

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนวิชาออกแบบ 1 เรื่องส่วนประกอบของงานออกแบบ ที่เรียนโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก และเรียนด้วยวิธีปกติ และเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ 1 โดยดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพุทธีรังสีพิบูล อ.บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา ที่เลือกลงทะเบียนเรียนในวิชา ศ 3101 ออกแบบ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 30 คน แล้วแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับฉลากรายชื่อนักเรียน เพื่อแบ่งกลุ่ม เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน เรียนโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก และกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน เรียนโดยวิธีปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการสอน

แผนการสอน เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น 2 แผน คือ แผนการสอนวิชาออกแบบ 1 เรื่องการสร้างผลงานออกแบบด้วยองค์ประกอบศิลป์ ที่สอนโดยวิธีปกติ และแผนการสอนวิชาออกแบบ 1 เรื่องการสร้างผลงานออกแบบด้วยองค์ประกอบศิลป์ ที่สอนโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้วิจัยได้ยึดองค์ประกอบของแผนการสอนตามเอกสารเผยแพร่ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (พวรรณลัย ศีวงศ์วัฒนา, 2542, หน้า 84-85) ประกอบด้วยชื่อเรื่อง จากเนื้อหาที่กำหนดคือ การสร้างผลงานออกแบบด้วยองค์ประกอบศิลป์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. จำนวนคาบ คำนวณจากคาบเรียนจริงตามหลักสูตร คาบละ 50 นาที จำนวน 2 คาบ ต่อสัปดาห์ โดยผู้วิจัยทำการสอนเองทั้ง 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะได้เรียนวันสัปดาห์ จำนวนกลุ่มละ

4 สัปดาห์ (ไม่รวมสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายที่ทำการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน โดยสอบพร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม) ซึ่งสัปดาห์ที่เว้น นักเรียนจะได้เรียนวิชานาฏศิลป์ โดยเรียนสลับกลุ่ม จนครบตามเนื้อหา

2. สาระสำคัญ เน้นความคิดรวบยอด หลักการที่เป็นความรู้และเป้าหมายของการเรียน รวมทั้งคุณค่าและประโยชน์ของสิ่งที่นำมาให้ศึกษา ซึ่งได้แก่ “การออกแบบ ประกอบด้วย ส่วนประกอบที่สำคัญต่าง ๆ การนำส่วนประกอบเหล่านั้นมาสร้างผลงานการออกแบบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม จะทำให้งานออกแบบนั้นสวยงาม เกิดประโยชน์และมีคุณค่า”

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นลักษณะของจุดประสงค์ปลายทางที่สะท้อน จุดประสงค์ของวิชา ซึ่งได้แก่ “เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบต่าง ๆ ของศิลปะ และนำมาจัดสร้างงานออกแบบได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และมีคุณค่า”

4. เนื้อหา เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรที่กำหนด ซึ่งได้แก่องค์ประกอบที่สำคัญในการ ออกแบบ (Element of Design) ซึ่งประกอบด้วย

4.1 จุด (Point) จัดว่าเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุด เป็นส่วนเริ่มต้นไปสู่ส่วนอื่น ๆ การนำจุดหลาย ๆ จุดมาวางเรียงกัน จะต้องมีความรู้เรื่องศิลปะ เพื่อให้จุดเหล่านั้นวางเรียงกัน อย่างมีความสัมพันธ์ มองดูเหมาะสมสวยงาม

4.2 เส้น (Line) เส้นคือจุดหลาย ๆ จุดที่เรียงติดต่อกันไป ส่วนที่เป็นขอบรอบนอก ของพื้นที่วัตถุ เส้นเป็นรากฐานของศิลปะทุกประเภท เมื่อนำเส้นมาประกอบกันก็จะทำให้เกิด รูปร่างที่ต้องการได้ นักออกแบบจะต้องเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้สึกในเรื่องเส้นลงไปในผลงานของตน เพื่อให้ผู้อื่นได้สัมผัส เส้นแต่ละเส้นก็ให้ความรู้สึกรู้สึกที่แตกต่างกันไป

4.3 รูปร่าง (Shape) - รูปทรง (Form)

รูปร่าง (Shape) ลักษณะรูปร่างของวัตถุเป็นพื้นฐานของการสร้างภาพ เราเห็นรูปร่าง ได้จากขอบของเส้นรอบนอก ซึ่งเป็นรูป 2 มิติ การจัดองค์ประกอบในลักษณะของการเน้นรูปร่างนั้น ทำได้โดยแสง และน้ำหนักสี (Tone) ที่ต่างกัน แสงที่แรงกล้าจะให้เงาที่เข้มเน้นรูปร่างของวัตถุ ส่วนแสงที่อ่อนจะให้เงาที่นุ่มนวล ลดความตึงเครียดของสีให้เห็นรายละเอียดของภาพมากขึ้น

รูปทรง (Form) คุณลักษณะที่เกิดจากเส้นรอบนอก (Outline) ของวัตถุที่เรามองเห็น เป็น 3 มิติ มีความกว้าง ความยาว และความหนา (ลึก) เหมาะกับการนำไปใช้งานออกแบบ 3 มิติ

4.4 ลักษณะผิว (Texture) เป็นลักษณะส่วนนอกของวัตถุที่รับรู้โดยการสัมผัสด้วย สายตาและทางร่างกาย ซึ่งลักษณะพื้นผิวของสิ่งต่าง ๆ เมื่อสัมผัสจับต้องหรือเมื่อเห็นแล้วจะรู้สึก ได้ว่า หยิบ ละเอียด มั่น ด้าน ขรุขระ เป็นเส้น เป็นจุด เป็นต้น

4.5 สี (Color) สีช่วยให้งานออกแบบมีคุณค่า ทำให้เกิดความกลมกลืน ตัดกัน เกิดแสง-เงา ความคาบเกี่ยว รูปทรง บริเวณว่าง การซ้ำซ้อน โปรงไล่ ให้ความรู้สึกใกล้-ไกล เคลื่อนไหว สีให้ความรู้สึกทางอารมณ์ได้ดีที่สุด

5. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้ร่วมรู้ ร่วมคิด ร่วมกิจกรรม มีรายละเอียด คือ

5.1 ขั้นตอน กิจกรรมการสอนด้วยวิธีปกติ มีขั้นตอนดังนี้

5.1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนี้เป็นการแนะนำบทเรียน การพูดคุย ชักถาม ปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในการเรียนการสอน และเป้าหมาย ที่ต้องการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวความคิดที่มีอยู่แล้ว มาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลัง จะเรียนรู้ให้เข้าเป็นหมวดหมู่

5.1.2 ขั้นกิจกรรม ขั้นนี้เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการปฏิบัติ ทดลอง การสาธิต การสืบค้นด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้นักเรียนได้ลองผิดลองถูก โดยกิจกรรมจะดำเนินไปด้วยตัวของ นักเรียนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำหรือผู้เริ่มต้น ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหา จุดเริ่มต้นได้

5.1.3 ขั้นสรุป ขั้นตอนนี้จะเน้นให้นักเรียนได้นำความรู้หรือข้อมูลสรุปที่แสดงถึง ความเข้าใจ ใช้ทักษะกระบวนการและความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจะช่วยให้ นักเรียนได้มีโอกาสปรับแนวความคิดหลักของตนเอง ในกรณีที่ไม่สอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจาก ข้อเท็จจริง โดยข้อสรุปที่ได้จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป

5.2 ขั้นตอน กิจกรรมการสอนโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกมีขั้นตอนดังนี้

5.2.1 การนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนี้เป็นการแนะนำบทเรียน การพูดคุย ชักถาม ปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในการเรียนการสอน และเป้าหมาย ที่ต้องการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวความคิดที่มีอยู่แล้ว มาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลัง จะเรียนรู้ให้เข้าเป็นหมวดหมู่

5.2.2 ขั้นกิจกรรม ขั้นตอนนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้การสร้างงานเดิมที่มีอยู่แล้ว มาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนรู้ให้เข้าเป็นหมวดหมู่ เปิดโอกาสให้นักเรียนสืบค้น และปฏิบัติโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นเพียง ผู้แนะนำหรือผู้เริ่มต้นในการใช้ซอฟต์แวร์ ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้

5.2.3 ขั้นสรุป ขั้นตอนนี้จะเน้นให้นักเรียนได้นำความรู้ เทคนิคหรือข้อมูลจาก การใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก มาสรุปแนวทางการทำให้เกิดทักษะและความรู้ใหม่ เพื่อลง ข้อสรุปที่แสดงถึงความเข้าใจ ใช้ทักษะกระบวนการและความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ต่าง ๆ ที่

เกิดขึ้น จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสรับแนวความคิดหลักของตนเอง ในกรณีที่ไม่สอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง

6. สื่อการเรียนการสอน จัดหาและจัดทำสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียนและลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

6.1 ตัวอย่างรูปภาพเกี่ยวกับการออกแบบด้วยองค์ประกอบศิลป์

6.2 ตัวอย่างชิ้นงานการออกแบบด้วยองค์ประกอบศิลป์แบบต่าง ๆ

6.3 ใบความรู้ เรื่องการออกแบบด้วยองค์ประกอบศิลป์

6.4 ใบงาน เรื่องการออกแบบด้วยองค์ประกอบศิลป์

6.5 กระดาษ 80-100 ปอนด์ และวัสดุ-อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

7. การวัดและประเมินผล กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย

7.1 การวัดและประเมินจากผลงานที่นักเรียนปฏิบัติ

7.2 การสังเกตความสนใจ ความกระตือรือร้น และพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน การพัฒนาแผนการสอนมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู เอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการสอนเนื้อหาเรื่อง ส่วนประกอบของงานออกแบบ

2. ศึกษาทฤษฎีเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์กราฟิก นิยามศัพท์ต่าง ๆ ที่ควรรู้ ศึกษาคู่มือการสร้างภาพด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก (Paint Program) รวมทั้งเทคนิคต่าง ๆ ในการใช้เครื่องมือ (Tool)

3. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการเรียน ดังนี้

3.1 นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะและความหมายของเส้น, สี, รูปร่าง-รูปทรง และองค์ประกอบศิลป์ ได้

3.2 นักเรียนนำจุด, เส้น, สี, รูปร่าง-รูปทรง พื้นผิว และสีมาสร้างสรรค์งานออกแบบได้

4. จัดเรียงลำดับเนื้อหาและกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ดังรายชื่อในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านเนื้อหา จุดประสงค์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และความถูกต้องด้านการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาออกแบบ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โดยการจับฉลากรายชื่อนักเรียน จำนวน 10 คน หลังจากการทดลองใช้แล้ว จึงนำผลที่ได้แผนการสอนที่ปรับปรุงสมบูรณ์แล้ว ไปใช้จริง

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยปรับปรุงแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยนำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ไพรต์นั วังษ์นาม (2523, หน้า 100-137) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนท์ (สมาน ถาวรรัตนวณิช, 2541, หน้า 127-128) และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ กานดา ทิววัฒน์ปกรณ์ (2543, หน้า 110-121) มาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากแบบทดสอบดังกล่าวมีคุณสมบัติ คือ

1. ใช้ทดสอบความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ดังที่ ทอแรนท์ (Torrance) ได้จำแนกเด็กช่วงอายุ 12-14 ปี ไว้ในกลุ่มเดียวกัน (Torrance, 1962, pp. 84-103 อ้างถึงใน กานดา ทิววัฒน์ปกรณ์, 2543, หน้า 24)
2. เป็นแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ที่สร้างตามแนวทางของกิลฟอร์ด (Guilford) และทอแรนท์ (Torrance) ซึ่งใช้วัดความคิดคล่อง (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality) (แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของไพรต์นั วังษ์นาม สร้างตามแนวทางของกิลฟอร์ด และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกานดา ทิววัฒน์ปกรณ์ สร้างตามแนวทางของทอแรนท์ และกิลฟอร์ด)
3. เป็นแบบทดสอบที่วัดได้ครอบคลุมกระบวนการคิด เนื่องจากประกอบด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (Thinking Creatively with Pictures) และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (Thinking Creatively with Words)

การคัดเลือกแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของไพรต์นั วังษ์นาม จำนวน 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมการวาดภาพจากวงรี และกิจกรรมการหาคำที่มีความหมายคล้ายกัน นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกานดา ทิววัฒน์ปกรณ์ จำนวน 4 กิจกรรม คือ กิจกรรมการประกอบภาพจากรูปทรงเรขาคณิต กิจกรรมการบอกประโยชน์ของสิ่งของ กิจกรรมการบอกความเหมือนกันของสิ่งของ และกิจกรรมการบอกผลที่จะเกิดตามมา และนำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนท์ 2 กิจกรรมคือ กิจกรรมการต่อเติมภาพให้สมบูรณ์และกิจกรรมการวาดภาพจากเส้นตรงคู่ขนาน รวมทั้งหมด 8 กิจกรรม นำมาจัดเรียงเป็นข้อสอบฉบับเดียวกัน โดยเรียงเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 เป็นกิจกรรมแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ (Thinking Creatively with Pictures) และชุดที่ 2 เป็นกิจกรรมแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ (Thinking Creatively with Words)
2. นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ไปให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพุทธธำมณีพิบูล อ.บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาออกแบบ 1 ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คนให้อ่านแบบทดสอบ แล้วให้เลือกกิจกรรมที่เห็นว่าน่าสนใจและ
อยากทำกิจกรรมในแบบทดสอบมากที่สุด โดยให้เลือกกิจกรรมในกลุ่มของแบบทดสอบความคิด
สร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ (ชุดที่ 1) จำนวน 2 กิจกรรม และกลุ่มกิจกรรมของแบบทดสอบ
ความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ (ชุดที่ 2) จำนวน 2 กิจกรรม

3. นับความถี่ของคะแนนที่นักเรียนเลือก และเลือกกิจกรรมที่นักเรียนเลือกมากที่สุด
ในแต่ละชุด ผลจากการนับคะแนน พบว่านักเรียนเลือกกิจกรรมแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ คะแนนมากที่สุด 2 กิจกรรมได้แก่ กิจกรรมวาดภาพจากวงรีและกิจกรรม
การประกอบภาพ ส่วนแบบทดสอบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อได้แก่ กิจกรรมการหาความคล้ายคลึงและ
กิจกรรมการบอกผลที่จะเกิดตามมา

4. นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 4 กิจกรรมที่นักเรียนเลือก ไปให้อาจารย์
ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเหมาะสม และ
แก้ไข

5. นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 4 กิจกรรม ไปทดลองใช้กับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพุทธิรังสียิบลอ อ.บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา
ออกแบบ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เพื่อหาความ
เชื่อมั่น โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค ปรากฏผลดังนี้ กิจกรรมที่ 1
กิจกรรมวาดภาพจากวงรี มีความเชื่อมั่น .60 กิจกรรมที่ 2 กิจกรรมต่อเติมภาพ มีความเชื่อมั่น .73
กิจกรรมที่ 3 กิจกรรมการหาความคล้ายคลึง มีความเชื่อมั่น .82 และกิจกรรมการบอกผลที่จะเกิด
ตามมา มีความเชื่อมั่น .81

6. นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาปรึกษากับ
ประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบอีกครั้ง

การทดสอบและการตรวจให้คะแนน

การทดสอบ ผู้วิจัยเป็นผู้ทดสอบเอง เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย เพื่อลดความตื่นเต้นและ
หวาดกลัวของนักเรียน โดยไม่ให้กังวลถึงคะแนนได้-ตก ในขณะเดียวกันก็กระตุ้นและสร้าง
แรงจูงใจให้นักเรียนเห็นความจำเป็นในการทำแบบทดสอบ ส่วนการตรวจให้คะแนน ผู้วิจัยเป็น
ผู้ตรวจให้คะแนนเองในการให้คะแนนด้านความคิดคล่องและคะแนนด้านความคิดยืดหยุ่น
ส่วนคะแนนด้านความคิดริเริ่ม ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนห้องที่ปรึกษา ซึ่งไม่ใช่ นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง
จำนวน 15 คน ตรวจกลุ่มควบคุมก่อน แล้วจึงตรวจกลุ่มทดลอง โดยตรวจ 1 คนต่อ 1 กระดาษคำตอบ
โดยนักเรียนจะดูคำตอบ และผู้วิจัยจะถามทีละข้อว่า มีคำตอบของใครตรงกัน หรือมีคำตอบของใคร
แตกต่างจากพวกกี่คน แล้วนับและให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งการให้คะแนนมีเกณฑ์ ดังนี้

1. คะแนนความคิดริเริ่ม (Originality) มีวิธีการคิดดังนี้

1.1 บันทึกคำตอบแต่ละข้อของนักเรียนทั้ง 15 คน

1.2 หาความถี่ของคำตอบแต่ละคำตอบ

ให้คะแนนตามลำดับสัดส่วนของคำตอบ ซึ่งดัดแปลงวิธีการของ ครอพเลย์ (Cropley, 1966, pp. 261-262 อ้างถึงใน ไพรัตน์ วงษ์นาม, 2523, หน้า 42) คำตอบใดที่กลุ่มตัวอย่างตอบซ้ำกันมาก ๆ ก็จะได้คะแนนน้อยหรือไม่ได้คะแนน ถ้าคำตอบซ้ำกับคนอื่นน้อยหรือไม่ซ้ำเลยก็จะได้คะแนนมากขึ้น ดังนี้

คำตอบที่ซ้ำกัน 12% ขึ้นไป ให้ 0 คะแนน

คำตอบที่ซ้ำกัน 6-11% ให้ 1 คะแนน

คำตอบที่ซ้ำกัน 3-5% ให้ 2 คะแนน

คำตอบที่ซ้ำกัน 2% ให้ 3 คะแนน

คำตอบที่ซ้ำกัน 1% ให้ 4 คะแนน

แต่เนื่องจากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีจำนวนน้อย คือ กลุ่มละ 15 คน ไม่สามารถให้คะแนนตามเกณฑ์นี้ได้ จึงได้เทียบเคียงตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ คือ รศ.ดร.ไพรัตน์ วงษ์นาม โดยให้คะแนน ดังนี้

คำตอบที่ซ้ำกัน 5 คน ขึ้นไป ให้ 0 คะแนน

คำตอบที่ซ้ำกัน 4 คน ให้ 1 คะแนน

คำตอบที่ซ้ำกัน 3 คน ให้ 2 คะแนน

คำตอบที่ซ้ำกัน 2 คน ให้ 3 คะแนน

คำตอบที่ไม่ซ้ำกับใครเลย ให้ 4 คะแนน

(การให้คะแนนความคิดคล่อง คะแนนความคิดยืดหยุ่น และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้ตรวจและให้คะแนนเอง มีเกณฑ์ดังนี้)

2. คะแนนความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึงคะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบทั้งหมดที่แตกต่างกัน ให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่

3. คะแนนความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึงคะแนนที่ได้จากการจัดกลุ่มคำตอบของนักเรียนแต่ละคนตามแนววิธีการคิดที่แตกต่างกัน ให้คำตอบกลุ่มละ 1 คะแนน ไม่ว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่นหรือไม่

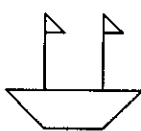
4. คะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละข้อของนักเรียนแต่ละคน หาได้จากผลบวกของคะแนนความคิดคล่อง คะแนนความคิดยืดหยุ่น และคะแนนความคิดริเริ่ม

ตัวอย่าง การตรวจให้คะแนน

แบบที่ 1 การวาดภาพจากเส้นตรงคู่ขนาน

ให้นักเรียนวาดภาพอะไรก็ได้จากเส้นตรงคู่ขนาน โดยให้เส้นตรงคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพ และเขียนชื่อกำกับไว้ใต้ภาพ

ตัวอย่างคำตอบ



เรือใบ



จรวด



กระป๋อง



ถังขยะ

การให้คะแนน

1. คะแนนความคิดคล่อง ให้ตามคำตอบคือ 4 คะแนน
2. คะแนนความคิดยืดหยุ่นให้ตามจำนวนการจัดกลุ่มของคำตอบดังนี้
 - 2.1 กลุ่มที่ 1 เรือใบ
 - 2.2 กลุ่มที่ 2 จรวด
 - 2.3 กลุ่มที่ 3 ถังขยะ กระป๋อง เป็นคำตอบกลุ่มเดียวกันเพราะเป็นภาชนะที่ใช้ใส่ของเหมือนกัน

3. คะแนนความคิดริเริ่ม มีลำดับชั้นให้คะแนน ดังนี้
 - 3.1 บันทึกคำตอบแต่ละข้อ ของนักเรียนทั้ง 15 คน
 - 3.2 หาความถี่ของคำตอบแต่ละข้อ
 4. รวมคะแนนทั้ง 3 ข้อ ข้างต้น เป็นคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของกิจกรรมนั้น
- แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ 1

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นแบบวัดเจตคติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ตามกรอบของการวัดเจตคติของ ไทรแอนดิส (Triandis, 1964, p. 3) โดยเขียนข้อความ (Statement) ที่จะใช้วัดให้ครอบคลุมองค์ประกอบด้านความรู้ ความเข้าใจ มองเห็นประโยชน์ (Cognitive Component) ด้านความรู้สึก (Affective Component) และด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) โดยเขียนด้านละ 10 ข้อ รวม 30 ข้อ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) คือสภาพอารมณ์ซึ่งเป็นผลจากความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดในทางที่ดี หรือไม่ดีต่อสิ่งใด บุคคลนั้นจะมีความรู้สึกยอมรับ หรือปฏิเสธต่อสิ่งเหล่านั้น

2. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) คือ ความรู้สึกโน้มเอียงที่จะกระทำซึ่งจะอยู่ในรูปการยอมรับหรือปฏิเสธ

3. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ มองเห็นประโยชน์ (Cognitive Component) คือความคิดของบุคคลที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ

วิธีสร้างแบบวัดเจตคติ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแบบวัดเจตคติจากเอกสาร และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคือ การวัดทัศนคติเบื้องต้น (รวิวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์, 2533, หน้า 1-99) ทัศนคติ: การวัด การเปลี่ยนแปลง และพฤติกรรมอนามัย (ประภาเพ็ญ สุวรรณ, 2526, หน้า 45-52) การวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 69-70) เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัย (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2521, หน้า 43) วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540) การวัดทัศนคติและบุคลิกภาพ (เชิดศักดิ์ ไชวาสินธุ์, 2520) แบบวัดเจตคติต่อวิชาศิลปศึกษา (พลศักดิ์ ฉายศรีศิริ, 2541, หน้า 139-142) โดยแบบวัดเจตคติเป็นแบบวัดเจตคติชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Method) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินไว้ 5 ระดับ คือ

เชิงนิมมาน (Positive Statement)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	คะแนน
เห็นด้วย	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	คะแนน

เชิงนิเสธ (Negative Statement)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	คะแนน
เห็นด้วย	2	คะแนน
ไม่แน่ใจ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	คะแนน

การแปลความหมายของแบบวัดเจตคติเป็นรายชื่อ ถือเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 100) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	คือ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	คือ	เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	คือ	ไม่แน่ใจ
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	คือ	ไม่เห็นด้วย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	คือ	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2. สร้างแบบวัดเจตคติ โดยเขียนข้อความ (Statement) ที่จะใช้วัดให้ครอบคลุมองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ มองเห็นประโยชน์ (Cognitive Component) ด้านความรู้สึก (Affective Component) และด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) ตามแนวทางของ ไทรแอนดิส (Triandis, 1964, p. 3) โดยเขียนด้านละ 10 ข้อ รวม 30 ข้อ

3. นำแบบวัดเจตคติไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงตามเนื้อหาของข้อคำถามที่จะวัด ความเหมาะสมของจำนวน ภาษาที่ใช้ และให้คะแนนข้อคำถามแต่ละข้อ โดยประเมินเป็นรายบุคคลตามเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- ข้อความสามารถวัดได้ตามเนื้อหาหรือประเด็นให้ +1
- ข้อความที่ไม่แน่ใจว่าวัดได้ตามเนื้อหาหรือประเด็นให้ 0
- ข้อความไม่สามารถวัดได้ตามเนื้อหาหรือประเด็นให้ - 1

4. นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนที่ประเมินมาหาค่าเฉลี่ยสำหรับข้อความแต่ละข้อ โดยใช้สูตร

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

IOC = (Index of Item-Objective Congruence)

โดยที่

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์หรือเกณฑ์

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การคัดเลือกข้อความ

1. ถ้าค่าตั้งแต่ 0.50 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้งาน
2. ถ้าค่าต่ำกว่า 0.50 พิจารณาปรับปรุง หรือ ตัดทิ้ง

5. แก้ไขและคัดเลือกแบบวัดเจตคติตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ
เสนอแนะและเลือกข้อที่ได้คะแนนดีที่สุดในแต่ละด้าน ๆ ละ 7 ข้อ รวม 21 ข้อ
6. นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาออกแบบ 1
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน
7. นำผลการวัดจากการ ทดลองใช้มาหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยการหาค่า
สหสัมพันธ์เป็นรายข้อ (Item-Total Correlation) ตามวิธีการคำนวณค่าสหสัมพันธ์อย่างง่ายของ
เปียร์สัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, หน้า 106-108) โดยใช้ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.39-0.92
8. หาค่าความเชื่อมั่น ของเครื่องมือ (Reliability) โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด
เจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ ทั้งฉบับเท่ากับ 0.98
9. นำข้อคำถามแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ มาจัดพิมพ์เพื่อนำไปเตรียมใช้
ต่อไป

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้เนื้อหาเดียวกันคือ เรื่องการสร้างสร้อยงาน
ออกแบบด้วยเส้น, สี และรูปร่าง-รูปทรง และใช้กิจกรรมฝึกปฏิบัติ โดยกลุ่มทดลองให้เรียนและ
ฝึกปฏิบัติโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนและฝึกปฏิบัติด้วยวิธีปกติ
โดยใช้เวลาจัดกิจกรรม 4 สัปดาห์ ๆ ละ 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที รวม 8 คาบ โดยทดสอบความคิด
สร้างสรรค์และเจตคติก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งสองกลุ่ม ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็น
การวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนในการทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest –
Posttest Design ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบการทดลอง Randomized Control Group Pretest – Posttest Design

การกำหนดเข้ากลุ่ม	สอบก่อนเรียน	ทดลอง	สอบหลังเรียน
R (E)	T ₁ E	X	T ₂ E
R (C)	T ₁ C	~X	T ₂ C

ความหมายของสัญลักษณ์

R	แทน	กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่ม (Random Assigned)
E	แทน	กลุ่มทดลองที่เรียนวิชาออกแบบ 1 โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก
C	แทน	กลุ่มควบคุมที่เรียนวิชาออกแบบ 1 โดยวิธีสอนปกติ
X	แทน	การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก
~X	แทน	การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติด้วยวิธีปกติ
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-Test)
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Post-Test)

การดำเนินการทดลอง

1. ระยะก่อนการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) โดยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชา ออกแบบ 1 โดยถือเอาคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบนั้นเป็นคะแนนทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-Test)
2. ระยะทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเรียนและฝึกปฏิบัติวิชาออกแบบ 1 เรื่องการสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยองค์ประกอบศิลป์ โดยกลุ่มทดลอง เรียนและฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกโดยใช้ซอฟต์แวร์ Paint และกลุ่มควบคุม เรียนและฝึกปฏิบัติด้วยวิธีปกติ เป็นเวลากลุ่มละ 4 สัปดาห์ ๆ ละ 2 คาบ ๆ ละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 8 คาบ โดยไม่รวมกับเวลาที่ใช้สำหรับการทดสอบก่อนเรียน 2 คาบ และทดสอบหลังเรียน 2 คาบ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดูแลและดำเนินการทั้งหมด ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงกำหนดการสอนของกลุ่มตัวอย่าง

สัปดาห์	วันที่	เวลา	กลุ่มตัวอย่าง	เนื้อหา
				Pre-Test
1	วันที่ 1	13.00-14.40 น.	กลุ่ม E, C	1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 2. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ
2	วันที่ 2	13.00-14.40 น.	กลุ่ม E	การสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยจุดและเส้น
3	วันที่ 3	13.00-14.40 น.	กลุ่ม C	การสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยจุดและเส้น
4	วันที่ 4	13.00-14.40 น.	กลุ่ม E	การสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยรูปร่าง-รูปทรง
5	วันที่ 5	13.00-14.40 น.	กลุ่ม C	การสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยรูปร่าง-รูปทรง
6	วันที่ 6	13.00-14.40 น.	กลุ่ม E	การสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยพื้นผิว
7	วันที่ 7	13.00-14.40 น.	กลุ่ม C	การสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยพื้นผิว
8	วันที่ 8	13.00-14.40 น.	กลุ่ม E	การสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยสี
9	วันที่ 9	13.00-14.40 น.	กลุ่ม C	การสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยสี
10	วันที่ 10	13.00-14.40 น.	กลุ่ม E, C	Post-Test 1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 2. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ

จากตารางที่ 2 แสดงกำหนดการสอนเรื่องการสร้างสรรค์งานออกแบบด้วยองค์ประกอบศิลป์ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองทั้งสองกลุ่ม โดยกำหนดกลุ่ม E แทนกลุ่มทดลอง (สอนโดยวิธีใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิก) และกลุ่ม C แทนกลุ่มควบคุม (สอนโดยวิธีปกติ)

3. ระยะเวลาหลังการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) โดยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ 1 โดยถือเอาคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบนั้นเป็นคะแนนทดสอบหลังการทดลอง (Post-Test)

4. นำคะแนนในข้อ 1 และข้อ 3 มาเปรียบเทียบและวิเคราะห์สมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยใช้สถิติ การเปรียบเทียบคะแนนค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มีวิธีการและลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลอง (Pre-Test) และหลังการทดลอง (Post-Test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (คะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละข้อของนักเรียนแต่ละคนหาได้จากผลบวกของคะแนนความคิดคล่อง คะแนนความคิดยืดหยุ่น และคะแนนความคิดริเริ่ม) นำคะแนนของแต่ละคนมาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าความแปรปรวนของคะแนน (SD) ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. ตรวจให้คะแนนแบบวัดเจตคติก่อนการทดลอง (Pre-Test) และหลังการทดลอง (Post-Test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นำคะแนนของแต่ละคนมาหาค่ามาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าความแปรปรวนของคะแนน (SD) ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนจากการวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ 1 ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที่แบบ t-Test Independent
4. เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และคะแนนจากการวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาออกแบบ 1 ของนักเรียนภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที่แบบ t-Test Dependent