

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและเพื่อศึกษาความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชา ออกแบบและผลิตด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงแผนกวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัชนาท ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบและวิธีการดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

- 3.1 แบบแผนการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดรูปแบบงานวิจัยเป็นแบบเชิงทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองแบบ One Group pretest- posttest Design

ตารางแบบแผนการทดลอง One Group pretest- posttest Design

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T_1	x	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลองเพื่อสื่อความหมายคือ

T_1	แทน	การทดสอบก่อนเรียน (Pre Test)
X	แทน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัชนาท
T_2	แทน	การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยไว้ดังนี้
ประชากร คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงแผนกวิชาเทคนิคการผลิต ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคนิคชยันต จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 49 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงแผนกวิชาเทคนิคการผลิตที่เรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชยันต ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย

3.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงแผนกวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชยันต

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยคอมพิวเตอร์

3.3.3 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยคอมพิวเตอร์

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชยันต ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชยันต เป็นสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและพัฒนาหาประสิทธิภาพของเครื่องมือตลอดจนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่กำลังเรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 49 คน เลือกโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย(Simple Random sampling) โดยการจับสลากเลือกห้องเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียนผู้วิจัยสามารถเขียนสรุปวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ได้ 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยใช้แนวทางการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (อ้างถึงในคู่มือสื่อการสอน.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,2537:18-20) สามารถสรุปวิธีการดำเนินงานวิจัยได้ดังนี้

ขั้นออกแบบและพัฒนาบทเรียนประกอบกิจกรรม

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสาระการเรียนรู้รายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ได้เรียนรู้เข้าใจ และสามารถสรุปสาระการเรียนรู้รายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4. ศึกษาเอกสารการออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะใช้ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ศึกษาการใช้งานเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องก่อนเลือกแนวทางการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นการเขียน Story board บทเรียนและขั้นสร้างบทเรียน

1. กำหนดเนื้อหาวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 8 หน่วย
2. จัดลำดับเนื้อหาก่อนและหลังเขียนผังงาน (Flow chart) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เขียนบทดำเนินเรื่อง (Story board) เป็นการเขียนรายละเอียดของบทพูดข้อความอักษรอธิบายภาพการบอกจังหวะของการปรากฏ ภาพเสียงอักษรรวมถึง เอฟเฟ็ค (Effect) ต่างๆเขียนเนื้อหาสร้างกราฟิกภาพนิ่งบันทึกเสียงตามเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้โดยเริ่มจาก 1) ให้นักเรียนทำความเข้าใจเรื่องการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2) เริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ 3) เรียนเนื้อหาตอนที่ 1 จบแล้วทำกิจกรรมท้ายบทเรียนจากนั้นเรียนเนื้อหาจนครบทั้ง 8 หน่วยการเรียนรู้ 4) ทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้หน่วยละ 10 ข้อ 5) ทำใบงานเพื่อฝึกทักษะจนครบทั้ง 8 หน่วยการเรียนรู้

4. นำเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง

5. นำเนื้อหา รายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (ภาคผนวก ก) ประเมินความสอดคล้องของบทเรียน

ผลจากการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.77, S.D. = 0.17$) (ภาคผนวก ค)

6. นำเนื้อหาภาพกราฟิกภาพนิ่งเสียงที่ได้สร้างเตรียมไว้ประกอบรวมกันในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Captivate 8

ขั้นการตรวจสอบและประเมินผล

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ที่สร้างเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาด้านเทคโนโลยีการศึกษา (ภาคผนวก ก) เพื่อพิจารณาคุณภาพเครื่องมือทำการพิจารณาและประเมินความสอดคล้องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดสร้าง

ขึ้นซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสื่อแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ดีมาก	ให้	5	คะแนน
ดี	ให้	4	คะแนน
พอใช้	ให้	3	คะแนน
ควรปรับปรุง	ให้	2	คะแนน
ใช้ไม่ได้	ให้	1	คะแนน

นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลของผลการประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายความว่า	มีคุณภาพระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายความว่า	มีคุณภาพระดับดี
ค่าเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายความว่า	มีคุณภาพระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายความว่า	มีคุณภาพระดับควรปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายความว่า	มีคุณภาพระดับใช้ไม่ได้

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้อย่างน้อยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

ผลจากการประเมินคุณภาพด้านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.17)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเรื่องปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดการปรับขนาดตัวอักษรสีตัวอักษร เพื่อให้เด่นชัดอ่านง่ายปรับปรุงเงื่อนไขเวลาและภาพกราฟิกในแต่ละเฟรมให้เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจากนั้นนำไปทดลองใช้ Try Out กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ดังนี้

1) การดำเนินการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นการทดลองกับนักศึกษาแบบเดี่ยวหรือ

(One-To-One testing) โดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คนคือเด็กเรียนเก่ง 1 คนเด็กเรียนปานกลาง 1 คน และเด็กเรียนอ่อน 1 คนเพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพและตรวจหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) การดำเนินการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นการทดลองแบบกลุ่มย่อยหรือ 1:10 จำนวน 10 คนคือเด็กเรียนเก่ง 3 คนเด็กเรียนปานกลาง 4 คนและเด็กเรียนอ่อน 3 คน เพื่อทำการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท

3) การดำเนินการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคชัยนาทที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คนเป็นการทดลองภาคสนาม เพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท

ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเรื่องการปรับภาพนิ่งให้เหมาะสมกับเนื้อหาเพิ่มเนื้อหาและภาพให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบดังนี้

ศึกษาหนังสือการวัดผลและการประเมินผลระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามหลักสูตรแกนกลางการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2557 กระทรวงศึกษาธิการ

ศึกษาหลักสูตรรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีจากหนังสือเทคนิคการเขียนข้อทดสอบของชวาล แพรัตกุล. (2532:352-353) มาเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 90 ข้อเพื่อเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน(ภาคผนวก ก)ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับระดับพฤติกรรม (IOC) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนของพฤติกรรมที่ต้องการวัด

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นวัดได้จริงตามวัตถุประสงค์ของการวัดก็จะเลือกข้อทดสอบนั้นไว้

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นไม่สามารถวัดหรือไม่เป็นตัวแทนจุดประสงค์ของการวัดตัดทิ้งไปหรือนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาผลการวิเคราะห์ความตรงตามเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์(IOC) ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านพบว่าแบบทดสอบนี้มีความตรงของเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.20- 1.00 ข้อสอบที่มีค่าไม่ถึง 0.50 ได้แก่ข้อ 2,3,6,9,10,14,17,18,19,20,21,25,28,32,34,35,38,39,42,58,62,65,67,68,86,87,88,89 และ 90 จึงตัดทิ้งไปดังนั้นจึงเหลือข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา รวม 60 ข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์(IOC)อยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเรื่องการใช้ภาษาที่ถูกต้องเหมาะสมการใช้คำถามคำตอบที่ชัดเจนแล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน

นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนตอบมาตรวจให้คะแนนโดยกำหนดคะแนนการตอบเป็นข้อที่ถูกต้องให้ 1 คะแนนข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่ายและอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้สูตรคำนวณ(สูตรี่เหมาะประสิทธิ์.2536:383-385) คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 60 ข้อ คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 60 ข้อ ได้ค่าความยากง่าย(p) ระหว่าง 0.37 - 0.64 และค่าอำนาจจำแนก(r) ระหว่าง 0.34 - 0.67 แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR - 21(Kuder-Richardson Formula 21) (สูตรี่เหมาะประสิทธิ์.2536:401) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.17 (ภาคผนวก ค) และนำข้อสอบมาจัดทำต้นฉบับเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองต่อไป

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ปรากฏว่าได้ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.37 - 0.6 4 และค่าอำนาจจำแนก (r)ระหว่าง 0.34 - 0.67 (ภาคผนวก ค)

3.3 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักเกณฑ์ ทฤษฎี เอกสารและวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท

2. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ และศึกษาแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับ
ความพึงพอใจที่มีผู้สร้างไว้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

3. สร้างข้อความที่แสดงลักษณะความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชา
ออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชา
เทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาทเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ
ตัวเลือกคือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5
พึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4
พึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3
พึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1

3.3.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบดัชนีความ
สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์และคัดเลือกคะแนนเฉลี่ย 0.50 เป็นต้นไปได้ค่าดัชนีความ
สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.06 - 1.0(ภาคผนวก ค) และปรับปรุงตาม
คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย

3.3.5 นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล
ของผลการประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายความว่า	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายความว่า	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายความว่า	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายความว่า	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายความว่า	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ในการทดลองครั้งนี้ผู้เรียนจะศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิต
ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
วิทยาลัยเทคนิคชัยนาทที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข เป็นการดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็น

นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 22 คน

2. ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท โดยให้นักเรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

3.ระยะเวลาในการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 5 คาบคาบละ 60 นาที โดยแบ่งเป็นการเรียนรู้เรื่องการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท จำนวน 1 คาบ เรียนรู้เนื้อหาหยาบๆจำนวน 2 คาบ ทำข้อสอบก่อนเรียน 1 คาบและทำข้อสอบหลังเรียนจำนวน 1 คาบ ผู้เรียนเริ่มเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้โดยก่อนเริ่มเรียนให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อแล้วจึงให้เริ่มเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และเมื่อเรียนจบเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แล้วผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนทำเช่นนี้จนครบทั้ง 8 หน่วยการเรียนรู้และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

4.นำแบบสอบถามความพึงพอใจวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. นำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนคะแนนจากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท โดยใช้วิธีทางการสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานดำเนินการเก็บและรวบรวมผลการทดลองเพื่อทำการสรุปและวิเคราะห์หาผลการทดลองตามสมมติฐานที่วางไว้ด้วยวิธีทางสถิติ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาทผู้วิจัยได้เลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิตวิทยาลัยเทคนิคชัยนาท

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถิติ t- test แบบ Dependent

3. วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (X Bar) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน

ค่าเฉลี่ย (mean) คำนวณจากสูตร (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2536:55)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้สูตร (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2536:406-407)

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

เมื่อ IOC แทน ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2

E_1 คือ 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้รับจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แต่ละชุดได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 โดยใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537: 490-491)

$$E_1 = \frac{S}{N} \times \frac{100}{E}$$

เมื่อ S แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ทำกิจกรรมทุกกิจกรรม

n แทน จำนวนนักเรียน

E แทน คะแนนรวมของคะแนนเต็มทุกกิจกรรม

E_2 คือ 75 ตัวหลังหมายถึงคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้รับจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 โดยใช้สูตรดังนี้

$$E_2 = \frac{S}{N} \times \frac{100}{E}$$

เมื่อ S แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

E แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

3) หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก(R) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2536:383-385)

$$P = \frac{R_u + R_l}{2N}$$

$$R = \frac{R_u - R_l}{N}$$

เมื่อ P แทน ความยาก

R แทน ค่าอำนาจจำแนก

N แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

R_u แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_l แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

4) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้สูตร KR - 21 ตามแบบของคูเคอร์รี่ชาร์คสันคำนวณจากสูตร (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์.2536:401)

$$R_u = \frac{N}{N-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(N-\bar{X})}{nS^2} \right]$$

เมื่อ	R_u	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	N	แทน	จำนวนข้อคำถาม
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมทั้งหมด
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้สูตร(สุณีย์ เหมะประสิทธิ์.2536:179)

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

เมื่อ	T	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาใน T-Distribution
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน