

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาแนวโน้มและความต้องการของครูศิลปะ ในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวโน้มและความต้องการของครูศิลปะ ในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร และ แนวโน้มในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษาตามทัศนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการวิเคราะห์จากหนังสือ วารสาร หลักสูตร เอกสารอัดสำเนา วิทยานิพนธ์และงานวิจัย อีกทั้งการศึกษาเบื้องต้นโดยการสังเกตการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์กราฟิกในโรงเรียนต่าง ๆ

การเลือกตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวนทั้งหมด 2 กลุ่ม ได้แก่

1. ครูศิลปะ ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูศิลปะที่สอนศิลปศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 112 โรงเรียน
2. ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ในการเลือกคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญที่มีผลงานในด้านการศึกษา ศิลปศึกษา และคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นที่ยอมรับในประเทศไทย

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

1. กลุ่มครูศิลปะ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเลือกอย่างเจาะจง (ประคอง กรรณสูตร, 2538) ซึ่งกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก คือ เป็นครูที่สอนศิลปศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูศิลปะจากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งหมดจำนวน 112 โรงเรียน ๆ ละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 224 คน ทั้งนี้จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ปัจจุบันโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มากที่สุด

2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการเลือกอย่างเจาะจง ซึ่งเป็นผู้ที่มีผลงานในด้านการศึกษา ศิลปศึกษา และคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นที่ยอมรับในประเทศไทย (รายนามของผู้เชี่ยวชาญมีปรากฏในภาคผนวก ก) เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาที่ครอบคลุมในหลายด้านดังกล่าว จึงจำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่สามารถแสดงทัศนะและให้ข้อมูลในแต่ละด้านได้ โดยมีเกณฑ์พิจารณาในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

- 2.1 เป็นนักวิชาการทางการศึกษา
- 2.2 เป็นนักวิชาการทางศิลปศึกษา
- 2.3 เป็นนักวิชาการทางคอมพิวเตอร์กราฟิก
- 2.4 เป็นผู้สอน หรือ ผู้ประกอบการทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์

แบบสอบถาม

แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูศิลปะ เกี่ยวกับแนวโน้มในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา และศึกษาความต้องการของครูศิลปะ ในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งผลจากการตอบแบบสอบถามดังกล่าวผู้วิจัยได้นำเสนอเพื่อเป็นข้อมูลการวิจัย

แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่แสดงถึงแนวโน้มในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ซึ่งผลจากการสัมภาษณ์ดังกล่าวผู้วิจัยทำการประมวลเข้าด้วยกันแล้วเสนอเพื่อเป็นข้อมูลการวิจัย

1. แบบสอบถามครูศิลปะ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับ สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจรายการ (Check List) และแบบปลายเปิด (Open Ended)

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับ แนวโน้มในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอน ศิลปศึกษา และความต้องการของครูศิลปะในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับ (1) แนวทางของหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก (2) บทบาทของครูศิลปะกับคอมพิวเตอร์กราฟิก (3) ความรู้และทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกของครูศิลปะ (4) องค์ประกอบการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และได้กำหนดมาตราวัดไว้ดังนี้

5	หมายถึง	มีแนวโน้มเป็นไปได้มากที่สุด	/	มีความต้องการมากที่สุด
4	หมายถึง	มีแนวโน้มเป็นไปได้มาก	/	มีความต้องการมาก
3	หมายถึง	มีแนวโน้มเป็นไปได้ปานกลาง	/	มีความต้องการปานกลาง
2	หมายถึง	มีแนวโน้มเป็นไปได้น้อย	/	มีความต้องการน้อย
1	หมายถึง	มีแนวโน้มเป็นไปได้น้อยที่สุด	/	มีความต้องการน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ เพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ในการเรียนการสอนศิลปศึกษา แบบปลายเปิด (Open Ended)

2. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับ สถานภาพของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ เป็นแบบตรวจรายการ (Check List) และแบบปลายเปิด (Open Ended)

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับ แนวโน้มในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อการเรียนการสอน ศิลปศึกษา เกี่ยวกับ (1) แนวทางของหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก (2) บทบาทของครูศิลปะกับคอมพิวเตอร์กราฟิก (3) ความรู้และทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกของครูศิลปะ (4) องค์ประกอบการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นแบบสัมภาษณ์ชนิดมีโครงสร้าง (Structured Interview)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ เพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ในการเรียนการสอนศิลปศึกษา แบบปลายเปิด (Open Ended)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ตามลำดับชั้นดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในการเรียนการสอนศิลปศึกษา แล้วนำมาสร้างเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังกล่าว

2. นำเครื่องมือที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำการตรวจสอบ ปรับปรุงและแก้ไข

3. นำเครื่องมือที่ได้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบ ปรับปรุงและแก้ไขอีกครั้งจนสมบูรณ์ถูกต้อง ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.1 เป็นนักวิชาการและปฏิบัติงานทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก จนเป็นที่ยอมรับในวงวิชาการ

3.2 เป็นนักวิชาการในสาขาศิลปศึกษา ซึ่งมีทักษะทางการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก

3.3 เป็นนักวิชาการ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรศิลปศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (รายนามของผู้ทรงคุณวุฒิมีปรากฏในภาคผนวก ข)

4. นำแบบสอบถามสำหรับครูศิลปะไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างประชากรทดลอง คือ ครูศิลปะที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาและสังกัดอื่น จากทุกภาคทั่วประเทศ จำนวน 26 คน จาก 12 โรงเรียน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยแต่มีลักษณะใกล้เคียงกัน (รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยมีปรากฏในภาคผนวก ค)

5. ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มประชากรทดลอง นำมาวิเคราะห์และหาค่าความความเที่ยงของแบบสอบถามโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติทางสังคมศาสตร์ (SPSS for Windows Version 7.5) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ อัลฟา (alpha coefficient) ของ ครอนบาช (Cronbach)

การทดลองใช้เครื่องมือครั้งนี้ได้ค่าความเที่ยงของเครื่องมือ โดยแยกตามประเด็นหลักแต่ละประเด็นได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ดังที่ได้แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามครูศิลปะ เรื่องแนวโน้มและความต้องการของครูศิลปะในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา

การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา	ค่าความเที่ยง (α)	
	แนวโน้ม	ความต้องการ
แนวทางของหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก	.8498	.9243
บทบาทของครูศิลปะกับคอมพิวเตอร์กราฟิก	.8879	.9188
ความรู้และทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกของครูศิลปะ	.8557	.7039
องค์ประกอบการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก	.9636	.9428

สรุป เมื่อหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามครูศิลปะ เรื่องแนวโน้มและความต้องการของครูศิลปะในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยรวมทุกข้อ ค่าความเที่ยง (α) ด้านแนวโน้ม = .9243 และค่าความเที่ยง (α) ด้านความต้องการ = .9674 ซึ่งค่าความเที่ยงของทั้งสองด้านเป็นที่น่าพอใจ จึงนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างประชากร รวบรวมข้อมูลทั้งหมดนำมาวิเคราะห์ผลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากสำนักงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และจากอธิบดีกรมสามัญศึกษาผ่านกองการมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ รวม 2 ฉบับ โดยออกหนังสือถึงผู้อำนวยการหรือผู้บังคับบัญชาของครูศิลปะที่สอนรายวิชาศิลปศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร เพื่อแจ้งให้อนุญาตให้เก็บข้อมูลครั้งนี้และส่งไปพร้อมกับแบบสอบถามสำหรับครูศิลปะ เอกสารทั้งหมดผู้วิจัยจัดส่งไปทางไปรษณีย์และขอความอนุเคราะห์ให้ครูศิลปศึกษาส่งกลับให้ผู้วิจัยทางไปรษณีย์ โดยผู้วิจัยสอดซองผนึกดวงตราไปรษณียากรและจำหน่ายซองถึงผู้วิจัยแนบไปด้วย ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูศิลปะที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 112 โรงเรียน โดยส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ดังกล่าวโรงเรียนละ 2 ฉบับ รวมทั้งสิ้น 224 ฉบับ (รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรในการวิจัยมีปรากฏในภาคผนวก ง)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้รับข้อมูลตอบกลับจาก 97 โรงเรียน โดยได้รับแบบสอบถามกลับคืนจำนวน 176 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 78.57

2. การเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือจากสำนักงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 12 ท่าน ด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS for Windows Version 7.5) แบ่งการวิเคราะห์ตามเครื่องมือ ตามดังนี้

1. ข้อมูลจากแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการสถิติดังนี้

1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และการหาค่าร้อยละ (Percentage) ของแต่ละรายการแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

1.2 ข้อมูลที่เป็นความคิดเห็นของครูศิลปะเกี่ยวกับแนวโน้มในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา และ ข้อมูลที่เป็นความต้องการของครูศิลปะในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับ (1) แนวทางของหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก (2) บทบาทของครูศิลปะกับคอมพิวเตอร์กราฟิก (3) ความรู้และทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกของครูศิลปะ (4) องค์ประกอบการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อจัดลำดับที่ (Rank) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation (S.D.)) แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

เกณฑ์การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของระดับแนวโน้มและความต้องการของครูศิลปะ ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 - 4.49	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 - 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 - 2.49	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

1.3 ข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ เพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในการเรียนการสอนศิลปศึกษา วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และการหาค่าร้อยละ (Percentage) ของแต่ละรายการแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

2. ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการสถิติดังนี้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และการหาค่าร้อยละ (Percentage) ของแต่ละรายการแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา เกี่ยวกับ (1) แนวทางของหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก (2) บทบาทของครูศิลปะกับคอมพิวเตอร์กราฟิก (3) ความรู้และทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกของครูศิลปะ (4) องค์ประกอบ การเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และการหาค่าร้อยละ (Percentage) ของแต่ละรายการแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

2.3 ข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะและความคิดเห็นอื่น ๆ เพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกในการเรียนการสอนศิลปศึกษา วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และการหาค่าร้อยละ (Percentage) ของแต่ละรายการแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการคำนวณหาค่าสถิติใช้สูตร ดังนี้

1. ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (ประกอบ กรรณสูตร, 2528 : 60)

$$\text{ร้อยละของข้อใด} = \frac{\text{ความถี่ของข้อนั้น} \times 100}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม}}$$

2. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์ 2539 : 27)

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

\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักคำตอบของกลุ่มตัวอย่าง
\sum	หมายถึง	ผลรวมความถี่ของคะแนน
fx	หมายถึง	ผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนนนั้น
n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

3. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation ; S.D.) ใช้สูตรดังนี้ (ประกอบ กรรณสูตร, 2528 : 67)

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

S.D.	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
$\sum fx^2$	หมายถึง	ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนกำลังสองกับความถี่
$\sum fx$	หมายถึง	ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่
n	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

4. ค่าความเที่ยงและความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา (α -coefficient) ดังนี้
(ประคอง กรรณสูต, 2539)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_1^2}{S_X^2} \right)$$

- k หมายถึง จำนวนข้อของแบบสอบถาม
- S_1^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
- S_X^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนของผู้รับการทดสอบทั้งหมด
หรือกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนน
ของผู้รับการทดสอบทั้งหมด

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว นำมาอภิปรายผลในรูปของความเรียง และทำการสรุปหา
ความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้ ที่แสดงถึงแนวโน้มในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอน
ศิลปศึกษาและความต้องการของครูศิลปะ ในการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อการเรียนการสอนศิลปศึกษา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร
เกี่ยวกับ (1) แนวทางของหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก (2) บทบาทของครูศิลปะกับคอมพิวเตอร์
กราฟิก (3) ความรู้และทักษะเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกของครูศิลปะ (4) องค์ประกอบการเรียน
การสอนวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย