

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ในการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 3.1 ประชากร
- 3.2 กลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 รูปแบบการวิจัย
- 3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.6 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- 3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 212 300 สอนการสอน ภาควิชาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 4 กลุ่ม นักศึกษา 177 คน จำแนกตามสาขาวิชาได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 สาขาวิชาการมัธยมศึกษา	จำนวน	69 คน
กลุ่มที่ 2 สาขาวิชาการมัธยมศึกษา	จำนวน	35 คน
กลุ่มที่ 3 สาขาวิชาการมัธยมศึกษา	จำนวน	34 คน
กลุ่มที่ 4 สาขาวิชาพลศึกษา	จำนวน	39 คน
รวม		177 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาสาขาวิชาการมัธยมศึกษา ที่ได้จากวิธีการเลือกแบบเป็นกลุ่ม (Cluster sampling) จากทั้งหมด 4 กลุ่ม โดยจับฉลากกลุ่มนักศึกษามา จำนวน 1 กลุ่ม เพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลอง ได้นักศึกษากลุ่มที่ 3 สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มีจำนวนทั้งหมด 34 คน แต่เนื่องจากในวันที่ทำการทดลอง มีนักศึกษาเข้าเรียน 30 คน จึงมีนักศึกษากลุ่มทดลองเหลือเพียง 30 คน

3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ทำการศึกษา ได้แก่

3.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีสอน ซึ่งมี 1 วิธี คือ

1. การสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

3.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้การสอน

3.4 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง (One-group Pretest-Posttest Design) ดังนี้ (จริยา เสกบุตร, 2526)

การทดสอบก่อนการทดลอง	ตัวแปรต้น	การทดสอบหลังการทดลอง
O ₁	X	O ₂

O₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

X แทน การเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

O₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง

และการวัดความคิดเห็นที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้การสอน

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน จำนวน 60 ข้อ เพื่อใช้วัดความรู้ในเนื้อหาการเรียน (Pretest) และทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน
2. หน่วยการเรียนการสอน เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน จำนวน 4 หน่วย
3. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหน่วยการเรียนการสอน จำนวน 20 ข้อ

3.6 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.6.1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้วัดความรู้ของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการสร้างดังนี้

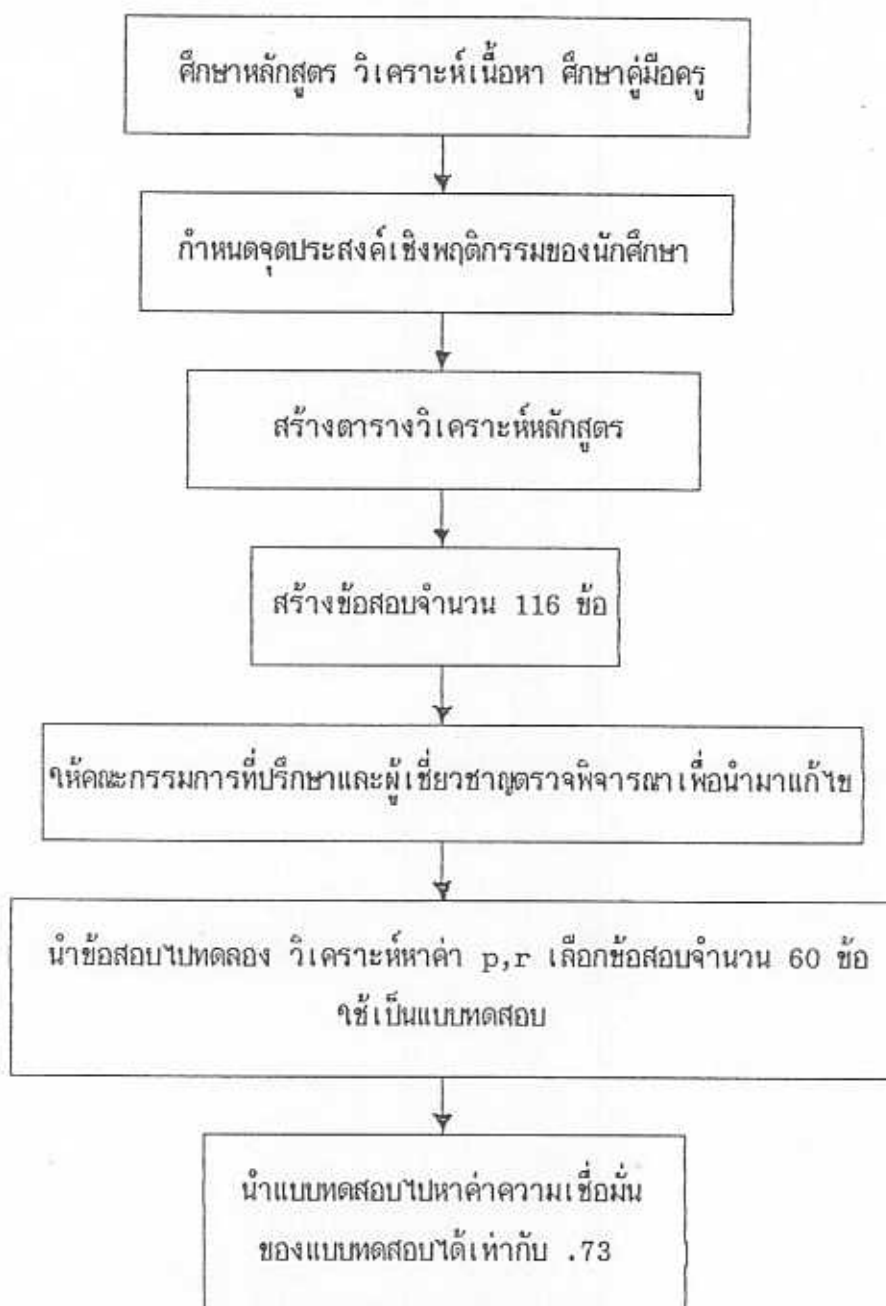
1. ศึกษาเนื้อหาจากหลักสูตรและแผนการสอน
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามหลักสูตร แผนการสอนและในตำรา
3. ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยยึดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์
4. สร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 116 ข้อ
5. นำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลตรวจสอบ เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไข
6. นำข้อสอบที่แก้ไขแล้ว จำนวน 116 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 3 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 1 ห้อง 49 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่เคยเรียนวิชา 212 300 สื่อการสอน เรื่อง นวัตกรรมการเรียน-การสอนมาแล้ว ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540
7. นำผลการสอบของนักศึกษา จำนวน 49 คน ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ (IAP) ของอาจารย์สมพงษ์ พันธุ์รัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย (2537) ได้ค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ .04-.94 และค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ .00-.48

8. เลือกข้อสอบผ่านการวิเคราะห์แล้ว โดยพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีเกณฑ์ระดับความยากง่าย ระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป

9. ปรากฏผลว่าได้ข้อสอบที่เลือกไว้ จำนวน 60 ข้อ มีค่าระดับความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .23-.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .20-.48

10. นำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ที่ได้ไปทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งเป็นกลุ่มที่เคยเรียนเนื้อหาเหล่านี้มาแล้ว ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 44 คน และเป็นคนละกลุ่มกับการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วนำคะแนนจากแบบทดสอบไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร Kuder Richardson (KR-20) คำนวณโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ (Item analysis package:IAP) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .73

สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบได้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

3.6.2 การผลิตและการหาประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอน

การผลิตและการหาประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้
2. นำเนื้อหาที่รวบรวมได้ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำเนื้อหาไปผลิตหน่วยการเรียนรู้การสอน
3. ผลิตหน่วยการเรียนรู้การสอนตามจุดประสงค์และขอบข่ายเนื้อหา โดยแบ่งหน่วยย่อยออกเป็น 4 หน่วยดังนี้

- หน่วยที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมการเรียนรู้การสอน
- หน่วยที่ 2 เรื่อง หน่วยการเรียนรู้การสอน
- หน่วยที่ 3 เรื่อง บทเรียนโปรแกรม
- หน่วยที่ 4 เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การผลิตหน่วยการเรียนรู้การสอนแต่ละหน่วย กระทำดังนี้

1. เขียนคู่มือผู้สอน เป็นการชี้แจงถึงบทบาทของผู้สอน ในการดำเนินกิจกรรม ดูแล ความเข้มข้นเรียน ในขณะที่ผู้เรียนเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน เพื่อให้เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
2. เขียนคู่มือผู้เรียน เป็นการชี้แจงถึงบทบาทของผู้เรียน กติกาในการเรียน และการทำกิจกรรมการเรียน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
3. เขียนหลักการและเหตุผล เป็นการระบุว่าหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้นสำคัญอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเห็นควรให้นักศึกษาเรียนเรื่องนี้ และหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้เกี่ยวข้องกับวิชาที่นำมาผลิตหน่วยการเรียนรู้การสอน และหลักสูตรโดยส่วนรวมอย่างไร
4. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการประเมินความรู้พื้นฐานทั้งหมดที่ระบุไว้ตามจุดประสงค์ เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องที่จะเรียนมากน้อยเพียงใด โดยชี้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัด ส่วนใหญ่นิยมใช้ชุดเดียวกันกับแบบทดสอบหลังเรียน และระบุเกณฑ์ผ่านไว้ด้วย คือ 80% ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์
5. กำหนดเอกสารเนื้อหา เป็นเอกสารที่ครอบคลุมเนื้อหาความรู้ตามจุดประสงค์ เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษารายละเอียดเนื้อหา นั้น ๆ

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ มีทั้งกิจกรรมบังคับและกิจกรรมเลือก กิจกรรมบังคับ นักศึกษาทุกคนจะต้องเรียนเหมือนกัน ส่วนกิจกรรมเลือกนักศึกษาทุกคนต้องทำอย่างน้อย 1 กิจกรรม

7. กำหนดแบบฝึกหัด เป็นการทดสอบความรู้หลังจากที่เรียนเนื้อหาของแต่ละหน่วยย่อย

8. กำหนดแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบประเมินนักศึกษา หลังจากที่ได้เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนแล้ว เพื่อตรวจสอบความรู้หลังจากที่เรียนมาแล้ว มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ระบุเกณฑ์ผ่านที่ 80 %

9. กำหนดการเรียนรู้ซ่อมเสริม เป็นส่วนที่จัดไว้สำหรับนักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ 80 % ให้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ระบุไว้ในแต่ละหน่วยฯ ใหม่อีก

หน่วยการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วยสื่อดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1 นวัตกรรมการเรียนการสอน

เอกสารเนื้อหา เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน

แผ่นภาพโปสเตอร์

เอกสาร เรื่อง Interactive Video

เอกสาร เรื่อง มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

เอกสาร เรื่อง การศึกษาทางไกล

หน่วยที่ 2 หน่วยการเรียนรู้การสอน

เอกสารเนื้อหา เรื่อง หน่วยการเรียนรู้การสอน

สไลด์เสียง เรื่อง หน่วยการเรียนรู้การสอน

ตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยที่ 3 บทเรียนโปรแกรม

เอกสารเนื้อหา เรื่อง บทเรียนโปรแกรม

แผ่นพับ เรื่อง บทเรียนโปรแกรม

ตัวอย่างบทเรียนโปรแกรม

หน่วยที่ 4 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารเนื้อหา เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สไลด์เสียง เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสาร เรื่อง E-mail

เอกสาร เรื่อง เบ็ดกลไกคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การเลือกกิจกรรมของผู้เรียน สามารถเลือกเรียนตามความสนใจ และความถนัดของแต่ละบุคคล ซึ่งแต่ละกิจกรรมจะมีวัตถุประสงค์เหมือนกัน

นำหน่วยการเรียนรู้การสอนที่ผลิตขึ้น ไปหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผล โดยมีวิธีการดังนี้

การหาค่าประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอน (E_1/E_2) ตามสูตรดังต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2520)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x_1}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum x_2}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1 แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละ
	E_2 แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ
	X_1 แทน	คะแนนของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	X_2 แทน	คะแนนของผู้เรียนจากการจากการทำแบบทดสอบหลัง เรียน
	A แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	B แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลัง เรียน
	N แทน	จำนวนผู้เรียน
	$\sum x_1$ แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	$\sum x_2$ แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลัง เรียน

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ของหน่วยการเรียนการสอน ตามวิธีการของ Hovland (1949 อ้างถึงใน Goodman, Fletcher and Schneider, 1980) ดังนี้

$$E.I. = \frac{(Posttest Score) - (Pretest Score)}{(Maximum possible score) - (Pretest Score)}$$

ผู้วิจัยได้นำหน่วยการเรียนการสอน ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน มาก่อน จำนวน 43 คน ซึ่งมี 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) นำหน่วยการเรียนการสอนไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาการมัธยมศึกษา ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 กลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน ซึ่งมีผลการเรียนอยู่ในกลุ่มสูง ปานกลาง ต่ำ อย่างละ 1 คน โดยดูจากคะแนนเฉลี่ย (G.P.A.) ของภาคการศึกษาที่ผ่านมาและให้นักศึกษาทั้ง 3 คน ทดลอง ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วทำกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วย จากนั้นให้ทำแบบทดสอบ หลังเรียน แล้วนำไปหาประสิทธิภาพ ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 66.67/77.21 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ .54 ผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงแก้ไขในเรื่องเนื้อหาและ เวลา โดยพิจารณาจากค่า E_1 ของแต่ละหน่วยย่อย

หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีค่า E_1 น้อย คือ 65.32 เนื่องจาก นักศึกษาไม่เคยชินกับการเรียนด้วยหน่วยการเรียนการสอน จึงไม่ทราบกระบวนการ ทำให้เสียเวลาในการศึกษากระบวนการเรียนด้วยหน่วยการเรียนการสอน และให้ความสนใจใน เอกสารเนื้อหาและเปิดอ่านเป็นเวลานาน ทำให้เสียเวลาในการเรียน เมื่อถึงเวลาฟังสรุปจาก แผ่นภาพปริงส์ จึงเหลือเวลาน้อยและเร่งรีบ ทั้งที่นักศึกษาให้ความสนใจฟังมากกว่าให้อ่าน เนื้อหาด้วยตนเอง ในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน จึงทำด้วยความรีบร้อนและทำ ไม่ทันเนื่องจากหมดเวลา ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงในเรื่อง เนื้อหาและ เวลาให้เหมาะสมกัน โดยสรุป เอาเฉพาะเนื้อหาที่จำเป็นตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง หน่วยการเรียนรู้การสอน ซึ่งมีค่า E_1 น้อย คือ 62.64 เนื่องจาก นักศึกษาใช้เวลาในการอ่านคู่มือผู้เรียนและหลักการและเหตุผลของหน่วยที่ 2 เป็นเวลานาน เพราะเป็นเรื่องเกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้การสอนโดยตรงและมีแผนภูมิการเรียนรู้ด้วย หน่วยการเรียนรู้การสอนที่น่าสนใจ จึงทำให้เสียเวลา เมื่อศึกษาเอกสารเนื้อหาจึงทำให้เร่งรีบ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงในเรื่อง เนื้อหาและเวลาให้เหมาะสมกัน เช่นเดียวกับหน่วยที่ 1 และเนื่องจาก หน่วยนี้มีสไลด์ประกอบเนื้อหาด้วย ผู้วิจัยสังเกตว่านักศึกษาให้ความสนใจในการดูสไลด์มากกว่า อ่านเนื้อหาด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงโดยเพิ่มรายละเอียดให้ครอบคลุมเนื้อหามากขึ้น เพิ่มภาพตามรายละเอียดเนื้อหา เพิ่มขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น ปรับเปลี่ยนรูปแบบและสีของอักษร เพื่อให้ดูได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง บทเรียนโปรแกรม ซึ่งมีค่า E_1 น้อย คือ 65.00 จากการสังเกต ผู้วิจัยพบว่าเวลาสำหรับการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน ซึ่งมีกระบวนการการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน ทำให้นักศึกษาสนใจจึงทำให้เสียเวลาตามขั้นตอนต่าง ๆ เมื่อถึงเวลาทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน จึงทำด้วยความรีบร้อนและไม่ทันเวลา ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงในเรื่อง เนื้อหาและเวลาเช่นเดียวกับหน่วยที่ 1 และ 2

หน่วยย่อยที่ 4 เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่า E_1 มากขึ้นกว่า 3 หน่วยแรก คือ 75.00 อาจจะเนื่องมาจากนักศึกษาเริ่มเข้าใจระบบการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอนมากขึ้น ทำให้รู้ระบบขั้นตอน จึงสามารถศึกษาได้ตามขั้นตอน ทำให้มีเวลาในการศึกษาเนื้อหา และทำกิจกรรมตามที่กำหนด และมีเวลาดูสไลด์ ซึ่งเป็นกิจกรรมบังคับเพื่อเป็นการสรุปเนื้อหา ทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ดังนั้น จึงทำให้นักศึกษามีเวลาพอในการ ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนพอสมควร เพื่อให้เกิดความสมดุลกันในทุกหน่วย ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงในเรื่อง เนื้อหาและเวลาให้เท่า ๆ กัน คือ กำหนดเวลาในการเรียนแต่ละหน่วย หน่วยละ 30 นาที

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small group testing) นำหน่วยการเรียนรู้- การสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาในกลุ่มเล็ก ซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาการ มัธยมศึกษา กลุ่มที่ 1 ซึ่งเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 9 คน มีผลการเรียน อยู่ในกลุ่มสูง ปานกลางและต่ำ โดยดูจากคะแนนเฉลี่ยตั้งขั้นตอนที่ 2 กลุ่มละ 3 คน และเป็น คนละกลุ่มกับกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง โดยมีวิธีการดำเนินการเหมือนกัน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หา ค่าประสิทธิภาพ ได้เท่ากับ 76.67/80.55 และค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .51 ในการทดลอง ขั้นนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีค่า E_1 เท่ากับ 77.32 จากการสังเกตชั้นนี้ พบว่านักศึกษาตื่นตัว ให้ความสนใจเรียน โดยเฉพาะการฟังบรรยาย สรุปเนื้อหาจากแผ่นภาพโปร่งใส ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงให้ภาพและอักษรกราฟิกสวยงาม น่าสนใจ และเพิ่มเนื้อหาให้ตรงตามจุดประสงค์ให้มากขึ้น จัดเนื้อหาส่วนขยายและเสริมออกตามความเหมาะสม ในการเรียนชั้นนี้จึงไม่ทำให้เสียเวลามาก ทำให้นักศึกษาเรียนและทำกิจกรรมได้ทันเวลา โดยเฉพาะการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน มีเวลาเหมาะสมเพียงพอ

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง หน่วยการเรียนการสอน ซึ่งมีค่า E_1 เท่ากับ 76.44 ในหน่วยนี้ จะคล้าย ๆ กับการทดลองชั้นที่ 1 คือนักศึกษาใช้เวลาในการอ่านคู่มือผู้เรียนและหลักการและเหตุผลเป็นเวลานาน และสนใจในจุดแผนภูมิขั้นตอนการเรียนด้วยหน่วยการเรียนการสอน จึงทำให้เสียเวลา เมื่อศึกษาเอกสารเนื้อหาจึงรีบเร่งเกินไป ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงในเรื่องเนื้อหาและเวลาให้เหมาะสมกัน และเนื่องจากหน่วยนี้มีสไลด์ประกอบเนื้อหาด้วย ผู้วิจัยสังเกตว่า นักศึกษาให้ความสนใจในการดูสไลด์มากกว่าอ่านเนื้อหาด้วยตนเอง ดังนั้นจึงได้ปรับปรุงโดยเพิ่มรายละเอียดให้ครอบคลุมเนื้อหามากขึ้น เพิ่มภาพตามรายละเอียดเนื้อหา เพิ่มขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น ปรับเปลี่ยนรูปแบบและสีของอักษร เพื่อให้ดูได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง บทเรียนโปรแกรม ซึ่งมีค่า E_1 เท่ากับ 75.55 จากการสังเกตผู้วิจัยพบว่า นักศึกษาให้ความสนใจในการเรียนด้วยความตั้งใจ จึงทำให้มีเวลาพอเพียงในการศึกษาและทำกิจกรรมด้วยตนเอง และสังเกตพบว่านักศึกษาที่มีผลการเรียนในระดับสูงสนใจในการศึกษาและทำกิจกรรมอย่างตั้งใจมากกว่ากลุ่มอื่น ถ้าไม่เข้าใจจะซักถาม และให้ความสนใจในกิจกรรมเลือก คือตัวอย่างบทเรียนโปรแกรมและแผ่นพับด้วย

หน่วยย่อยที่ 4 เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่า E_1 เท่ากับ 77.20 อาจจะเนื่องมาจากนักศึกษาเริ่มเข้าใจระบบการเรียนด้วยหน่วยการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้รู้ระบบขั้นตอนจึงสามารถศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมได้ทันเวลากำหนด และมีเวลาดูสไลด์ ซึ่งเป็นกิจกรรมบังคับเพื่อเป็นการสรุปเนื้อหา ทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ผู้วิจัยสังเกตพบว่านักศึกษาให้ความสนใจและตั้งใจในขณะดูสไลด์ จึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและบรรลุจุดประสงค์ และค่าประสิทธิภาพสูงกว่าการทดลองชั้นที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองแบบภาคสนาม (Field testing) นำหน่วยการเรียนการสอนที่แก้ไขแล้วไปทดลองสอนในสถานการณ์จริงกับกลุ่มภาคสนาม ซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาการมัธยมศึกษา ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 กลุ่มที่ 2 ซึ่งมีจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 35 คน แต่เนื่องจากในวันที่ทำการทดสอบ มีนักศึกษาเข้าเรียนเพียง 31 คน และเป็นคนละกลุ่ม

กับสองกลุ่มแรก โดยมีวิธีการดำเนินการเหมือนกัน แล้วนำผลที่ได้ไปหาประสิทธิภาพ ได้ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 81.51/81.23 และค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .59 แล้วนำหน่วยการเรียนการสอนทั้ง 4 หน่วย ไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ขึ้น ดังนี้

หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน ได้ค่า E_1 เท่ากับ 76.24 ซึ่งถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากเป็นหน่วยย่อยแรกที่นักศึกษาได้เรียน ยังไม่ทราบระบบขั้นตอนการเรียนด้วยหน่วยการเรียนการสอน จึงใช้เวลาศึกษาและซักถามผู้วิจัยนานพอสมควร ทำให้เสียเวลาในการดำเนินกิจกรรมของหน่วย ในขณะที่ศึกษาในหน่วยนั้น ก็มักจะเสียเวลาซักถามข้อสงสัย และเมื่อถึงเวลาทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบจึงทำอย่างเร่งรีบหรือบางคนก็ทำไม่ทัน จึงทำให้คะแนนการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเล็กน้อย

หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง หน่วยการเรียนการสอน ได้ค่า E_1 เท่ากับ 77.56 ในหน่วยนี้นักศึกษาเริ่มคุ้นเคยกับการเรียนด้วยหน่วยการเรียนการสอนมากขึ้น จึงทำให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างมีระบบระเบียบและตามขั้นตอน ทำให้ไม่เสียเวลามากนักและมีเวลาทำกิจกรรมมากขึ้น จึงทำให้ผลการเรียนเริ่มสูงขึ้นกว่าหน่วยย่อยที่ 1

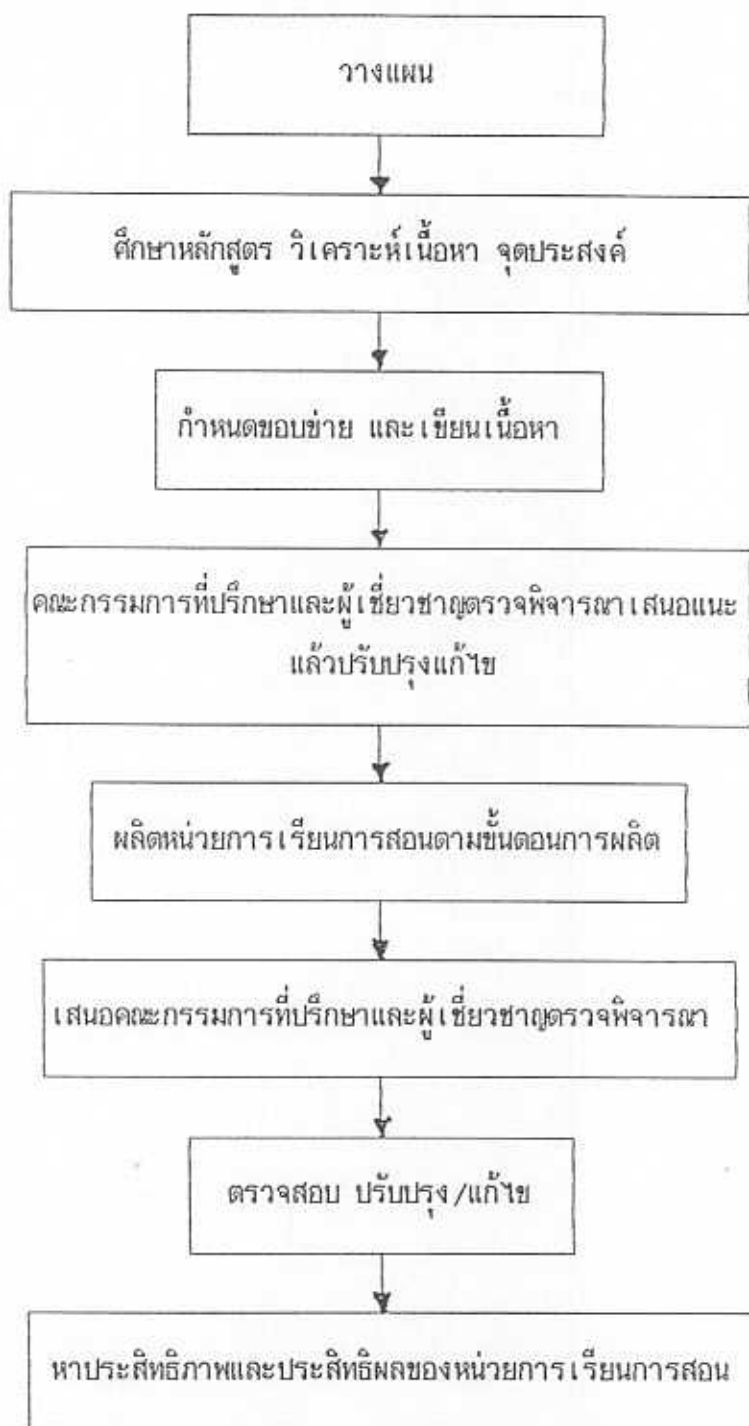
หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง บทเรียนโปรแกรม ได้ค่า E_1 เท่ากับ 85.00 ถือว่าได้ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 อาจเป็นผลมาจากการที่ได้ปรับปรุงในเรื่องเนื้อหาและเวลาให้เหมาะสมกัน ผู้วิจัยได้สังเกตพบว่า นักศึกษาดังใจเรียนและทำกิจกรรมได้ทันเวลา และสามารถทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบได้ทันเวลากำหนดด้วย

หน่วยย่อยที่ 4 เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่า E_1 เท่ากับ 86.60 ถือว่าได้ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 อาจเป็นผลมาจากนักศึกษาเริ่มเข้าใจระบบการเรียนด้วยหน่วยการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้ระบบขั้นตอนจึงสามารถศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมได้ทันเวลากำหนด และมีเวลาตุนไว้ ซึ่งเป็นกิจกรรมบังคับเพื่อเป็นการสรุปเนื้อหา ทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาชัดเจนยิ่งขึ้น จึงทำให้ผลการเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการทดลองแล้ว จึงได้ผลดังปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของหน่วยการเรียนรู้การสอน

กลุ่มทดลอง	จำนวนนักศึกษา	ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)	ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	3	66.67/77.21	.54
แบบกลุ่มเล็ก	9	76.67/80.55	.51
แบบภาคสนาม	31	81.51/81.23	.59



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตหน่วยการเรียนรู้การสอน

3.6.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบสอบถามความคิดเห็น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม ตามขั้นตอนดังนี้

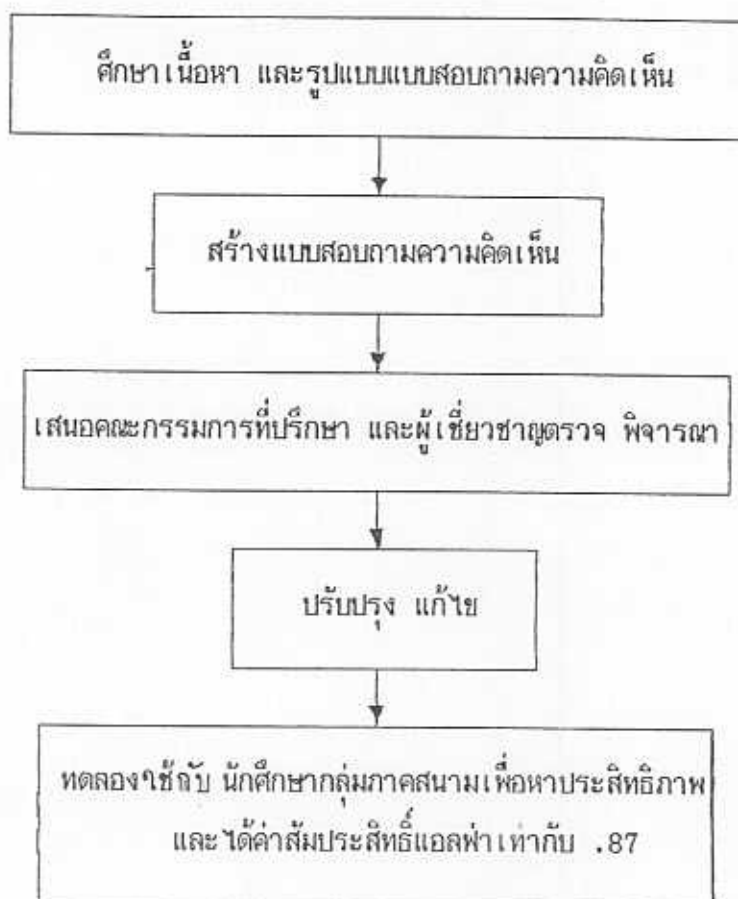
1. ศึกษาเนื้อหา รูปแบบของแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้การสอน
2. กำหนดโครงร่างแบบสอบถามความคิดเห็น โดยให้ครอบคลุมประเด็นหลัก คือ ขั้นตอนการเรียนรู้การสอน กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้การสอน โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

3. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นแบบมาตรวัดของ Likert (บุษุม ศรีสะอาด, 2535) จำนวน 20 ข้อ โดยปรับระดับความคิดเห็นให้เหลือ 3 ระดับ คือ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย

4. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้ว ไปเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจ พิจารณาถึงความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความถูกต้องในการตั้งคำถาม เพื่อวัดในส่วนที่ต้องการ ข้อความ ภาษาที่ใช้และความเหมาะสมอื่น ๆ แล้วนำมาแก้ไขส่วนที่บกพร่อง ก่อนนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

5. การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถาม ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาการมัธยมศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 212 300 สื่อการสอน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541 กลุ่มที่ 2 จำนวน 31 คน ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จากนั้นนำแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ Cronbach (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยใช้โปรแกรม SPSS/PC+ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .87 (บุษุม ศรีสะอาด, 2535)

สรุปขั้นตอนวิธีการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้-การสอน ได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา
ที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้การสอน

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนด้วยตนเอง ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชา 212 300 สื่อการสอน เพื่อให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลองเข้ารับการทดสอบก่อนเรียน และเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่อง นวัตกรรม การเรียนรู้การสอน โดยใช้เวลาตามตารางเรียนปกติของนักศึกษา
2. จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ เอกสารและจัดสภาพห้องเรียนให้เหมาะสมกับการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

3. ให้นักลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน จำนวน 60 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ก่อนที่จะให้เรียนด้วยหน่วยการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยผลิตขึ้น เป็นเวลา 2 สัปดาห์

4. ให้นักลุ่มตัวอย่างศึกษาค้นคว้าผู้เรียนของแต่ละหน่วยการเรียนการสอน เพื่อให้เห็นว่า ในหน่วยการเรียนการสอนนั้นมีจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียน และวิธีการเรียนอย่างไร

4.1 ให้นักลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนของแต่ละหน่วย ก่อนเริ่มเรียนเนื้อหา

4.2 ผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามกระบวนการของหน่วยการเรียน การสอน โดยให้ผู้เรียนเริ่มศึกษากิจกรรมการเรียน ตามรายละเอียดในคู่มือผู้เรียน

4.3 ให้นักลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากเสร็จสิ้น กระบวนการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียน เพื่อตรวจสอบตนเองว่ามีความรู้และสมรรถภาพ ตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนการสอนหรือไม่ ถ้าผู้เรียนทำแบบทดสอบได้เท่า เกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ถือว่าผู้เรียนมีความรู้หรือสมรรถภาพตามวัตถุประสงค์ของหน่วย- การเรียนการสอนนั้น แล้วให้ผ่านไปเรียนในหน่วยการเรียนการสอนอื่นต่อไป แต่ถ้าผู้เรียนทำ แบบทดสอบได้น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่ายังไม่มีความรู้หรือสมรรถภาพตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ผู้เรียนจะต้องเรียนซ่อมเสริม โดยกลับไปศึกษาเนื้อหาวิชาจากกิจกรรมการเรียนในหน่วยการเรียน การสอนนั้นใหม่อีกครั้ง จนกว่าจะผ่านเกณฑ์

4.4 การเรียนซ่อมเสริม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้และสมรรถภาพตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้ แต่ถ้าผู้เรียนทำแบบทดสอบได้น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนจะต้องเรียนซ่อมเสริม โดยกลับไปศึกษาเนื้อหาวิชาจากกิจกรรมการเรียนในหน่วยการเรียนการสอนนั้นใหม่ หรืออาจจะ เลือกเรียนจากกิจกรรมที่ยังไม่เคยเรียนก็ได้ ซึ่งเมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบ หลังเรียนอีกครั้งหนึ่ง จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจึงจะผ่านไปเรียนในหน่วยอื่นต่อไปได้

5. หลังจากการเรียนการสอนโดยใช้หน่วยการเรียนการสอน ครบ 4 หน่วยแล้ว แล้ว ให้นักลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน จำนวน 60 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

6. ให้นักลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหน่วยการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัย สร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.8.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง นวัตกรรมการเรียนการสอน วิชา 212 300 สื่อการสอน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนการสอน เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนและก่อนเรียน และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.8.2 เปรียบเทียบคะแนนผลการสอบหลังเรียนและก่อนเรียนของนักศึกษา ที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนการสอน นำไปวิเคราะห์เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน โดยใช้ t-test แบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน ในการทดสอบสมมติฐาน ผู้วิจัยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05

3.8.3 แบบสอบถามความคิดเห็น นำไปวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ที่นักศึกษาแสดงความคิดเห็นระดับต่าง ๆ ต่อข้อความในแบบสอบถาม แล้วนำไปสรุปเป็นความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อหน่วยการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป SPSS/PC+ for Windows