

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม (STAD) และเค็ดบบลิวแอล (KWL) เรื่องการใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการวิจัยและพัฒนา (R&D : Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม (STAD) และเค็ดบบลิวแอล (KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเพื่อวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการตามขั้นตอนหลักการพัฒนาและออกแบบบทเรียน จากโครงสร้างการพัฒนาระบบการสอนแบบ The Third Dimension of ADDIE (Michale Tomas, Marion Mitchell and Roberto Joseph, 2001) ดังนี้

1. ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม (STAD) และเค็ดบบลิวแอล (KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

- 1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
- 1.2 ขั้นการออกแบบ (Design)
- 1.3 ขั้นการพัฒนา (Development)
- 1.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)
- 1.5 ขั้นการประเมิน (Evaluation)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในขั้นตอนการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยยึดหลักการสร้างและพัฒนาบทเรียนจากโครงสร้างการพัฒนาระบบ

การสอนแบบ Generic ID Model (Seel, 1990 อ้างถึงใน วารินทร์ รัศมีพรหม , 2542) และการออกแบบรูปแบบรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมแบบ STAD ยึดหลักและรูปแบบการสอนโดยวิธีการร่วมมือกันเรียนรู้ของ Robert Slavin อ้างถึงในศิริสิทธิ์ จำปาขาว (2549, หน้า 24) มีขั้นตอนดังนี้

## 1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ในขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1 ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ศึกษาปัญหาและรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาการเรียนการสอน โดยได้ ศึกษาจากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศและศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบความร่วมมือ 5 รูปแบบ กับเคตดับบลิวแอล(KWL) ดังนี้

1.1.1 JIGSAW

1.1.2 CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition)

1.1.3 STAD (Student Teams-Achievement Division)

1.1.4 TAI (Team- Assisted Individualization)

1.1.5 TGT (Tem-Games-Tournament)

1.1.6 KWL

## 1.2 วิเคราะห์เนื้อหาและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.2.1 ศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

1.2.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1.2.3 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลวัดในเรืองศรีวิเชียรบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

1.2.4 ศึกษาวิธีการเขียนแผนจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและวิธีการเขียนแผนจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม(STAD)กับเคตดับบลิวแอล(KWL)

1.2.5 ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมแบบ STAD 5 ขั้นตอนคือ (นครชัย ชาญอุไร, 2547)

ขั้นที่ 1 นำเสนอบทเรียนต่อนักเรียน

1. ขั้นนำ แบ่งกลุ่มแนะนำระเบียบของกลุ่มบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม  
แจ้งจุดประสงค์และการทำกิจกรรม

2. นำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูลและมอบหมายงาน

### ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย

1. ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาและวิธีการดำเนินกิจกรรม ซึ่งชี้แจงรายละเอียดไว้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเคดับบลิวแอล(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมให้ทันเวลาที่กำหนดไว้

2. ในขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม ครูจะต้องคอยเดินดูว่านักเรียนปฏิบัติงานอย่างไรพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะตอบข้อซักถามของนักเรียนในแต่ละกลุ่มที่มีปัญหา

### ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย

1. ครูแจกแบบทดสอบย่อย ของหน่วยการเรียนรู้ที่เรียน โดยให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคลครูตรวจให้คะแนนแบบทดสอบย่อย โดยให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้าตอบถูกและให้คะแนน 0 ถ้าตอบข้อนั้นผิด

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลการคิดคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ของแต่ละคนและของกลุ่มย่อย นำคะแนนที่ได้แต่ละคนทำแบบทดสอบได้คิดเป็น 30 คะแนน แล้ว

นำไปเปรียบเทียบกับฐานคะแนนของแต่ละคนคิดเป็นคะแนนผลสัมฤทธิ์ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แล้ว นำคะแนนผลสัมฤทธิ์แต่ละคนกลับกลุ่มเดิมและรวมเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มโดยนำจำนวน 25 คนในกลุ่มหาผลรวมของคะแนนทั้งหมด คะแนนที่ได้เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

### ขั้นที่ 5 การเสริมแรงการยกย่องทีมที่ได้รางวัล

ครูประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มและยกย่องดังนี้

1. กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ย 15-20 อยู่ในระดับเก่ง
2. กลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ย 21-24 อยู่ในระดับเก่งมาก
3. กลุ่มที่ได้รับคะแนนเฉลี่ย 25-30 อยู่ในระดับยอดเยี่ยม

### ขั้นสรุป

นักเรียนและครูช่วยกันสรุปวิธีการที่ดีและถูกต้อง

### 1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้ศึกษาค้นคว้า ทำการศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการโดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นประเภท ดังนี้

1.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเคดับบลิวแอล(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุบาลวัดในเรืองศรีวิเชียรบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3

1.3.3 การวิเคราะห์เนื้อหา ทำการวิเคราะห์จากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง กับเนื้อหาวิชา ทั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการพัฒนา พิจารณาด้านเนื้อหาตามความต้องการของ ครู ผู้สอน ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแยกเป็นหน่วยการเรียนรู้ได้ดังนี้

หน่วยที่ 1 แนะนำโปรแกรม Desktop Author

หน่วยที่ 2 การสร้างและการใช้แถบเครื่องมือ

หน่วยที่ 3 การทดสอบผลงานที่ได้จัดทำ

1.3.4 การวิเคราะห์งานและกิจกรรม ในการวิเคราะห์งานและกิจกรรมของ บทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเคดับบลิวแอล(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.3.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการต่าง ๆ ได้แนวทางสร้างเครื่องมือในการจัดหา องค์ประกอบที่ เหมาะสม

1.3.6 วิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Hardware, Software ในการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อกำหนดในการจัดสร้างเว็บเพจบทเรียนนี้ได้ทำการวิเคราะห์โดยคำนึงถึง เป้าหมาย จุดประสงค์ในการจัดทำบทเรียน เพื่อสนับสนุนการเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรม Desktop Author

## 1.2 ชั้นการออกแบบ (Design)

ชั้นนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเคดับบลิวแอล(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 เนื้อหาที่นำมาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD) และเคดับบลิว(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีช่วงชั้นที่ 3 โดยมีเนื้อหาของบทเรียน 3 หน่วย การเรียนรู้ การออกแบบเว็บเพจบทเรียนบนเครือข่ายทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ ดำเนินการออกแบบโดยได้แบ่งขั้นตอนของการออกแบบ ดังนี้

### 1.2.1 การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม(STAD)และเค็ดับบลิวแอล(KWL)

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำออกแบบและจัดทำแผนการเรียนรู้ที่จัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และและเค็ดับบลิวแอล(KWL) ดำเนินการออกแบบดังนี้

1.2.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาความรู้พื้นฐานจากแผนการสอน และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐาน และมาตรฐานช่วงชั้นของ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้วกำหนดวัตถุประสงค์ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา

1.2.1.2 กำหนดเนื้อหาบทเรียนและแบบทดสอบ ในขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานและมาตรฐานช่วงชั้น กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี และแผนการสอน เพื่อกำหนดเนื้อหา และแบบทดสอบ โดยดำเนินการ ภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.2.1.3 กำหนดรูปแบบแผนการสอนขั้นตอนการสอน(STAD)และเค็ดับบลิวแอล(KWL) มีดังนี้

ขั้นนำ สร้าง/กระตุ้นความสนใจหรือเตรียมความพร้อมในการเรียน

ขั้นสอน ครูนำเสนอบทเรียน

ขั้นกิจกรรม จัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียน

1. มีส่วนร่วมในการเรียนรู้

2. มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มช่วยเหลือกันทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ

ขั้นวิเคราะห์ อภิปรายผลงานและข้อความรู้ที่สรุป ได้จากกิจกรรม

การเรียน

ขั้นสรุป/ประเมิน สรุป/ประเมินผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

1.2.1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักการของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม(STAD)และ เค็ดับบลิวแอล(KWL) ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยแบ่งตามสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเขียนแผนจัดการเรียนรู้ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

1.2.1.5 นำแผนจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง

1.2.1.6 ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

1.2.1.7 นำแผนจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผนจัดการเรียนรู้ไปออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 25 คน

## 1.2.2 การออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย

### 1.2.2.1 ออกแบบบทเรียน

#### 1) กำหนดองค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายดังนี้

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| - หน้าโฮมเพจ        | - หน้าเมนูหลัก          |
| - คำอธิบายรายวิชา   | - แบบทดสอบก่อนเรียน     |
| - บทเรียน           | - แบบทดสอบหลังเรียน     |
| - งานที่กำหนด       | - แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม |
| - สืบค้นข้อมูล      | - ประวัติผู้สอน         |
| - คำถามคำตอบที่บ่อย | - กระดานข่าว            |
| - สมุดเยี่ยม        | - ติดต่อผู้สอน          |
| - ติดต่อผู้จัดทำ    | - โครงสร้างเว็บ         |

#### 2) ออกแบบลักษณะหน้าตาโฮมเพจ มีวิธีการดังนี้

ออกแบบสตอรี่บอร์ดลงในกระดาษ เตรียมข้อความและภาพที่จะปรากฏให้เห็นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นเหตุการณ์และการตัดสินใจต่าง ๆ สตอรี่ บอร์ดแสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียนและวิธีการนำเสนอบทเรียนโดยการร่างทุกสิ่งทุกอย่างที่ใช้ในการ สอนจะปรากฏบนจอภาพทั้งหมด โดยเริ่มโปรแกรมจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรมเช่น ข้อมูลที่จะ นำเสนอคำถาม และภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งกำหนดสีและกิจกรรมต่าง ๆ ลงในบทเรียนการ ออกแบบโครงร่างของหน้าเว็บเพจ

3) ออกแบบต้นแบบ สร้างและทดสอบเว็บเพจต้นแบบประกอบด้วยตัวอักษร การเชื่อมโยงองค์ประกอบหลัก ๆ เพื่อนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ความถูกต้อง

4) การออกแบบแบบทดสอบผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการออกแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา จุดประสงค์ รวมทั้งต้องทำการประเมิน 3 ด้าน คือจิตพิสัย พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย

5) ออกแบบสื่อและกิจกรรมในขั้นนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดสื่อและ กิจกรรมการเรียนที่จะทำให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน และระหว่างเพื่อนในกลุ่มตาม ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมดังนี้

- ด้านสื่อ ได้เชื่อมโยงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้สะดวกและง่ายต่อการสืบค้น

- ด้านกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและสมาชิกในกลุ่ม โดยใช้ อีเมล กระดานข่าว เว็บบอร์ด งานที่กำหนด แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน ทั้งนี้ผู้เรียนยังสามารถใช้งานเว็บบอร์ดและค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ เพิ่มเติมได้จากเว็บบอร์ดที่ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ สร้างขึ้นและจาก Search Engine เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

### 1.3 ขั้นการพัฒนา (Development)

1.3.1 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม (STAD) และเคตบลิวแอล (KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขั้นตอนนี้เป็นกรนำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบมาดำเนินการต่อการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบประมวลผลระดับทั่วไป
2. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 2000, XP
3. โปรแกรมสำหรับการสร้างเว็บเพจ
  - 3.1 Moodle
  - 3.2 HTML Edit เช่น Macromedia Dream weaver 8, เช่น ASP, PHP
  - 3.3 Adobe Flash
  - 3.4 Script Language เช่น Java, Java Script
  - 3.5 Swish Max
4. โปรแกรมตกแต่งภาพ เช่น Adobe Photoshop
5. โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer

1.3.2 สร้างแบบสอบถามความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์สำหรับ รูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (STAD) กับเคตบลิวแอล (KWL)

1.3.3 สร้างแบบสอบถามความเหมาะสมในการนำเสนอสื่อและกิจกรรมสำหรับ รูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (STAD) กับเคตบลิวแอล (KWL)

1.3.4 การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและระหว่างเรียนเป็นรายหน่วย ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการวิเคราะห์และสร้างแบบทดสอบตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้แบบอิงเกณฑ์ของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 36-93)

3. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของเนื้อหาสาระแต่ละหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นรายข้อ
4. สร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละหน่วยการเรียนรู้
5. นำแบบทดสอบที่เสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ นำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบแล้วนำค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และพิจารณาแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาในการวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้
6. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบึงสามพันวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 40 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาความยาก (P) และหาค่า อำนาจจำแนก (R) ตามรายข้อ และหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ ข้อสอบสำเร็จรูป เกณฑ์ที่กำหนด คือใช้ข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจ จำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป
7. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจ จำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้ โปรแกรม วิเคราะห์ข้อสอบสำเร็จรูป ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92
8. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริงบนบทเรียนบนข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป
  - 1.3.5 การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)กับเคดับบลิวแอล(KWL) โดยแบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ 2 ด้าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรการสอนและเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนาเว็บไซต์ จะต้องผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการแก้ไข
  - 1.3.6 การสร้างแบบประเมินคุณภาพ
  - 1.3.7 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเคดับบลิวแอล(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2



การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายและแบบสอบถาม ความคิดเห็น มีขั้นตอนการสร้างแบบประเมินดังนี้

1. ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำแบบประเมินสื่อการสอนในรูปแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าโดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert โดยผู้ศึกษาค้นคว้าปรับปรุงมาจากแนวความคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2535, 103)

2. นำแบบประเมินที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เนื้อหา ภาษา และผ่านความเห็นชอบ

3. นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ทำการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและทำการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ที่ยอมรับได้ ตั้งแต่ 3.50-5.00 ขึ้นไป แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญมีสองด้านได้แก่

3.1 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินเกี่ยวกับส่วนนำของบทเรียน ส่วนเนื้อหาสาระของบทเรียน และส่วนประเมินการเรียนรู้

3.2 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประเมินเกี่ยวกับส่วนนำของบทเรียน ส่วนเนื้อหาสาระของบทเรียนด้านการออกแบบ ปฏิสัมพันธ์ และด้านคุณสมบัติของบทเรียนบนเครือข่าย

1.3.7 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเค็ดบบลิวแอล(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2

#### 1.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

การทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม (STAD)และเค็ดบบลิวแอล(KWL) เรื่องการใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 กลุ่มดังนี้

1.4.1 ทดลองแบบเดี่ยว (one to one test, 1:1) จำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียนเก่งปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของเนื้อหา ภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี ขนาดตัวอักษร การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและแบบทดสอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หากพบข้อบกพร่องจากการทดลองครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1. แก้ไขการเชื่อมโยงให้ถูกต้อง
2. แก้ไขปุ่มNextกับปุ่ม backให้กดแล้วให้มีการเชื่อมโยงไปเพจต่อไป
3. เพิ่มเนื้อหาเมนูสรุปบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ขึ้น

1.4.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing, 1:3) จำนวน 9 คน โดยใช้กับนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อวัดประสิทธิผลของการเปลี่ยนแปลงหลังจากที่ได้ปรับปรุงแก้ไขและพิจารณาว่านักเรียนสามารถดำเนินการเรียนรู้เองได้หรือไม่ถ้าไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและค้นหาปัญหาที่ยังเหลืออยู่ พบว่าไฟล์วีดีโอบางหน่วยการเรียนรู้ยังไม่ สมบูรณ์จึงนำไปแก้ไขโดยเพิ่มไฟล์วีดีโอของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพิ่มภาพเคลื่อนไหวเสียง ประกอบให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำข้อบกพร่องที่พบมาทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วนำบทเรียนบนเครือข่ายไปทำการทดลองภาคสนามต่อไป

1.4.3 ทดลองแบบกลุ่มใหญ่(Large Group Testing,1:10)จำนวน 30 คน โดยใช้กับนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อหาประสิทธิผลของการเปลี่ยนแปลงหลังจากที่ได้ปรับปรุง แก้ไข เมื่อเรียนจบทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย แล้วนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

#### **การทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

ขั้นตอนทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม (STAD)และเคดบับลิวแอล(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรมDesktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิธีการดำเนินการทดลอง มี ขั้นตอนการทดลองดังนี้

##### **1. ขั้นเตรียมการ**

1.1 ดำเนินการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเพื่อเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเคดบับลิวแอล (KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแบ่งนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลางและนักเรียนที่เรียนอ่อน ได้ จากการนำคะแนนวิชาคอมพิวเตอร์ในภาคเรียนที่ 1-2 ปีการศึกษา 2552 มาเรียงลำดับจากสูงไปหาต่ำหลัง จากนั้นแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยโดยสมาชิกในกลุ่มนักเรียนเก่ง เป็นหัวหน้ากลุ่มแล้วให้นักเรียนที่เรียนปานกลางและนักเรียนที่เรียนอ่อนเข้ากลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ

1.2 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD) และเคดบับลิวแอล(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2

## 1.5 ขั้นตอนการประเมิน (Evaluation)

1.5.1 นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์สำหรับรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม(STAD)และระดับบลิวด์แอล(KWL) ที่ได้รับคืนมา นำมาวิเคราะห์หาความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เพื่อนำไปเขียนแผนจัดการเรียนรู้และสร้างแบบทดสอบ ก่อนเรียน - หลังเรียน และแบบทดสอบระหว่างเรียน และเพื่อนำไปออกแบบรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม(STAD)และระดับบลิวด์แอล(KWL)

1.5.2 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียนและแบบทดสอบรายหน่วย ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างโดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5.3 นำแบบทดสอบก่อนเรียน- หลังเรียน และแบบทดสอบรายหน่วย ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาตรวจสอบให้คะแนน เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

1.5.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ความเหมาะสมและปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ ที่ปรึกษา

1.5.5 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินที่ได้รับคืนมาทั้งหมด เพื่อคัดเลือกที่สมบูรณ์ไว้วิเคราะห์และรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่

1.5.6 นำแบบสอบถามความคิดเห็น ที่ได้รับการแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมในการใช้ภาษา ของแบบสอบถามความคิดเห็นโดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด , 2535, หน้า 65)

