

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายของนักเรียนที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือกับแบบรายบุคคล วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

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

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเขื่อนพิทยาสรรค์ จำนวนนักเรียน 53 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเขื่อนพิทยาสรรค์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โดยการเลือกจับสลากแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- 2.1 กลุ่มที่ 1 กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบร่วมมือ (Cooperative learning) จำนวน 33 คน ได้จำนวนกลุ่มย่อยทั้งหมดจำนวน 11 กลุ่ม
- 2.2 กลุ่มที่ 2 กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบรายบุคคล (Individualized) จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รูปแบบการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สร้างขั้นตอนการสร้างได้ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์ (Analyze)

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่าย จากเอกสารต่าง ๆ และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.4 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อย โดยละเอียด

1.2 การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การเขียนผังงาน (Flowchart) การเขียนบท (Script) และบัตรเรื่อง (Storyboard) บทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบฝึกหัดหลังเรียน แบบทดสอบ และนำเสนอประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้มีประสบการณ์ด้านสาระการเรียนรู้ และผู้ที่มีประสบการณ์ด้านสื่อการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อขอคำแนะนำและแก้ไขปรับปรุง

1.3 การพัฒนา (Develop) ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายและนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.3.1 สร้างบทเรียนบนเครือข่าย ตามขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

1.3.2 จัดเตรียมทรัพยากรที่ใช้ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย ได้แก่ ถ่ายทำและตัดต่อวีดิทัศน์ ถ่ายภาพนิ่ง บันทึกเสียงคำบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ พร้อมบันทึกเป็นไฟล์คอมพิวเตอร์

1.3.3 แก้ไขปรับปรุงงานตามคำแนะนำของประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้มีประสบการณ์ นำบทเรียนที่สร้างเสร็จเสนอประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง นำไปให้ผู้มีประสบการณ์พิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

1.4 การทดลองใช้ ก่อนที่จะนำบทเรียนบนเครือข่ายไปใช้จริงผู้วิจัยได้ทดลองใช้เพื่อเป็นการประเมินบทเรียนในเบื้องต้น โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเขื่อนพิทยาสราศ์ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยผู้เรียนทดลองเรียนด้วยตนเองและให้ผู้เรียนดูความเหมาะสม และหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย ผลการทดลองพบว่า ขนาดของตัวอักษรบางข้อความมีขนาดเล็ก รูปภาพไม่ชัดเจน ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และปรับรูปภาพให้มีความคมชัดมากขึ้น หลังจากนั้นก็ได้ทดลองกับนักเรียนกลุ่มเล็กจำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างละ 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย ผลการทดลองพบว่า การเชื่อมโยงเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่าย ไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงการเรียงลำดับขั้นตอนในเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่าย

1.5 ชั้นประเมิน ผู้วิจัยนำบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ศึกษาศาสตร์ ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.5.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ เต็มเมืองชัย ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ ศึกษาศาสตร์ ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.5.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนธิ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ศึกษาศาสตร์ ปร.ด. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.5.4 ดร.ไพศาล วรคำ ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติ ศึกษาศาสตร์ กศ.ด. (การวัดผลประเมินผล) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.5.5 ดร.บุญทิพย์ บุญทองแดง ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล ศึกษาศาสตร์ ศษ.ด. (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีหาค่าความยากง่าย

ค่าความเที่ยงตรง หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 121-142)

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 การออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ

2.3 การพัฒนา ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ เพื่อให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขื่อนพิทยาสรรค์ ที่เรียนรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านมาแล้ว

2.4.1 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้น วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้น วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้น ไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4.2 วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาผลรวมของคะแนนในข้อสอบแต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อดูดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 121) และตัดสินใจเลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 0.60 หลังจากพิจารณาค่าเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 หมายถึง ข้อสอบใช้ได้ทุกข้อ

2.4.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 30 ข้อ มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 32 คน ทั้งนี้ไม่ใช่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างและนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.80 ซึ่งข้อสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.33 – 1.00 และค่าอำนาจจำแนก

มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-0.64 โดยข้อสอบทั้ง 30 ข้อ สอดคล้องกับระดับของพฤติกรรมที่
ต้องการวัด และครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกจุดประสงค์ จากนั้นหาค่าความเชื่อมั่นของ
ข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ มีค่าเท่ากับ 0.62

2.5 ชั้นประเมินผล นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 30 ข้อ จัดพิมพ์ให้
เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินจาก
หนังสือการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 145-152) และจาก
หนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 64-96)

3.2 การออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยการกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดย
แบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| 3.2.1 ด้านการดำเนินเรื่อง | จำนวน 5 ข้อ |
| 3.2.2 ด้านภาพ ภาษา เสียง | จำนวน 5 ข้อ |
| 3.2.3 ด้านตัวอักษร และสี | จำนวน 5 ข้อ |
| 3.2.4 ด้านแบบทดสอบ | จำนวน 5 ข้อ |
| 3.2.5 ด้านการจัดการบทเรียน | จำนวน 5 ข้อ |
| 3.2.6 ด้านคู่มือการใช้บทเรียน | จำนวน 5 ข้อ |

3.3 การพัฒนา ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายเป็นแบบมาตรา
ส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท ดังนี้

- | | |
|--------------|-------------------------|
| ระดับคะแนน 5 | มีความเหมาะสมมากที่สุด |
| ระดับคะแนน 4 | มีความเหมาะสมมาก |
| ระดับคะแนน 3 | มีความเหมาะสมปานกลาง |
| ระดับคะแนน 2 | มีความเหมาะสมน้อย |
| ระดับคะแนน 1 | มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบเบื้องต้นด้านภาษา
ด้านเนื้อหา และความครอบคลุมคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่จะประเมิน

3.4 ขั้นการทดลองใช้ นำแบบประเมินที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน
ตรวจสอบความถูกต้อง การใช้ภาษาและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.5 ขั้นสรุป จัดทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนเป็นฉบับสมบูรณ์

4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ และวิธีการสร้างแบบประเมินจากหนังสือพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 151-153) และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 35-75)

4.2 การออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยกำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้

- | | |
|---|-------------|
| 4.2.1 ความพึงพอใจในด้านการดำเนินเรื่อง | จำนวน 5 ข้อ |
| 4.2.2 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษา เสียง | จำนวน 5 ข้อ |
| 4.2.3 ความพึงพอใจในด้านตัวอักษร และสี | จำนวน 5 ข้อ |
| 4.2.4 ความพึงพอใจในด้านแบบทดสอบ | จำนวน 5 ข้อ |
| 4.2.5 ความพึงพอใจในด้านการจัดการบทเรียน | จำนวน 5 ข้อ |
| 4.2.6 ความพึงพอใจในด้านคู่มือการใช้งาน | จำนวน 5 ข้อ |

4.3 การพัฒนา ผู้วิจัยพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต ดังนี้

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

หลังจากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับข้อที่ 1.5 ตรวจสอบความถูกต้องด้านการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา เสียง ด้านตัวอักษร และสี ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการบทเรียนและด้านคู่มือการใช้งานเพื่อให้ครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4.4 การทดลองใช้ ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นที่จะประเมิน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีรายชื่อดังข้อ 1.5

หลังจากพิจารณาค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามความพึงพอใจแต่ละข้อแล้ว พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.8 – 1.0 หมายถึง ข้อคำถามใช้ได้ทุกข้อ

4.5 ขั้นสรุปผล จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ ซึ่งเป็นแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

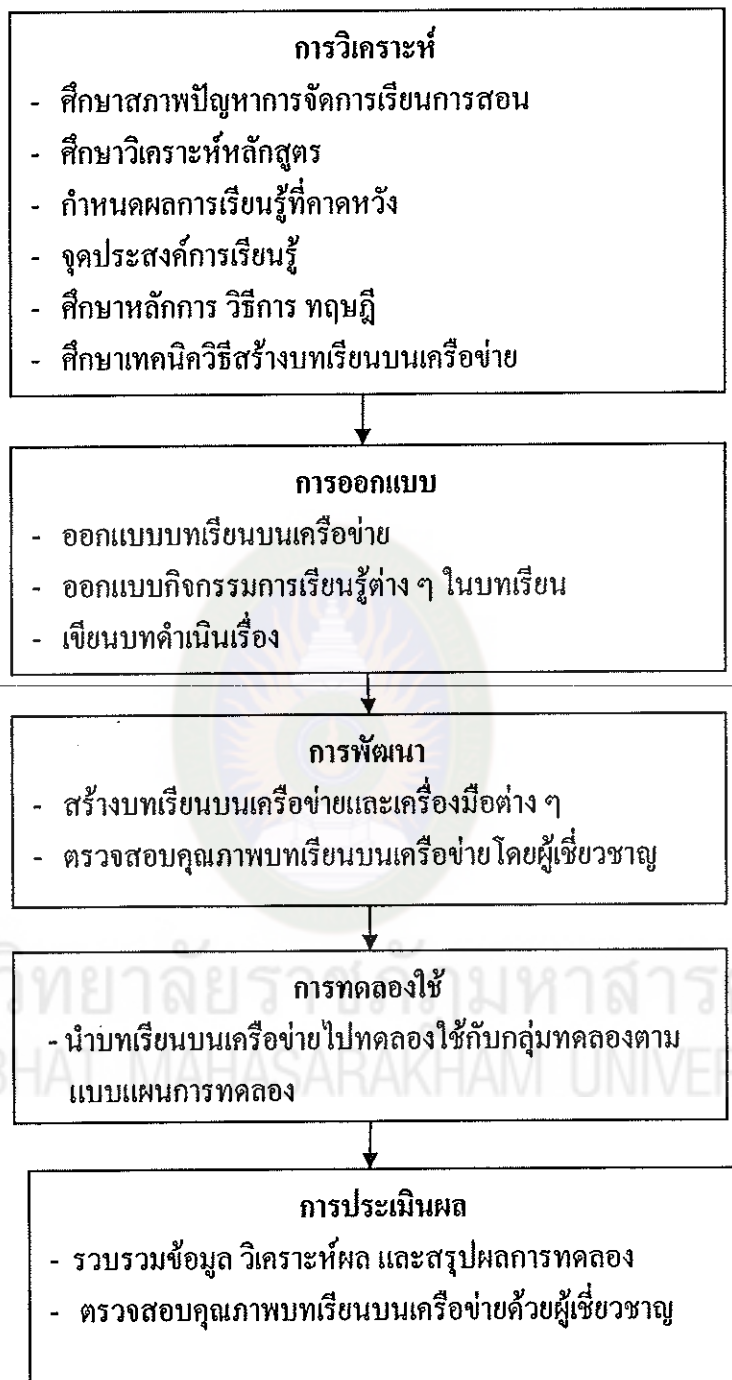
1.1 การวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหา การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดแผนการเรียนรู้

1.2 การออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกหัดหลังเรียน และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 การพัฒนาเป็นขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายด้วยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 การทดลองใช้ เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนบนเครือข่ายไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 การประเมินผล เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติและสรุปผลการทดลอง เขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้า



แผนภาพที่ 8 ขั้นตอนการวิจัยค้นคว้า

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง และใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มคือกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ดังนั้นจึงใช้แบบแผนการทดลองแบบ Pretest-posttest control group design (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 148) มีรายละเอียด ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂
C	T ₁	X	T ₂

โดยที่

- E หมายถึง กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือ โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย
- C หมายถึง กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนแบบรายบุคคล
- T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนการทดลอง
- T₂ หมายถึง ทดสอบหลังการทดลอง
- X หมายถึง จัดการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือพัฒนาขึ้น

3. ขั้นตอนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงทดลองด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนเขื่อนพิทยาสรรค์ อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 มีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 กลุ่มเรียนแบบร่วมมือ

3.1.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3.1.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.1.4 หลังจากเรียนรู้ครบทุกเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม

3.1.5 สอบถามข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนจากแบบประเมินความพึงพอใจ

- 3.1.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.1.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 3.1.8 สรุปผลการทดลอง
- 3.2 กลุ่มเรียนแบบรายบุคคล
- 3.2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้
- 3.2.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบรายบุคคลด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
- 3.2.4 หลังจากเรียนรู้ครบทุกเนื้อหาแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม
- 3.2.5 สอบถามข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนจากแบบประเมินความพึงพอใจ
- 3.2.6 ทดสอบเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2.7 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
- 3.2.8 สรุปผลการทดลอง

4. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 5 และตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือ

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ระยะเวลา(ชั่วโมง)
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	ความรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ	6
2	คอมพิวเตอร์กับบทบาทด้านสารสนเทศ	6
3	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	6
	สอบถามความพึงพอใจ	1
	ทดสอบหลังเรียน	1
	ทดสอบวัดความคงทน 7 วัน	1
	ทดสอบวัดความคงทน 30 วัน	1
	รวม	23

ตารางที่ 6 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มที่เรียนแบบรายบุคคล

หน่วยการเรียนรู้ที่	เรื่อง	ระยะเวลา(ชั่วโมง)
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	ความรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ	6
2	คอมพิวเตอร์กับบทบาทด้านสารสนเทศ	6
3	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	6
	สอบถามความพึงพอใจ	1
	ทดสอบหลังเรียน	1
	ทดสอบวัดความคงทน 7 วัน	1
	ทดสอบวัดความคงทน 30 วัน	1
	รวม	23

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (ส่วน สายศส และอังคณา สายศส. 2543 : 168) ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้

- 1.1 ความเหมาะสมด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
- 1.2 ความเหมาะสมด้านภาพ ภาษา เสียง
- 1.3 ความเหมาะสมด้านตัวอักษร และสี
- 1.4 ความเหมาะสมด้านแบบทดสอบ/แบบฝึกหลังเรียน
- 1.5 ความเหมาะสมด้านการจัดการบทเรียน
- 1.6 ความเหมาะสมด้านคู่มือการใช้งานบทเรียน

ในการวิจัยได้กำหนดการประเมินแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท 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
 เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยในครั้งนี้ ใช้
 ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่าย
 ครบทุกเรื่อง จำนวน 5 เรื่อง และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
 มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพ
 ในงานวิจัยครั้งนี้เท่ากับ 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	บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fair good)
ร้อยละ 80 - 84	หมายถึง	บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)
ต่ำกว่าร้อยละ 80	หมายถึง	ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียน (Poor)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือที่จัด
 การเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย และกลุ่มที่เรียนแบบรายบุคคลที่จัดการเรียนด้วยบทเรียน
 บนเครือข่ายมาคำนวณด้วยสถิติ t-test (Independent) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้
 ที่ระดับ .05 นำผลการคำนวณที่ได้เทียบกับค่า t จากตาราง เพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) โดยใช้วิธีการ
 ของกูดแมน เฟรชเชอร์และชไนเดอร์(บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2552 : 117) สำหรับการ
 วิจัยครั้งนี้ใช้ค่าตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจ ที่ได้จากการประเมินของกลุ่มตัวอย่าง มา
 วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์
 การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 176) ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดย
 แบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้

5.1 ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

5.2 ความพึงพอใจในด้านภาพ ภาษา เสียง

5.3 ความพึงพอใจในด้านตัวอักษร และสี

5.4 ความพึงพอใจในด้านแบบทดสอบ/แบบฝึกหัดหลังเรียน

5.5 ความพึงพอใจในด้านการจัดการบทเรียน

5.6 ความพึงพอใจในด้านคู่มือการใช้บทเรียน

ในการวิจัยได้กำหนดการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ตดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึงว่า พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึงว่า พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึงว่า พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึงว่า พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายถึงว่า พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียน ในวิจัยครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

6. วิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ตามระยะเวลาที่กำหนดและทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้น 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมกับกลุ่มตัวอย่าง และหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง จากนั้นนำผลข้อมูลมาคำนวณเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และร้อยละ 30

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) จำนวนจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 105)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) 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	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 155)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ขอบเขตของค่า P และความหมาย

0.81 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.61 – 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.41 – 0.60	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	ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพดีมาก
0.30 – 0.39		อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพดี
0.20 – 0.29		อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพพอใช้ได้
0.00 – 0.19		อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพดีใช้ไม่ได้

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้
(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	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
	q	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด
	S_t^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

2.4 ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC)
มีสูตรการคำนวณดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 121-122)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบค่า t (t-test Independent) เทียบกับเกณฑ์และเปรียบเทียบ 2 กลุ่ม (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 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

$$d.f = N - 1$$

\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. 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 คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ระหว่างเรียนจากบทเรียน

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน
N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

5. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนตามแนวคิดของ กูดแมน, เฟรทเซอร์และ ชไนเดอร์ (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 2543 : 117) ใช้สูตรดังนี้

ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) = $\frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}}$ - ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน

สำหรับเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่า สื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิผล ช่วยให้ผู้เรียน เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้จริง คือ มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

6. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้จากผู้เรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับ เกณฑ์การประเมินดังนี้ (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

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของนักเรียนในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของ คะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00