

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย



การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Study) มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษามลของการสอนวิชา ศ013 การออกแบบ 1 ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลของการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร และศึกษาทัศนคติของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

- ก. การศึกษาค้นคว้า ความรู้ด้านการวิจัย
- ข. วิธีการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง
- ค. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ง. การเก็บรวบรวมข้อมูล
- จ. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าความรู้ด้านการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าความรู้ด้านการวิจัย ตามขั้นตอนต่อไปนี้

ก. ศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสาร วิทยานิพนธ์ทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เพื่อศึกษาความสำคัญ รายละเอียดของวิชา ศ013 การออกแบบ 1 เอกสารการดำเนินการวิจัย รูปแบบต่าง ๆ ศึกษาการสร้างเครื่องมือแนวทางในการปฏิบัติการทดลองต่อนักเรียน

ข. ศึกษาการเขียน StoryBoard และฝึกอบรมการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ศึกษาลักษณะโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ จากเอกสาร และจากการฝึกอบรมจากสถาบันต่าง ๆ เช่น โรงเรียนสยามคอมพิวเตอร์ สถาบัน Hyper Media และบริษัท Innovative Technology Co.,Ltd. เป็นต้น

การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ศ013 การออกแบบ 1 โดยมีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

ก. ดำเนินการสุ่มตัวอย่าง นักเรียนชายและหญิง แผนการเรียนศิลป์กรรม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประจำปีการศึกษา 2537 ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ด้วยใช้จับฉลากจากประชากร 45 คน ได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำนวน 22 คน เพื่อนำมาทดลองในชั้นทดลองใช้ (Try out) เครื่องมือโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์

ข. ดำเนินการสุ่มตัวอย่าง นักเรียนหญิงโรงเรียนสายน้ำผึ้ง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประจำปีการศึกษา 2537 ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ด้วยวิธีจับสลากจากประชากรทั้งหมด 70 คน ได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนแผนการเรียนอังกฤษ - ฝรั่งเศส 4 คน และแผนการเรียนศิลปกรรม 16 คน รวม 20 คน

ค. ดำเนินการสุ่มตัวอย่าง นักเรียนชายโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย แผนการเรียนคณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประจำปีการศึกษา 2537 ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ด้วยวิธีการจับสลากจากประชากร 132 คน ได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำนวน 20 คน เพื่อทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

ก. โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับ วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ และแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (Posttest)

ข. แบบทดสอบก่อนการเรียน (Pretest) วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์

ค. แบบวัดทัศนคตินักเรียนต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขึ้นโดยมีลักษณะและขั้นตอนในการสร้างดังนี้

ก. ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ จัดสร้างตามจุดประสงค์ของเนื้อหาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) และแผนการสอนซึ่งจัดทำโดยคณาจารย์ที่สอนวิชา การออกแบบจากโรงเรียนกลุ่มศึกษาที่ 4 ภายใต้งานศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ก) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) วิชา ศ013 การออกแบบ 1 ประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชา ศ013 การออกแบบ 1 คือ ศึกษาหลักการออกแบบ ประเภทของงานออกแบบ การร่างแบบ การอ่านแบบ และการสร้างงาน 2 มิติและ 3 มิติ เพื่อให้มีความเข้าใจ เห็นคุณค่า และสามารถสร้างงานตามทีออกแบบ

จุดประสงค์การเรียนรู้วิชา ศ013 การออกแบบ 1 มีดังนี้

1) บอกความเป็นมา และบทบาทของการออกแบบได้
2) บอกส่วนประกอบของศิลปะซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญทำให้เกิดงานศิลปะได้ เรียกว่า
ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์

- 3) บอกหลักการของการออกแบบได้
4) สามารถปฏิบัติงานพื้นฐานของการออกแบบได้
5) สามารถแยกประเภทของงานออกแบบได้
6) ปฏิบัติงานออกแบบ เช่นการออกแบบตัวอักษร สัญลักษณ์กับการออกแบบ อ่านแบบได้

เป็นต้น

สัดส่วนของเวลาในการสอน คือเวลา 2 คาบ/ สัปดาห์ รวม 20 คาบ/ 1 ภาคเรียน

การดำเนินการสอน แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือศึกษาด้วยตนเอง 30 % และปฏิบัติงาน 70%

ข) แผนการสอนรายสัปดาห์ มีดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางแสดงแผนการสอนรายสัปดาห์ วิชา ศ013 การออกแบบ 1

สัปดาห์	รายละเอียดของการสอน
1	แนะนำลักษณะวิชา การเรียนการสอน ทบทวนความรู้เดิม
2	แนะนำวิธีการเรียน ทดสอบก่อนเรียน ศึกษาความหมายของการออกแบบ
3	บทบาทของการออกแบบ ทดสอบ เฉลย
4	ส่วนประกอบงานศิลปะ (ครั้งที่ 1) ทดสอบ เฉลย ปฏิบัติงาน วิจัย
5	ส่วนประกอบงานศิลปะ (ครั้งที่ 2) ทดสอบ เฉลย ปฏิบัติงาน วิจัย
6	ส่วนประกอบงานศิลปะ (ครั้งที่ 3) ทดสอบ เฉลย ปฏิบัติงาน วิจัย
7	หลักการออกแบบ (ครั้งที่ 1) ปฏิบัติงาน วิจัย
8	หลักการออกแบบ (ครั้งที่ 2) ปฏิบัติงาน วิจัย
9	หลักการออกแบบ (ครั้งที่ 3) ปฏิบัติงาน วิจัย
10	หลักการออกแบบ (ครั้งที่ 4) ปฏิบัติงาน วิจัย
11	ทดสอบกลางภาค (Summative 1)
12	ประเภทของงานออกแบบ (ครั้งที่ 1) กิจกรรมเสริม
13	ประเภทของงานออกแบบ (ครั้งที่ 2) กิจกรรมเสริม
14	การออกแบบตัวอักษร (ครั้งที่ 1) ปฏิบัติงาน วิจัย
15	การออกแบบตัวอักษร (ครั้งที่ 2) ปฏิบัติงาน วิจัย
16	สัญลักษณ์กับการออกแบบ (ครั้งที่ 1) ปฏิบัติงาน วิจัย
17	สัญลักษณ์กับการออกแบบ (ครั้งที่ 2) ปฏิบัติงาน วิจัย
18	การอ่านแบบ และการออกแบบ ปฏิบัติงาน วิจัย
19	การร่างแบบ และการออกแบบ ปฏิบัติงาน วิจัย
20	ทดสอบปลายภาค (Summative 2)

ค) วิธีการวัดผลและสัดส่วนกับคะแนน มีดังนี้

1) อัตราส่วนระหว่างภาค : ปลายภาค = 7 : 3 นั่นคือ

คะแนนระหว่างภาค 70% ได้จาก คะแนนระหว่างภาค 1 20 คะแนน
ทดสอบกลางภาค 20 คะแนน
คะแนนระหว่างภาค 2 20 คะแนน
คะแนนจิตพิสัย 10 คะแนน

คะแนนปลายภาค 30% ได้จากการทดสอบปลายภาค 20 คะแนน

2) คะแนนระหว่างภาค ได้จากการทดสอบบทเรียน และปฏิบัติงาน ส่วน
คะแนนปลายภาคได้จากการทดสอบทฤษฎีและการปฏิบัติงาน

3) วิธีประเมินผล มีวิธีการ ดังนี้

ผู้ที่ทำคะแนนรวมได้	100 - 80	ได้ระดับผลการเรียน	4
ผู้ที่ทำคะแนนรวมได้	79 - 70	ได้ระดับผลการเรียน	3
ผู้ที่ทำคะแนนรวมได้	69 - 60	ได้ระดับผลการเรียน	2
ผู้ที่ทำคะแนนรวมได้	59 - 50	ได้ระดับผลการเรียน	1
ผู้ที่ทำคะแนนรวมได้	49 - 0	ได้ระดับผลการเรียน	0

ดังนั้นเกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ วิชา ศ013 การออกแบบ 1 คือ
ร้อยละ 50 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2533)

ง) เอกสารประกอบบทเรียน คือหนังสือ ศ013 การออกแบบ 1 ของนายประพันธ์
บุญเลิศ และกระทรวงศึกษาธิการ พิมพ์ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2533

ลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นบทเรียนแบบเนื้อหา (Tutorial) โดยมีคำอธิบาย
และคำถาม ให้ผู้เรียนเลือกตอบตามรายละเอียดของเนื้อหาคำถาม หรือการตอบสนอง โดยมีข้อความ
ให้ผู้เรียนกระทำการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้เรียนจะเป็นผู้เปลี่ยนกรอบข้อมูลในส่วนที่เป็น
คำอธิบายเนื้อหา โปรแกรมจะแสดงจนกว่าผู้เรียนกดปุ่ม Enter บนแป้นพิมพ์หรือใช้ Mouse Click
ที่ปุ่ม Continue เพื่อเปลี่ยนกรอบแสดงข้อมูลด้วยตนเอง การดำเนินส่วนที่เป็นคำถามจะดำเนินต่อเมื่อ
โปรแกรมได้รับคำตอบตัวเลือกที่ถูกเท่านั้น ดังนั้น ผู้เรียนสามารถเลือกตอบได้จนกว่าโปรแกรมได้รับ
คำตอบที่ถูก ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียน ณ จุดเริ่มต้นของบทเรียนได้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์
กราฟิกนี้ แบ่งออกเป็น 3 โปรแกรมย่อย ดังนี้

ก) บทเรียนโปรแกรมที่ 1 ประกอบด้วย

1) เนื้อหาส่วนประกอบที่ 1 ของทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ คือเส้น ทิศทาง รูปร่าง รูปทรง ขนาด และสัดส่วน

2) แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (Posttest) เนื้อหาส่วนประกอบที่ 1

3) โปรแกรม Pbrush เพื่อปฏิบัติงานออกแบบ

ข) บทเรียนโปรแกรมที่ 2 ประกอบด้วย

1) เนื้อหาส่วนประกอบที่ 2 ของทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ คือ สีและน้ำหนัก

2) แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (Posttest) เนื้อหาส่วนประกอบที่ 2

3) โปรแกรม Pbrush เพื่อปฏิบัติงานออกแบบ

ค) บทเรียนโปรแกรมที่ 3 ประกอบด้วย

1) เนื้อหาส่วนประกอบที่ 3 ของทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ คือแสงเงา ช่องว่าง และพื้นผิว

2) แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (Posttest) เนื้อหาส่วนประกอบที่ 2

3) โปรแกรม Pbrush เพื่อปฏิบัติงานออกแบบ

2. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ทางการเรียน วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ มีลักษณะของข้อทดสอบเหมือนแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผล (Posttest) ทุกประการ แต่จัดอยู่ในรูปเอกสารข้อสอบ ผู้สอนเป็นผู้ตรวจและบันทึกผลคะแนนรวมไว้ โดยถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

3. แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (Posttest) วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เนื้อหาในหลักสูตร แผนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายในการทดสอบภาคทฤษฎี 3 จุดมุ่งหมาย ซึ่งสนองต่อวัตถุประสงค์ของการสร้างโปรแกรมคือ

ก) จุดมุ่งหมายด้านพุทธิพิสัย คือเน้นความจำความเข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน

ข) จุดมุ่งหมายด้านจิตพิสัย คือรับรู้ ตอบสนอง เห็นคุณค่า จัดระบบ และลักษณะนิสัย

ค) จุดมุ่งหมายด้านทักษะพิสัย คือรับรู้ เตรียมพร้อมตอบสนองตามแนวทาง ที่ให้มีกลไกตอบสนองที่ซับซ้อน ดัดแปลง และริเริ่มสิ่งใหม่

ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ (Multiple choice) 4 ตัวเลือก ในตัวเลือกนั้นๆ จะมีข้อถูกเพียงข้อเดียว ส่วนข้ออื่นๆ เป็นตัวลวง จำนวนทั้งสิ้น 45 ข้อ โดยแบ่งตาม ความสำคัญของเนื้อหาบทเรียนละ 15 ข้อ แต่ละข้อของแบบทดสอบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบได้ ครั้งเดียวเท่านั้น ถ้าตอบถูกจะได้คะแนน 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบจะได้คะแนน 0 คะแนน หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์จะทำการบันทึกคะแนนแต่ละข้อที่ผู้เรียนทำได้ไว้ แล้วแสดงผล ในจอภาพสุดท้ายให้ผู้เรียนได้ทราบ

การกำหนดน้ำหนักในการสร้างแบบทดสอบ ระบุด้วยค่าร้อยละ โดยที่ผลรวมทั้งหมดคือ 100% ใช้การวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาของหลักสูตร/วิชา ตลอดจนจนคาบที่สอน จากแผนการ สอนแล้วระบุเป็นน้ำหนักประมาณ ทำได้โดยการคำนวณค่าสัดส่วนที่เกี่ยวข้องเช่น จุดมุ่งหมาย ด้านสมอง เนื้อหาส่วนประกอบที่ 1 จะมีค่าเท่ากับ $35 \times 34/100 = 12$ (ดร.อุทุมพร จามรมาน, 2535)

ตารางที่ 3 ตารางการกำหนดน้ำหนักของแบบทดสอบ

เนื้อหา	จุดมุ่งหมาย			รวม
	สมอง	จิตใจ	ทักษะ	
1. ส่วนประกอบที่ 1	12	10	14	35
2. ส่วนประกอบที่ 2	12	10	14	35
3. ส่วนประกอบที่ 3	10	8	12	30
รวม	34	27	39	100

ตารางที่ 4 ตารางการกำหนดจำนวนข้อ

เนื้อหา	จุดมุ่งหมาย				รวม
	สมอง	จิตใจ	ทักษะ	รวมน้ำหนัก	
1. ส่วนประกอบที่ 1					
1.1 เส้น	2	2	3	7	3
1.2 ทิศทาง	2	2	3	7	3
1.3 รูปร่าง	2	2	3	7	3
1.4 รูปทรง	2	2	3	7	3
1.5 ขนาด	2	1	-	3	1
1.6 สัดส่วน	2	1	2	5	2
2. ส่วนประกอบที่ 2					
2.1 น้ำหนัก	2	2	3	7	3
2.2 สี	10	8	11	29	12
3. ส่วนประกอบที่ 3					
3.1 แสงเงา	3	3	4	10	5
3.2 ช่องว่าง	3	3	4	10	5
3.3 พื้นผิว	4	2	4	10	5
รวม	34	27	39	100	45

4. แบบวัดทัศนคติ เป็นแบบสอบถามซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น มีวัตถุประสงค์คือเพื่อสอบถามทัศนคติหลังจากได้ศึกษาข้อความรู้ และทดลองปฏิบัติการออกแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ โดยกำหนดประเภทของคำถามเป็นประเภทถามความคิดเห็น ความรู้สึกและพฤติกรรมแยกออกเป็น 2 ส่วนคือ

ก) แบบวัดทัศนคติปลายปิด ใช้วิธีของ Likert มีลักษณะของการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับของ Likert ซึ่งประกอบด้วยข้อความเชิงนิมิต (Positive) และนิเสธ (Negative) จำนวน 40 ข้อ และคำถามปลายเปิด จำนวน 2 ข้อ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก มีเนื้อหาครอบคลุม ดังต่อไปนี้

1) การแนะนำวิธีการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ จำนวน 4 ข้อ

2) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์

2.1 ความรู้สึกที่มีต่อการประยุกต์เนื้อหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

2.2 ความรู้สึกในขณะที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ทฤษฎี

องค์ประกอบศิลป์

2.3 ความรู้สึกหลังจากที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ทฤษฎี

องค์ประกอบศิลป์

ลักษณะของข้อความของแบบวัดทัศนคติผู้เรียนนี้ สอบถามเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็นของผู้เรียน โดยแสดงผลออกมาตามระดับมาตราส่วนประเมินค่า คือเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง การให้คะแนนแก่ผู้ตอบแต่ละข้อนั้น จะให้คะแนนไม่เท่ากัน แล้วแต่ผู้ตอบจะมีความรู้สึก และมีความคิดเห็นอย่างไร ดังตัวอย่างในตารางที่ 4

ตารางที่ 5 ลักษณะข้อความที่สร้างขึ้นเพื่อวัดทัศนคติผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และการให้คะแนน

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. สนุกตื่นเต้นขณะการใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์กราฟิก	5	4	3	2	1
2. การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์สร้าง ความเครียดแก่ผู้เรียน	1	2	3	4	5

จากตาราง ตัวอย่างข้อ 1 เป็นข้อความเชิงนิมมาน

ตัวอย่างข้อ 2 เป็นข้อความเชิงนิเสธ

การให้คะแนนตรงข้ามกัน ดังนี้

ข้อ 1	ให้ 1	คะแนนเมื่อตอบว่า	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	ให้ 2	คะแนนเมื่อตอบว่า	ไม่เห็นด้วย
	ให้ 3	คะแนนเมื่อตอบว่า	ไม่แน่ใจ
	ให้ 4	คะแนนเมื่อตอบว่า	เห็นด้วย
	ให้ 5	คะแนนเมื่อตอบว่า	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ข้อ 1	ให้ 1	คะแนนเมื่อตอบว่า	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	ให้ 2	คะแนนเมื่อตอบว่า	เห็นด้วย
	ให้ 3	คะแนนเมื่อตอบว่า	ไม่แน่ใจ
	ให้ 4	คะแนนเมื่อตอบว่า	ไม่เห็นด้วย
	ให้ 5	คะแนนเมื่อตอบว่า	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

โครงสร้างของเนื้อหากำหนดขึ้นครอบคลุมเนื้อหา 2 ประเด็นใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การแนะนำวิธีการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรม
2. การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์.
 - 2.1 ความรู้สึกที่มีต่อการประยุกต์เนื้อหานี้กับคอมพิวเตอร์
 - 2.2 ความรู้สึกในขณะที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้
 - 2.3 ความรู้สึกหลักจากที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้

โดยกำหนดน้ำหนัก ดังตารางที่แสดงต่อไปนี้

ตารางที่ 6 ตารางการกำหนดน้ำหนักแบบวัดทัศนคติชนิดปลายปิด

โครงสร้างของเนื้อหา	น้ำหนัก	จำนวนข้อ
1. การแนะนำวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ และโปรแกรม	23%	9
2. การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์		
2.1 ความรู้สึกที่มีต่อการประยุกต์เนื้อหานี้กับคอมพิวเตอร์	25%	10
2.2 ความรู้สึกในขณะที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้	25%	10
2.3 ความรู้สึกหลักจากที่ใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์กราฟิกนี้	27%	11
รวม	100%	40

ข) แบบวัดทัศนคติปลายเปิด จำนวน 2 ข้อ

ตารางที่ 7 ตารางการกำหนดน้ำหนักแบบวัดทัศนคติชนิดปลายเปิด

ประเด็นหลัก	น้ำหนัก	จำนวนข้อ
ปัญหาการเรียนรู้ด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	50%	1
ข้อเสนอแนะ	50%	1
รวม	100%	2

การตรวจสอบว่าแบบวัดทัศนคติสอดคล้องตามเนื้อหา สามารถถามความรู้ความเห็น ทัศนคติ และพฤติกรรมได้ หรือจำนวนข้อสอดคล้องตามน้ำหนักหรือไม่ทำได้โดยการตรวจสอบ ความเที่ยง และความตรงของแบบทดสอบ (อุทุมพร จามรมาน, 2530)

ข. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา และฝึกอบรมการใช้โปรแกรม
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก วิชาศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

ก) ศึกษาจุดประสงค์หลัก จุดประสงค์การเรียนรู้ และคำอธิบายรายวิชา ศ013 การออกแบบ 1 จากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) และเนื้อหาทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ จากหนังสือ ศ013 การออกแบบ 1 ของกระทรวงศึกษาธิการ

ข) กำหนดผู้เชี่ยวชาญ 3 ฝ่าย คือ

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และแบบวัดทัศนคติ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านการสอนการออกแบบในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 1 ท่าน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบโปรแกรม เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีประสบการณ์ด้านการออกแบบโปรแกรม 1 ท่าน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างโปรแกรม เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านการใช้โปรแกรม Authorware Professional 2 ท่าน

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวปรากฏอยู่ในภาคผนวก ก.

- ค) ออกแบบสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมขึ้น

ง) นำบทเรียนแบบโปรแกรม ที่ออกแบบอย่างสมบูรณ์ไปเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Authorware Professional 2.0 ซึ่งใช้งานได้กับ Microsoft Windows 3.0 หรือ 3.1 บนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่น 80486 DX 33 ซึ่งคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรมีรายละเอียดดังนี้

- 1) คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีหน่วยประมวลผลกลางไม่ต่ำกว่ารุ่น 80386 ของ Intel
- 2) หน่วยความจำหลัก หรือ RAM (Random access memory) ไม่ต่ำกว่า 4 เมกะไบต์
- 3) Hard disk
- 4) Mouse
- 5) Microsoft Multimedia Extension
- 6) Sound card
- 7) จอภาพ VGA 16 สี หรือมากกว่า

ผู้วิจัยนำโปรแกรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Authorware Professional ตรวจสอบพิจารณาให้คำแนะนำแนวทางสำหรับการแก้ไข ทั้งยังให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ทางการสอนคอมพิวเตอร์ 1 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาร่วมด้วยเพื่อให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้สมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง

จ) นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ศ013 การออกแบบ 1 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสายน้ำผึ้ง จำนวน 4 คนก่อน สังเกตทุกขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มเข้าหน้าเมนูสู่บทเรียน การใช้งานแต่ละหน้าจอ รูปแบบอักษร สีบนหน้าจอ เป็นต้น แล้วนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง จากนั้นจึงนำโปรแกรมที่ปรับปรุงนี้ไปทดลองใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ศ013 การออกแบบ 1 ของโรงเรียนยานนาวาศึกษาตอนปลาย จำนวน 22 คน รวบรวมข้อมูลนำมาปรับแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

3. แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

ก) ศึกษาหลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ

ข) เขียนโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยพิจารณากำหนดน้ำหนักของแบบทดสอบ จากจุดประสงค์ เพื่อกำหนดอัตราส่วนข้อสอบที่เหมาะสม

ค) สร้างแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผล ให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน แต่ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผล มีเนื้อหาเช่นเดียวกับแบบทดสอบ Pretest ผู้ทดสอบจะทำลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้วิจัยนำแบบทดสอบนี้ให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ภาษา และความเหมาะสมของตัวเลือก ตัวลวง แล้วจึง นำมาแก้ไขปรับปรุง

ง) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่ทดลองโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กราฟิก คือ กลุ่มนักเรียน 22 คน ของโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม

จ) นำผลของการทดลองใช้มาวิเคราะห์ลักษณะข้อสอบ เพื่อหาค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนก ข้อสอบที่ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่น่าไปใช้ได้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

- 1) มีระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8
- 2) มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ผลของการวิเคราะห์ได้แบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ โดยมี ค่าระดับความยากของส่วนประกอบที่ 1 ระหว่าง 0.22 - 0.68 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27 - 0.64 ค่าระดับความยากของส่วนประกอบที่ 2 ระหว่าง 0.23 - 0.77 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.27 - 0.55 และค่าระดับความยากของส่วนประกอบที่ 3 ระหว่าง 0.22 - 0.73 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.27 - 0.64 โดยใช้สูตร

สูตร คำนวณค่าดัชนีความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D)

$$P = \frac{Ru + RI}{2f}$$

$$D = \frac{Ru - RI}{f}$$

Ru = จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อสอบถูก

RI = จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อสอบถูก

f = จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม (ประคอง กรรณสูตร, 2528)

จ) การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลของการวิเคราะห์ ได้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ คือสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบส่วนประกอบที่ 1 = 0.53 ส่วนประกอบที่ 2 = 0.42 และส่วนประกอบที่ 3 = 0.59 โดยใช้สูตร

สูตรการหาสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของ แบบทดสอบ แบบ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน

$$r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right]$$

r_{xx} = สัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง

n = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p = สัดส่วนของคน que ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง

q = สัดส่วนของคน que ตอบแต่ละข้อผิด ($q = 1 - p$)

pq = ผลคูณของสัดส่วนของผู้ตอบถูก และตอบผิด
(ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ)

Σ = เครื่องหมายแสดงผลบวกในที่นี้คือ Σpq เป็นผลบวกของ pq ทุก ๆ ข้อ

s_x^2 = ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด
(ประคอง กรรณสูตร, 2528)

ข) ตรวจสอบความตรงของแบบทดสอบ แบบทดสอบนี้สร้างขึ้นครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์หลักสูตรและแผนการสอน ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญทางการสอนออกแบบ จึงถือว่ามีความตรงตามเนื้อหา

3. แบบวัดทัศนคติ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

ก) ศึกษาหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบสอบถามจากหนังสือเกี่ยวกับการวัด และประเมินผลต่างๆ

ข) กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม มี 2 ส่วน คือแบบปลายปิดและแบบปลายเปิด

ค) ตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบวัดทัศนคติว่า ตรงตามสาระเนื้อหา ครอบคลุมประเด็นหลัก ประเด็นย่อย และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การหาความเที่ยง ใช้วิธีการสร้างคำถามให้สามารถตรวจสอบความสอดคล้องภายในได้ คือถามทั้งในเชิงบวก และเชิงลบ เพื่อตรวจสอบว่าผู้ตอบตอบอย่างตั้งใจหรือไม่ ข้อคำถามเหล่านี้เป็นการตรวจสอบภายใน หรือเป็นตัวบอกความสอดคล้องภายใน (อุทุมพร จามรมาน, 2530) การหาค่าความเที่ยงแบบวัดทัศนคติคำนวณหาโดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา

$$r_{tt} = \frac{N}{N-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

- r_u = สัมประสิทธิ์ของความเที่ยง
 N = จำนวนข้อสอบ
 S_i^2 = ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนผู้ตอบทั้งหมด
 (ประคอง กรรณสูต, 2528)

ง) นำแบบวัดทัศนคติไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มนักเรียน 22 คน ของโรงเรียน ยานนาเวศวิทยาคม ที่ทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

จ) สรุปผลแบบวัดทัศนคติในขั้นทดลองใช้โดยการหาค่าร้อยละมัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ แบ่งออกเป็น 3 สัปดาห์ ๆ ละ 2 คาบการเรียน (50 นาที/คาบ) โดยแบ่งความสำคัญของเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ก. ส่วนประกอบที่ 1 คือ เส้น ทิศทาง รูปร่าง รูปทรง ขนาด และสัดส่วน

ข. ส่วนประกอบที่ 2 คือ สี

ค. ส่วนประกอบที่ 3 คือ แสงเงา ช่องว่าง พื้นผิว

แต่เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องเหมือนกันของกลุ่มนักเรียนที่ทดลอง จึงได้กำหนดจำนวนครั้งที่ใช้เพิ่มอีก 1 สัปดาห์ สำหรับการแนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แนวทางในการศึกษาด้วยตนเอง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ตารางที่ 8 ตารางเวลาการเรียน วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

โรงเรียน	โรงเรียนสายน้ำผึ้ง วัน เดือน ปี	โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนฯ วัน เดือน ปี
แนะนำการใช้เครื่อง	อาทิตย์ 8 ม.ค.38	เสาร์ 7 ม.ค.38
ส่วนประกอบที่ 1	อาทิตย์ 15 ม.ค.38	เสาร์ 14 ม.ค.38
ส่วนประกอบที่ 2	อาทิตย์ 22 ม.ค.38	เสาร์ 21 ม.ค.38
ส่วนประกอบที่ 3	อาทิตย์ 29 ม.ค.38	เสาร์ 28 ม.ค.38
รวม	8 คาบ/1 สัปดาห์	8 คาบ/1 สัปดาห์

ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ก. สัปดาห์ที่ 1 การแนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

ก่อนเข้าสู่การเรียนรู้ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ รวมทั้งข้อตกลงเกี่ยวกับการใช้เพื่อความเข้าใจตรงกัน ดังนี้

1. แนะนำอาจารย์ผู้สอน
2. แนะนำนักเรียนทั้งหมดให้รู้จักทั่วกัน
3. บอกวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้
4. สถานที่ใช้คือห้องคอมพิวเตอร์โรงเรียนสายน้ำผึ้ง โดยให้นักเรียนเดินทางมาที่ห้องเรียนด้วยตนเอง ยกเว้นนักเรียนโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย จัดรถบริการรับส่ง
5. แนะนำการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นการเปิดปิดเครื่อง การพิมพ์อักษร การใช้ Mouse click ที่ปุ่ม เป็นต้น โดยผู้วิจัยจัดทำเอกสารประกอบคำชี้แจง
6. วิธีเรียน ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง/ 1 คน

ข. สัปดาห์ที่ 2 ศึกษาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก “ส่วนประกอบที่ 1” คือ เส้นทิศทาง รูปวง รูปทรง ขนาด และสัดส่วน โดยทุกคนจะต้องผ่านการทดสอบ Pretest จำนวน 15 ข้อ และหลังจากศึกษาบทเรียนแล้ว ทุกคนจะต้องทดสอบ Posttest ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้

ค. สัปดาห์ที่ 3 ศึกษาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก “ส่วนประกอบที่ 2” คือ สี ซึ่งผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนสัปดาห์ที่ 2 ทุกประการ

ง. สัปดาห์ที่ 4 ศึกษาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก “ส่วนประกอบที่ 3” คือ แสงเงา ช่องว่าง พื้นผิว ซึ่งผู้เรียนยังคงปฏิบัติตามขั้นตอนสัปดาห์ที่ 2 ทุกประการ และในช่วงท้ายให้ผู้เรียนตอบแบบวัดทัศนคติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ก. วิเคราะห์แบบทดสอบ โดยการหาค่าดัชนีความยาก (P) และดัชนีอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ

ข. วิเคราะห์หาค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ศ013 การออกแบบ1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์

- a = ค่าที่คาดหวังไว้ (คะแนนเกณฑ์)
 S = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 N = จำนวนข้อมูล (จำนวนผู้ทดสอบ)

$$\bar{X} = \text{คะแนนเฉลี่ย}$$

(บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2527)

ง. วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ โดยการหาค่าร้อยละ ประกอบความเรียง และมีขัณนิมเลขคณิตเพื่อทำระดับของทัศนคติ โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N} \text{ (Ferguson, 1971..50)}$$

$$\bar{X} = \text{มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์}$$

$$x = \text{น้ำหนักของคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1}$$

$$f = \text{ความถี่ของน้ำหนักคะแนน}$$

$$N = \text{จำนวนคำตอบทั้งหมด}$$

การแปลความหมายของค่ามัชฌิมเลขคณิต คิดตามเกณฑ์ดังนี้ (ยุพิน พิพิธกุล, 2521)

4.56 - 5.00 หมายความว่า มากที่สุด

3.56 - 4.55 หมายความว่า มาก

2.56 - 3.55 หมายความว่า ปานกลาง

1.56 - 2.55 หมายความว่า น้อย

1.00 - 1.55 หมายความว่า น้อยที่สุด

จ. นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในด้านความสนใจของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการสอนในครั้งนี้ โดยเสนอเป็นความเรียง