+1 แทน มีความคิดเห็นด้วยว่าสอดคล้องสัมพันธ์

0 แทน ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์

-1 แทน มีความเห็นด้วยว่าไม่สอดคล้องสัมพันธ์กัน

คำนวณค่า โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

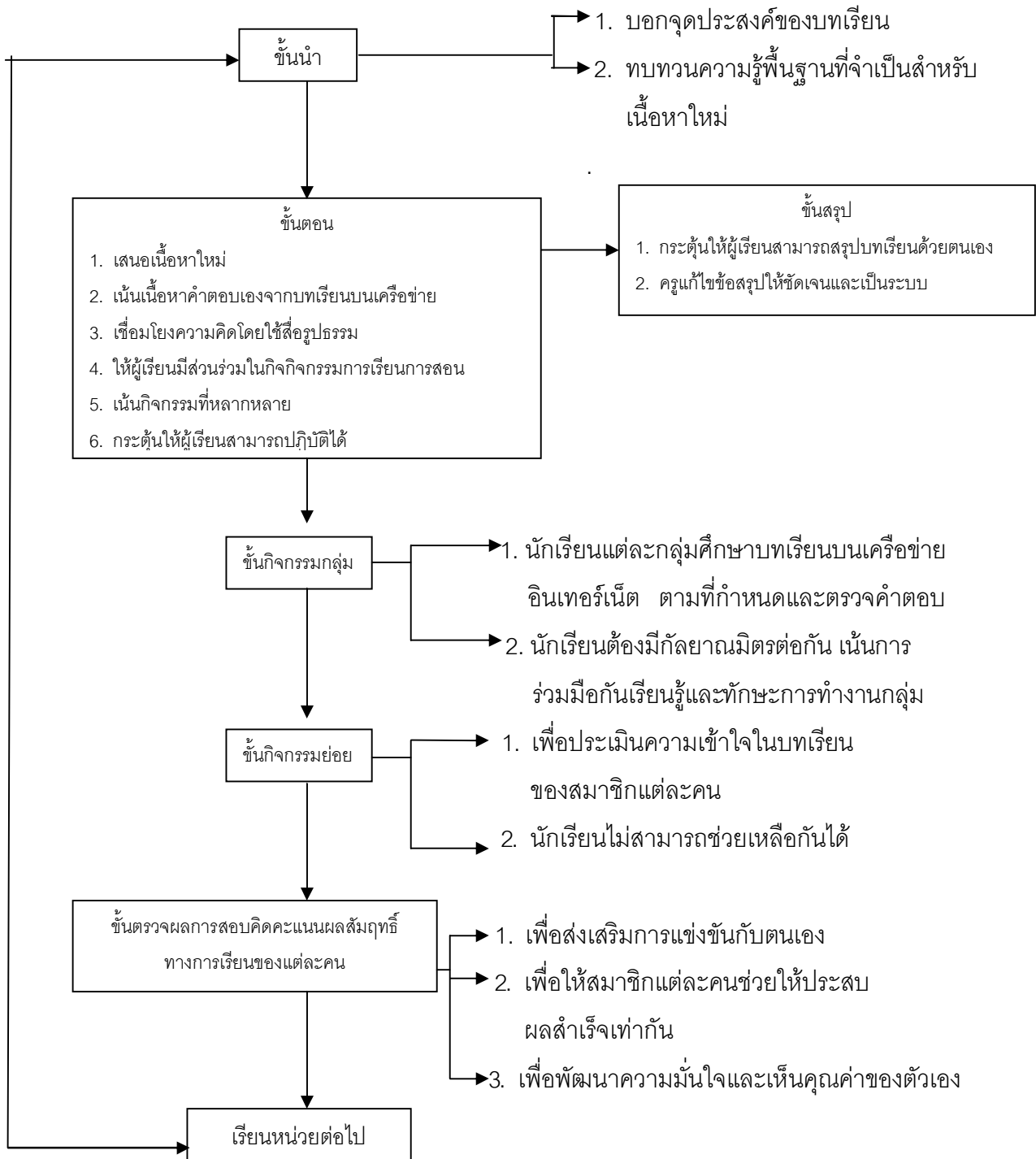
$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.5.7 นำค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535: 65) ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบที่สอดคล้องกัน แต่ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้น้อยกว่า 0.5 แสดงองค์ประกอบของแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไม่มีความสอดคล้องกัน ต้องทำการปรับปรุงองค์ประกอบของแบบสอบถามให้มีความสอดคล้อง

1.5.8 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม (STAD) และเค็ดบลิว(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80 มาทดลองใช้และศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน เพื่อนำผลการทดลองมาปรับปรุงบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากขั้นตอนการดำเนินการศึกษาค้นคว้าดังที่กล่าวมาข้างต้น สามารถออกแบบการสร้าง และพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการออกแบบวิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD) และเค็ดบลิวแอล(KWL) ดังผังโครงสร้างขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้



ภาพที่ 2 รูปแบบการจัดกิจกรรมวิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)กับ  
เคดับบลิวแอลKWL

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 1. ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนอนุบาลวัดในเรืองศรีวิเชียรบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 140 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลวัดในเรืองศรีวิเชียรบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 25 คน ได้มาจากการกำหนดเกณฑ์และการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเคต็บบลิวแอล(KWL)เรื่อง การใช้โปรแกรมDesktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แบบสอบถามความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับรูปแบบการเรียนมีส่วนร่วม(STAD)และเคต็บบลิวแอล(KWL)
3. แบบสอบถามความเหมาะสมในการนำเสนอสื่อและกิจกรรมสำหรับรูปแบบการเรียนมีส่วนร่วม(STAD)และเคต็บบลิวแอล(KWL)
4. แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเคต็บบลิวแอล(KWL)เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author มัธยมศึกษาปีที่ 2
5. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน -หลังเรียนและระหว่างเรียน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
6. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใช้วิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วม(STAD)และเคต็บบลิวแอล(KWL) เรื่อง การใช้โปรแกรม Desktop Author สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อนำไปประกอบการขอความร่วมมือในการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ

2. นำหนังสือไปติดต่อขอความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา
5. นำข้อมูลไปดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ใช้สถิติในวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. นำคะแนนของนักเรียนหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
  - 1.1 ค่าเฉลี่ย หาได้จากสูตร

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (Mean:  $\bar{X}$ ) ของความคิดเห็นเกี่ยวกับ องค์ประกอบของบทเรียน คุณภาพบทเรียน และความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความเหมาะสมในการนำเสนอสื่อและกิจกรรมสำหรับวิธีการเรียนแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม(STAD) กับระดับบลิวแอล(KWL) ใช้เกณฑ์ดังนี้

- |           |                                        |
|-----------|----------------------------------------|
| 4.51-5.00 | หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด  |
| 3.51-4.50 | หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก        |
| 2.51-3.50 | หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง    |
| 1.51-2.50 | หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย       |
| 1.00-1.50 | หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด |

## 1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหาได้จากสูตร

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

เมื่อ S.D. = แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$  = แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$  = แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N = แทน จำนวนคนทั้งหมด

การแปลความหมายของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.50	หมายถึง	สอดคล้องต่ำ
1.01-1.50	หมายถึง	สอดคล้องปานกลาง
0.00-1.00	หมายถึง	สอดคล้องกันสูง

(เกษม สหายทิพย์, 2542, หน้า 224-227)

## 2. การหาความก้าวหน้าทางการเรียน (ศิริสิทธิ์ จำปาขาว, 2549, หน้า 64)

ความก้าวหน้าทางการเรียน = คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน - คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน  $\times 100$

คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1.. สถิติที่ใช้ในการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ E1 / E2

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ, 2520, หน้า 101 -102) คำนวณจากสูตร

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

เมื่อ  $E_1$  แทน ผลรวมเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างใช้แบบฝึก

$\sum X$  แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบระหว่างใช้แบบฝึก

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกจุดประสงค์รวมกัน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

ระดับประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากการใช้สื่อที่มีประสิทธิภาพถึงระดับที่ ผู้สร้างตั้งเกณฑ์ไว้ หรือเรียกว่า มีเกณฑ์ประสิทธิภาพ การกำหนด E1 / E2 ให้มีค่าเท่าใด ผู้สร้าง เป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหา มักจะกำหนดเป็น 80:80



ถึง 90:90 ส่วนวิชาประเภททักษะจะกำหนดเป็น 75:75 แต่ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะตั้งไว้เท่าใด มักจะได้ผลเท่านั้น (กรมวิชาการ, 2544, หน้า 162-163)

## 2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบ

### 2.1 ค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 81-84)

### 2.2 ค่าอำนาจจำแนก (R) การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 87-89)

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูตร K21 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson)(อ้างอิงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 89)

## 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานงานวิจัย

### 3.1 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน ใช้สูตร

t-test แบบ Dependent Sample ดังนี้ (อนวัติ คุณแก้ว.2545 หน้า 80)

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

เมื่อ  $\sum D$  แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน

$\sum D^2$  แทน ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังเรียน  
และก่อนเรียน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

df เท่ากับ N-1

(ถ้าค่า t ที่ได้จากการคำนวณ มากกว่าหรือเท่ากับ ค่า t .ในตาราง แสดงว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ)