บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการวัดก่อนและหลังทดลอง Randomized Pretest – Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2548 : 216-217) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย เขตสายไหม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา พ.ศ. 2544 โรงเรียนจัดนักเรียนคละความสามารถกันแล้ว ทั้งนักเรียนที่เรียนดี เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน นักเรียนแต่ละห้องจึงไม่มีความแตกต่างกัน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนที่ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่มโดยการจับสลากเลือกนักเรียน จำนวน 2 ห้องเรียน จากจำนวนห้องเรียนทั้งสิ้น 15 ห้องเรียน แล้วจับสลากให้ห้องหนึ่งเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังภาพที่ 3.1 และประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษา ค้นคว้าประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเลือกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมกับการสอน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษา ค้นคว้ารูปแบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากตำราเอกสาร และปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสอนเนื้อหาแบบสาขาแต่บังคับการเรียนแบบเส้นตรงเหมาะสมกับเนื้อหา เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ จำนวน 18 ชั่วโมง ดังนี้

1) การออกแบบหน้าโฮมเพจ	6	ชั่วโมง
2) การตกแต่งหน้าโฮมเพจ	4	ชั่วโมง
3) การตกแต่งโฮมเพจด้วยภาพเคลื่อนไหว	4	ชั่วโมง
4) การเชื่อมโยงหน้าโฮมเพจ	4	ชั่วโมง

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ ทั้งหมดที่จะใช้ในการเรียนการสอน โดยปรึกษาอาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ให้สอดคล้องกับเนื้อหา

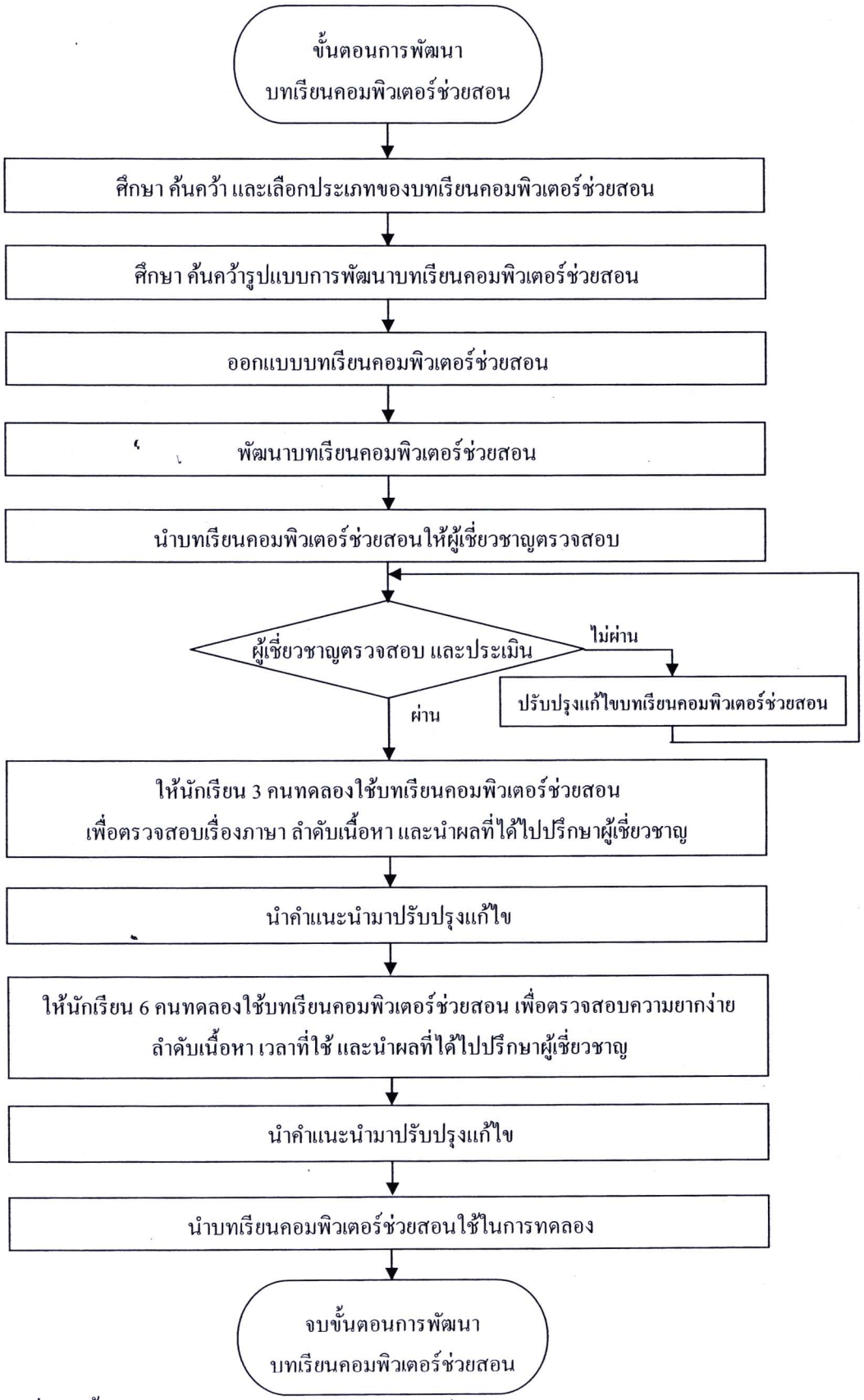
ขั้นตอนที่ 5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบว่า สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดหรือไม่ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งได้ค่าความเที่ยงตรง เท่ากับ 1 ทุกรายการ (ภาคผนวก ค ตารางที่ 1)

ขั้นตอนที่ 6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นโดยดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) ผู้วิจัยได้เลือกนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนกลุ่มละ 1 คน รวมทั้งหมด 3 คน โดยผู้วิจัยให้นักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจภาษา และการลำดับเนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่ โดยผู้วิจัยอยู่กับนักเรียนตลอดเวลา เพื่อให้นักเรียนได้ซักถาม และนำผลที่ได้มาปรึกษาและขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว

2) ผู้วิจัยได้เลือกนักเรียนที่เรียนอยู่ระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 2 คน รวมเป็น 6 คน มาศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแล้ว เพื่อตรวจสอบความยากง่าย ลำดับเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เวลาที่ใช้ และนำผลที่ได้จากนักเรียนมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และนำไปปรับปรุงแก้ไข

3) ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ ที่มีประสิทธิภาพไปใช้ในการทดลองต่อไป



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ และแบบสำรวจความพึงพอใจ ดังนี้

2.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการออกแบบโฮมเพจ เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันในการวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งดำเนินการสร้างตามภาพที่ 3.2 และมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาค้นคว้าวิธีการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตำราและเอกสารต่างๆ เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากหลักสูตรสถานศึกษาและแผนการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ

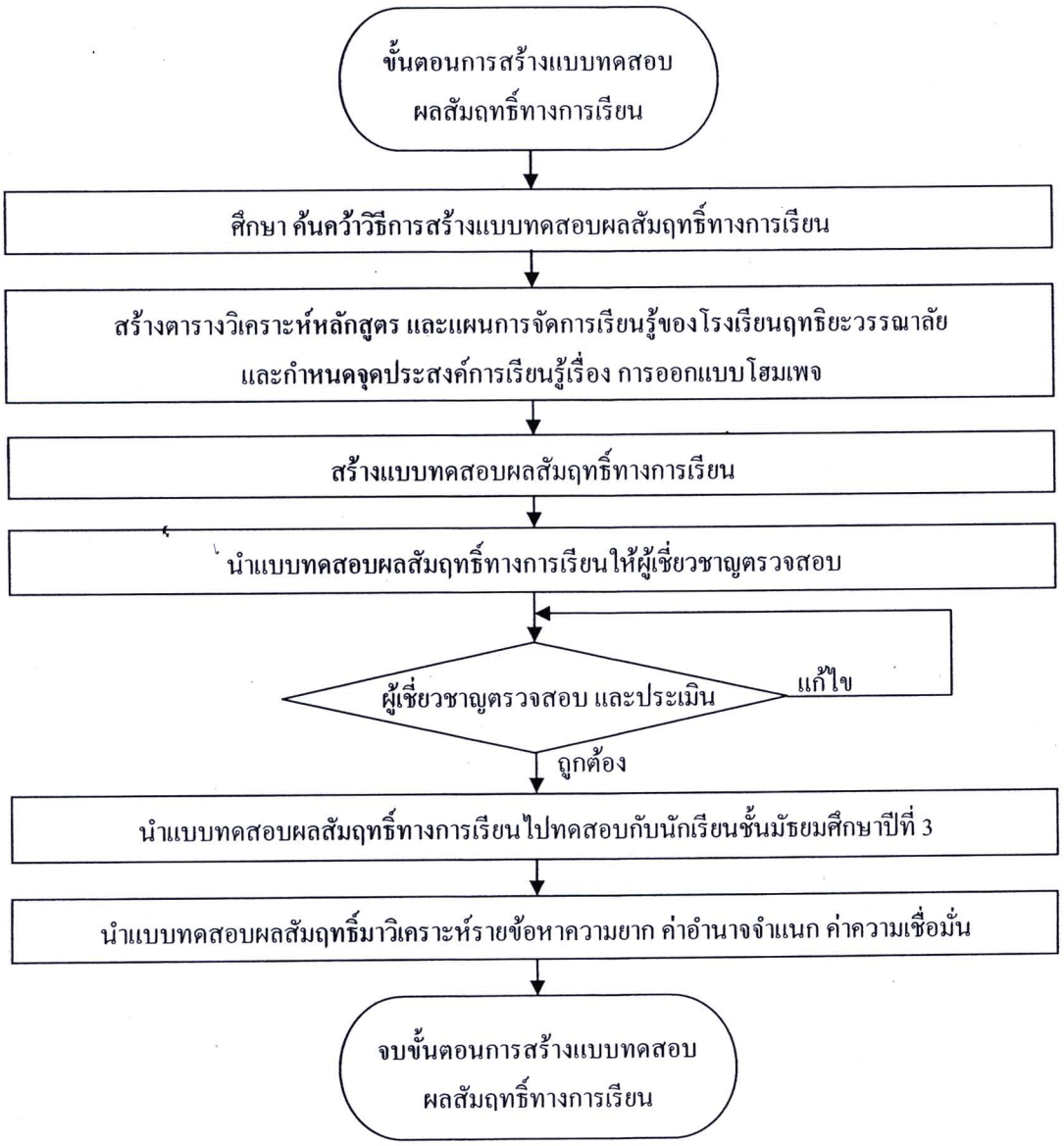
ขั้นตอนที่ 2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามหลักสูตรสถานศึกษาและแผนการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ร่วมกับอาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ท่าน และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ ที่ครูมุ่งหวังจะให้เกิดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย

ขั้นตอนที่ 3 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของเรื่อง การออกแบบโฮมเพจ ตามหลักสูตรสถานศึกษา และแผนการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ด้วยแบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และปรับปรุงแก้ไข ซึ่งได้ค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 (ภาคผนวก ค ตารางที่ 2)

ขั้นตอนที่ 5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบความตรง และปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย จำนวน 1 กลุ่ม ซึ่งผ่านการเรียนเรื่อง การออกแบบโฮมเพจมาแล้ว

ขั้นตอนที่ 6 นำผลการทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ซึ่งมีค่าความยาก 0.38-0.74 ค่าอำนาจจำแนก 0.20-0.44 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.65 (ภาคผนวก ค ตารางที่ 7)



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 แบบสำรวจความพึงพอใจการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ครอบคลุมความพึงพอใจ ด้านความน่าสนใจ และด้านคุณประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งดำเนินการสร้างตามภาพที่ 3.3 และมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และกำหนดแนวทางการสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 2 สร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการออกแบบโฮมเพจ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับความพึงพอใจให้เลือก 5 ระดับ

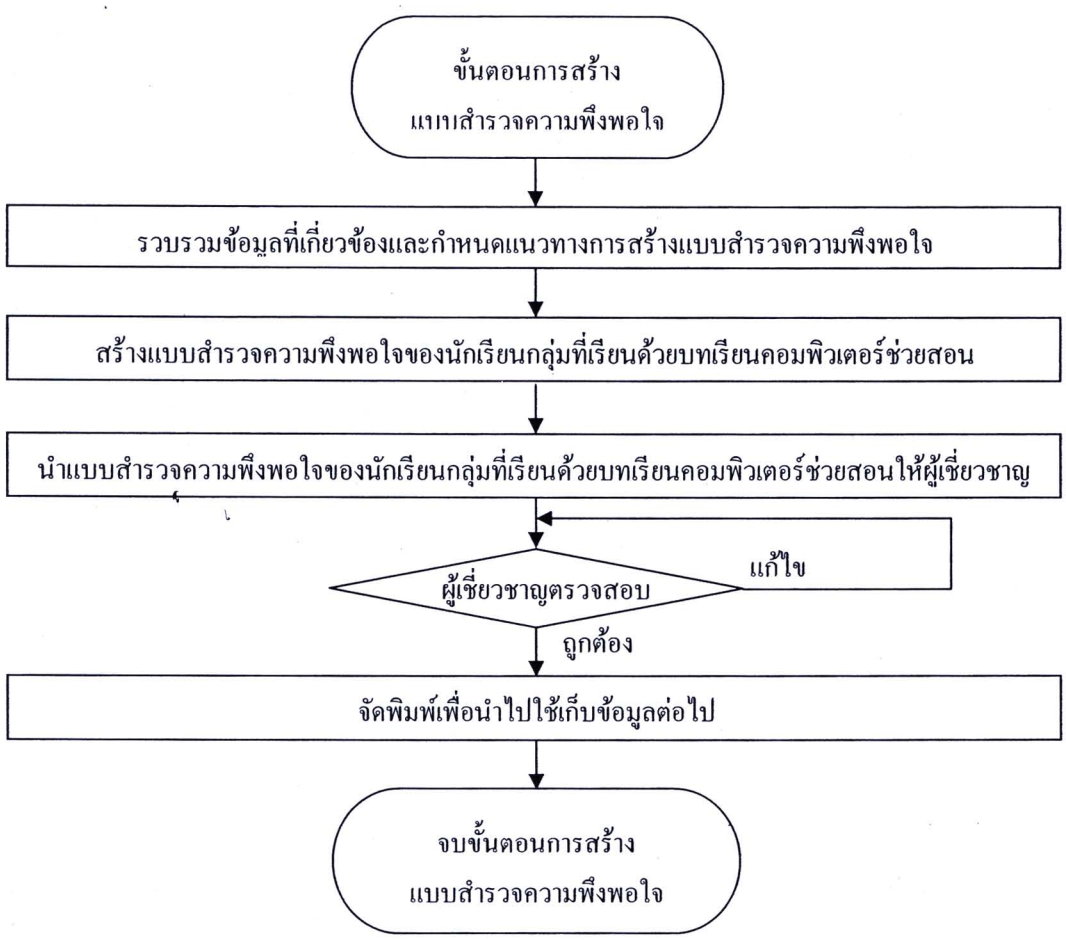
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	5	คะแนน
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	4	คะแนน
ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	3	คะแนน
ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย	2	คะแนน
ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด	1	คะแนน

นำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาแปลความหมายเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00	ระดับความพึงพอใจสูงมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.51-4.50	ระดับความพึงพอใจสูง
คะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50	ระดับความพึงพอใจต่ำ
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50	ระดับความพึงพอใจต่ำมาก

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบสำรวจความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

ขั้นตอนที่ 4 แก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจความพึงพอใจ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจ

วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิจัยแบบศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วัดความรู้ เรื่อง การออกแบบโฮมเพจก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Design with Nonequivalent Group) และได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ทราบข้อมูลพื้นฐานของทั้ง 2 กลุ่ม

2. ดำเนินการเรียนการสอนเรื่อง การออกแบบโฮมเพจ แก่กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งใช้เวลาเท่ากัน คือจำนวน 18 ชั่วโมง

3. ทดสอบหลังเรียนทั้งกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

4. สำรวจความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่

1.1 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2549 : 117)

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

1.2 วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้โปรแกรมระบบวิเคราะห์คำตอบแบบปรนัย (Multiple Choice Test Analyzer หรือ MCTA) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2549 : 123-130)

1) ค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H}$$

2) ค่าความยาก

$$p = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

3) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20

$$r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(\frac{S_t^2 - \sum pq}{S_t^2}\right)$$

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยคำนวณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ (เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. 2549 : 195)

2.1 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สูตรที่ 1 $$E_1 = \frac{\sum X}{n} \times \frac{100}{A}$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบคือคะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรือใบงาน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกแบบฝึกหัดรวมกัน

n คือ จำนวนนักเรียน

สูตรที่ 2 $$E_2 = \frac{\sum F}{n} \times \frac{100}{B}$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

n คือ จำนวนนักเรียน

2.2 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบโฮมเพจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สถิติ t – test Independent กำหนดระดับนัยสำคัญ 0.05 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2548 : 104)

$$t = \frac{\bar{X}_{d_1} - \bar{X}_{d_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_{d_1}^2 + (n_2-1)S_{d_2}^2}{n_1+n_2-2}}}$$

เมื่อ d_1 เป็นคะแนนต่างระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

d_2 เป็นคะแนนต่างระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียนของกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\bar{X}_{d_1}$ เป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนผลต่างของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$\bar{X}_{d_2}$ เป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนผลต่างของการทดสอบก่อนและหลังการสอนของกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

n_1 เป็นขนาดของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

n_2 เป็นขนาดของกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$S_{d_1}^2$ เป็นค่าความแปรปรวนของคะแนนผลต่างของการทดสอบก่อนและหลังการสอนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$S_{d_2}^2$ เป็นค่าความแปรปรวนของคะแนนผลต่างของการทดสอบก่อนและหลังการสอนของกลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$df = n_1 + n_2 - 2$

2.3 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) ค่าเฉลี่ย (Mean) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2548 : 73)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2548 : 79)

$$S = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\sum x$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$ แทน ผลรวมคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน