี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 13 ห้องเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุคุณนารี อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิดดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การเงิน และบัญชี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนรู้จากบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การเงิน และบัญชี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ข้อ
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การเงิน และบัญชี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การเงิน และบัญชี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนนำไปทดลอง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 1. บทเรียนบนเครือข่าย

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระ

การเรียนรู้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เรื่อง การเงิน และบัญชี กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด

1.1.4 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารต่าง ๆ และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ขั้นการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบฝึกหัดนักเรียน แบบทดสอบ และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายและตรวจสอบเบื้องต้น เพื่อหาข้อผิดพลาด

1.4 ขั้นการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ในวันที่ 15 พฤษภาคม 2552 เลือกผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน รวมจำนวน 3 คน โดยดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จาก ปพ.5 ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิดเพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบ ภาษาที่ใช้ เสียงบรรยาย เนื้อหา ความเหมาะสม

ของแบบทดสอบและแบบฝึกหัดนักเรียน เพื่อปรับปรุงบทเรียนจากการทดลองมีการปรับปรุงบทเรียน คือ สีและขนาดตัวอักษร ภาพประกอบ

1.4.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทำการทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่อง ในวันที่ 25 พฤษภาคม 2552 โดยเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน รวมจำนวน 9 คน ตามแบบ ปพ.5 ผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย จากการทดลองมีการปรับปรุงบทเรียน คือ เสียบบรรยาย

1.5 ขั้นตอนการประเมินผล ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงสมบูรณ์แล้ว ไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ดังรายชื่อต่อไปนี้

1.5.1 ผศ. ว่าที่ ร้อยโท ธนพงศ์ จันทชุม พ.บ.ม. (สถิติประยุกต์) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร/การวัดผลและประเมินผล

1.5.2 อาจารย์สุพจน์ เกตุดาว (บธ.ม.) การจัดการทั่วไป อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.5.3 อาจารย์ธวัชชัย สหพงษ์ ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารดังนี้

2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาค่าความยากง่าย ค่าความเที่ยงตรง หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบศึกษา และวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยีพื้นฐาน เรื่อง การเงิน และบัญชี

2.2 ขั้นตอนการออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ชนิด 4 ตัวเลือก

2.3 ขั้นตอนการพัฒนาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้จากนั้นดำเนินการดังนี้

2.3.1 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กับแบบทดสอบ ด้านการวัดผลและด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ดังนี้

- 1) ผศ. ว่าที่ ร้อยโท ชนพงศ์ จันทชุม พ.บ. (สถิติประยุกต์) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร/การวัดผลและประเมินผล
- 2) อาจารย์สุพจน์ เกตุดาว บ.บ. (การจัดการทั่วไป) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- 3) อาจารย์รัชชัย สหพงษ์ ศ.บ. (เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 ให้คะแนน 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลค่าดัชนีความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 121-123) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ หน้า 173) ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งข้อสอบข้อใดก็ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สรุปว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถนำไปทดสอบกับผู้เรียนได้และข้อสอบที่มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่าข้อสอบนั้นไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องตัดออกไปหรือทำการปรับปรุงข้อสอบข้อนั้นใหม่

2.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่า IOC แล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.51 ถึง 0.86 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.17 ถึง 0.50 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก จ หน้า 176) คัดเลือกแบบทดสอบตามจุดประสงค์แต่ละเรื่องที่ตั้งไว้จำนวน 20 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR - 20 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 178)

2.5 ขั้นประเมินผล จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์

### 3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ และศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 146-147)

3.2 ขั้นตอนการออกแบบ โดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

- 3.2.1 ด้านการดำเนินเรื่อง จำนวน 8 ข้อ
- 3.2.2 ด้านภาพ ภาษา เสียง จำนวน 8 ข้อ
- 3.2.3 ด้านตัวอักษร และสี จำนวน 5 ข้อ
- 3.2.4 ด้านแบบทดสอบ จำนวน 9 ข้อ
- 3.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน จำนวน 12 ข้อ
- 3.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน จำนวน 6 ข้อ

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาโดยผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 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

หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 2 หน้า 80) ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านการดำเนินเรื่อง และความครอบคลุมคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่จะประเมิน

3.4 ขั้นตอนการทดลองใช้ นำแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ทดลองทำ (try out) แบบประเมิน และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.83 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก รฐ หน้า 209)

3.5 ขั้นตอนประเมินผล จัดทำแบบประเมินคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์

#### 4. แบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารดังนี้

4.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิศุทธา อารีราษฎร์.

4.2 ขั้นตอนการออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 6 ด้านดังนี้

4.2.1 ด้านการดำเนินเรื่อง	จำนวน 5 ข้อ
4.2.2 ด้านกระบวนการเรียนรู้	จำนวน 5 ข้อ
4.2.3 ด้านภาพ ภาษา และเสียง	จำนวน 5 ข้อ
4.2.4 ด้านวัตถุประสงค์และประเมินผล	จำนวน 5 ข้อ
4.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน	จำนวน 12 ข้อ
4.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	จำนวน 6 ข้อ

4.3 ขั้นตอนการพัฒนา ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) คือ

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

หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ข้อ 2 หน้า 80 ) ตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ด้านดำเนินเรื่อง และความครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 ขั้นตอนการทดลองใช้ นำแบบประเมินที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ทดลองทำ (try out) แบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficients) ของครอนบาค ผลการหาค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.89 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 214 )

4.5 ขั้นตอนประเมินผล จัดทำแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

### วิธีดำเนินการวิจัย

รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยของผู้วิจัยดังนี้

#### 1. วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 5 โดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้



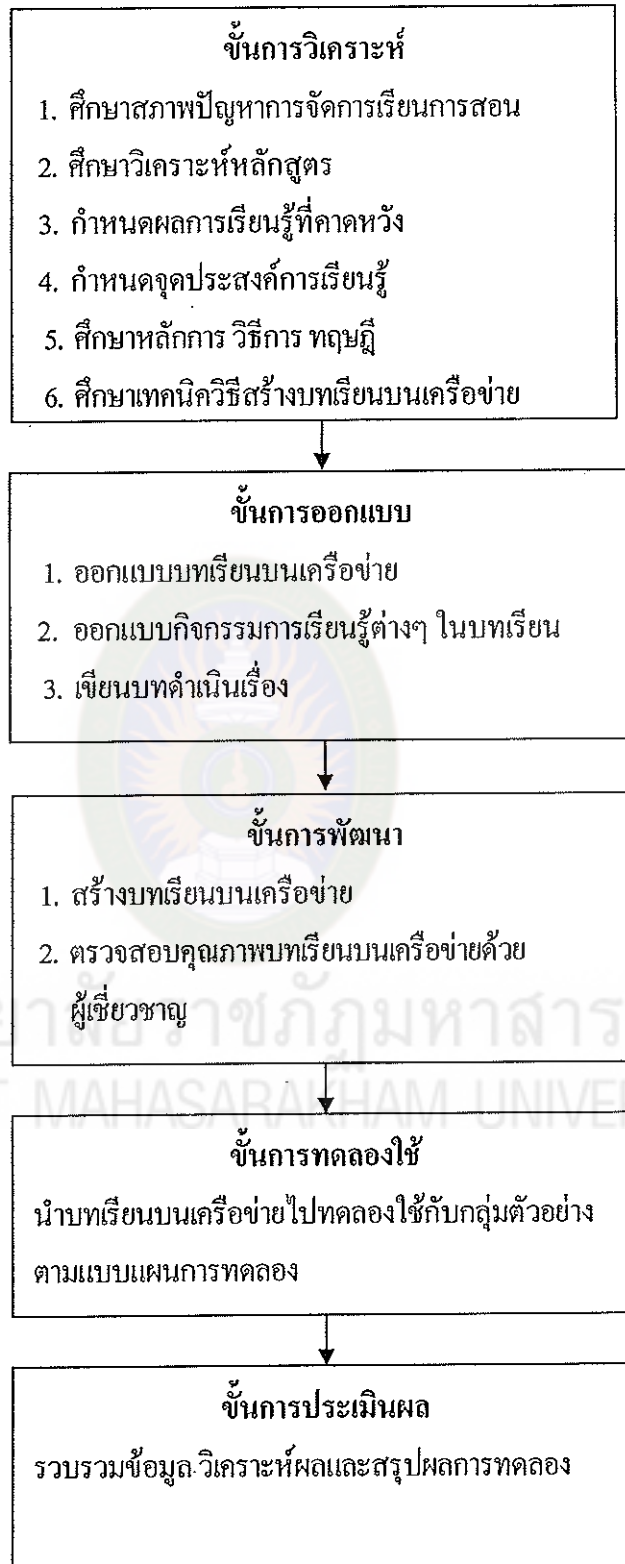
1.1 **ขั้นการวิเคราะห์** เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหา การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรม กระบวนการเรียนรู้สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้การวัดและประเมินผลโดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วย การเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานศึกษาที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 **ขั้นการออกแบบ** เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย การออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึก ทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทคำเนิน เรื่อง การเงิน และบัญชี

1.3 **ขั้นการพัฒนา** เป็นขั้นการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย และตรวจสอบ คุณภาพเรียนบนเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญ

1.4 **ขั้นการทดลองใช้** เป็นขั้นการนำบทเรียนบนเครือข่าย ไปทดลองใช้กับกลุ่ม ตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 **ขั้นการประเมินผล** เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ ค่าทางสถิติและสรุปผล การทดลองเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า





## 2. แบบแผนการทดลอง

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

ตารางที่ 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

โดย E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experimental Group)  
 T<sub>1</sub> หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)  
 T<sub>2</sub> หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)  
 X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น (Treatment)

## 3. ขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนอนุคุณนารี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น

3.2 ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ตั้งแต่เรื่อง การเรียนรู้ลำดับที่ 1 จนถึงเรื่องการเรียนรู้ที่ 3

3.4 หลังจากเรียนครบทุกเรื่องเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

3.5 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนจากแบบประเมินความพึงพอใจ

3.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนทางการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

3.8 สรุปผลการทดลอง

#### 4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	เรื่องที่	เรื่อง	จำนวน ชั่วโมง
10 มิ.ย. 52		ทดสอบก่อนเรียน	
16 มิ.ย. 52	1	การจัดทำงบประมาณ	2
22 มิ.ย. 52	2	การทำบัญชี	2
26 มิ.ย. 52	3	การออมทรัพย์	2
30 มิ.ย. 52		ทดสอบหลังเรียน	
		รวม	6
7 ก.ค. 52	สอบวัดความคงทนทางการเรียน ครั้งที่ 1 (7วัน)		
30 ก.ค. 52	สอบวัดความคงทนทางการเรียน ครั้งที่ 2 (30วัน)		

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

##### 1. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนจากการเรียนบนเครือข่ายครบทุกเรื่อง จำนวน 3 เรื่อง และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า  $E_1/E_2$  ที่คำนวณได้จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (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. วิเคราะห์ผลประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับการประเมินครั้งนี้ (ล้วน สายยศ. 2543 : 168)

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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานศึกษานี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

## 3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ จากการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Dependent) เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้วผู้วิจัยได้เปิดค่า t จากตาราง และนำค่า t ที่ได้จากการคำนวณและจากตารางมาเปรียบเทียบกันเพื่อทดสอบสมมติฐานไว้ดังนี้

$H_0$  : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  : คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน

## 4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำผลรวมของคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง ตลอดจนคะแนนเต็มมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในงานวิจัยนี้จะใช้ค่าตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิษณี. 2545 : 31-35)

## 5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจ ที่ได้จากการประเมินของผู้เรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 176)

โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	มีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

#### 6. วิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน

หลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายตามระยะเวลาการทดลองที่กำหนด ผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดิม และ หลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน และทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง นำผลที่ได้มาคำนวณและนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และร้อยละ 30

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

##### 1. สถิติพื้นฐาน

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

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

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.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

## 2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (Difficulty) โดยใช้สูตร  
(มนต์ชัย เทียนทอง. 2548:131)

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

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

ขอบเขตของค่า P และความหมาย

0.81 - 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.61 - 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.41 - 0.61 เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.21 - 0.40 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00 - 0.20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้

(มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 133)

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

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

ขอบเขตของค่า D และความหมาย

0.40	ขึ้นไปอำนาจจำแนกสูง	คุณภาพดีมาก
0.30 - 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพดี
0.20 - 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพพอใช้ได้
0.00 - 0.19	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพพอใช้ไม่ได้

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้  
(ลิ้วน สายยศ. 2538 : 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	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	N	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	P	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับผู้เรียนทั้งหมด
	Q	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์ความ  
เชื่อมั่นของครอนบัก (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 135)

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

เมื่อ	$\alpha$	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบประเมิน
	N	แทน	จำนวนข้อของแบบประเมิน
	$s_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของแบบประเมินรายข้อ
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของแบบประเมินทั้งฉบับ

2.5 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับ จุดประสงค์การเรียนรู้การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) มีสูตรการคำนวณดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 121-122)

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

เมื่อ IOC แทน คำนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเงิน และบัญชี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า 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 t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ  
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน  
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง  
 $\sum$  แทน ผลรวม



#### 4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

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

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

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

$E_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

$E_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

$X$  แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

$Y$  แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

$A$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

#### 4. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้วิธีของกูดแมน, เฟรทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman Fretecher and Schneider. 1980 : 30-34 ; อ้างอิงมาจาก (เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยชนี. 2545 : 31-35) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล