การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

จิรพงศ์ ยืนยง

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ
กรกฎาคม 2558
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี"
ของ นายจิรพงศ์ ยืนยง
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิรวัฒน์ พิระสันต์)

.....ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัช พะยิ้ม)

อนุมัติ

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.รัตนะ บัวสนธ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

13 ก.ค. 2558

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของรองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์และเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่ดี เอาใจใส่ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนทำให้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ระมัด โชชัย รองศาสตราจารย์ศุภพงศ์ ยืนยง รองศาสตราจารย์มัย ตะติยะ ดร.ฆัมภิชา ตันติสันติสม และดร.วิชุรา วินัยธรรม ที่ให้ความกรุณาตรวจเครื่องมือวิจัย ตรวจสอบแก้ไขและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างสูงสุด รวมไปถึงข้อเสนอแนะ แนวทางในการแก้ไขเครื่องมือวิจัยทั้งหมดจนทำให้เครื่องมือวิจัยความมีความสมบูรณ์พร้อมใช้ทดลองได้อย่างทรงคุณค่าสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอบคุณนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 30 คน ประจำปีการศึกษา 2556 ที่ให้การส่งเสริมและสนับสนุนในการเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณครอบครัวยืนยงทุกท่านโดยเฉพาะ รองศาสตราจารย์ศุภพงศ์ ยืนยง ผู้เป็นทั้งพ่อและผู้ให้ความรู้ในสายวิชาชีพศิลปกรรมตลอดจนวิชาการต่าง ๆ จนทำให้เป็นต้นแบบในการดำเนินชีวิต ครอบครัวขุนทองนุ่มที่อุปการะสนับสนุนต่าง ๆ โดยเฉพาะคุณสุธาสินี ขุนทองนุ่ม ที่เป็นกำลังใจและเพื่อนคู่คิดจนทำให้ทุกสิ่งประสบผลสำเร็จ

ทั้งนี้ ขอขอบพระคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่สนับสนุนทุนวิทยานิพนธ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ในการทำวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรที่สนับสนุนให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยมีความก้าวหน้าในการศึกษาต่อ และที่สำคัญขอกราบขอบพระคุณผู้ที่ให้การสนับสนุนในงานวิจัยในครั้งนี้ทุกท่าน ที่ไม่สามารถกล่าวได้ทั้งหมดของความสำเร็จในงานวิจัยครั้งนี้ ที่เป็นแรงและกำลังใจให้งานวิจัยครั้งนี้มีความก้าวหน้าและสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อระบบการศึกษาของวิชาศิลปะในประเทศไทยที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและจะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคตอย่างยั่งยืน

จิรพงศ์ ยืนยง

ชื่อเรื่อง	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่องหลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
ผู้วิจัย	จิรพงศ์ ยืนยง
ประธานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. นิรัช สุดสังข์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ ศป.ม. สาขาวิชาศิลปและการออกแบบ, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557
คำสำคัญ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวคิดคอนสตรักติวิสต์ หลักการออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ชั้นปีที่ 1 – 2 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 30 คน ที่เรียนในรายวิชา 2031409 หลักการออกแบบ (Principle of Design) ภาคการศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2556 ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Simple random Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย 1) แผนการจัดการเรียนการสอนเรื่อง หลักการออกแบบ 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ 3) แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน 4) ใบงานวัดผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติเพื่อสร้างผลงานในรายวิชา หลักการออกแบบ 5) แบบประเมินผลงาน 6) แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้ออกแบบมีค่าเท่ากับ 81.50/88.66 นั่นคือ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ ส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนโดยรวมร้อยละ 81.50 และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยรวมร้อยละ 88.66

2. ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ ก่อนเรียนได้คะแนนร้อยละ 37.27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.92 หลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 54.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.79 โดยผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลงานของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 3.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.14

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 4.58 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.08

Title	STUDY OF THE ACHIEVEMENT BASED ON CONSTRUCTIVIST CONCEPT OF DESIGN PRINCIPLE VIA COMPUTER INSTRUCTION OF UNDERGRADUATE STUDENTS
Author	Jirapong Yuneyong
Adviser	Associate Professor Nirat Soodsang, Ph.D.
Academic Paper	Thesis M.F.A. in Art and Design, Nareasuan University, 2014
Keywords	Study of the Achievement Based, Constructivist Concept, Principle of Design, Computer Instruction

ABSTRACT

The purposes of this study was 1) to conduct a computer based intruction of principle design that followed the concept of constructivism for undergraduate students 2) to compare between pre-post students' achievement that gained from a computer based intruction of principle design that followed the concept of constructivism of undergraduate students 3) to examine the undergraduate students' satisfaction toward a computer based intruction of principle design

The sampling of this study included 30 first and second year students of Fine and Applied Art department of Humanities faculties, Kampaeng Phet Rajabhat Universtity. These students invovled the Principle of Design subject (2031409) 1st semester of academic year 2013.

The instrument used of the current study included 1) the curriculum of principle of design 2) computer based instruction of principle design 3) pre-post examination for measuring students' achievement 4) the assignments of Principle Design subject 5) the assessment of undergraduate students' works 6) the assessment of undergraduate students' satisfactions toward a computer based intruction of principle design.

The results were as follows:

1. the efficiency of a computer based instuction that followd the concept of constructivism of priciple of design of undergraduate students revealed a score of 81.50/88.66. The results influenced the students' overall pre achievement at 81.50 percents and post overall achievement at 88.66 percents.

2. students' pre achievement of a computer based instuction of priciple of design subject was at 37.27% (S.D. = 5.92) and post achievement was at 54.70 (S.D. = 2.79). The results indicated that post achievement significantly better that pre achievement at .05.

3. the students' works that depended a computer based instuction that followd the concept of constructivism of priciple of design was at very high level (M = 3.68, S.D. = 0.14).

4. the results found that the students very highly satisfied a computer based instuction that followd the concept of constructivism of priciple of design (M =4.58, S.D. = 0.08).

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	1
	ความเป็นมาของปัญหา	1
	จุดมุ่งหมายของการวิจัย	4
	สมมติฐานของการวิจัย	4
	กรอบแนวคิดการวิจัย	5
	ขอบเขตของงานวิจัย	6
	ข้อตกลงเบื้องต้น	6
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	9
	กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์	10
	วิธีการสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์	20
	หลักการออกแบบ	21
	การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในเรื่องของสื่อภาพและเสียง	48
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	56
3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	62
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	62
	ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	62
	ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	62
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
	ขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	74
	การวิเคราะห์ข้อมูล	74

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

4 ผลการวิจัย..... 75

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุก์ศิลป์ที่เรียนผ่านบทเรียน คอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการออกแบบ..... 75

ตอนที่ 2 ผลงานนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกตศิลป์ ที่เรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการออกแบบ..... 76

ตัวอย่าง ผลงานของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ที่สร้างสรรค์และประเมินผลงานตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์..... 78

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่มีต่อการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์..... 84

5 บทสรุป..... 87

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 81

สมมติฐานของการวิจัย..... 81

วิธีดำเนินการวิจัย..... 88

สรุปผลการวิจัย..... 90

อภิปรายผล..... 91

ข้อเสนอแนะ..... 98

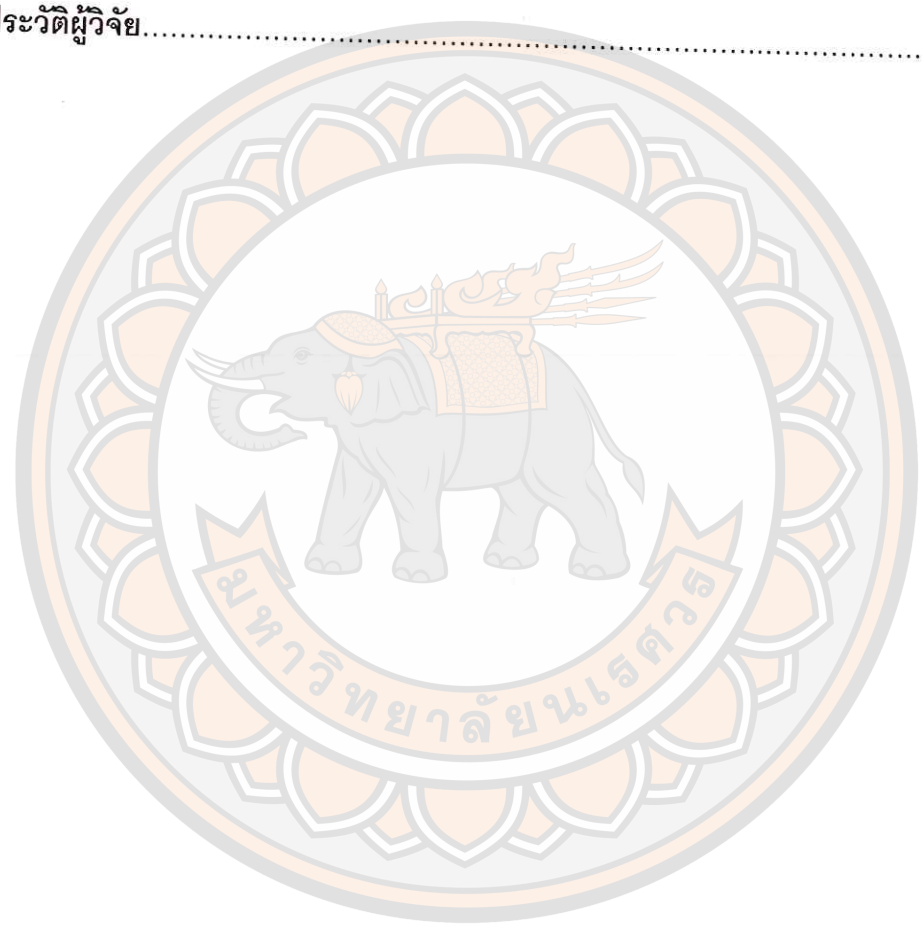
บรรณานุกรม..... 100

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

ภาคผนวก..... 104

ประวัติผู้วิจัย..... 170



สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

1 การวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม..... 66

2 การประเมินผลงานแบบรูบริคของเนื้อหาและผลงานหลักการออกแบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี..... 70

3 แสดงผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด n = 30 ในการ ทดสอบความแตกต่างโดยใช้ (T - Test)..... 76

4 แสดงผลการวิเคราะห์ผลงานของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลงานแบบรูบริค (Rubric Score)..... 77

5 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ จำนวน 30 คน (n = 30)..... 84

6 ผลการประเมินแสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน (S.D.) ในด้านความเหมาะสมของเนื้อหาและการออกแบบ (n = 3)..... 138

7 ผลการประเมินแสดงค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน (S.D.) ในด้านความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์..... 140

8 แสดงข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี..... 142

9 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ รายบุคคล 3คน 143

10 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 จำนวน 30 คน..... 143

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

11 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของใบงานวัดผลการเรียนรู้..... 144

12 ตารางแสดงผลการเก็บคะแนนเพื่อหาค่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์และการเก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ..... 150

13 คะแนนเก็บผลงานสร้างสรรค์ศิลปะและการออกแบบของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ จำนวน 30 คน ที่ได้ ปฏิบัติตามใบงานวัดผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติในการสร้างผลงานหลักการออกแบบ เกณฑ์การประเมินผลงานแบบรูบริค (Rubric Score)..... 155

14 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน..... 157

สารบัญรูปภาพ

ภาพ หน้า

1 กรอบแนวคิดการวิจัย..... 5
2 การแสดงถึงทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ผ่านแผนภาพ..... 13
3 การแสดงสิ่งที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนในห้องเรียน..... 14
4 ความแตกต่างระหว่างงานออกแบบที่เกิดจากน้ำมือมนุษย์กับเทคโนโลยี แต่สิ่งที่มีความคล้ายคลึงกันคือตอบสนองต่อการใช้งาน..... 22
5 ภาพออกแบบที่ดีคือการสื่อสารเพื่อให้เข้าใจตรงกัน..... 23
6 งานออกแบบที่เน้นเพียงความงามเพียงอย่างเดียว..... 24
7 สิ่งที่ชัดเจนที่สุดสำหรับภาษากายคือ สิ่งที่ทำให้ได้โดยไม่รู้ตัวได้แก่ การแสดงออกทางใบหน้า ซึ่งเป็นปฏิกิริยาเดียวกันทั้งโลก..... 23
8 ภาษาภาพที่เกิดจากความผิดพลาด อาจก่อให้เกิดการสื่อความหมายที่ผิดแปลกไปจากสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องการจะสื่อได้ ภาพที่เห็นเป็น Bad Design..... 25
9 จากสมองจินตนาการไปสู่ภาพที่เกิดขึ้นในหัวข้อตัวเอง..... 25
10 ในความเป็นจริงอาจจะมีลักษณะเป็นรูปทรงอิสระหรือเรขาคณิตก็ได้..... 27
11 การวางตำแหน่งของจุดที่อยู่ในขอบเขตต่าง ๆ ของพื้นที่กรอบสี่เหลี่ยมย่อมจะทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ 27
12 จุดสามารถสร้างพลังเคลื่อนไหวของที่ว่างในกรอบภาพได้..... 28
13 งาน 3 มิติ เราเรียกบริเวณที่ว่างว่า “ที่ว่าง” เรียกวัตถุล้อมรอบนี้ว่า “รูปทรง”.... 32
14 งาน 2 มิติ เราเรียนที่ว่างว่า “พื้นภาพ” และเรียกรูปทรงว่า “ภาพ”..... 32
15 ทะเลทรายมีแสงและเงา พื้นที่ว่างสว่างตัดกับที่ว่างในความมืด..... 33
16 ภาพภูเขามีระยะชัดตื้นแยกความเป็นที่ว่างต่างกัน..... 33
17 รูปร่างที่รวมกันให้ความรู้สึกเป็นเอกภาพ..... 34
18 รูปร่างที่ห่างกันให้ความรู้สึกแตกแยกเพราะไม่เกิดระยะหรือความลึก..... 34
19 รูปแมวมีที่ว่าง 3 มิติในงานเป็น ความกว้าง ความยาว ความลึก ส่วนภาพจิตรกรรมใช้ที่ว่าง 2 มิติ แต่สามารถทำ 3 มิติ ได้โดยใช้ที่ว่าง..... 34
20 รูปร่างที่ปรากฏบนที่ว่างเป็นกลางจะทำให้เกิดที่ว่างบวกและที่ว่างลบทันที..... 35

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
21	รูปบางรูปอาจจะเกิดจากที่ว่างลบเป็นพื้นภาพซึ่งล้อมรอบด้วยที่ว่างบวก.....	35
22	ที่ว่างบวกและลบ ซึ่งมีความสำคัญเท่า ๆ กัน.....	36
23	ที่ว่างปิด คือ ที่ว่างบวกมีเส้นรอบนอกมาบรรจบกัน.....	36
24	ที่ว่างเปิด คือ ที่ว่างที่มีเส้นรอบนอกเปิดออกไม่บรรจบกัน.....	37
25	การใช้สีแบบเอกรงค์จะทำให้ภาพแต่ละภาพมีความกลมกลืนได้ดีที่สุด.....	38
26	ภาพของพื้นผิวที่สามารถรับรู้ได้ด้วยทางตาที่เกิดจากธรรมชาติ.....	40
27	พื้นผิวสามารถรับรู้ได้ด้วยการสัมผัสจากวัสดุธรรมชาติ.....	41
28	ดุลยภาพที่เท่ากันจะสังเกตเห็นถึงความเท่ากันตรงจุดศูนย์กลางของภาพและการจัดตำแหน่งของภาพที่อยู่ตรงกลางไม่เอนไปด้านใดด้านหนึ่ง.....	45
29	ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากันจะทำให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกแบบใหม่ที่น่าสนใจและมีความทันสมัย ทำให้ผลงานดูมีชีวิตและเคลื่อนไหว.....	46
30	โปรแกรม Adobe Premiere Pro ที่ใช้สำหรับตัดต่อภาพเคลื่อนไหวและเสียงไปพร้อม ๆ กัน.....	51
31	โปรแกรม Adobe Premiere Pro มีความทันสมัยและง่านต่อการใช้งาน ในด้านของตัดต่อข้อมูลของภาพเคลื่อนไหวเสียงและเนื้อหาในบทเรียนที่เสริมในเครื่องมือการวิจัย.....	52
32	ตัวอย่างภาพยนตร์สั้นที่เกิดจาการใช้ Effect ของโปรแกรมซึ่งจะสามารถสร้างภาพเหนือจินตนาการได้.....	53
33	ตัวอย่างการทำสื่อในแบบ Effect เพื่อนำมาใช้ในการทำเครื่องมือวิจัย.....	53
34	ลักษณะของโปรแกรม After Effect เมื่อเปิดหน้าต่างใช้งาน.....	54
35	หน้าต่างโปรแกรม Photoshop.....	55
36	หน้าต่างโปรแกรม Encore.....	56
37	ชื่อผลงาน "ผู้หญิงหมายเลข 0" ผลงานของนางสาวสุวิมล พลพรม นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์.....	78
38	ชื่อผลงาน "ห้วงอารมณ์" ผลงานของนางสาววรางคนา ยมเกิด นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์.....	79

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
39	ชื่อผลงาน "ร้อน อารมณ์ เย็น" ผลงานของนางสาวสมฤทัย ประการะนัง นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์.....	80
40	ชื่อผลงาน "ความฝันของเด็กสาว" ผลงานของนางสาวศกุลตลา สอนศรี นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์.....	81
41	ชื่อผลงาน "เสน่หา" ผลงานของนายรินชัย รักษาชลธาร นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์.....	82
42	ชื่อผลงาน "พิฆเนศ" ผลงานของนายอภิรักษ์ หิรัญรัศมี นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์.....	83
43	กิจกรรมการเรียนการสอนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ.....	159
44	ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ.....	160
45	ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	164
46	ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์นำเสนอผลงาน....	168

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

การเรียนการสอนที่มีความเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ในด้านของศิลปกรรมนั้น เป็นส่วนสำคัญสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีในสายงานทางด้านศิลปะทุกแขนง การที่ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติงานทางด้านศิลปะโดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีที่ถูกต้องย่อมทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานออกมาในเชิงประจักษ์ได้อย่างดี สำหรับการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องใช้พื้นฐานทางศิลปกรรมเข้ามาช่วยจะเห็นได้จากรายวิชาที่สอดคล้องกับการเรียนจะมีทฤษฎีทางศิลปะเข้ามาเกี่ยวข้องโดยส่วนใหญ่และด้วยทฤษฎีที่ต้องเป็นตัวกำหนดให้ผู้เรียนมีความรู้ที่จะสามารถบรูณาการกับผลงานที่ผู้เรียนปฏิบัติได้นั้น การสร้างกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นหัวใจสำคัญต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก เนื่องจากสภาพปัญหาของผู้เรียนที่พบมักจะเกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจต่อทฤษฎีในเรื่องของวิชาการทางศิลปะ การเพิ่มความรู้ให้ผู้เรียนมีความเข้าใจต่อทฤษฎีทางศิลปะจึงมีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ต่อการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องมีการปฏิบัติผลงาน

การศึกษาถึงกระบวนการเรียนรู้ที่จะสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนได้นั้นมักจะมีอยู่หลากหลายรูปแบบแตกต่างกันออกไป แต่การจะนำกระบวนการเรียนที่รู้ที่จะสามารถเชื่อมโยงกับทักษะทางการปฏิบัติงานในด้านของสาขาศิลปกรรมได้นั้น จำเป็นจะต้องเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สำหรับกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องโดยเห็นอย่างเด่นชัดนั้นเป็นกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ (Constructivist) ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเพื่อนำมาปรับใช้ให้เกิดผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์กับผู้เรียนได้

สำหรับแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เปลี่ยนและสร้างความคิดที่มีอยู่แล้วของผู้เรียน ด้วยการสังเคราะห์ขึ้นใหม่และปรับขยายขอบเขตความเข้าใจเดิมที่มุ่งเน้นเป็นตัวเนื้อหาวิชาอย่างเป็นรูปธรรมตามแนวคิดของรีส (Read, 1999, pp. 97-113) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการมุ่งเน้นในการ ปรับขยายความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วของผู้เรียนในด้านศิลปกรรมมาขยายหรือปรับเพิ่มความเข้าใจในเรื่องใหม่หรือการสร้างความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนในเรื่องของ หลักการออกแบบจะเป็นการเพิ่มทักษะทางวิชาการเข้าไปอีกในขอบเขตที่ผู้เรียนมีทั้งยังเป็นการบอกให้ทราบถึงเจตนาของผู้วิจัยในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของสื่อการ

เรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้เองในรูปแบบของสื่อภาพและเสียงที่บันทึกลงแผ่นดิจิตอลวิดิโอดิกส์ที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถนำไปใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของศิลปะและการออกแบบหรือศิลปกรรมพื้นฐานของผู้เรียนเองด้วยเหตุนี้หลักแนวคิดของคอสตรักติวิสต์ก็จะมีความเกี่ยวข้องต่อพัฒนาการทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นส่วนสำคัญที่สามารถใช้เป็นเหตุผลในการวิจัยในเรื่องนี้ได้ วิธีการเชื่อมโยงหรือสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ 1) การสร้างองค์ความรู้จากภายนอก 2) การสร้างองค์ความรู้จากภายใน และ 3) การสร้างองค์ความรู้จากการโต้แย้ง ซึ่งหลักการสำคัญของแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เชื่อว่าผู้เรียนทุกคนสามารถทำความเข้าใจต่อสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเองโดยอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ก่อนทำให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่

ในส่วนสำหรับการศึกษาถึงคุณลักษณะของกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์นั้น มีความสำคัญในเรื่องของการศึกษาผู้เรียนในด้านกระบวนการจากการเรียนในเรื่องของพื้นฐานทางศิลปกรรม โดยสภาพปัญหาของผู้เรียนมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องของคุณลักษณะทางการเรียนรู้เป็นอย่างมาก การที่จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีในเรื่องของหลักการออกแบบได้นั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความเข้าใจในเรื่องของทฤษฎีทางวิชาการมาเป็นส่วนประกอบ คุณลักษณะของกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรักติวิสต์โดย เบรินิ่ง, รอลส์ และเดนนิส (Bruning, Royce and Dennison, 1995, pp.185- 189) นั้นมีอยู่ 4 ประการ คือ 1) ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง 2) ผลจากการเรียนรู้ใหม่โดยขึ้นอยู่กับความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ 3) การปฏิสัมพันธ์เป็นบทบาทที่มีความสำคัญในการเรียนรู้ 4) จำเป็นต้องศึกษาสภาพปัญหาที่เป็นจริงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณค่า

สำหรับเนื้อหาที่สามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ของผู้เรียนในเรื่องทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานได้นั้น การที่ครูเป็นผู้ชี้นำก็จะเปรียบเหมือนเส้นทางกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าไปสู่กระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้การนำเนื้อหาเรื่อง หลักการออกแบบ (Principle of Design) มาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ในทฤษฎีของพื้นฐานทางศิลปกรรม จะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความเข้าใจต่อทฤษฎีที่สามารถนำไปใช้ต่อการปฏิบัติผลงานทางศิลปะหรืองานออกแบบได้ โดยที่เรื่องของหลักการออกแบบนั้น มีส่วนสำคัญต่อรายวิชาทางศิลปกรรมต่าง ๆ อยู่มากมาย การนำมาใช้เพิ่มความรู้กับกลุ่มผู้เรียนในระดับปริญญาตรี จะเป็นการเสริมทักษะทางด้านการปฏิบัติได้อย่างดีและยังจะสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรักติวิสต์อีกด้วย การพัฒนาความคิดของผู้เรียนเป็นการสร้างความคิดเชิงเหตุผลและจินตนาการดังที่ ปิยะชาติ แสงอรุณ (2545, หน้า 3) ได้ระบุไว้ในบทความเรื่อง คิด - ออกแบบ เกี่ยวกับความคิดเชิงเหตุผลและจินตนาการไว้ว่า แนวคิดเชิง

เหตุผลเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับทางตรรกวิทยาการแก้ปัญหาและให้ข้อมูลความคิดรวบยอด ส่วนแนวคิดเชิงจินตนาการเป็นเรื่องประสบการณ์เฉพาะตัว เป็นการนำเรื่องราวต่าง ๆ มาปะติดปะต่อเชื่อมโยง บางครั้งมีจุดหมาย บางครั้งไม่มีจุดหมาย ซึ่งจะสอดคล้องต่อการสร้างผลงานศิลปะหรืองานออกแบบต่าง ๆ ของผู้เรียน สำหรับปัญหาอยู่ที่เรื่องของเหตุผลและจินตนาการแยกจากกันหรือไม่ ถ้าแยกจากกันก็จะไม่มีคำว่า การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative problem solving) หรือการพัฒนาความงามของสุนทรียภาพเชิงเหตุผล (Logical artistic development) ด้วยเหตุนี้การนำกระบวนการเรียนรู้กับเนื้อหาในเรื่องของหลักการออกแบบมาใช้ ย่อมมีส่วนช่วยในเรื่องของทักษะความคิด ความรู้ การปฏิบัติ และทฤษฎีความเข้าใจในเรื่องของหลักการทางศิลปะและการออกแบบ

การสร้างความเข้าใจของผู้เรียนก็มีส่วนสำคัญสภาพปัญหาในปัจจุบัน จะเห็นได้จากการที่ผู้เรียนยังขาดความรู้ในเรื่องของทฤษฎีไม่ว่าจะด้วยรายวิชาใดก็ตามหรือศาสตร์องค์ความรู้ในสายวิชาสาขาอื่นๆ เนื่องจากผู้เรียนนั้นมักจะเรียนรู้ข้อมูลจากตำรา ครูทำหน้าที่สั่งสอนหรือการรอเนื้อหาความรู้ยิ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจหรือล้าช้าในเนื้อหานั้น ๆ ด้วยปัญหานี้เองผู้วิจัยจึงได้มีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนนำมาใช้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องของหลักการออกแบบ โดยให้เหตุผลว่า สำหรับเนื้อหาของหลักการออกแบบนั้นมีความเชื่อมโยงในเนื้อหาของรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับศิลปะและการออกแบบที่นักศึกษาระดับปริญญาตรีได้เรียนรู้โดยส่วนใหญ่ สำหรับเรื่องหลักการออกแบบ จะเห็นได้จากทฤษฎีที่กล่าวอ้างเกี่ยวข้องกับศิลปะและการออกแบบมากมาย ดังที่ นวลน้อย บุญวงศ์ (2539, หน้า 2) ได้สรุปขอบเขตของการออกแบบเป็น 2 แนวทางดังนี้ ก.เป็นคำนาม หมายถึงผลงานหรือผลิตผลที่เกิดขึ้นจากทั้ง 2 กระบวนการคือ กระบวนการออกแบบที่อยู่ในรูปแบบของแนวคิดแบบร่างตลอดจนต้นแบบและกระบวนการผลิต ซึ่งอยู่ในรูปของผลผลิตที่เป็นวัตถุหรือสิ่งของในรูปแบบต่าง ๆ ข.เป็นกริยา หมายถึง กระบวนการทำงานเพื่อให้เกิดเป็นผลิตผลที่กล่าวถึงสรุปได้คือ กระบวนการทำงานของมนุษย์ที่มีจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดสิ่งใหม่ ซึ่งมีความสำคัญต่อผลงานทางศิลปะและกระบวนการทำงานศิลปะจากแนวคิดต่าง ๆ ก่อให้เกิดเป็นรูปธรรม การที่จะสามารถเข้าใจเรื่องของหลักการออกแบบจะเป็นสิ่งที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดที่พัฒนาในทฤษฎีทางศิลปกรรมพื้นฐาน ขอบเขตของการวางเนื้อหาในเรื่องหลักการออกแบบนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในบทเรียมคอมพิวเตอร์

โดยมีเรื่องของ ภาษาภาพ จุด เส้น ระนาบ ที่ว่าง เอกภาพ สี องค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อนำมาวางในบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง

ทั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องหลักการออกแบบตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี รวมทั้งความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ ซึ่งการหลังเรียนรู้ผู้เรียนจะมีความเข้าใจในเรื่องของหลักการออกแบบเพิ่มมากขึ้นและสามารถนำองค์ความรู้จากการศึกษาด้วยตนเองไปประยุกต์ใช้รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติผลงานในศาสตร์ทางศิลปะและการออกแบบหรือศิลปกรรม เพราะนอกจากจะเป็นการเพิ่มความรู้และทักษะทางปัญญาต่อผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานเพื่อนพัฒนาตนเองต่อไปในอนาคตอย่างยั่งยืนและผู้วิจัยยังสามารถทำความเข้าใจต่อประโยชน์จากการใช้แนวคิดคอนสตรักติวิสต์ในการเรียนการสอนเพื่อปรับประยุกต์ใช้ต่อไปในอนาคตอย่างไม่หยุดนิ่ง

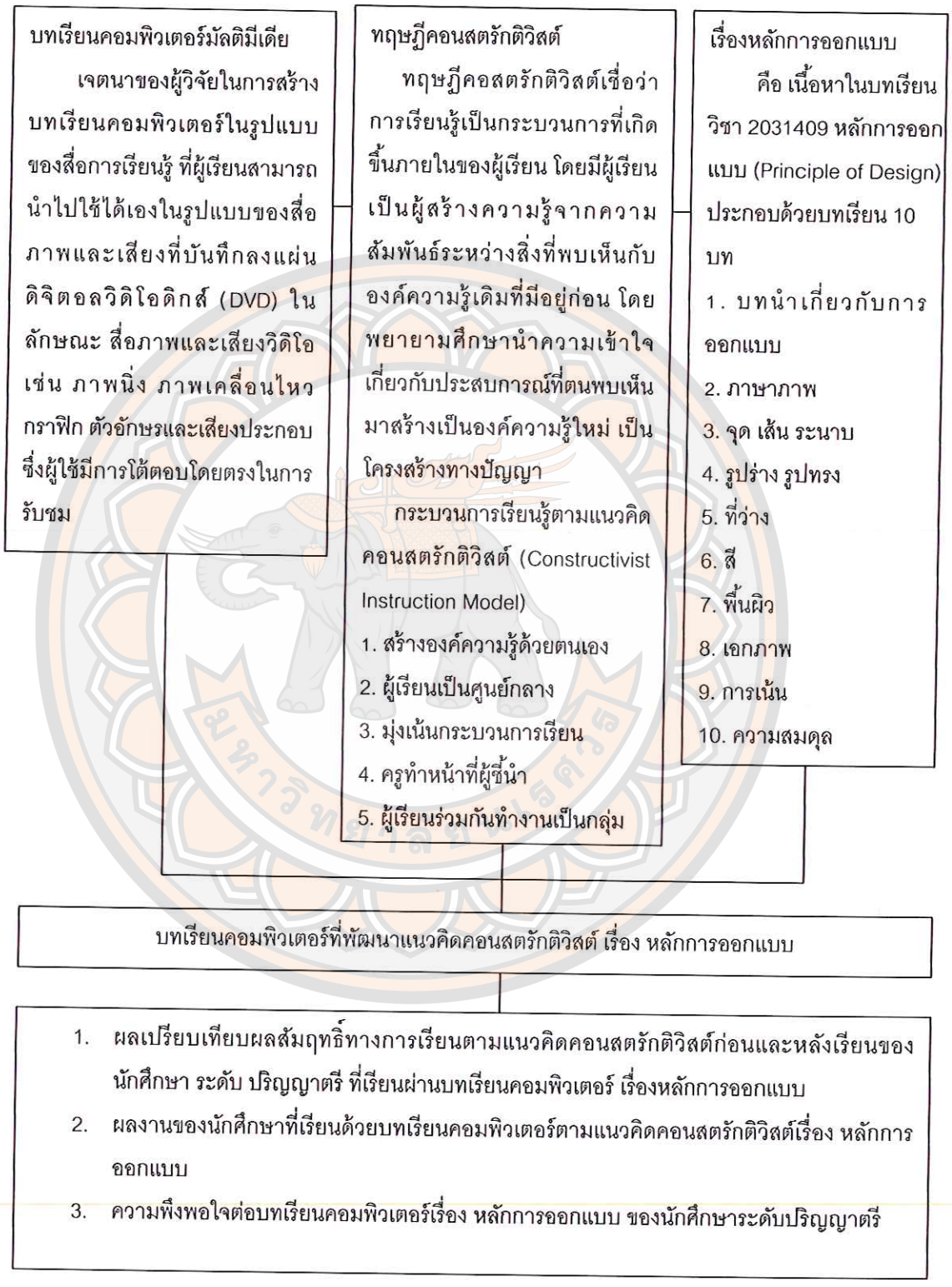
จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องหลักการออกแบบ
3. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีเรื่องหลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบของนักศึกษาระดับปริญญาตรีอยู่ในระดับมาก

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

1.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 50 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ชั้นปีที่ 1 - 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 30 คน (ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 10 คน) ที่เรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ หลักการออกแบบ ภาคเรียนตอนต้น ปีการศึกษา 2556 ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Simple random Cluster Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ

2.2.2 ผลงานของนักศึกษาศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ชั้นปีที่ 1 - 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

2.2.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ชั้นปีที่ 1 - 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

ข้อตกลงเบื้องต้น

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง การพัฒนารูปแบบสื่อการเรียนการสอนเรื่อง หลักการออกแบบในรูปแบบสื่อภาพและเสียงที่ถูกบรรจุในรูปแบบ DVD (Digital Versatile Disc) เป็นแผ่นข้อมูลแบบบันทึกด้วยแสง (Optical Disc) ซึ่งจะใช้บันทึกข้อมูลต่างๆ ส่วนใหญ่จะเป็นภาพยนตร์

คุณภาพของภาพและเสียงดีกว่าซีดีรอม เมื่อก่อนเรียกว่า Digital video Disc แต่ได้มีการเปลี่ยนชื่อเรียกเนื่องจากเพื่อต้องการให้แผ่นดีวีดีเป็นแผ่นข้อมูลที่สามารถบันทึกอเนกประสงค์ได้มากกว่าภาพและเสียง

หลักการออกแบบ หมายถึง เนื้อหาของวิชาที่ใช้เป็นทฤษฎีประกอบกับเครื่องมือการทำวิจัยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ หลักการออกแบบมีหลักการพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างองค์ความรู้ต่อผู้เรียนในเรื่องของความรู้ในเชิงวิชาการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชา ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติผลงานทางศิลปะและการออกแบบ เนื้อหาในเรื่องของหลักการออกแบบ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มีทั้งหมด 10 บท ดังนี้คือ บทที่ 1) บทนำเกี่ยวกับการออกแบบ บทที่ 2) ภาษาภาพ บทที่ 3) จุด เส้น ระนาบ บทที่ 4) รูปร่าง รูปทรง บทที่ 5) ที่ว่าง บทที่ 6) สี บทที่ 7) พื้นผิว บทที่ 8) เอกภาพ บทที่ 9) การเน้น และบทที่ 10) ความสมดุล ซึ่งเนื้อหาที่เขียนมาทั้งหมดมีส่วนสำคัญต่อการวางรากฐานทางวิชาการแก่ผู้เรียนในสายของวิชาศิลปะและการออกแบบ หรือสายศิลปกรรมด้วยกันทั้งสิ้น

กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ หมายถึง หลักการสำคัญที่เชื่อว่าผู้เรียนทุกคนสามารถทำความเข้าใจต่อสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นอยู่รอบตัวได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยพื้นฐานประสบการณ์ของตนเองที่มีอยู่ก่อน ทำให้สามารถค้นหาความรู้ใหม่และเชื่อมโยงให้เกิดสมดุลเกิดเป็นประสบการณ์ใหม่ ผู้สอนมีบทบาทส่งเสริมให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาข้อมูลจากแหล่งที่น่าเชื่อถือนำข้อมูลมาวิเคราะห์สังเคราะห์และคัดเลือกเพื่อนำเสนอพูดคุยถกเถียงวิจารณ์และแลกเปลี่ยนความรู้ข้อมูลกับผู้อื่น โดยกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์มีอยู่ด้วยกัน 5 ประการ คือ1) สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 2) ตัวผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง 3) มุ่งเน้นกระบวนการเรียน 4) ครูทำหน้าที่เป็นผู้ชี้นำ และ 5) ผู้เรียนร่วมกันทำงาน เป็นกลุ่ม

วิธีการสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ หมายถึง การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นสมรรถนะสูงสุดของการพัฒนาสติปัญญา วิธีการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ 1) การสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากภายนอก 2) การสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากภายใน และ 3) การสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากการโต้แย้ง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคล เป็นผลมาจากเรียนการสอนทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของสมรรถภาพสมองของบุคคล เรียนแล้วรู้อะไรบ้างและ

มีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด

นักศึกษาระดับปริญญาตรี หมายถึง ผู้เรียนที่กำลังศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนเรื่อง หลักการออกแบบในระดับปริญญาตรี ในกรณกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ นักศึกษาโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ชั้นปีที่ 1- 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 30 คน (ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 10 คน) ที่เรียนในรายวิชา 2031409 หลักการออกแบบ (Principle of Design) ภาคเรียนตอนต้นปีการศึกษา 2556

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี" ผู้วิจัยได้ ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

1. **กระบวนการเรียนเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์**
   - 1.1 สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
   - 1.2 ตัวผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
   - 1.3 มุ่งเน้นกระบวนการเรียน
   - 1.4 ครูทำหน้าที่เป็นผู้ชี้นำ
   - 1.5 ผู้เรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม
2. **วิธีการการสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์**
   - 2.1 การสร้างองค์ความรู้จากภายนอก
   - 2.2 การสร้างองค์ความรู้จากภายใน
   - 2.3 การสร้างองค์ความรู้จากการโต้แย้ง
3. **หลักการออกแบบ**
   - 3.1 เนื้อหาบทที่ 1 บทนำเกี่ยวกับการออกแบบ
   - 3.2 เนื้อหาบทที่ 2 ภาษาภาพ
   - 3.3 เนื้อหาบทที่ 3 จุด เส้น ระนาบ
   - 3.4 เนื้อหาบทที่ 4 รูปร่าง รูปทรง
   - 3.5 เนื้อหาบทที่ 5 ที่ว่าง
   - 3.6 เนื้อหาบทที่ 6 สี
   - 3.7 เนื้อหาบทที่ 7 พื้นผิว
   - 3.8 เนื้อหาบทที่ 8 เอกภาพ
   - 3.9 เนื้อหาบทที่ 9 การเน้น
   - 3.10 เนื้อหาบทที่ 10 ความสมดุล
4. **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในเรื่องของสื่อภาพและเสียง**
5. **งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์

ทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้โดยมีพัฒนาการมาจากเรื่องของปรัชญาปฏิบัตินิยม (Pragmatism) ที่นำโดยเจมส์ (James) และดิวอี้ (Dewey) ในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 และการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์เกี่ยวกับวิธีการหาความรู้ในปรัชญาวิทยาศาสตร์ (Philosophy of Science) ที่นำโดย ปอปเปอร์ (Popper) และเฟยเยอราเบนด์ (Feyerabend) ในครึ่งหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 20 จากการบุกเบิกของนักจิตวิทยาคนสำคัญ ๆ เช่น เพียเจต์ (Piaget) ออซูเบล (Ausubel) และเคลลี่ (Kelly) และพัฒนาต่อมาโดยนักการศึกษากลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ (The (Constructivism) เช่น ไดรเวอร์ (Driver) เบล (Bell) คามี (Kamil) นอดดิงส์ (Noddings) วอน เกลเซอร์สเฟลด์ (Von Giasersfeld) เฮนเดอร์สัน (Henderson) และอันเอดร์ฮิล (Underhill) เป็นต้น ซึ่งบุคคลที่ปรากฏอยู่นั้นเป็นส่วนสำคัญในการสร้างทฤษฎีที่นำมาใช้ในวงการการศึกษาอันสร้างประโยชน์สำคัญในการพัฒนาและหาองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในแต่ละศาสตร์ความรู้นั้น ๆ ที่นำทฤษฎีมาใช้

แนวคิดคอนสตรักติวิสต์ Construtivist เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เปลี่ยนและสร้างความคิดที่มีอยู่แล้วของผู้เรียนด้วยการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่และปรับขยายขอบเขตความเข้าใจเดิมที่มุ่งเน้นตัวเนื้อหาวิชาอย่างเป็นรูปธรรมแนวคิดโดย รีส (Read, 1991, pp. 97-113)

ผู้สอนไม่ใช่ศูนย์กลางของการเรียน แต่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการต้นคว้าและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

การเรียนการสอนในอนาคตผู้สอนต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสรู้ทั้งแนวลึกและแนวกว้างโดย วอลลิ่ง (Walling, 2001, pp. 626- 631)

รวมทั้งการเลือกใช้แหล่งสืบค้นความรู้ข่าวสารข้อมูล เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าโดย บรานน์ (Brown, 1996, pp. 189-196) เช่น อินเทอร์เน็ต สื่อประสม

ความเข้าใจต่อสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ก่อนทำให้เกิด การเชื่อมโยงความรู้ใหม่ คุณลักษณะเฉพาะของกระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรักติวิสต์มีอยู่ 4 ประการ อ้างโดย เบรินิ่ง, รอลส์ และเดนนิส (Bruning, Royce and Dennison, 1995, pp.185-189) คือ

1. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง
2. ผลการเรียนรู้ใหม่ขึ้นอยู่กับความเข้าใจเดิมที่มีอยู่
3. การปฏิสัมพันธ์เป็นบทบาทที่มีความสำคัญในการเรียนรู้
4. จำเป็นต้องศึกษาสภาพการณ์ที่เป็นจริงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีค่า

บทบาทของผู้สอน ผู้สอนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่สุดอ้างถึงโดย วอร์ด (Ward, 2001, pp. 34- 35) ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาพี่เลี้ยงคอยควบคุมช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทางชักจูงและเสริมแรงต้องคอยเอาใจใส่ติดตามกระบวนการเรียนอย่างใกล้ชิด สามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา มีความเชี่ยว ชาญทั้งในด้านการสร้างสรรค์ การสังเคราะห์ การตั้งคำถาม กระตุ้นความคิดและต่อเติมความรู้ให้กับผู้เรียน ผู้สอนต้องสามารถควบคุมชี้แนะและประมวลสรุปผลการเรียนในแนวทางที่ถูกต้องโดย ครินก้า (Chrenka, 2001, pp. 694- 696)

สภาพแวดล้อมและสื่ออุปกรณ์ จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สภาพแวดล้อมบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียน สถานที่มีผลต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก การที่จะทำให้กระบวนการคอนสตรักติวิสต์ที่ดีได้นั้น สภาพแวดล้อมเป็นสิ่งที่สนับสนุนการเรียนการสอน วิธีการเรียนแบบคอนสตรักติวิสต์นั้นเป็นกระบวนการทางสังคม ที่ผู้เรียนและผู้สอนต้องการปฏิสัมพันธ์ในบรรยากาศที่เป็นมิตร

การใช้สื่อเทคโนโลยี เป็นการนำสื่อเทคโนโลยีมาบูรณาการร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับความหมาย ศิลปินหรือนักออกแบบและการวิเคราะห์ผลงานได้อย่างดี อ้างโดย เกรเกอรี (Gregory, 1995, pp. 6- 16)

การค้นคว้าสามารถแบ่งออก เป็นส่วนสำคัญ 2 ส่วนตามทฤษฎีการเรียนการสอนศิลปศึกษาแบบ DBAE โดย วอลลิ่ง (Walling, 2001, pp. 626- 631) คือ

1. ส่วนแรก เกี่ยวกับตัวผลงานหรือการผลิตผลงาน (Art Studio)

2. ส่วนที่สอง เกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ ได้แก่ ประวัติความเป็นมา (Art History) หลักการวิจารณ์ (Art Criticism) หลักการทางสุนทรียภาพ (Aesthetic) และในเรื่องของการเรียนการสอนด้านศิลปะและการออกแบบ (Art and Design) คือเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการออกแบบ (Principle of Design) ในที่นี้การใช้สื่อที่มีความเกี่ยวข้องในงานวิจัยที่จะส่งผลต่อกระบวนการคอนสตรักติวิสต์นั้นคือ "บทเรียนคอมพิวเตอร์"

องค์ประกอบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ ควรได้รับการศึกษามาและนำมาใช้ได้อย่างดีกับการสอนรายวิชาต่าง ๆ แทบทุกวิชาในหลักสูตรศิลปกรรม การที่ผู้เรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ในการแก้ปัญหาทางด้านงานทัศนศิลป์และงานออกแบบโดยใช้พื้นฐานความรู้ทางด้านทฤษฎีทักษะและเจตคติที่มีอยู่เดิมเป็นจุดเริ่มต้น ผู้เรียนจะมีโอกาสสร้างความหมายโดยสืบค้นมีปฏิสัมพันธ์กับศิลปินหรือนักออกแบบ เกิดความเข้าใจในเนื้อหาและเรื่องราวของงานศิลปะได้อย่างชัดเจน ส่วนผู้สอนก็มีบทบาทในการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เช่น การสร้างสื่อบทเรียนวิดิทัศน์คอมพิวเตอร์ องค์ความรู้ที่ไม่ได้เกิดจากกาเรียน แต่เกิด

จากการที่ผู้เรียนประมวลนำความรู้ทั้งเก่าและใหม่มารวมกันเพื่อถ่ายทอดความเข้าใจทั้งหมดสู่ผลงาน

รายวิชาศิลปะและการออกแบบหรือวิชาทางศิลปกรรมส่วนใหญ่เป็นหลักสูตรที่เปิดสอนโดยเน้นเป็นวิชาปฏิบัติ (Studio) เป็นการสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดการสร้างผลงานในรูปแบบโครงงาน (Project) (สันติ คุณประเสริฐ, 2545) ได้นำเสนอกระบวนการการสร้างงานทัศนศิลป์และงานออกแบบขึ้นมาโดยเฉพาะเรียกว่า "กระบวนการศิลปและการออกแบบ (Art and Design Process) ตามแนวคิดคอมสตรักติวิสต์" โดยย่อเอาไว้ 4R ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน

1. Reseach (การแสวงหา) การสืบค้นข้อมูลเพื่อนำไปสู่การเข้าใจในตัวปัญหาที่ถูกต้องชัดเจน

2. Refine (การสังเคราะห์) การพิจารณาไตร่ตรองร่วมกันเพื่อที่จะนำไปสู่แนวทางการค้นพบองค์ความรู้เชิงประจักษ์ด้วยตนเอง

3. Reflect (การสร้างผลงาน) สะท้อนประสบการณ์ทางด้านทฤษฎีทักษะและเจตคติให้เป็นประโยชน์เพื่อนำไปสู่การผลิตตัวผลงาน

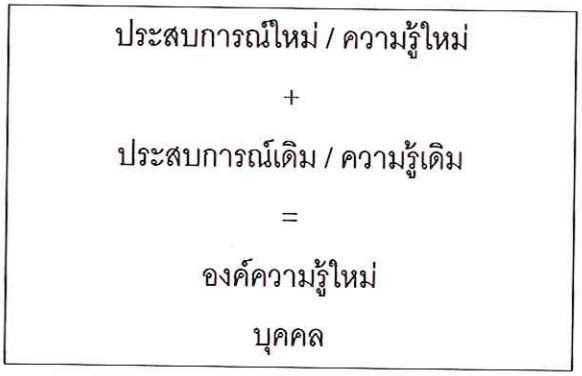
4. Review (การทดสอบ) ตรวจสอบความคิดเพื่อนำไปสู่การยอมรับองค์ความรู้ในภาพรวมนั้นอย่างมีเหตุผล

สำหรับกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์มีทั้งหมด 5 กระบวนการ ดังนี้

สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

เป็นเหมือนวิธีการที่ผู้เรียนมีความรู้เดิมอยู่แล้วและนำองค์ความรู้ใหม่มาบูรณาการกับความรู้เดิมเพื่อต่อยอดในเรื่องเก่า เหมือนเป็นหลักการที่สร้างประสบการณ์ทางความรู้เอาไว้เพื่อพัฒนาและต่อยอดต่อไป การนำเรื่องที่มีเดิมกับการได้รับความรู้ใหม่ ทำให้องค์ประกอบทางความคิดของผู้เรียนสามารถที่จะสังเคราะห์เรื่องสิ่งใหม่ได้ สาเหตุที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่นั้นอาจจะเริ่มมากจากการสร้างแรงจูงใจต่อสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้น เช่น ความสนใจต่อการเรียนในเรื่องเดิมที่นำมาสอนใหม่แต่มีวิธีการนำเสนอที่น่าสนใจกว่า เมื่อกระบวนการสร้างแรงจูงใจมีผลต่อการรับรู้ของผู้เรียนย่อมทำให้กระบวนการคิดภายในตัวของผู้เรียนสามารถสังเคราะห์เป็นความรู้ใหม่ได้

คอนสตรักติวิสต์ Constructionism เป็นทฤษฎีเกี่ยวข้องทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้นโดย Professor Seymour Papert แห่ง M.I.T.(Massachusette Institute of Technology) แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคชั่นนิสซึ่ม (Constructionism) หรือทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง



ภาพ 2 การแสดงถึงทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ผ่านแผนภาพ

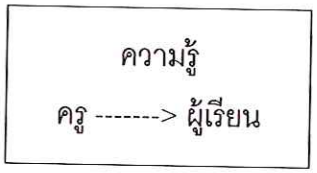
ซีมัวร์ พาร์เพิร์ท (Seymour Papert, 1991) ได้ให้ความเห็นว่า ทฤษฎีการศึกษาการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานอยู่บนกระบวนการการสร้าง 2 กระบวนการด้วยกัน

1. ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเองไม่ใช่รับแต่ข้อมูลที่หลั่งไหลเข้ามาในสมองของผู้เรียนเท่านั้น โดยความรู้จะเกิดขึ้นจากการแปลความหมาย ของประสบการณ์ที่ได้รับ "สังเกตว่าในขณะที่เราสนใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอยู่อย่างตั้งใจเราจะไม่ลดละความพยายาม เราจะคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นจนได้"

2. กระบวนการการเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากกระบวนการนั้นมีความหมายกับผู้เรียนคนนั้น

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปให้เป็นหลักการต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ได้ดังนี้

หลักการที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หลักของการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivist คือ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมาย ซึ่งจะรวมถึงปฏิกิริยาระหว่างความรู้ในตัวของผู้เรียนเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก การเรียนรู้จะได้ผลดีถ้าหากว่าผู้เรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่า (รู้ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้าง) และสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาและเมื่อพิจารณาการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนโดยปกติที่เกิดขึ้นในห้องเรียนนั้นสามารถจะแสดงได้ดังรูป



ภาพ 3 การแสดงสิ่งที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนในห้องเรียน

ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

กระบวนการที่สำคัญขององค์ประกอบของแนวคิดคอนสตรักติวิสต์คือ การที่จะศึกษาเรื่องใดที่มุ่งเน้นนั้น ตัวสิ่งที่มุ่งเน้นจะต้องแสดงผลสัมฤทธิ์ออกมาให้เด่นชัด ซึ่งถ้าเรามุ่งเน้นศึกษาเรื่องของผู้เรียนแล้ว การที่จะแสดงผลสัมฤทธิ์ได้อย่างเด่นชัดนั้น จะเรียกการแสดงผลจากการกระทำหรือการทดลองสิ่งที่เราต้องการจะให้เกิดขึ้นคือ "ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง" นั้นเอง

สำหรับผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นข้อที่สำคัญสำหรับแนวทางในการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งจะเห็นได้ว่า การที่ผู้เรียนเป็นผู้คิดค้นหรือแสดงออกซึ่งความรู้ที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนในขณะที่เกิดการเรียนการสอนโดยที่ครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องมุ่งเน้นในด้านของเนื้อหาในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากนัก ย่อมทำให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์ในการเรียนที่ดี กระตุ้นความทรงจำต่อความรู้ได้ สิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้ดีนั้น ผู้สอนก็มีส่วนสำคัญต่อทิศทางในการเรียนรู้ โดยครูพยายามยามจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนได้ด้วยตนเอง โดยมีทางเลือกการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Many Choice) และเรียนรู้อย่างมีความสุข สามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่าได้ ส่วนครูเป็นผู้ช่วยเหลือและคอยอำนวยความสะดวก

บทบาทของผู้เรียน ในการเรียนตามทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ ผู้เรียนจะมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติและสร้างความรู้ ไปพร้อม ๆ กันด้วยตัวของผู้เรียนเอง (ทำไปและเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน) บทบาทที่เกิดจากความคาดหวังจากผู้เรียน คือ

1. มีความยินดีร่วมกิจกรรมทุกครั้งด้วยความสมัครใจ
2. เรียนรู้ได้เอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ด้วยตนเอง
3. ตัดสินปัญหาต่างๆอย่างมีเหตุผล
4. มีความรู้สึกและความคิดเป็นของตนเอง
5. วิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นได้
6. ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รู้จักรับผิดชอบงานที่ตนเองได้ทำอยู่และที่ได้รับมอบหมาย

สิ่งที่ได้รับจากการได้เข้ามาสัมผัสกับทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ สามารถสังเกตว่าผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนมากขึ้นซึ่งจะเกิดในกรณีของผลดี ซึ่งจะสามารถนำมาใช้ให้เกิดผลในการวิจัยได้ คือ

1. ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจตนเองดีขึ้นโดยทราบข้อดีและข้อบกพร่องของตนเอง
2. ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีระบบมากขึ้น เพราะการเรียนรู้จากการทำงานทำให้ต้องพยายามคิดพิจารณาหาคำตอบและวิธีการแก้ปัญหา ทำให้รู้จักจัดระบบความคิดเพื่อแก้ปัญหานั้น
3. ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้นรู้ว่าจะแสวงหาความรู้ตามแนวทางที่เหมาะสมกับตนเองได้อย่างไร และรู้ว่าคนเป็นแหล่งความรู้อีกแหล่งหนึ่งที่สำคัญ
4. ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาและตัดสินปัญหาอย่างมีเหตุผลมากขึ้นจากการฝึกฝนการวิเคราะห์ปัญหาและข้อมูลต่าง ๆ ที่พบในระหว่างการลงมือปฏิบัติ อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้
5. ผู้เรียนกล้าแสดงออกอย่างมีเหตุผลมากขึ้นเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี
6. ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จากการทำงานที่มีโอกาสได้ลองคิดสร้างสิ่งต่าง ๆ มีโอกาสได้ลองผิดลองถูก หรือการที่ได้พยายามแก้ปัญหาด้วยวิธีการคิดที่หลากหลาย พยายามแก้ปัญหาโดยไม่ตีกรอบความคิดตนเองมากเกินไป
7. ทำให้เป็นคนใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นมากขึ้น ไม่ปิดใจเชื่อตนเองอยู่ฝ่ายเดียวและรู้จักการเป็นผู้ให้โดยเรียนรู้ว่าการให้เป็นความสุขอย่างหนึ่ง (ผู้ให้ย่อมเป็นที่รัก)
8. รู้จักการเคารพตนเองและผู้อื่นจากการทำงานร่วมกันในบรรยากาศที่เป็นกันเองมีความเป็นมิตร ทำให้ผู้เรียนรู้จักเคารพตนเองและปฏิบัติตนด้วยความเคารพต่อผู้อื่น มีระเบียบวินัยในตนเองมากขึ้น รู้จักบังคับตนเอง
9. รู้จักการทำใจเป็นกลางและเลือกปฏิบัติตนตามทางสายกลางรวมทั้งมีเป้าหมายชีวิตและมีแนวทางในการดำเนินชีวิตของตนเองที่ชัดเจนขึ้น

กล่าวโดยสรุป หลักการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ของบทบาทของผู้เรียนเป็นการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนเรียนรู้จากการสร้างงาน ผู้เรียนได้ดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองโดยการลงมือปฏิบัติหรือสร้างงานที่ตนเองสนใจ ในขณะเดียวกันก็เปิดโอกาสให้สัมผัสและแลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิกในกลุ่ม ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ขึ้นด้วยตนเองจากการ ปฏิบัติงานที่มีความหมายต่อตนเอง

มุ่งเน้นกระบวนการเรียน

การมุ่งเน้นกระบวนการเรียนย่อมเป็นสิ่งสำคัญต่อแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับคอนสตรักติวิสต์ เพราะผู้เรียนย่อมต้องมีความรู้ในการสังเคราะห์จากองค์ความรู้ที่เกิดจากการเรียนมาได้ การที่

ผู้เรียนจะได้ความรู้มาเพียงแค่ในตำราอาจจะเป็นการไม่ได้สร้างระบวนการเรียนที่ดี กระบวนการที่ดีจะเป็นสิ่งสนับสนุนการเรียน สำหรับในแนวทางกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิด คอนสตรักติวิสต์ ประกอบไปด้วย 2 แนวทางคือ

1. หลักการการเรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม คือ หลักการนี้เน้นให้เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน (Social value) ทำให้ผู้เรียนเห็นว่าคนเป็นแหล่งความรู้อีกแหล่งหนึ่งที่สำคัญ การสอนตามทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ เป็นการจัดประสบการณ์เพื่อเตรียมคนออกไปเผชิญโลก ถ้าผู้เรียนเห็นว่าคนเป็นแหล่งความรู้สำคัญและสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันได้เมื่อเขาจบออกไปก็จะปรับตัวได้ง่ายและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

2. หลักการที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือการจักแสวงหาคำตอบจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง เป็นผลให้เกิดพฤติกรรมที่ฝังแน่นเมื่อผู้เรียน "เรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร (Learn how to Learn)"

ครูทำหน้าที่ชี้นำ

กระบวนการเรียนรู้เกิดจากครู และครูคือผู้สอน การสอนเป็นสิ่งสำคัญต่อการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้ที่จะได้รับ การที่ผู้เรียนจะมีประสิทธิภาพที่ดีหรือไม่ดีนั้น ทุกสิ่งล้วนอยู่ที่ผู้สอนโดยทั้งสิ้น ในการสอนตามทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ ครูเองก็นับว่ามีบทบาทสำคัญมากในการที่จะควบคุมกระบวนการให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งครูที่ศึกษาทฤษฎีนี้ควรมีความเข้าใจในบทบาทคุณสมบัติที่ครูควรจะมี รวมทั้งทัศนคติที่ครูควรเปลี่ยนและสิ่งที่ต้องคำนึงถึง

1. บทบาทของครู ในการดำเนินกิจกรรมการสอน ครูควรรู้จักบทบาทของตนเองอย่างแจ่มแจ้ง ครูนับว่าเป็นบุคคลสำคัญที่จะทำให้การสอนสำเร็จผล ดังนั้นจึงควรรู้จักบทบาทของตนดังนี้

1.1 จัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสม โดยควบคุมกระบวนการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้และคอยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนดำเนินงานไปได้อย่างราบรื่น

1.2 แสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนตามโอกาสที่เหมาะสม (ต้องคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนและบรรยากาศการเรียนที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา)

1.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแนวทางของทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้จุดประกายความคิดและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนโดยทั่วถึงกัน ตลอดจนรับฟังและสนับสนุนส่งเสริมให้กำลังใจแก่ผู้เรียนที่จะเรียนรู้เพื่อประจักษ์แก่ใจด้วยตนเอง

1.4 ช่วยเชื่อมโยงความคิดเห็นของผู้เรียนและสรุปผลการเรียนรู้ตลอดจนส่งเสริมและนำทางให้ผู้เรียนได้รู้วิธีวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ เพื่อผู้เรียนจะได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

2. คุณสมบัติที่ครูควรมีในการสอนแบบคอนสตรักติวิสต์

2.1 มีความเข้าใจทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์และพร้อมที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามแนวทางของทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์

2.2 มีความรู้ในเนื้อหาที่สอนอย่างดี

2.3 มีความเข้าใจมนุษย์ มีจิตละเอียดพอที่จะสามารถตรวจสอบความคิดของผู้เรียนและดึงความคิดของผู้เรียนให้แสดงออกมามากที่สุด

2.4 มีการพัฒนาตนเอง ทางร่างกาย สติปัญญาและจิตใจอยู่เสมอ ครูควรรู้จักตนเองและพัฒนาความรู้บุคลิกภาพของตนให้ดีขึ้น มีความใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนไม่ถือว่าความคิดตนถูกต้องเสมอ เข้าใจและยอมรับว่าบุคคลมีความแตกต่างกันไม่ด่วนตัดสินผู้เรียนอย่างผิวเผิน

2.5 ควรมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียนเพราะการมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีของครูจะทำให้บรรยากาศในการเรียนการสอนเกิดความเป็นกันเองและมีความเป็นมิตรที่ดีต่อกัน

2.6 ครูควรมีทักษะในการสื่อความหมายกับผู้เรียน ในการสอนนั้นครูมักจะมีการสื่อความหมายกับผู้เรียนเสมอ จึงควรสื่อความหมายให้ชัดเจนไม่คลุมเครือ รู้จักใช้วาทศิลป์ให้เหมาะกับกาลเทศะและเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน (การสื่อความหมายให้กับผู้เรียนแต่ละคนจะไม่เหมือนกันเพราะผู้เรียนมีการรับรู้และเรียนรู้ได้ไม่เท่ากัน)

2.7 มีทักษะในการใช้วิจารณญาณตัดสินใจและแก้ไขปัญหาทักษะด้านนี้ทำให้ครูดำเนินงานได้สะดวกราบรื่น เนื่องจากการสอนแบบคอนสตรักติวิสต์ นั้นผู้สอนจะต้องคอยสังเกตบรรยากาศการเรียนที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา และจะต้องคอยแก้ไขปัญหาในแต่ละช่วงให้เหมาะสม ดังนั้นผู้สอนจึงต้องมีทักษะในการใช้วิจารณญาณตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาที่ดี

2.8 มีทักษะในการช่วยเหลือผู้เรียน บ่อยครั้งครูต้องคอยช่วยแก้ปัญหาให้ผู้เรียนครูจึงควรมีความเป็นมิตรเป็นกันเองกับนักเรียนเสมอ หากครูไม่มีทักษะทางด้านนี้แล้วการช่วยเหลืออาจไม่บรรลุผล

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นเป็นคุณสมบัติที่ครูควรมีเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงมนุษยสัมพันธ์ในการเรียนการสอนและการดำเนินชีวิตประจำวันให้ดีขึ้น นอกจากนั้นสิ่งที่สำคัญมากก็คือครูควรมีพื้นฐานของความรักในวิชาชีพครู พยายามเข้าใจผู้เรียนแต่ละคนให้มาก ๆ โดยยึดหลักที่ว่าคนเรามี

ความแตกต่างกัน (ไม่นำคนหนึ่งมาเปรียบเทียบกับอีกคนหนึ่ง) ครูควรรู้จักเคารพความคิดของตนเองและผู้อื่น (โดยเฉพาะผู้เรียน) และควรรักษาสุขภาพร่างกายและจิตใจของครูเองให้สมบูรณ์และแจ่มใสอยู่เสมอ

3. ทัศนคติที่ครูควรเปลี่ยนและต้องคำนึงในการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ ครูควรเปลี่ยนแปลงทัศนคติให้เหมาะสมเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ทัศนคติที่ครูควรเปลี่ยนแปลงไปและสิ่งที่ครูควรคำนึงถึงมีดังนี้

3.1 ครูต้องไม่ถือว่า ครูเป็นผู้รู้แต่ผู้เดียว ผู้เรียนต้องเชื่อตามที่ครูบอกโดยไม่มีเงื่อนไข แต่ครูต้องตระหนักว่าตนเองมีความรู้ที่จะช่วยเหลือนักเรียนเท่าที่จะช่วยได้ ดังนั้นครูจึงไม่อับอายผู้เรียนที่จะพูดว่า "ครูก็ยังไม่ทราบ พวกเรามาช่วยกันหา คำตอบดูซิ" ฯลฯ

3.2 ครูต้องพยายามช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ต้องอดทนและปล่อยให้นักเรียนประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง อย่าด่วนไปชิงบอกคำตอบเสียก่อน ควรช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนที่เรียนช้าและเรียนเร็วให้สามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเองด้วยตนเองให้มากที่สุด

3.3 ไม่ควรถือว่า "ผู้เรียนที่ดีต้องเงียบ" แต่ครูควรจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พูดคุยกันในเนื้อหา หรือได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือความรู้กันได้

3.4 ครูต้องไม่ถือว่าการที่ผู้เรียนเดินไปเดินมาเพื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้นั้นเป็นการแสดงถึงความไม่มีระเบียบวินัย แต่ต้องคิดว่าการเดินไปเดินมาเป็นกระบวนการหนึ่งที่ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและช่วยทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

3.5 ครูต้องลดบทบาทตัวเองลง (ทำตัวให้เล็กที่สุด) พูดในสิ่งที่จำเป็นเลือกสรรคำพูดให้แน่ใจว่าผู้เรียนมีความต้องการฟังในสิ่งที่ครูพูดก่อนที่จะพูด ครูจึงควรเร้าความสนใจของผู้เรียนเสียก่อน

3.6 ขณะที่ผู้เรียนประกอบกิจกรรมครูต้องอยู่ดูแลเอาใจใส่พัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนต้องไม่คิดว่า เมื่อผู้เรียนสามารถเรียนได้เองแล้วครูก็เอาเวลาทำอย่างอื่นได้

3.7 ครูควรมีใจกว้างและชมเชยนักเรียนที่ทำดีหรือประสบความสำเร็จแม้เพียงเล็กน้อย ไม่ตำหนิหรือลงโทษเมื่อผู้เรียนทำผิดพลาดหรือทำไม่ถูกใจครู

3.8 ครูไม่ควรจะเอาตนเองไปยึดติดกับหลักสูตรมากจนเกินไปไม่ควรจะยัดเยียดเนื้อหาที่ไม่จำเป็นให้กับผู้เรียน ควรคิดว่าการให้เนื้อหาที่จำเป็นแม้จะน้อยอย่างก็ยังดีกว่าสอนหลาย ๆ อย่างแต่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้น้อยมากหรือนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ไม่ได้

3.9 การจัดตารางสอนควรจัดให้ยืดหยุ่นเหมาะสมกับเวลาที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ครูต้องพยายามเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมภายในเวลาที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยไป

4. ครูผู้สอนจะต้องสร้างให้เกิดอค์ประกอบครบทั้ง 3 ประการ คือ

4.1 ให้ผู้เรียนได้ลงมือประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง (ได้สร้างงาน) ตามความสนใจตามความชอบหรือความถนัดของแต่ละบุคคล

4.2 ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดี

4.3 มีเครื่องมืออุปกรณ์ในการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม

5. ครูผู้สอนต้องนำทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์มาปรับใช้ในการเรียนการสอน สำหรับการนำทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนปกตินั้น มองว่าครูสามารถประยุกต์ใช้ได้ง่ายในวิชาที่มีการปฏิบัติหรือวิชาที่ต้องการฝึกทักษะ โดยแยกแยะได้ 3 ลักษณะ คือ

5.1 ประยุกต์ใช้บางส่วน กล่าวคือ นำทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ มาประยุกต์ใช้เป็นครั้งคราว โดยเลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา

5.2 ประยุกต์ใช้ในชั่วโมงปฏิบัติเต็มเวลากล่าวคือ นำทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์มาประยุกต์ใช้ในชั่วโมงปฏิบัติทั้งหมดของวิชานั้น โดยครูให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและเชื่อมโยงความรู้ให้สัมพันธ์กับทฤษฎีที่เรียน

5.3 ประยุกต์ใช้ทั้งวิชากล่าวคือ นำทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทั้งวิชา ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่ดีหากปฏิบัติได้จริง เพราะการเปลี่ยนแปลงความคิดและทัศนคติของผู้เรียนนั้นจะต้องอาศัยระยะเวลานานพอสมควรและจะต้องทำอย่างต่อเนื่องจึงจะเห็นผล

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยเห็นว่า การจะทำให้เกิดกระบวนเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์นั้นไม่ยากนัก เพราะเมื่อมีการเริ่มต้นแล้วการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติและมีพลังเพียงพอที่จะขับตัวเองให้ทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย (แต่ในระยะแรกนั้นจะต้องอาศัยเวลาในการเริ่มต้นพอสมควร) ครูเองจะได้สัมผัสกับบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา ผู้เรียนมีความสุขและมุ่งมั่นที่จะทำงานด้วยตนเองจนสำเร็จและที่น่าประหลาดใจก็คือผลงานที่ออกมาจะมีความหลากหลาย ซึ่งเราจะเห็นความคิดดี ๆ หรือสิ่งใหม่ ๆ ที่เจริญงอกงามขึ้น ดังนั้นการให้โอกาสในการเริ่มต้นนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด ครูผู้สอนเพียงแค่เปิดความคิดและเปิดใจเพื่อให้โอกาสกับผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งเหล่านี้ด้วยตัวของเขาเอง คอยอำนวยความสะดวกและควบคุมกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปตามกระบวนการดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเท่านั้น

ผู้เรียนร่วมทำงานเป็นกลุ่ม

กระบวนการสุดท้ายของข้อมูลคือการที่ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มโดยผลลัพธ์ที่จะเกิดผลได้นั้นอยู่ที่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของผู้เรียนด้วยกันเอง ซึ่งจะเป็นผลดีที่สามารถมองเห็นผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดคอนสตรักติวิสต์อย่างชัดเจน องค์ประกอบที่สำคัญต่อการสร้างแนวคิดการทำงานเป็นกลุ่มคือ ครูผู้สอนต้องทีเนื้อหาในการเรียนการสอนที่จะสอดคล้อให้ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ เมื่อผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มการประเมินผลจากผู้สอนจะสามารถมองเห็นได้ถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเด่นชัดไม่ว่าจะเรื่องสภาพแวดล้อมภายในกลุ่มสภาพพฤติกรรมที่แสดงออกของแต่ละกลุ่มหรือความเข้าใจต่อการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่ม ซึ่งผลดีของการทำงานเป็นกลุ่มย่อมจะทำให้ผู้เรียนการที่จะแสดงออกในเชิงของการแสดงความคิดเห็น หรือการโต้แย้ง ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียนตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ การปฏิบัติ การแก้ปัญหาและพัฒนาและการเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่น ๆ ตามแนวคิดนี้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ได้หากมีการจัดการศึกษาที่เอื้ออำนวยในบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง กระบวนการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างมีพลัง เมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการสร้างสรรค์ด้วยตนเอง ได้เห็นผลงานของตนเองมีความหมายและสร้างความพึงพอใจส่วนตัวอันจะเป็นแรงจูงใจที่ดีสำหรับผู้เรียนโอกาสในการเลือกเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจยิ่งผู้เรียนมีทางเลือกมากขึ้นเท่าไรโอกาสที่จะเกิดความอยากลงมือทำก็ยิ่งมีมากขึ้นเท่านั้นและหากผู้เรียนสนใจทำงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งอย่างจริงจัง โอกาสที่ผู้เรียนจะได้ความรู้ใหม่ ๆ ยิ่งมีมากขึ้นจากประสบการณ์ทางการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มนั่นเอง

วิธีการสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์

การสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองเป็นสมรรถนะสูงสุดของการพัฒนาสติปัญญา วิธีการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์โดย แอปเปิ้ลฟิลด์, ฮิวเบอร์ และโมเลม (Applefield, Huber, and Moallem, 2001, pp. 34- 35) ที่แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. การสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากภายนอก (Exogenous Constructivist) เป็นการสร้างความหมายจากความเป็นจริง ความรู้ถูกสร้างขึ้นใหม่โดยอาศัยสภาพ ความเป็นจริงภายนอกโครงสร้างความ คิดของผู้เรียน มีทักษะประสบการณ์ที่จะตอบสนอง เรื่องราวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลก ดำเนินการ ตัดสร้าง แต่งเติม และเชื่อมโยงเครือข่ายความรู้ให้ลึกซึ้งและกว้างขวางโดยอาศัยข้อมูลจากสภาพแวดล้อมความจริงภายนอกที่ได้ค้นพบ

2. การสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากภายใน (Endogenous Constructivist หรือ Cognitive Constructivism) เป็นการสร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่มีอยู่ภายในตัวของผู้เรียน ความรู้ใหม่ถูกกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งกับความรู้เดิมภายในนำไปสู่การปรับเปลี่ยนที่สมดุลทำให้ผู้เรียนยอมรับความรู้ใหม่ซึ่งมีความขัดแย้งกับความเชื่อเดิมที่มีอยู่โดยผ่านกระบวนการพูดคุยและถกเถียงกับความรู้ของตนเองกับผู้อื่น จนทำให้สามารถเข้าใจและยอมรับความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น

3. การสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากการโต้แย้ง (Dialectical Constructivism หรือ Social Constructivism) เป็นการใช้เหตุผลโต้แย้งกับระหว่างกลุ่มผู้เรียนและผู้สอนอย่างจริงจัง เป็นสภาพแวดล้อมทางสังคมแห่งการเรียนรู้และเป็นศูนย์กลางที่ช่วยประสานความคิดที่ทำให้สามารถสรุปประมวลข้อความรู้เพราะวิธีการแลกเปลี่ยน เปรียบเทียบ ถกเถียง และอภิปรายร่วมกันนั้น ช่วยให้ตัวผู้เรียนเองเข้าใจในความหมายละเอียดชัดเจนยิ่งขึ้นและช่วยให้เพื่อนได้ค้นพบความหมายที่ต้องการ

หลักการออกแบบ

เนื้อหาบทที่ 1 บทนำเกี่ยวกับการออกแบบ

ความหมายของการออกแบบ มีผู้นิยามการออกแบบไว้หลายแนวดังนี้

การออกแบบ คือ กระบวนการสร้างสรรค์ประเภทหนึ่งของมนุษย์ โดยมีทัศนธาตุและลักษณะทัศนธาตุเป็นองค์ประกอบ ใช้ทฤษฎีต่าง ๆ เป็นแนวทางและใช้วัสดุนานาชนิดเป็น วัตถุดิบในการสร้างสรรค์ โดยที่นักออกแบบจะต้องมีขั้นตอนในการปฏิบัติงานหลายขั้นตอนตลอดกระบวนการสร้างสรรค์นั้น (มาโนช กงกะนันทน์, 2538, หน้า 27)

การออกแบบ คือ การวางแผนสร้างรูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วน ประกอบของการออกแบบให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัสดุ และการผลิตสิ่งของนั้น (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2539, หน้า 20)

นวลน้อย บุญวงษ์ (2539, หน้า 2) ได้สรุปขอบเขตในการให้ความหมายการออกแบบออกเป็น 2 แนวทาง ดังนี้

1. ก. เป็นคำนาม หมายถึง ผลงานหรือผลิตผลที่เกิดจากทั้งสองกระบวนการ คือ กระบวนการออกแบบซึ่งอยู่ในรูปแบบของแนวความคิดแบบร่างตลอดจนต้นแบบและกระบวนการผลิตซึ่งอยู่ในรูปของผลิตผลหรือวัตถุต่างๆ

2. ข. เป็นคำกริยา หมายถึง กระบวนการทำงานเพื่อให้เกิดเป็นผลผลิตที่กล่าวถึงข้อ 1 นั่นเอง

การออกแบบ สรุปความหมายได้ว่า กระบวนการทำงานของมนุษย์ที่มีจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดสิ่งใหม่ อาจเป็นรูปแบบสองมิติหรือสามมิติ โดยกระบวนการทำงานนั้นมีการวางแผนในรูปของแนวความคิดและปฏิบัติการตามขั้นตอนที่ได้วางแผนนั้นออกมาเป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเองและคนในสังคม

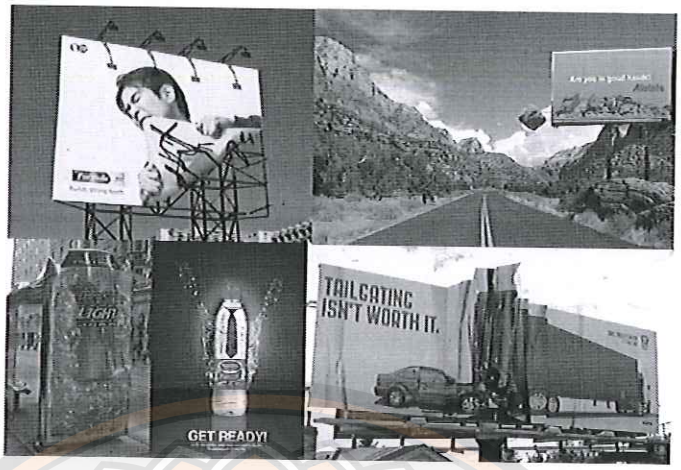
การแบ่งประเภทของงานออกแบบแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. **การออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย** เป็นงานออกแบบที่เน้นประโยชน์ใช้สอยหรือประโยชน์ทางกายเป็นหลักเป็นงานที่มีคุณค่าทางความงามและเป็นตัวผลักดันให้งานออกแบบมีความน่าสนใจ น่าใช้ เช่น งานหัตถกรรม (งานที่ทำด้วยมือมีคุณค่าทางงามแต่มีประโยชน์ในการใช้) งานออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งปัจจุบันมีทั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องจักร-กลประกอบไว้ด้วย ตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี มีการออกแบบกลไกที่ซับซ้อนผู้ออกแบบต้องมีความรู้เฉพาะด้าน



ภาพ 4 ความแตกต่างระหว่างงานออกแบบที่เกิดจากน้ำมือมนุษย์กับเทคโนโลยี แต่สิ่งที่มีความคล้ายคลึงกันคือตอบต่อสนองการใช้งาน

2. **การออออกแบบเพื่อติดต่อสื่อสาร** เป็นงานที่เน้นการสื่อสารด้วย ภาษาและภาพที่เป็นสากลสามารถรับรู้ความเข้าใจ การชี้ชวนหรือการเรียกร้อง ได้แก่ งานออกแบบสิ่งพิมพ์ งานออกแบบโฆษณา งานออกแบบ พาณิชย์ศิลป์ งานออกแบบตราสัญลักษณ์และเครื่องหมาย งานออกแบบสื่อสารเหล่านี้จำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะด้าน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงานออกแบบที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาของมนุษย์ในด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์



ภาพ 5 ภาพออกแบบที่ดีคือการสื่อสารเพื่อให้เข้าใจตรงกัน

3. **งานออกแบบเพื่อคุณค่าทางความงาม** ความรู้สึกสัมผัสในความงามและคุณค่าทัศนศิลป์ ผู้ออกแบบจะต้องได้รับการฝึกฝน มีความเชื่อและลักษณะเฉพาะตัว สามารถออกแบบให้สัมพันธ์ทั้งรูปแบบและเนื้อหา อีกทั้งยังมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวอย่างยิ่ง



ภาพ 6 งานออกแบบที่เน้นเพียงความงามเพียงอย่างเดียว

สรุปความหมายได้ว่า การออกแบบในความหมายของศิลปะคือ กระบวนการทำงานให้เกิดผลงานทางความงามของมนุษย์ที่มีจุดมุ่งหมายในการแก้ปัญหาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือเกิดสิ่งใหม่ อาจเป็นรูปแบบสองมิติหรือสามมิติ ซึ่งแล้วแต่การแสดงออกของผู้กระทำต่อผลงาน โดยกระบวนการทำงานนั้นมีการวางแผนในรูปของแนวความคิดและปฏิบัติการตามขั้นตอนที่ได้วางแผนนั้นออกมาเป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเองและคนในสังคม

เนื้อหาบทที่ 2 ภาษาภาพ

ความหมายของภาษาภาพ Visual Language

ภาษาภาพ หมายถึงภาพที่เกิดจากการจัดองค์ประกอบของทัศนธาตุซึ่งใช้หลักการจัดองค์ประกอบหรือเทคนิคหลากหลายให้เกิดเป็นภาพขึ้นมา มีความหมายที่หลากหลายตามประสบการณ์ของผู้ดู แต่อย่างไรก็ตาม ภาษาภาพมีเป้าหมายที่ต้องการสื่อสารให้ผู้ดูมีความเข้าใจตรงกันสามารถสื่อความหมายได้หลายวิธี เช่น การพูด ภาษาเขียน ภาษากาย รูปภาพ สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายต่าง ๆ (แต่สำหรับการติดต่อโดยสายตายังคงยืนยงได้ในทุกหลายสมัย) ในทางศิลปะ เรียกว่า ภาษาสัญลักษณ์ ซึ่งหมายถึง ภาษาที่เกิดจากการมองเห็นด้วย รูปร่างรูปทรงและลักษณะ มีความเป็นสากล



ภาพ 7 สิ่งที่ชัดเจนสำหรับภาษากายคือ เป็นสิ่งที่ทำได้โดยไม่รู้ตัว ได้แก่ การแสดงออกทางใบหน้า ซึ่งเป็นปฏิกิริยาเดียวกันทั้งโลก

ที่มา: http://www.wegointer.com/wp-content/uploads/2014/04/ie41.jpg

วิธีการแสดงสีหน้าสามารถสื่อได้หลายวิธี อาจเป็นกิริยาท่าทางการทำไม้ทำมือ การเต้นรำ เหล่านี้ล้วนเป็นสื่อของการมองเห็น หากการแสดงออกเหล่านี้สามารถแสดงออกถึงความงาม ความละเอียดอ่อน ความปราณีต



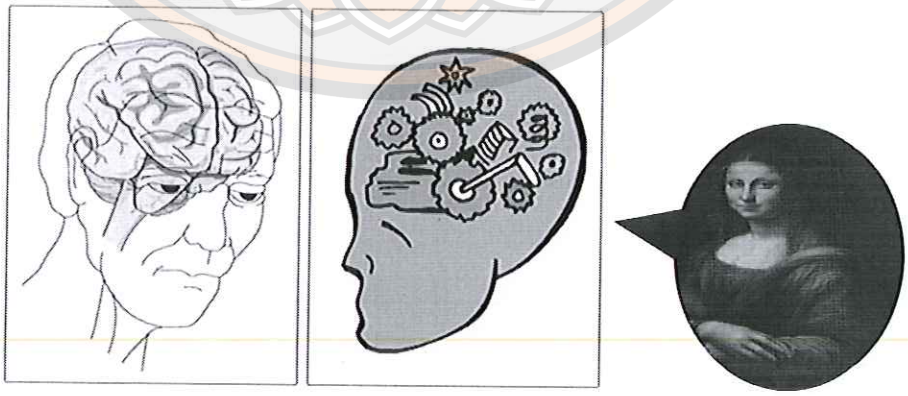
ภาพ 8 ภาษาภาพที่เกิดจากความผิดพลาดอาจก่อทำให้เกิดการสื่อความหมายที่ผิดแปลกไปจากสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องการจะสื่อได้ภาพที่เห็นเป็น Bad Design

ภาษาภาพจึงน่าจะหมายถึง การสื่อสารด้วยภาพ ซึ่งต้องพร้อมด้วยหลักการ กฎหรือความคิดในการรวมตัวของภาพ นอกจากรสนิยมส่วนตัวที่รับรู้ได้เช่นกัน การมองเห็น ของเราทำให้เกิด ภาพในใจ การที่เรารับรู้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการฝึกฝน

องค์ประกอบของการออกแบบ

การที่จะมาเป็นงานออกแบบได้ต้องอาศัยองค์ประกอบ 4 ส่วน

1. องค์ประกอบในความนึกคิด (conceptual elements) เป็นสิ่งที่มองไม่เห็นด้วยตา เพราะยังไม่เกิดขึ้นจริง มันอยู่ในความคิดของเราเช่น เรารู้ว่ามีจุดเริ่มต้นของภาพที่มุมไหนของกระดาษแล้วมันยังมีขนาดเท่าไหร่ แท้จริงแล้วสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ยังไม่ปรากฏขึ้นจริง เราเรียกองค์ประกอบเหล่านี้ว่า "องค์ประกอบในความนึกคิด"



ภาพ 9 จากสมองจิตนาการไปสู่ภาพที่เกิดขึ้นในหัวของตัวเอง

2. องค์ประกอบที่มองเห็น (visual elements) เมื่อเราเขียนจุด เส้น ระนาบ หรือปริมาตร เป็นรูปสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงบนกระดาษ เราไม่เพียงมองเห็นความกว้างความยาวเท่านั้น แต่จะเห็นรูปร่าง ขนาด สี วัตถุ และพื้นผิวจากวัตถุ จากการเลือกที่จะนำเสนอสิ่งที่อยู่ในความคิดให้ปรากฏมองเห็นได้

3. องค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน (relational elements) ส่วนประกอบบางอย่างสามารถเห็นรับรู้ได้เด่นชัด เช่นทิศทาง ตำแหน่ง ส่วนประกอบบางอย่างต้องอาศัยความรู้สึกจากการวิเคราะห์ โดยเฉพาะเรื่องบริเวณว่างและแรงดึงดูด การจัดวางองค์ประกอบจึงต้องมีการควบคุมการจัดวางโดยคำนึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

4. องค์ประกอบที่นำมาใช้ในเชิงปฏิบัติ (practical elements) องค์ประกอบชนิดนี้ขึ้นอยู่กับสาระในเชิงการออกแบบผลงานสืบเนื่องของงาน ออกแบบนั้น

สรุปความหมายของ ภาษาภาพจึงน่าจะหมายถึง การสื่อสารด้วยภาพซึ่งต้องพร้อมด้วยหลักการ กฎหรือความคิดในการรวมตัวของภาพที่เกิดจากการกระทำของผู้ทำที่ต้องส่งผลต่อผู้ดู นอกจากรสนิยมส่วนตัวที่รับรู้ได้ เช่นกัน การมองเห็น ของเราทำให้เกิด ภาพในใจ การที่เรารับรู้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการฝึกฝนในที่นี้ อาจจะทำความเข้าใจในเรื่องของการฝึกฝนคือ การมองเห็นภาพต่าง ๆ มามากมายและสามารถตีค่าความหมายของสิ่งที่เห็นได้

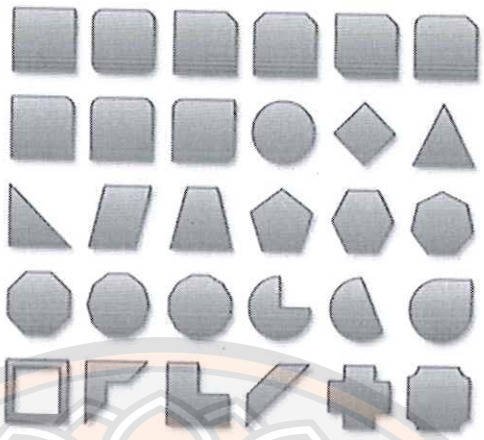
เนื้อหาบทที่ 3 จุด เส้น ระนาบ

ความหมายของจุด (Dot) จุด ความหมายในที่นี้คือ เป็นองค์ประกอบที่มองเห็น ได้ ไม่ว่าจะเล็กหรือใหญ่ ถ้าอยู่บนกระดาษ ต้องมีขนาด สี หรือผิวสัมผัสต้องมีกรอบล้อมรอบจึงจะมองเห็นได้ ถ้าอยู่ในกรอบขนาดใหญ่จุดจะดูเล็กลง ถ้าอยู่ในกรอบขนาดเล็กจุดจะดูใหญ่

การนำจุดมาใช้ในงานออกแบบ

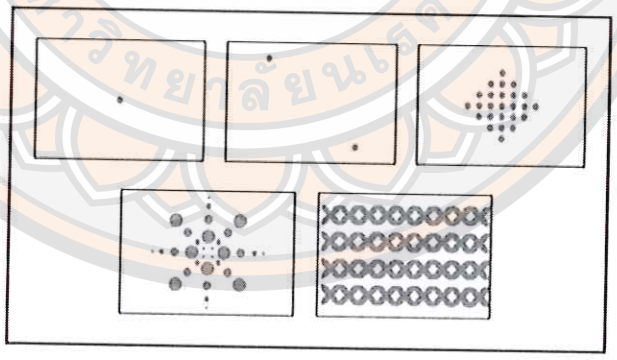
การนำจุดมาใช้ในงานออกแบบอาจใช้ได้โดยอาศัยลักษณะของจุด ตำแหน่งของจุดและพลังในการสร้างรูปทรงดังนี้

1. ลักษณะของจุด ตามความเข้าใจของคนทั่วไปมักเข้าใจว่า จุด เป็นส่วนประกอบที่เล็กสุด มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีลักษณะเป็นวงกลม แต่ความจริงแล้วจุดอาจมีลักษณะเป็นรูปทรงอิสระหรือเรขาคณิตก็ได้



ภาพ 10 ในความเป็นจริงจุดอาจะมีลักษณะเป็นรูปทรงอิสระหรือเรขาคณิตก็ได้

2. จุดมีตำแหน่งที่ต้องการอยู่ จุดเป็นองค์ประกอบแรกของการออกแบบ การวางตำแหน่งของจุดที่อยู่ในขอบเขต ต่างๆ ของพื้นที่กรอบสี่เหลี่ยมย่อมจะทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เช่น จุดห่างกันรู้สึกกว้างไกล จุดไกลกันมีพลัง จุดรวมกันเป็นกลุ่มดูเป็นเอกภาพ ทำให้เร้าสายตาและตื่นเต้น ประการสุดท้ายถ้านำมาวางเรียงเป็นแถวจะเกิดเป็นเส้น



ภาพ 11 การวางตำแหน่งของจุดที่อยู่ในขอบเขตต่าง ๆ ของพื้นที่กรอบสี่เหลี่ยมย่อมจะทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ

3. จุดเป็นสิ่งเล็กที่สุดที่จะใช้สร้างรูปทรงและสร้างพลังเคลื่อนไหวของที่ว่างในกรอบภาพได้ ธรรมชาติสร้างจุดที่เห็นได้ชัดเจนคือ ดาวบนฟ้า ลายของสัตว์ต่าง ๆ หรือเมื่อเราอยู่สูง ๆ

มองกลุ่มคนที่เดินไปมาก็จะเห็นจุดที่หมุนวนไปมา จุดที่เราเห็นซ้ำนี้ทำให้เกิดตำแหน่งของรูปทรงว่างขึ้น



ภาพ 12 จุดสามารถสร้างพลังเคลื่อนไหวของที่ว่างในกรอบภาพได้

ที่มา: จินตนา เงินคง, 2555

ความหมายของเส้น (Line) เส้น (Line) เส้นเป็นองค์ประกอบที่มองเห็นได้ เส้นเป็นทัศนธาตุเบื้องต้นที่สำคัญที่สุด เป็นแกนของทัศนศิลป์ทุกแขนง เป็นพื้นฐานของโครงสร้างทุกสิ่งแสดงความรู้สึกด้วยตัวมันเอง (ชลูด นิ่มเสมอ, 2539, หน้า 30) โดยปกติมีเส้นอยู่ 2 ลักษณะ คือ เส้นตรงและเส้นโค้ง เส้นอาจทำหน้าที่เป็นขอบเขตของที่ว่าง ขอบเขตของรูปร่าง รูปทรง ขอบเขตของสีและขอบเขตของกลุ่ม

การนำเส้นมาใช้ในการออกแบบ

เส้นเป็นส่วนสำคัญของการออกแบบ เส้นสามารถขีดเขียนได้ด้วยวัสดุต่างชนิด ซึ่งทำให้เกิดลักษณะของเส้น ทิศทาง ขนาดและน้ำหนักของเส้นที่แตกต่างกันเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

1. ลักษณะของเส้น ได้แก่ เส้นตรง, เส้นโค้งน้อย ๆ, เส้นโค้งวงแคบ, เส้นโค้งวงกลม, เส้นโค้งก้นหอยและเส้นฟันปลาหรือเส้นคด

2. ทิศทางของเส้นและความรู้สึกที่เกิดจากทิศทางของเส้น ได้แก่ เส้นนอน, เส้นตั้ง, เส้นเฉียงและเส้นที่เฉียงและโค้ง

3. ขนาดของเส้น เส้นให้ความรู้สึกผอม บาง และไม่ว่าเส้นตึงหรือหย่อน โก้ง เบาบาง นิ่มนวลหรือขาดวิ่น (เลอสม สถาปิตานนท์, 2437, หน้า 42) เส้นไม่มีความกว้าง มีแต่หนา เส้นบาง หรือเส้นใหญ่ เส้นเล็กความหนาของเส้น จะต้องดูจากความยาว ถ้าเส้นหนามากจะหมดคุณค่าของความเป็นเส้น กลายเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ชลูด นิ่มเสมอ, 2539, หน้า 34)

4. น้ำหนักของเส้น น้ำหนักของเส้นแสดงความรู้ เส้นหลายเส้นที่มีน้ำหนักและทิศทางค่อยๆ แปรเปลี่ยนไปจะทำให้เกิดภาพลวงตา (เลอสม สถาปิตานนท์, 2537, หน้า145) หรือบางครั้งน้ำหนักของเส้น ยังสามารถสร้างน้ำหนักอ่อนแก่ของแสงเงาได้ หมายถึงแรเงาด้วยเส้น

ความหมายของระนาบ (Plane) ระนาบ (Plane) หมายถึงแนวเส้นที่ต่อเนื่องกันปิดล้อมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง หรือกลุ่มของจุดหรือเส้นที่ก่อตัวเป็นระนาบ เราสามารถมองเห็นระนาบจริงได้ด้านหน้าตรง เราจะมองเห็นความแตกต่างของสี พื้นผิว ที่ว่างโดยรอบระนาบมีความสำคัญต่อรูปทรงและที่ว่างมาก สามารถสร้างรูปทรงได้ทั้ง 2 และ 3 มิติ อีกทั้งยังบังคับความเคลื่อนไหวของที่ว่างทั้งทางราบที่ขนานกับแผ่นภาพและทางลึก ระนาบจึงเป็นโครงสร้างสำคัญของรูปร่างรูปทรงทั้ง 2 และ 3 มิติ

การนำระนาบมาใช้ในงานออกแบบ

การนำระนาบมาใช้ในการออกแบบ อาจใช้ได้โดยอาศัยการใช้ระนาบทำการสร้างรูปทรง ใช้บังคับความเคลื่อนไหวที่ว่างในภาพ 3 มิติ และใช้บังคับความเคลื่อนไหวของที่ว่างในภาพ 2 มิติ ดังนี้

1. การใช้ระนาบสร้างรูปทรง

1.1 การใช้ระนาบสร้างรูปทรง 2 มิติ ที่เรียกว่ารูปร่าง เป็นรูปร่างเรขาคณิต รูปร่างธรรมชาติและรูปร่างนามธรรม

1.2 การใช้ระนาบสร้างรูปทรง 3 มิติ โดยนำระนาบที่เป็นรูปร่าง 2 มิติมาประกอบหรือโค้งงอบรรจบกันก็จะได้รูปทรง 3 มิติที่น่าสนใจ เช่น รูปทรงกระบอก รูปกรวยลูกบาศก์และรูปทรงเหลี่ยมอื่น ๆ อีกมากมาย

2. การใช้ระนาบบังคับที่ว่าง

ทำได้โดยนำระนาบหลายๆ แผ่นมาซ้อนกันโดยให้แผ่นที่ซ้อนค่อยๆ เล็กลงจะเกิดความเคลื่อนไหวจากด้านหน้าของภาพไปสู่จุดสุดสายตา (ชลูด นิ่มเสมอ, 2539, 237)

ลักษณะการเคลื่อนไหวของที่ว่างให้วนในกรอบภาพ เกิดดุลยภาพของการเคลื่อนไหว ระนาบที่สร้างความเคลื่อนไหวในทางลึกให้แก่ภาพ มี 2 อย่าง คือ

2.1 ระนาบบอกระยะ (distance plane) เป็นระนาบที่ตั้งฉากกับสายตาหรือขนานกันกับพื้นผิวของแผ่นภาพทับซ้อนให้เห็นระยะลึกเข้าไปในภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้า ใช้น้ำหนักและสีเข้าช่วยจะเกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.2 ระนาบบอกทิศทาง (directional plane) เป็นระนาบที่ผิวพื้นแฉไปตามทิศทางลึกไม่ตั้งฉากกับสายตาเหมือนระนาบบอกระยะ เส้นของระนาบบอกทิศทางที่เอียงเฉนี้จะจบที่จุดสุดสายตาตามหลักทัศนนียภาพ

3. การใช้ระนาบบังคับความเคลื่อนไหวของที่ว่างในภาพ 2 มิติ สามารถทำได้ 4 วิธีคือ

3.1 การใช้ระนาบที่บางใสซ้อนกัน (Overlapping transparent planes)

3.2 การใช้ระนาบสานเข้าด้วยกัน (Interwoven planes)

3.3 การกลับค่าของเส้นทัศนวิสัย (Reversal linear perspective)

3.4 การใช้ระนาบเชื่อมต่อกัน (Conjunctural planes)

สรุปความหมายของ จุด เส้น ระนาบ พอสังเขปคือ

จุด หมายถึง องค์ประกอบที่มองเห็นได้ มีขนาด สี หรือผิวสัมผัสที่แตกต่างกันออกไป

เส้น หมายถึง ทัศนธาตุเบื้องต้นที่สำคัญที่สุดเกิดจากการที่จุดเคลื่อนที่หรือเป็นแนวที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของจุด

ระนาบ หมายถึง แนวเส้นที่ต่อเนื่องกัน ปิดล้อมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ทำให้เกิดรูปร่าง

เนื้อหาบทที่ 4 รูปร่าง รูปทรง

ความหมายของรูปร่าง รูปร่าง (Shape) หมายถึง ภาพที่เกิดจากการลากเส้นและทิศทางที่มีปลายทั้งสองมาบรรจบกัน รูปร่างพื้นฐานมี 3 ลักษณะ คือ วงกลม สามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม ซึ่งเรียกว่า รูปร่างเรขาคณิต หรืออาจเพิ่มเติมรูปร่างอิสระอีกก็ได้ (มาโนช กงกะนันทน์, 2538, หน้า 82)

เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา จึงแบ่งรูปร่างเป็น 3 ประเภท คือ

1. รูปร่างเรขาคณิต (geometric shape)
2. รูปร่างธรรมชาติ (natural shape)
3. และรูปร่างนามธรรม (abstract shape)

การนำรูปร่างมาใช้ในงานออกแบบนิยมใช้กัน 2 วิธีคือ

1. สร้างในลักษณะปิด (Closed Shape) คือ การสร้างโดยเน้นให้เห็นเส้นรูปนอก (outline) แสดงความชัดเจนแตกต่างจากพื้นหลัง (background) มีขนาดและสัดส่วนที่แน่นอน เรียกเส้นรูปนอกแข็ง (hard edge)

2. สร้างในลักษณะเปิด (Opened Shape) คือการสร้างโดยไม่เน้นเส้นรูปนอกแต่เมื่อมองในภาพรวมยังสามารถเห็นอาณาเขตหรือบริเวณของรูปร่างที่สร้างขึ้นได้ รูปร่างชนิดนี้มีเส้นรูปนอกที่นุ่มนวล ไม่แข็งกระด้าง ไม่ทำให้ดูแตกแยกจากพื้นหลังอย่างเด็ดขาด ลักษณะนี้ เรียกว่า เส้นรูปนอกนุ่มนวล (soft edge)

ความหมายของรูปทรง (Form) หมายถึง การบรรจบกันของเส้นตามปรากฏการณ์เดียวกับการเกิดรูปร่าง แต่มีลักษณะแตกต่างกันคือรูปร่างมีลักษณะเป็น 2 มิติ แต่รูปทรงมีลักษณะเป็น 3 มิติ

รูปทรงแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. รูปทรงเรขาคณิต (geometric form)
2. รูปร่างธรรมชาติ (natural form)
3. รูปทรงอิสระ (free form)

การนำรูปทรงมาใช้ในการออกแบบ

1. ตำแหน่ง (position) ตำแหน่งการจัดรูปทรงที่เรามองเห็นจะสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมหรือพื้นภาพนั้น

2. ทิศทาง (direction) ทิศทางที่วางรูปทรงจะสัมพันธ์กับพื้นที่ ที่ว่างรูปทรงหรือพื้นภาพและสัมพันธ์กับมุมมองของผู้ดูว่าดูด้านหน้า ด้านข้าง หรือด้านบนของรูปทรงนั้น

3. ระยะห่างจากรูปทรง (distance) ระยะห่างจากรูปทรงนั้นจะทำให้ขนาดของรูปทรงแตกต่างกันออกไป เช่น ระยะไกล รูปทรงจะดูเล็ก ระยะใกล้รูปทรงจะดูใหญ่ ให้ถ้าระยะใกล้มากอาจเห็นเพียงบางส่วนของรูปทรง

4. สภาพแสง (lighting) สภาพแสงที่สว่างมากน้อยต่างกันหรือส่องในทิศทางที่ต่างกันจะทำให้รูปทรงมีลักษณะเปลี่ยนไปได้บ้าง

5. พื้นภาพ (picture plane) พื้นภาพนั้นมีอิทธิพลต่อการดูรูปทรงต่าง ๆ มากมาย พื้นภาพที่แตกต่างกันจะทำให้การรับรู้รูปทรงเดียวกันแปรเปลี่ยนไปได้

สรุปความหมายของ รูปร่าง รูปทรง

รูปร่าง หมายถึง ภาพที่เกิดจากเส้นและทิศทางที่มีปลายทั้งสองมาบรรจบกัน รูปร่างแตกต่างกันตามทิศทางของเส้น มีลักษณะแบนไม่มีความหนาเป็นแค่ 2 มิติ แบ่งออกรูปร่างออกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) รูปร่างเรขาคณิต 2) รูปร่างธรรมชาติ 3) รูปร่างนามธรรม

รูปทรง หมายถึง การบรรจบกันของเส้นตามปรากฏการณ์เดียวกัน แต่ต่างกันตรงที่รูปร่าง มีลักษณะเป็น 2 มิติ แต่รูปทรงมีลักษณะเป็น 3 มิติ ภายในรูปทรงที่เป็นแท่งตันไม่โปร่งใส เรียกว่า "มวล" ภายในรูปทรงที่โปร่งใสเรียกว่า "ปริมาตร" มี 3 ลักษณะเหมือนรูปร่าง

เนื้อหาบทที่ 5 ที่ว่าง

ความหมายของที่ว่าง ที่ว่าง หมายถึง บริเวณว่างที่ล้อมรอบวัตถุซึ่งบริเวณว่างนี้อาจมีขอบเขตจำกัดหรือ ไม่จำกัดก็ได้ ในงาน 3 มิติ เราเรียกบริเวณว่างนี้ว่า ที่ว่าง (Space) เรียกวัตถุที่ถูกที่ว่างล้อมรอบ นี้ว่ารูปทรง (Form) ในงาน 2 มิติ เราเรียกที่ว่างพื้นภาพ (Ground) และเรียกรูปทรงว่าภาพ (Figure) หรืออีกนัยหนึ่งคือ บริเวณที่เป็นรูปหรือเนื้อหาเรียกว่าที่ว่างบวก บริเวณที่ว่างอยู่รอบๆ หรือส่วนพื้นภาพเรียกว่าที่ว่างลบ



ภาพ 13 งาน 3 มิติ เราเรียกบริเวณที่ว่างว่า "ที่ว่าง" เรียกวัตถุล้อมรอบนี้ว่า "รูปทรง"



ภาพ 14 งาน 2 มิติเราเรียกที่ว่างว่า "พื้นภาพ" และเรียกรูปทรงว่า "ภาพ"

การใช้ที่ว่างในงานออกแบบ

ในการใช้ที่ว่างในงานออกแบบ สิ่งสำคัญคือต้องศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของที่ว่างและความสัมพันธ์ของรูปทรงกับที่ว่างให้เกิดความเข้าใจ เพื่อประยุกต์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสร้างงาน ต้องมีความเข้าใจลักษณะของที่ว่างที่จะนำไปใช้ในงานออกแบบ

ลักษณะของที่ว่างมีดังนี้

1. **ที่ว่างจริงและที่ว่างลวงตา** (physical space and illusion space) ที่ว่างจริงหรือลวงตาเกิดจากที่สิ่งที่ปรากฏจริงโดยมีธรรมชาติเป็นแม่บท ในการศึกษาเรื่องราวได้เป็นอย่างดี มนุษย์สามารถอธิบายถึงความเป็นที่ว่างของสิ่งที่มองเห็น โดยที่เขาสามารถตัดสินใจเรื่องทิศทาง ตำแหน่ง ระยะสิ่งของต่างๆ ที่มองเห็นได้ด้วยการสร้างความสัมพันธ์สิ่งนั้นกับตัวเขาเองโดยยึดเป็นศูนย์กลาง เช่น การเคลื่อนที่ของศีรษะ สายตา ร่างกายตนเอง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งภาพ ซึ่งเกิดขึ้นที่ฉากรับภาพของสายตา เราสามารถนำประสบการณ์รับรู้นี้ไปสร้างภาพบนระนาบ 2 มิติให้เกิดเป็น 3 มิติ ได้ด้วยการ "ลวงตา"



ภาพ 15 ทะเลทรายและเงาเป็น ที่ว่างสว่างตัดกับที่ว่างในความมืด



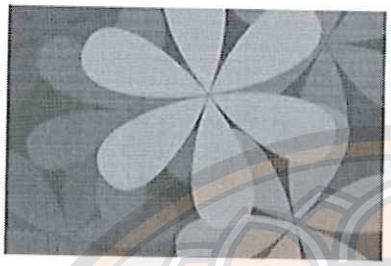
ภาพ 16 ภาพภูเขามีระยะชัดตื้นแยกความเป็นที่ว่างที่ต่างกัน

ที่ว่างลวงตา เป็นการทำที่ว่างแบบ 2 มิติให้กลายเป็น 3 มิติ โดยใช้ทัศนธาตุและ ลักษณะธาตุเข้าช่วย เช่น เส้น ระนาบ น้ำหนัก สี ทัศนียภาพ ขนาด ทิศทาง จังหวะ เป็นต้น

แนวทางทำที่ว่างแบบ 2 มิติให้ดูเป็น 3 มิติทำได้ดังนี้

1. การกำหนดขนาดและตำแหน่งในแนวดิ่ง (size and vertical location)
2. การทับซ้อน (overlapping)
3. การสร้างรายละเอียดและบรรยากาศ (detail and atmosphere)
4. การใช้ทัศนียภาพ (perspective)
5. การใช้สีและน้ำหนักอ่อนแก่ (color and value)

2. **ที่ว่าง 2 มิติ** (two dimensions space) คือ ที่ว่างที่กำหนดด้วยความกว้างและความยาวเท่านั้นเป็นที่ว่างบนพื้นผิว ที่แบนราบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น แผ่นภาพ กระดาษหรือผ้าใบ



ภาพ 17 รูปร่างที่รวมกันให้ความรู้สึก เป็นเอกภาพ



ภาพที่ 18 รูปร่างที่ห่างกันให้ความรู้สึกแตกแยก เพราะไม่เกิดระยะหรือความลึก

3. **ที่ว่าง 3 มิติ** (three dimensions space) คือ ที่ว่างที่กำหนดด้วยความกว้างความยาวและความลึก เป็นที่ว่างที่มีปริมาตร ในทางทัศนศิลป์ ประติมากรรมและสถาปัตยกรรมใช้ที่ว่างแบบ 3 มิติ ส่วนจิตรกรรมใช้ที่ว่างแบบ 2 มิติ (สามารถ 3 มิติได้ ด้วยการลวงตา)



ภาพ 19 รูปแมวมีที่ว่าง 3 มิติในงานปั้น มีความกว้าง ความยาว ความลึก ส่วนภาพจิตรกรรมใช้ที่ว่าง 2 มิติ แต่สามารถทำ 3 มิติได้โดยใช้ที่ว่าง

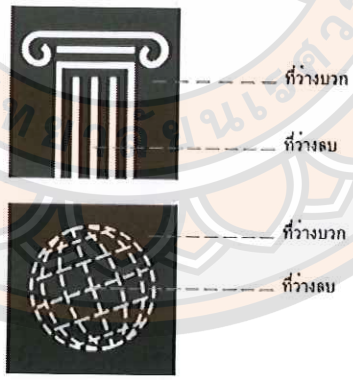
4. **ที่ว่างเป็นกลาง** (neutral space) คือ ที่ว่างที่ยังคงว่างอยู่ ยังไม่มีกำหนดขอบเขต หรือรูปร่างให้เกิดความหมายขึ้น



ภาพ 20 รูปร่างที่ปรากฏบนที่ว่างที่เป็นกลางจะทำให้เกิดที่ว่างบวกและที่ว่างลบทันที

ที่มา: ภาวนา ไชยสมบูรณ์, 2537, หน้า 93

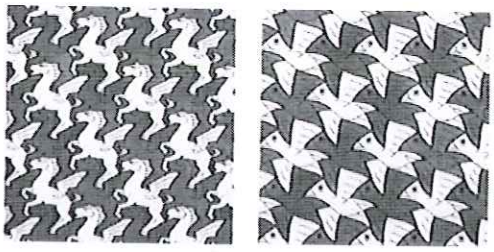
5. **ที่ว่าง บวกและที่ว่างลบ** (positive space and negative space)



ภาพ 21 รูปบางรูปอาจเกิดจากที่ว่างลบเป็นพื้นภาพ ซึ่งล้อมรอบด้วยที่ว่างบวก

ที่มา: ภาวนา ไชยสมบูรณ์, 2537, หน้า 94

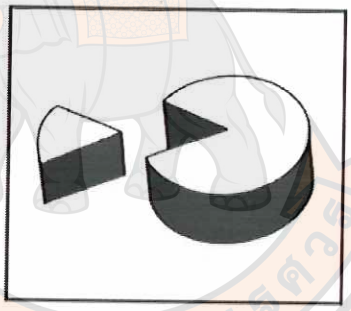
6. **ที่ว่างสองนัย** (ambiguous space) บริเวณที่เกิดว่างนี้ที่เกิดขึ้นมีความสำคัญหรือมีความหมายเท่า ๆ กัน จนไม่สามารถระบุ ได้ว่าส่วนใดเป็นที่ว่างบวกหรือลบ ซึ่งจะสลับไปมามีสองนัยตลอด



ภาพ 22 ที่ว่างบวกและลบ ซึ่งมีความสำคัญเท่า ๆ กัน

ที่มา: ภาวนา ไชยสมบูรณ์, 2537, หน้า 94

7. **ที่ว่างปิด** (close space) ที่ว่างบวกที่มีเส้นรอบนอกมาบรรจบกัน ทำให้รูปร่างนั้นเป็นหน่วยเฉพาะแยกจากที่ว่างลบโดยสิ้นเชิง



ภาพ 23 ที่ว่างปิด คือ ที่ว่างบวกที่มีเส้นรอบนอกมาบรรจบกัน

ที่มา: ภาวนา ไชยสมบูรณ์, 2537, หน้า 95

8. **ที่ว่างเปิด** (open space) ที่ว่างบวกที่มีเส้นรอบนอกเปิดออกไม่บรรจบกัน อาจมีหน่วยหรือเดียวหรือหลายหน่วย กระจัดกระจายไปทั่วที่ว่างลบ



ภาพ 24 ที่ว่างเปิด คือ ที่ว่างที่มีเส้นรอบนอกเปิดออกไม่บรรจบกัน

ที่มา: ภาวนา ไชยสมบูรณ์, 2537, หน้า 95

ความสัมพันธ์ของรูปทรงกับที่ว่าง ความสัมพันธ์กับรูปทรงและที่ว่าง พอจะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ ดังนี้

1. **ภาพและพื้นภาพ** (Figure and Ground) ในงาน 3 มิติ เช่น งานประติมากรรม เราเรียกงานชิ้นนี้ว่าเป็นรูปทรง ไม่ว่ารูปทรงนั้นจะกลวงหรือตัน และเราเรียกที่ว่างล้อมรอบรูปทรงนั้นว่า ที่ว่าง

2. **ตำแหน่งของรูปทรงในที่ว่าง** (Position) เพียงแค่ย้ายตำแหน่งในแต่ละพื้นภาพได้ว่าภาพเดียวกันขนาดเดียวกันวางอยู่ก็ทำให้เนื้อหาของภาพเปลี่ยนไป และมีผลกระทบไปถึงดุลยภาพ น้ำหนัก จุดสนใจ และทิศทางด้วย

3. **ขนาดของรูปทรงในที่ว่าง** (Size) ในขอบเขตที่ว่างขนาดเดียวกันถ้าลดหรือเพิ่มขนาดของรูปทรงความรู้สึกต่อการรับรู้รูปทรงนั้นจะเปลี่ยนไปทันที

ถ้ามีรูปทรงหลายขนาดอยู่ในขอบเขตของที่ว่างเดียวกัน จะเกิดการรับรู้ ในเรื่องระยะและทิศทางของรูปทรงด้วย

สรุปความหมายของที่ว่าง ที่ว่าง หมายถึง บริเวณที่ว่างที่ล้อมรอบวัตถุซึ่งบริเวณที่ว่างนี้อาจมีขอบเขตจำกัดหรือไม่จำกัดก็ได้ ในงาน 3 มิติ เราเรียกบริเวณที่ว่างนี้ว่า ที่ว่าง (Space) เรียกวัตถุที่ถูกที่ว่างล้อมรอบนี้ว่ารูปทรง (Form) ในงาน 2 มิติ เราเรียกที่ว่างพื้นภาพ (Ground) และเรียกรูปทรงว่าภาพ (Figure) หรืออีกนัยหนึ่งคือ บริเวณที่รูปเป็นเนื้อหา เรียกว่า ที่ว่างบวก บริเวณที่ว่างอยู่รอบ ๆ หรือส่วนพื้นภาพเรียกว่าที่ว่างลบ

เนื้อหาบทที่ 6 สี การจัดโครงสี

การจัดโครงสี (Color Scheme) มีความสำคัญต่อการออกแบบเป็นอย่างมากไม่ใช่เพื่อตกแต่งให้สวยงามแต่มีอิทธิพลต่อการออกแบบสื่อสารอย่างมาก ด้วยสีถูกนำมาเลือกใช้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบ อาทิเช่น ถูกนำมาใช้สื่อแทนอารมณ์ คล้อยตาม ความน่าสนใจ ถูกนำมาใช้เพื่อให้เกิดความงาม การจัดโครงสีอาจทำได้ 2 แบบ คือ แบบกลมกลืน และแบบผสานกัน

1. **การจัดโครงสีแบบกลมกลืน**

1.1 การใช้สีเอกรงค์ (Monochromatic Color) เป็นวิธีที่ใช้สีสอดประสานกันให้กลมกลืนง่ายที่สุดเพราะใช้สีเดียวทำให้เกิดความหลากหลายได้มากกว่าหลายสี โดยผสมสีขาวหรือดำเข้าไป



ภาพ 25 การใช้สีแบบเอกรงค์จะทำให้ภาพแต่ละภาพมีความกลมกลืนได้ดีที่สุด

ที่มา: ภาวนา ไชยสมบูรณ์, 2537, หน้า 98

1.2 การใช้สีข้างเคียง (analogous) เป็นการใช้สี 2 สีหรือมากกว่า ซึ่งเรียงในวงจร โดยยึดสีใดสีหนึ่งเป็นหลักก่อน แล้วนับไปทางซ้ายหรือขวาทางใดทางหนึ่งหรือ 2 ทาง สีหลักและสีข้างเคียงนับรวมกันไม่เกิน 4 สี ถ้าจะให้กลมกลืนก็นับเพียง 3 สีเท่านั้น

การใช้สีข้างเคียงทำได้ 3 วิธี ดังนี้

1. สีในเรียงในวงจรให้เป็นสีวรรณะเดียวกัน จะให้ความรู้สึกกลมกลืน
2. ถ้าต้องการเน้นให้เกิดจุดเด่น โดยใช้สีต่างวรรณะในสัดส่วน 90 : 10, 80 : 20 หรือ 70 : 30

3. ถ้าต้องการดูแล้วเหมือนมีหลายสีให้ผสมสีขาว สีเทา สีดำ หรือสีตรงข้ามเข้ากับสีที่มีความอิ่มตัวอย่างเหมาะสม โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องสีหลัก สีรอง เพราะจะทำให้ภาพมีมิติหลายสีแล้ว ยังมีน้ำหนักอ่อนแก่ หรือสดใส หรือสีหม่นในภาพด้วย

2. การจัดโครงสีแบบแตกต่าง

2.1 การใช้สีตัดกัน (Color contrast) เป็นการตัดกันของสีคู่ตรงข้ามในวงจรสี หรือสีต่างวรรณะ ซึ่งทำให้งานออกแบบ ดูโดดเด่น สะดุดตา

2.2 การใช้สี 3 สีช่วงห่างไม่เท่ากัน (Split complementary color) เป็นใช้สี 3 สี ซึ่งเมื่อเชื่อมโยงเส้นต่อกันทั้ง 3 สี จะเกิดเป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว การใช้สีคู่ตรงข้ามวิธีนี้ จะดูนุ่มนวลกว่า ใช้สีคู่ตรงข้าม (Complementary) เพราะเป็นคู่ สีที่แยกไปทางซ้าย หรือทางขวาของสีคู่ตรงข้าม เช่น น้ำเงิน ส้ม เหลือง และส้มแดง

2.3 การใช้สี 3 สีช่วงห่างกัน (Triads color) เป็นใช้สีในวงจรสีที่มีตำแหน่งห่างกันทุกๆ 3 สี เช่น สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน เป็นสีที่ตัดโดยน้ำหนัก มีลักษณะการใช้ตรงไปตรงมาดูสดใส มีความสัมพันธ์กัน โดดเด่นและสะดุดตา

2.4 การใช้สี 4 สี (Tetriads color) เป็นใช้สีในวงจรสี เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัสตุรัสหมุนไปทางเข็มนาฬิกา มีการใช้สี ทั้งวรรณะร้อน- เย็น มีอยู่ 2 คู่เสมอ การใช้ 4 สี ดูมีพลังแต่ก็ยากที่จะควบคุมความอิ่มตัวของสี

2.5 การใช้สี 6 สี (hexads) ในวงจรสีโดยเว้นช่วงห่างสลับกันทุก 1 สี วิธีนี้ทำให้มีอิสระอย่างมากในการใช้สี ให้ความตื่นเต้นสนุกสนาน แต่ก็ยากในการควบคุม

สำหรับเนื้อหาของเรื่องการจัดโครงสีนั้น มีรูปแบบการทำงานในหลักการออกแบบอยู่ 2 แบบ คือ 1) การจัดโครงสีแบบกลมกลืน ซึ่งจะทำหน้าที่ให้โหมดสีต่าง ๆ มีความสอดคล้องและสอดประสานกันเวลาใช้งานได้ โดยให้เราทำความเข้าใจเรื่องของโทนสีที่มีอิทธิพลต่าง ๆ ต่อการนำเสนอผลงาน ในที่นี้เราเรียกประเภทของโครงสีนี้ว่า โครงสีแบบสีเอกรงค์ 2) การจัดโครงสีแบบแตกต่าง คือการทำความเข้าใจต่อการจัดโครงสีในรูปแบบที่ขัดต่อกัน การจะจัดโครงสีที่แตกต่างได้นั้นต้องมีทักษะต่อความเข้าใจต่อแม่สีและวงจรสีอย่างมีระบบ ในทางศิลปะเรียกได้ว่าประเภทของการจัดโครงสีแบบแตกต่างมีรูปแบบลักษณะการใช้งานที่หลากหลายเป็นอย่างมาก

เนื้อหาบทที่ 7 พื้นผิว

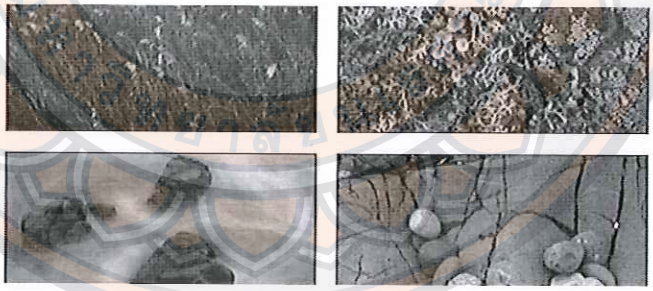
ความหมายของพื้นผิว พื้นผิว หมายถึง ลักษณะภายนอกของรูปร่างรูปทรงที่แตกต่างกันไป มีทั้งขรุขระ ทึบ เป็นมันวาว ฯลฯ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือเกิดจากน้ำมือมนุษย์ พื้นผิวแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) พื้นผิวที่สามารถรับรู้ได้ด้วยทางตา (Visual Texture) 2) พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยมือ (Tactail Texture)

1. **พื้นผิวที่สามารถรับรู้ได้ด้วยทางตา** พื้นผิวที่รับรู้ได้ด้วยทางตาเกิดจากการ สะท้อนแสง ดูดซึมของแสงหรือใช้ลักษณะทัศนธาตุ เช่น จุด เส้น น้ำหนัก ทิศทาง ฯลฯ สร้างภาพ ลวงตาให้เกิดมิติ พื้นผิวที่รับรู้ได้ด้วยตา ก่อให้เกิดความรู้สึกว่าจะสัมผัสพื้นผิวได้ด้วยมือ ผิวสัมผัสประเภทนี้แบ่งได้ 3 ลักษณะดังนี้

1.1 พื้นผิวที่ใช้ในการตกแต่งภาพ อาจจะเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่มีก็ได้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ซึ่งให้ความรู้สึกแตกต่างกัน

1.2 พื้นผิวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติโดยไม่ได้ตั้งใจ อาจจะแสดงความหมายหรือไม่แสดงก็ได้ แต่พื้นผิวแสดงร่องรอยให้เกิดความงามอาจนำไปใช้ในการตกแต่งลวดลายได้

1.3 พื้นผิวที่เกิดจากเครื่องมือ ในที่นี้อาจจะหมายถึงการถ่ายภาพหรือใช้คอมพิวเตอร์ทำให้เกิดภาพพื้นผิวจริง



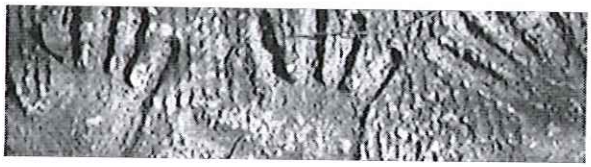
ภาพ 26 ของพื้นผิวที่สามารถรับรู้ได้ด้วยทางตาที่เกิดจากธรรมชาติ

2. **พื้นผิวที่สัมผัสด้วยมือ** เป็นลักษณะพื้นผิวที่ไม่ได้สัมผัสแค่เพียงการมองเห็นแต่มีลักษณะนูนหรือโค้งเว้า ที่สามารถสัมผัสได้ด้วยมืออีกด้วย แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

2.1 พื้นผิวจากวัสดุธรรมชาติ ได้แก่ พื้นผิวเปลือกไม้ ทราย เชือก พื้นผิวเหล่านี้มีความแตกต่างกันโดยธรรมชาติอยู่แล้ว สามารถนำมาสร้างหรือตกแต่งเป็นภาพได้

2.2 พื้นผิวที่ดัดแปลงจากวัสดุธรรมชาติ คือ ดัดแปลงให้เปลี่ยนไปจากรูปแบบเดิม เช่นแกะสลักไม้ให้เป็นรูป

2.3 ลักษณะพื้นผิวที่จัดขึ้น การนำวัสดุที่เป็น แป่น ชิ้น เส้น มาจัดให้เป็นจังหวะ (Pattern) ทำให้มีพื้นภาพใหม่ๆ



ภาพ 27 พื้นผิวที่สามารถรับรู้ได้ด้วยการสัมผัสจากวัสดุธรรมชาติ

การนำพื้นผิวมาใช้ในงานออกแบบ

โดยทั่วไปพื้นผิวถือว่าเป็นทัศนธาตุ ไม่ใช่เป็นหลักในการจัดองค์ประกอบศิลปะ หรือการออกแบบแต่พื้นผิวก็เป็นทัศนธาตุที่สำคัญต่อการสร้างงาน 2 มิติ และ 3 มิติ

1. **การนำพื้นผิวมาใช้ในการงานออกแบบ 2 มิติ** ส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในงานจิตรกรรม ศิลปะประยุกต์ งานออกแบบนิเทศศิลป์ งานออกแบบผลิตภัณฑ์ มีอยู่ด้วยกัน 8 วิธีการดังนี้

1.1 การใช้จากจุด เส้น ระนาบ ทำให้เกิดรูปทรงและที่ว่างลวงตา ให้เหมือนเป็นผิวที่สัมผัวด้วยมือ

1.2 การถ่ายภาพหรือคอมพิวเตอร์ ทำพื้นผิวหรือดัดแปลงพื้นผิว ให้ต่างจากพื้นผิวเดิม

1.3 การวาดภาพหรือเลียนแบบพื้นผิวจริง ทำให้เกิดรูปทรงและที่ว่างสามารถลวงตาให้เหมือนเป็นผิวที่สัมผัวด้วยมือ

1.4 การใช้สี สีเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีบทบาทต่อความเปลี่ยนแปลงความรู้สึกในการมองเห็นวัสดุที่มีสีเข้ม เช่น น้ำตาล ดำ น้ำเงิน ฯลฯ ทำให้ดูแข็งกระด้างกว่าวัสดุที่มีสีอ่อน เช่น ชมพู ขาว ครีม

1.5 การใช้พื้นผิวที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือเกิดโดยไม่ตั้งใจ เป็นบ่อเกิดแห่งแรงบันดาลใจในการออกแบบลวดลาย จิตรกรรม ภาพพิมพ์หรือการออกแบบสิ่งพิมพ์ต่างๆ

1.6 การใช้เทคนิคอื่นๆ การรมควัน การเผา การขูด การขีดให้เป็นร่องรอยการเจาะ ฯลฯ ทำให้งานออกแบบน่าสนใจขึ้น

1.7 การใช้งานปะติด (Collage) เป็นการตกแต่งภาพด้วยเศษวัสดุที่แบนราบ เช่น รูปภาพ ผ้า กระดาษ ได้พื้นผิวและความรู้สึกที่เป็นงานฝีมือ มีการถ่ายภาพเพื่อประยุกต์ใช้ในงาน

สิ่งพิมพ์ประเภทต่าง ๆ เนื่องจากปัจจุบันสามารถใช้คอมพิวเตอร์ ในการตกแต่งให้เกิดพื้นผิวที่รับรู้ได้ด้วยตา

1.8 การดัดแปลงประโยชน์ใช้สอยเดิมของวัสดุต่างๆ เช่นการเรียงเมล็ดพืช ลูกปัด กระดุม หรือการสานสิ่งที่เป็นเส้นเชือกเพื่อให้เกิดลวดลายใหม่ เป็นต้น

2 การนำพื้นผิวมาใช้ในการงานออกแบบ 3 มิติ

2.1 การใช้พื้นผิวเรียบในการออกแบบวิจิตรศิลป์ หัตถกรรมหรือศิลปประยุกต์ พื้นผิวเรียบทำให้งานดูสง่างาม มีคุณค่า เช่นพื้นผิวของโลหะ ทองคำ เงินแก้ว เป็นต้น

2.2 การใช้ผิวหยาบในงานออกแบบวิจิตรศิลป์ หัตถกรรมหรืองานศิลปะประยุกต์ เช่น เชือก เปลือกไม้ ปูน หิน เป็นต้น

สรุปความหมายของ พื้นผิว ในงานหลักการออกแบบน่าจะหมายถึง ลักษณะภายนอกของรูปร่างรูปทรงที่แตกต่างกันไป อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือเกิดจากน้ำมือมนุษย์ พื้นผิวแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ 1) พื้นผิวที่รับรู้ด้วยตา 2) พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยมือ

เนื้อหาบทที่ 8 เอกภาพ

ความหมายของเอกภาพ ความหมายโดยทั่วไปของเอกภาพคือ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันหรือความกลม เกลียวกัน

เอกภาพ หมายถึง สภาพที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน สอดคล้องกลมกลืนประสานกัน หรือจัดระเบียบส่วนต่าง ๆ ไม่แยกออกจากกันได้ (ชลูด นิ่มเสมอ, 2539, หน้า 290)

เอกภาพ หมายถึง ความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Coherence) (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2539, หน้า 35)

เอกภาพในทางศิลปะ หมายถึง การรวมกันของส่วนประกอบย่อยต่างๆ ซึ่งได้แก่ ส่วนประกอบขั้นข้อมูลพื้นฐานทางศิลปะ (วัฒนาพร เขื่อนสุวรรณ, ม.ป.ป, หน้า 217)

แนวทางการสร้างเอกภาพในงานออกแบบ

ลักษณะสำคัญของความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของงานศิลปะ คือรูปแบบรวมทั้งหมดจะต้องเด่น แสดงใจความสำคัญของเรื่อง ดังนั้นจึงได้แบ่งแนวทางการสร้าเอกภาพในงานออกแบบประกอบด้วยเอกภาพหลัก 2 ด้านคือ 1) เอกภาพด้านโครงสร้าง 2) เอกภาพด้านรูปแบบแนวคิด

1. **เอกภาพด้านโครงสร้าง** เอกภาพด้านโครงสร้าง หมายถึง การรวมตัวเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของเอกภาพที่เกิดจากการจัดระเบียบได้ 5 ลักษณะดังนี้

1.1 การรวมกลุ่ม (Proximity)

1.2 การซ้ำ (Repetition)

1.3 ความต่อเนื่อง (Continuation)

1.4 ความเหมือนหรือความเท่าเทียมกัน (Similarity or Equality)

1.5 ความหลากหลาย (Variety)

2. **เอกภาพด้านรูปแบบแนวคิด** เปรียบเสมือนการแสดงหัวข้อหรือใจความสำคัญของเรื่อง (Theme) เพื่อให้ผู้ชมเข้าใจ วัตถุประสงค์ของการสร้างงาน เกิดอารมณ์คล้อยตามแนวคิดและการสร้างงานก็ได้อาศัย แนวทางของการจัดเอกภาพด้านโครงสร้างให้เหมาะสมในแต่ละงาน

สรุปความหมายของ เอกภาพในหลักการออกแบบน่าจะหมายถึง การประสานกันขององค์ประกอบในการออกแบบหรือ ทัศนธาตุให้มีความกลมกลืนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันแสดงเนื้อหาหรือหัวข้อที่เด่นชัด การประสานนี้ ต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบและมีการเน้นให้เกิดจุดสนใจในผลงานที่ปรากฏ

เนื้อหาบทที่ 9 การเน้น

ความหมายของการเน้น การเน้นเปรียบเสมือนเป็นการบอกให้เห็นถึงความสำคัญเพื่อให้เกิดความสนใจในงาน ออกแบบ การเน้นเป็นการสร้างจุดสนใจให้เกิดขึ้นทำให้สายตาผู้ชมต้องมองไปที่ส่วนเด่น ดังนั้น ส่วนหรือจุดที่ได้รับการเน้นควรมีแห่งเดียวเท่านั้น นักวิชาการตะวันตกเรียกว่า Dominance หรือ Principal และ Subordination

ความเด่นของส่วนหลัก (Dominance of majority) เกิดจากหน่วยรูปทรงในแบบหนึ่งที่ปรากฏอยู่บริเวณว่างของงานออกแบบ มากกว่าแบบอื่นๆ และแสดงความโดดเด่นกว่าความเด่นของส่วนหลักจะช่วยดึงงานออกแบบทั้งหมดให้ผสานส่วนร่วมเข้าด้วยกัน

การเน้นส่วนรอง (Emphasis of Minority) ความเด่นของส่วนหลักไม่จำเป็นจะต้องทำให้ส่วนรองสูญหายไปจากความสนใจ ในทางตรงกันข้ามบ่อยครั้งที่จะต้องเน้นส่วนรองให้น่าสนใจขึ้นแต่ยังคงสภาพส่วนรองไว้ ความเด่นของส่วนหลัก เป็นส่วนที่หนักกว่าใกล้จุดกลาง (Fulcrum) การเน้นส่วนรองเบากว่าและห่างจุดกลาง (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2537, หน้า 90)

การเน้นให้เกิดจุดเด่นในงานออกแบบ

การเน้นจัดทำได้หลายรูปแบบ เน้นด้วยรูร่าง ขนาด สี พื้นผิว หรือเน้นด้วย ตำแหน่งทิศทางการจัดวางองค์ประกอบ วิธีเน้นอาจจะค่อยๆ แปรเปลี่ยนองค์ประกอบซ้ำ เพียงบางตำแหน่งหรือสร้างความแตกต่างในบางจุดเพื่อให้เกิดส่วนเด่นและส่วนรองที่น่าสนใจ

การเน้นอาจทำให้อยู่ในระเบียบหรือใช้องค์ประกอบที่ขัดแย้งในงานออกแบบอย่างไรก็ ตามการเน้นต้องสร้างด้วยความละเอียดอ่อนและควบคุมได้ การเน้นจะต้องไม่เด่นชัด หรือแปลกประหลาดจนเกินไป จนองค์ประกอบส่วนที่เหลือหมดความสำคัญ สิ่งสำคัญในการเน้นคือต้องคำนึงถึงหลักเอกภาพด้วย ภาพโดยรวมที่ปรากฏยังคงต้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันดังที่กล่าวแล้วข้างต้นว่าการเน้นทำได้หลายรูปแบบซึ่งอาจแบ่งออกเป็น

1. **การเน้นด้วยทัศนธาตุหรือใช้หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์**ได้แก่ การใช้หลักในการจัดองค์ประกอบทางศิลปะหรือเปลี่ยนแปลงทัศนธาตุ เช่น รูปร่าง ขนาด สี พื้นผิว ให้เกิดแตกต่างกันออกไปจากส่วนอื่นที่เกิดจากการซ้ำ อาจเปลี่ยนแปลงทันที คล้ายการขัดจังหวะด้วยความแตกต่างหรือค่อย ๆ แปรเปลี่ยนทีละน้อย ให้รู้สึกกลมกลืนได้

2. **การเน้นด้วยการเพิ่มองค์ประกอบอื่นเข้าไป** วิธีนี้เป็นการเพิ่มองค์ประกอบหรือวิธีเทคนิคพิเศษอื่นๆ เข้าไป เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ โดยเฉพาะในสื่อสิ่งพิมพ์

สรุปความหมายของการเน้น หมายถึง การทำให้องค์ประกอบสำคัญในงานเด่นขึ้น โดยมีจุดเด่นเพียงจุดเดียวที่ปรากฏบนบริเวณที่ว่างมากกว่าส่วนอื่น ความเด่นของส่วนหลัก จะใกล้ศูนย์กลางของภาพ และมีการเน้นส่วนรองให้ห่างออกมาเพื่อกระจายความน่าสนใจ ไปส่วนอื่นบ้าง แต่ส่วนรองจะไม่เด่นจนแข่งจุดเด่นให้หมดความน่าสนใจลง

เนื้อหาบทที่ 10 ความสมดุล

ความหมายของดุลยภาพ ดุลยภาพเป็นคุณลักษณะสำคัญของเอกภาพ ดุลยภาพทั่วไปหมายถึง การถ่วงน้ำหนัก หรือแรงปะทะที่เท่ากัน แต่ในทางศิลปะมีความหมายไปถึงความกลมกลืน ความพอเหมาะพอดีของ ส่วนต่าง ๆ (ชลูด นิ่มเสมอ, 2539, หน้า 128)

ดุลยภาพ คือ ภาวะของความเท่ากันหรือความเสมอกัน ในทางศิลปะและการออกแบบนั้น เราแทนค่าของก้อนน้ำหนักเป็นภาพที่เห็นด้วยตา เช่น น้ำหนักที่เส้น สี รูปร่าง รูปทรง ซึ่งเป็นการรับรู้ได้ด้วยประสาทตา (มาโนช กงกะนันทน์, 2538, หน้า 143)

ความสมดุล คือองค์ประกอบในงานออกแบบทัศนศิลป์ที่เกี่ยวกับการมองเห็นสิ่งที่น่าสนใจ ที่จัดวางไว้ให้เราสงสัยสัยว่า อะไร อยู่ ตรงไหน (What is where?) เมื่อมองแล้วให้ความรู้สึกเท่าเทียมกันทั้งสองทาง (Symmetry) และรู้สึกว่าหนักข้างใดข้างหนึ่ง (Asymmetry) (วัฒนาพร เขื่อนสุวรรณ, ม.ป.ป., หน้า 129)

ความสมดุลในงานออกแบบ หมายถึง ความสดุลตามสภาพการมองเห็นหรือการรับรู้เกี่ยวกับน้ำหนัก แรง และความมั่งคง เช่น งานโครงสร้าง ประติมากรรม สถาปัตยกรรม ปัญหาความสมดุลนับเป็นปัญหาหลักที่จะต้องออกแบบ ให้คงอยู่ได้ (วิรุฬ ตั้งเจริญ, 2539, หน้า 35)

การนำดุลยภาพไปใช้ในงานออกแบบ

ในการสร้างงานออกแบบทัศนศิลป์ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างงาน 2 มิติ หรืองานให้มีความมั่นคง มีความสมบูรณ์ ในทัศนฐาตุและองค์ประกอบต่างๆ มีผลต่อความรู้สึกต่อการเห็นเพราะมนุษย์มีความเคยชินกับความสมดุลยในธรรมชาติในรูปแบบต่างๆ ในชีวิตประจำวันล้วนต้องอาศัยดุลยภาพ 2 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. **ดุลยภาพที่เท่ากัน** ดุลยภาพที่เท่ากันมีลักษณะที่สมดุลแบบเป็นทางการ หมายถึง การจัดวาง องค์ประกอบสองข้างเท่ากัน คล้ายการวางองค์ประกอบข้างกระจกเงาและเห็นองค์ประกอบอีกข้างเหมือนกัน (Mirror Image) โดยมีเส้นแบ่งครึ่งตามแนวตั้งเป็นจุดแกนกลาง (Vertical Axis) ดุลยภาพแบบนี้เข้าใจได้ง่ายที่สุดเพราะมนุษย์มีความคุ้นเคยถึงความเท่ากันทั้งสองข้าง ดุลยภาพที่เท่ากันเป็นระเบียบ แน่นอน เป็นทางการ น่าเชื่อถือ ง่ายต่อการมองแต่ก็ดูเป็นรูปแบบสมัยเก่าเพราะเป็นการบังคับอยู่ในกฎเกณฑ์ (Form) มากเกินไปในการออกแบบจึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงาน



ภาพ 28 ดุลยภาพที่เท่ากันจะสังเกตเห็นถึงความเท่ากันตรงจุดศูนย์กลางของภาพและการจัดตำแหน่งของภาพที่อยู่ตรงกลางภาพไม่เอนไปด้านใดด้านหนึ่ง

ดุลยภาพที่กล่างมาข้างต้นเป็นการจัดการคล้ายการวางกระจกเงาเพื่อสะท้อนออกมาให้เท่ากัน อาจแบ่งย่อยออกเป็น 4 ชนิดดังนี้

1. ดุลยภาพที่เท่ากันชนิดกลับข้าง (Invert Symmetry)
2. ดุลยภาพที่เท่ากันชนิดสองแกน (Biaxial Symmetry)
3. ดุลยภาพแบบรัศมีวงกลม (Radial Symmetry)
4. ดุลยภาพแบบสองข้างเท่ากันชนิดใกล้เคียง (Near Symmetry)

2. **ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากัน** ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากันมีลักษณะเป็นความสมดุลแบบไม่เป็นทางการ หมายถึง การจัดวางทัศนธาตุหรือองค์ประกอบทางศิลปะลงบนแกนสมมุติทั้งแนวตั้งและแนวนอนโดยอิสระ

ในการออกแบบส่วนใหญ่นิยมใช้หลักดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากันเพราะเป็นอิสระและยืดหยุ่นได้ดีกว่า สามารถกำหนดตำแหน่งจุดสนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าดุลยภาพแบบสองข้างเท่ากัน มีรูปแบบที่ทันสมัย เป็นรูปทรงเปิดให้อารมณ์ความรู้สึกเคลื่อนไหวน่าสนใจ ให้การรับรู้ตรงกับแผนที่ตั้งไว้ อย่างไรก็ตามหากไม่มีทักษะเพียงพออาจจะเกิดความผิดพลาดได้ โดยพื้นฐานแล้วควรศึกษาทัศนธาตุและหลักการออกแบบเพื่อมาเป็นแนวทางในการจัดดุลยภาพ



ภาพ 29 ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากันจะทำให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกแบบใหม่ที่น่าสนใจและมีความทันสมัย ทำให้ผลงานดูมีชีวิตและเคลื่อนไหว

ที่มา: ชลธิชา ระฆัง, 2555

ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากัน แบ่งย่อยออกเป็น 7 ชนิดดังนี้

1. ดุลยภาพโดยตำแหน่ง (Balance by Position)
2. ดุลยภาพโดยรูปร่าง (Balance by Shape)
3. ดุลยภาพโดยสี (Balance by Color)
4. ดุลยภาพโดยน้ำหนัก (Balance by Value)
5. ดุลยภาพโดยพื้นผิว (Balance by Texture)

6. ดุลยภาพโดยทิศทาง (Balance by Direction)

7. ดุลยภาพโดยรายละเอียด (Balance by Detail)

สรุปได้ว่า ดุลยภาพ หมายถึง น้ำหนักที่เสมอกันเมื่อวัดด้วยสายตาจากแกนกลางของภาพในงานสองมิติ และน้ำหนักจากจุดศูนย์กลางไม่เอียงไปทางใดทางหนึ่ง ศิลปะในงานสามมิติดุลยภาพแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

1. ดุลยภาพที่เท่ากัน (Symmetry Balance หรือ Fomal Balance)

2. ดุลยภาพที่ไม่เท่ากัน (Asymmetry Balance หรือ Informal Balance)

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในเรื่องของสื่อภาพและเสียง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในเรื่องของสื่อภาพและเสียง

สื่อการเรียนการสอน นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสื่อการสอนเอาไว้ดังนี้

วายุ ลี้ประเสริฐ (2539, หน้า 6) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนเอาไว้ว่า สื่อการสอนหมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการสอนของครู เป็นเครื่องผ่อนแรงช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระยะเวลาสั้น มีผลดีทั้งด้านปริมาณและคุณภาพช่วยให้ครูสอนผู้เรียนได้ครั้งละหลายคน ผู้เรียนเกิดความรู้จริง รู้ซึ้งและรู้แจ้งอยู่ในความทรงจำและไม่ลืมง่าย

บราวน์ และคณะ (1983, Brown, et al., p.548) กล่าวเอาไว้ว่า สื่อการสอน คือจำพวกอุปกรณ์ทั้งหลายที่ช่วย เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน จนเกิดผลการเรียนที่ดีทั้งนี้รวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่ไม่เฉพาะแต่สิ่งที่เป็น วัสดุหรือเครื่องมือเท่านั้น เช่น การศึกษานอกสถานที่ การสาธิตการทดลองตลอดจนการสัมภาษณ์

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า สื่อการสอเป็นการนำวัสดุ อุปกรณ์ ระบบวิธีการมาเป็นตัวกลางในการศึกษาแก่ผู้เรียน ได้บรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของสื่อการสอน ลัดดา ศุขปรีดี (2523, หน้า 61- 62 อ้างอิงใน กมล และนิตยา เวียสุวรรณ, 2539, หน้า 41- 42) ได้จำแนกสื่อการสอนออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. สื่อประเภทวัสดุ ได้แก่ สื่อเล็ก ที่ทำหน้าที่เก็บความรู้ในลักษณะของภาพ เสียงและอักษร ในรูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถใช้เป็นแหล่งประสบการณ์ หรือศึกษาได้อย่างแท้จริงและกว้างขวาง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 วัสดุที่เสนอความรู้ที่ได้จากตัวของมันเอง ได้แก่ หนังสือเรียนหรือตำราเรียนของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ ป้ายนิเทศ

1.2 วัสดุที่ต้องอาศัยสื่อประเภทเครื่องกลไก เป็นตัวนำเสนอความรู้ ได้แก่ ฟิลม์ภาพยนตร์ แผ่นสไลด์ ฟิล์มสตริป รายการวิทยุ เทปบันทึกเสียง รายการโทรทัศน์ รายการสอนที่ใช้เครื่องช่วยสอน

2. สื่อประเภทเครื่องมือหรือโสตทัศนูปกรณ์ ได้แก่ สื่อใหญ่ที่เป็นตัวกลางหรือตัวผ่านของความรู้ ที่ถ่ายทอดไปยังครูและผู้เรียน สื่อประเภทนี้ตัวมันเองแทบไม่มีประโยชน์ต่อการสื่อความหมายเลย ถ้าไม่มีความรู้ในรูปแบบอื่น ๆ มาป้อนผ่านเครื่องกลไกเหล่านี้ สื่อประเภทนี้จึงต้องอาศัยสื่อประเภทวัสดุบางชนิดเป็นแหล่งความรู้ให้มันส่งผ่าน ซึ่งจะทำให้รู้ที่ส่งผ่านมีการเคลื่อนไหวไปสู่ผู้เรียนจำนวนมากได้รวดเร็ว และบางทีก็ทำหน้าที่เหมือนกับครูเสียเอง เช่น เครื่องช่วยสอน ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่อฉายภาพนิ่ง

3. สื่อประเภทเทคนิควิธีการ ตัวกลางในขบวนการเรียนการสอนไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุหรือเครื่องมือเท่านั้น บางครั้งต้องใช้เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ควบคู่กันไป โดยเน้นที่เทคนิคและวิธีการเป็นสำคัญ เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคหรือวิธีการ ได้แก่ ประสบการณ์ต่าง ๆ การสาธิต การแสดงบทบาทสมมติ หุ่น การแสดงละคร การศึกษานอกสถานที่ การจัดแสดงนิทรรศการ ตลอดจนเทคนิคในการเสนอบทเรียนด้วยสื่อประเภทวัสดุและเครื่องมือ

ลักษณะของสื่อการสอนที่ดีควรมีลักษณะ 3 ข้อ ดังนี้

1. ประหยัด

2. ประโยชน์ ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ในหลักสูตรได้ง่ายขึ้น ครูสอนสบายได้ผลรวดเร็ว

3. ประสิทธิภาพ ช่วยให้การสอนของครูและการเรียนของผู้เรียนประสบความสำเร็จ

ประโยชน์ของสื่อการสอน

1. ช่วยให้เกิดการสอนของครูมีประสิทธิภาพ เกิดความสำเร็จตรงตามจุดประสงค์ของเนื้อหา บทเรียน ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจได้ดี เนื่องจากสื่อช่วยการสอน

2. ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน เร้าให้ผู้เรียนตั้งใจเรียน อยากรู้อยากเห็นเรียนโดยไม่มีความเบื่อหน่าย

3. ผู้เรียนได้สัมผัสสื่อด้วยประสาทสัมผัสหลาย ๆ ทาง ช่วยให้เกิดความเข้าใจเร็วขึ้น

4. ผู้เรียนมองเห็นรูปร่างลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ตรงกับความเป็นจริงหรือใกล้เคียงความจริง ไม่ต้องเสียเวลาใช้จินตนาการ

5. ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การทดลอง การจัดนิทรรศการ การศึกษานอกสถานที่ เป็นการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะสามารถนำไปใช้ในชีวติประจำวันได้

6. ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายขึ้น บทเรียนมีคุณค่า

7. ผู้เรียนเห็นความต่อเนื่องของสิ่งต่าง ๆ อย่างชัดเจน

8. ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดเร็วขึ้น ถ้าสอนโดยไม่ใช่สื่อการสอนผู้เรียนอาจเข้าใจไม่ตรงกัน

การใช้สื่อการสอน

1. ขั้นเลือกสื่อควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1.1 ต้องเหมาะสมกับเนื่อหาที่สอน

1.2 ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และความเป็นจริงในการเรียนการสอน

1.3 ต้องมีคุณภาพดี ไม่ชำรุดเสียหาย

1.4 ใช้สะดวก ได้ผลตรงตามจุดประสงค์ของเนื้อหา

1.5 สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

1.6 ขนาดและสีเหมือนของจริงหรือใกล้เคียงขนาดของจริงมากที่สุด

2. ขั้นเตรียม

2.1 เตรียมห้องเรียนหรือสถานที่ให้เหมาะสมกับสื่อที่จะใช้สอน

2.2 ครูควรทดลองใช้สื่อการสอนก่อน ว่าได้ผลตรงตามจุดประสงค์ของเนื้อหาในบทเรียนหรือไม่

3. ขั้นใช้การนำสื่อการสอนมาใช้โดยปฏิบัติตามขั้นตอน วิธีการควรให้ผู้เรียนได้ใช้สื่อการสอนด้วยตนเองให้มากที่สุด

4. ขั้นติดตามผลการใช้ เมื่อผู้เรียนใช้สื่อการสอนไปแล้วครูควรติดตามผลการเรียนว่าผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจตรงตามจุดประสงค์หรือไม่ การติดตามผลอาจ ใช้วิธีสังเกต อภิปราย ซักถาม ทำรายงาน ตลอดจนทำแบบสอบถาม

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำงานวิจัยนั้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทของสื่อวัสดุ เป็นสื่อเล็ก ที่ทำหน้าที่เก็บความรู้ในลักษณะของภาพ เสียง และ อักษร ในรูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถใช้เป็นแหล่งประสบการณ์ หรือศึกษาได้อย่างแท้จริง อยู่ในประเภทของลักษณะที่วัสดุต้องอาศัยเครื่องกลไก คือเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องเล่นดีวีดีในการแสดงตัวของมันมีบทบาทเป็นสื่อช่วยสอน ในที่นี้ ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบในรูปแบบของสื่อภาพและเสียงที่ถูกบรรจุอยู่ในแผ่นดีวีดี (Digital Video Disc)

สำหรับประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ถูกบรรจุเนื้อหาหรือข้อมูล และยังนำมาใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยในลักษณะของสื่อภาพและเสียงในรูปแบบของแผ่นดีวีดีนั้น เนื่องมาจากการ

พัฒนาสื่อการเรียนการสอน ด้วยความหมายของสื่อการเรียนการสอนคือ เครื่องมือที่ช่วยครู ในการสอน ซึ่งจะต้องเป็นสื่อเล็กที่สามารถนำไปใช้งานได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องเขียนเป็นโปรแกรม ซึ่งจะไม่สามารถให้ผู้เรียนนำออกไปศึกษาต่อได้ ส่วนสำคัญอีกอย่างคือ การที่เป็นสื่อภาพและเสียงในรูปแบบ DVD นั้นเปรียบเหมือนเป็นเครื่องมือที่คนทั่วไปมีความรู้จักแล้วเข้าใจโดยสากล ทั้งยังสามารถนำไปใช้กับเครื่องกลไกต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่น โฮมเทียรเตอร์ เครื่องเล่นดีวีดี ซึ่งเป็นเครื่องที่สามารถแสดงผลงานออกมาได้ง่าย สื่อวัสดุเล็ก ประเภทนี้ยังมีส่วนช่วยในเรื่องการเรียนการสอนต่อผู้เรียนตัวต่อตัว (Standard Alone) เพื่อลดความตึงเครียดที่เกิดจากตัวผู้เรียนในห้องเรียนสร้างอิสระทางการเรียนรู้และสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปเปิดศึกษาเมื่อไหร่ก็ได้ โดยรูปแบบของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ภาพและเสียง ไม่มีความยุ่งยากในการใช้ เพื่อให้ตรงตามเป้าหมายที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโดยคำนึงถึงหลักการออกแบบในเรื่องของ Universal Design ในหัวข้อของ การใช้งานได้เท่าเทียมกัน (Equitable Use), การใช้ได้ง่ายตามสัญชาตญาน (Simple and Intuitive Use), ข้อมูลรับรู้ง่าย มองเห็นได้ชัดเจน (Perceptible Information), ใช้ความพยามน้อย (Low Physical Effort), ขนาดสะดวกเหมาะสมแก่การใช้งาน (Size and Space for Approach and Use) ซึ่งหัวข้อแต่ละอย่างมีความสอดคล้องต่อการสร้างเครื่องมือใน การวิจัยที่จะส่งผลต่อความเป็นไปได้เป็นอย่างยิ่ง

โดยการวิจัยนี้ได้อาศัยองค์ความรู้และเครื่องมือที่สามารถช่วยออกแบบผลงานจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยแบ่งโปรแกรมที่ใช้เอาไว้ดังต่อไปนี้

1. Adobe Premiere Pro ช่วยในการตัดต่อภาพและเสียงของสื่อการเรียนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์

2. Adobe After Effect ช่วยในการสร้างเทคนิคพิเศษสำหรับภาพเคลื่อนไหวของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์

3. Adobe Photoshop ช่วยในการตัดต่อตกแต่งภาพเพื่อใช้ประกอบสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้มีความสวยงามและสอดคล้องกับเนื้อหา

4. Adobe Encore ช่วยในการนำไฟล์ของภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่เสร็จสมบูรณ์มาจัดระบบการจัดการให้มีความทันสมัยสวยงามตามหลักการออกแบบ และมีฟังก์ชั่นหรือรูปแบบการใช้งานที่ง่าย ซึ่งจะเป็นโปรแกรมสุดท้ายในการรวบรวมสื่อทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกัน

1. Adobe Premiere Pro โปรแกรม Adobe Premiere Pro เป็นโปรแกรมในการตัดต่อไฟล์วิดิโอ (Video) และไฟล์เสียง (Audio) เพื่อนำมาประกอบภาพยนตร์โดยเป็นหนึ่งในโปรแกรม

ตระกูล Adobe ที่ได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ตัวโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการทำงานด้านของภาพ และเสียง ปัจจุบันมีเวอร์ชั่น Cs6

Premiere มีความสามารถหลัก คือ การตัดต่อไฟล์วิดิโอซึ่งจะผสมผสานไฟล์วิดิโอในหลาย ๆ ไฟล์ให้เรียงต่อกันแล้วนำมาผ่านกระบวนการตัดต่อ ใส่เอ็ฟเฟ็ค ปรับเสียง สร้างชื่อและข้อความ จนกระทั่งได้ไฟล์ภาพยนตร์ที่สมบูรณ์ มีการเคลื่อนไหวปรับเปลี่ยนฉากได้อย่างลงตัว จากนั้นยัง สามารถแปลงไฟล์ที่เสร็จแล้วไปเป็นไฟล์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ (จุฑามาศ จิวะสังข์ และปิยะ นากสงค์, 2549, หน้า 15-17)



ภาพ 30 โปรแกรม Adobe Premiere Pro ที่ใช้สำหรับการตัดต่อภาพเคลื่อนไหวและเสียงไปพร้อม ๆ กัน

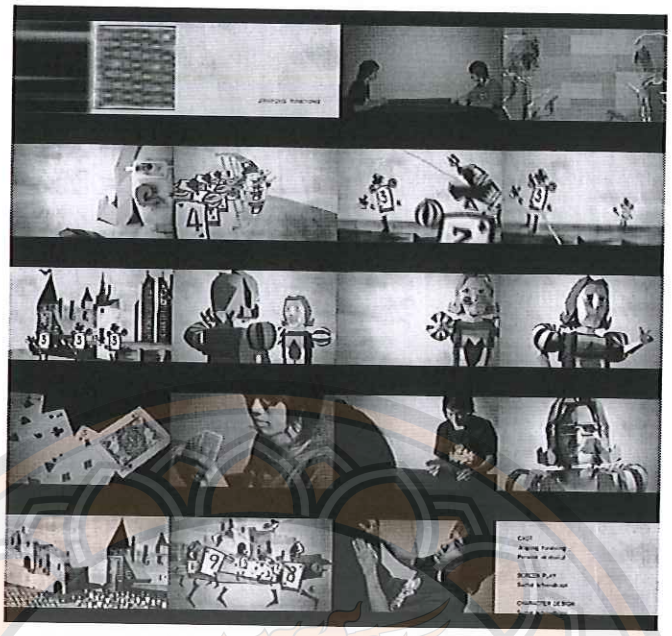


ภาพ 31 โปรแกรม Adobe Premiere Pro มีความทันสมัยและง่ายต่อการใช้งาน ในด้านของการตัดต่อข้อมูลของภาพเคลื่อนไหว เสียงและเนื้อหา ในบทเรียนที่เสริมในเครื่องมือการวิจัย

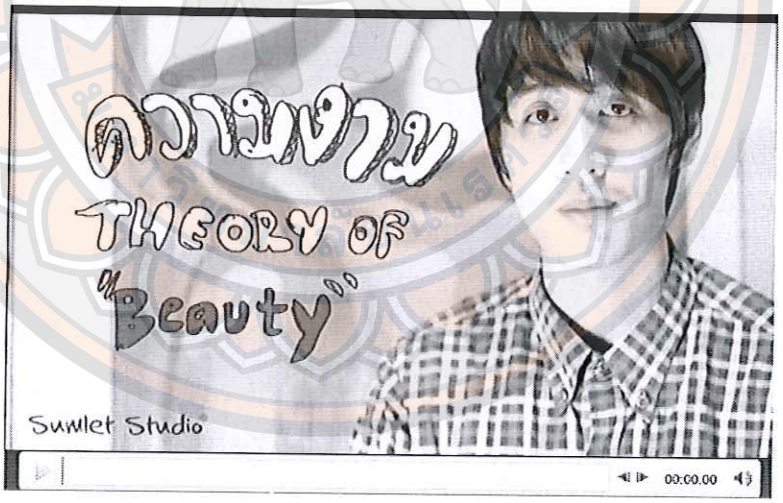
2. Adobe After Effect สำหรับโปรแกรม After Effect นั้นมีไว้สำหรับสร้างภาพกราฟิกเคลื่อนไหว หรือที่ เรียกทั่วไปว่า Motion Graphic และสร้าง Effect รวมไปถึงเทคนิคต่าง ๆ ให้กับภาพเคลื่อนไหว หรือภาพ Video เหล่านั้นให้มีความสวยงามและอลังการเหนือจิตนาการมากขึ้นไป เป็นโปรแกรมสำหรับงานออกแบบงานกราฟิกและภาพ Video ให้มีการเคลื่อนไหวที่สวยงาม รวมถึงความอลังการที่เกิดจาก Effect นั้นเอง (ณัฐพงศ์ วณิชชัยกิจ, 2551, หน้า 2- 5)

ภาพกราฟิกเคลื่อนไหวหรือ Motion Graphic มีการใช้ทำงานในด้านของโทรทัศน์ ซึ่งมีการใช้ภาพเคลื่อนไหวสอดแทรกเพื่อสร้างความน่าสนใจอยู่เสมอ ในวงการภาพยนตร์ก็จะมีหนังหรือภาพยนตร์ที่งดงามตระการตา ฉากแอ็กชั่น หรือฉากเหนือจินตนาการที่ให้ในด้านของเทคนิคพิเศษ ทำให้ภาพยนตร์มีความสวยงาม และในเว็บไซต์ต่าง ๆ มีการนำกราฟิกภาพเคลื่อนไหวมาใช้กัน ถ้าสังเกตจะเห็นว่า ภาพเคลื่อนไหวเหล่านี้ถูกสร้างออกมาในลักษณะของ Multimedia ที่สร้างสรรค์สวยงามทำให้เว็บไซต์มีความน่าสนใจน่าเข้าชม

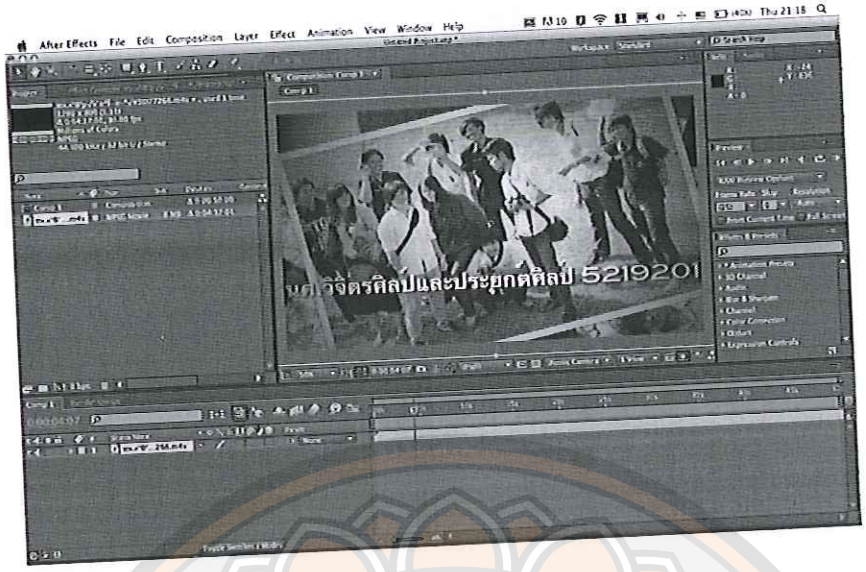
สำหรับสื่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ก็จะมีการใช้เทคนิคพิเศษจากโปรแกรมมาเป็นส่วนช่วยเสริมความสวยงามและความน่าสนใจในเนื้อหาของบทเรียนยิ่งขึ้นไป



ภาพ 32 ตัวอย่างภาพยนตร์สั้นที่เกิดจากใช้ Effect ของโปรแกรมซึ่งจะสามารถสร้างภาพเหนือจินตนาการได้



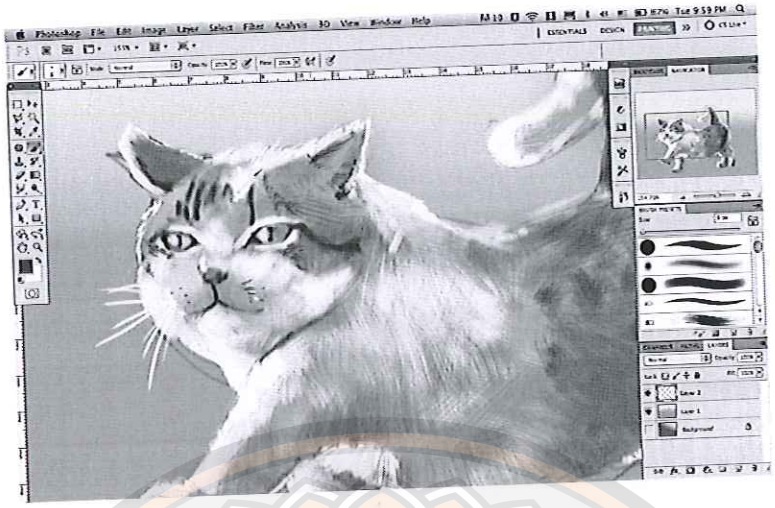
ภาพ 33 ตัวอย่างการทำสื่อในแบบ Effect เพื่อมาใช้ในการทำเครื่องมือการวิจัย



ภาพ 34 ลักษณะของโปรแกรม After Effect เปิดเปิดหน้าต่างใช้งาน

3. Adobe Photoshop ขออธิบายโดยย่อในเนื้อหานี้เนื่องจากเป็นที่รู้จักกันดีในวงการของนักออกแบบกราฟิก สำหรับโปรแกม Photoshop โปรแกรมชั้นเอกของ Adobe ที่นักตัดต่อกราฟิกมือใหม่หรือ มืออาชีพใช้ในการ ตกแต่งภาพ เป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นต่อการทำงานในด้านของ สาขาศิลปะและการออกแบบอย่างสูง ช่วยเสริมทักษะทางการปฏิบัติได้เป็นอย่างดี การที่ใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อนำมาตกแต่งภาพต่าง ๆ ที่ต้องนำไปใส่ในเนื้อหาของงานวิจัยปัจจุบันกับโปรแกรมมีการพัฒนาในรุ่น Cs 6

Photoshop ถูกออกแบบและสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งาน Raster หรือ Bitmap เป็นหลัก (อนัน วาโซะ, 2553, หน้า 30)

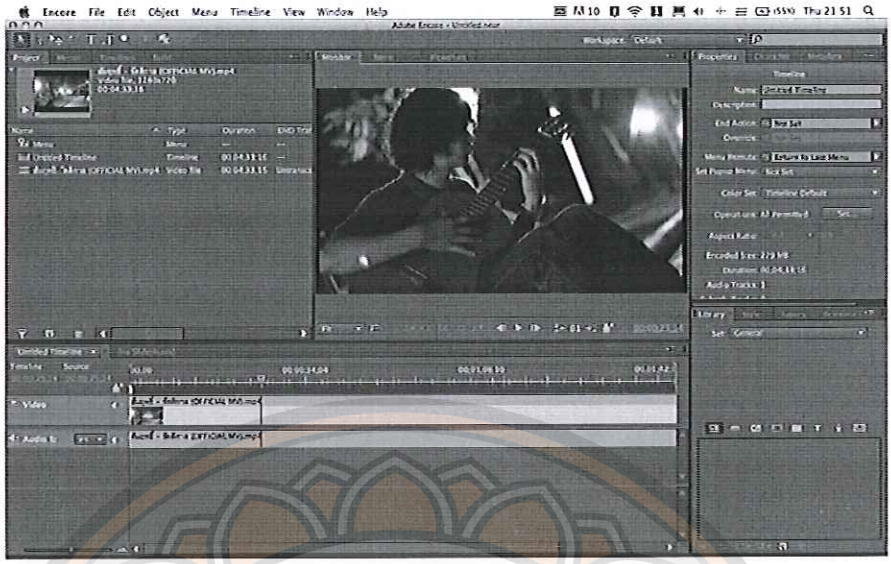


ภาพ 35 หน้าต่างของโปรแกรม Photoshop

ปัจจุบันนักออกแบบกราฟิกส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อทำการตัดต่อภาพเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมไปถึงการประยุกต์ทำ CG Painting (Computer Graphic Painting) คือการวาดภาพด้วยเทคโนโลยีแสดงผลงานลงหน้าต่างโปรแกรมทันที เรียกว่าการวาดรูปในคอมพิวเตอร์ ซึ่งนับว่าเป็นเทคโนโลยีการประยุกต์ใช้ทำงานของศาสตร์ด้านศิลปะและการออกแบบอย่างสร้างสรรค์ที่รวดเร็วและทันสมัย

4. Adobe Encore เป็นโปรแกรมสำหรับสร้าง Menu DVD เพื่อเป็นการสร้างความสมบูรณ์ของสื่อ ภาพและเสียง ซึ่งโดยวงการอุตสาหกรรมภาพยนตร์นั้น เมื่อมีการขายสินค้าภาพนยนตร์ในรูปแบบ DVD ก็จะมีการใช้หรือออกแบบ Menu ซึ่งจะเป็นสื่อ Multimedia ประเภทหนึ่งที่สร้างความสนใจแก่ผู้บริโภค ในด้านความสวยงาม ความทันสมัยและจัดเก็บข้อมูลเรื่องราวของผลงานได้อย่างครอบคลุมครบครัน

Adobe Encore ช่วยในการนำไฟล์ของภาพเคลื่อนไหวและไฟล์เสียงที่เสร็จสมบูรณ์มาจัดระบบการจัดการให้มีความทันสมัยสวยงามตามหลักการออกแบบโดยให้เนื้อหามีองค์ประกอบตามการจัดวางอย่างเป็นหมวดหมู่และเป็นระบบ และมีฟังก์ชั่นหรือรูปแบบการใช้งานที่ง่าย ซึ่งนักออกแบบกราฟิกส่วนใหญ่ที่เน้นเรื่องการตัดต่อภาพเคลื่อนไหวจะนิยมใช้ในการรวบรวมสื่อทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกัน



ภาพ 36 หน้าต่างของโปรแกรม Encore

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กานจุลี ปัญญาอินทร์ (2551) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมวิทยาศาสตร์เชิงอรรถบถ ตามแนวทฤษฎีสรรคนิยม (คอนสตรักติวิสต์) ณ สวนสัตว์เชียงใหม่ โดยเป็นการพัฒนาแนวคิดการสร้างโปรแกรมเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานโดยเน้นการเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้รูปแบบบูรณาการในรูปแบบการเรียนรู้ตามอัธยาศัยที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โปรแกรมเรียนรู้นี้ถูกออกแบบมาเพื่อนเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับนักศึกษา ในงานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการผสานวิธี (Mixed Method Design) โดยผสานวิธีวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพเข้าด้วยกัน โดยตัวแปรตามทั้งหมดได้ศึกษาในเชิงคุณภาพด้วยการประเมินตามสภาพจริง การสังเกตุ การสำรวจและการสัมภาษณ์นักเรียน ผลการวิจัยพบกว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้ทดสอบ ข้อมูลรวบรวมที่เกิดจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ เจจคติต่อสิ่งแวดล้อม และบรรยากาศการเรียนรู้แบบสรรคนิยม ณ สวนสัตว์เชียงใหม่ เพิ่มขึ้น รวมทั้งสอดคล้องกับทักษะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น

จิดาวรรณ หันตุลา (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ทักษะการคิดและกระบวนการคิดของนักเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนคอนสตรักติวิสต์ โดยการวิจัยนี้เพื่อศึกษาทักษะการคิดและกระบวนการคิดของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบคอนสตรักติวิสต์ กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้น ม.5/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) โดยศึกษาทักษะการคิดของนักเรียนทั้งชั้นจำนวน 32 คน วัดทักษะการคิดของนักเรียนก่อนและหลังการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ 10 แผนการเรียนรู้ และศึกษากระบวนการคิดของนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษา 6 คน โดยการสัมภาษณ์นักเรียนถึงกระบวนการได้มาของคำตอบที่นักเรียนบันทึกลงในแบบบันทึกความคิดตามกรอบการสัมภาษณ์ เพื่อนำไปศึกษากระบวนการคิดและพัฒนาการของกรณีศึกษาทั้ง 6 คน ผลการวิจัยพบกว่าหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีพัฒนาการในทักษะการตั้งสมมติฐานและกรณีศึกษาทั้ง 6 คน มีความแตกต่างของกระบวนการคิด แต่ทุกคนมีพัฒนาการของกระบวนการคิดดีขึ้น ผลการวิจัยยังพบอีกว่าความสัมพันธ์ของกระบวนการคิดและพัฒนาการของกระบวนการคิดกับพฤติกรรมการกล้าแสดงออกในการเรียนของนักเรียนดังนี้ กระบวนการคิดตามกรอบการเรียนรู้อันเนื่องมาจากความรู้เดิมของผู้เรียน ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการกล้าแสดงออกในการเรียน และหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนกลุ่มที่กล้าแสดงออกในการทำกิจกรรมในห้องเรียนสูง จะมีพัฒนาการของกระบวนการคิดดีที่สุด

ชุติมา รอดสุด (2550) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง ผลการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ที่มีต่อมโนทัศน์ชีววิทยาและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอุปนัยของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรักติวิสต์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 โรงเรียนวัดนวลนรดิศ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 2 ห้องเรียนโดยจัดการเรียนการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แบบวัดมโนทัศน์ชีววิทยา 2) แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอุปนัย ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยร้อยละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ (t-test) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนชีววิทยาโดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรักติวิสต์ มีคะแนนมโนทัศน์ชีววิทยาและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอุปนัยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บุญสุพร เพ็งทา (2544) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์และการจัดประสบการณ์ ตามปกติ การวิจัยนี้เป็นเชิงทดลองโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความสามารถในการ คิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับประสบการณ์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ และการจัดประสบการณ์ตามปกติและเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลองมีความสามารถในการ คิด แก้ปัญหา ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ที่ได้รับประสบการณ์อยู่ในระดับดีมาก และยังสามารถเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาตามประสบการณ์ที่ได้รับของเด็กปฐมวัยอยู่ในระดับดีมาก เป็นผลมาจากการบูรณาการในเรื่องของการคิด การแก้ปัญหาจากแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ ทำให้เด็กปฐมวัยมีประสบการณ์ใหม่ๆ

ปรางค์ทิพย์ ศรีเครือดง (2552) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์บนเครือข่ายเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรักติวิสต์บนเครือข่าย 2) ประเมินคุณภาพมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย 4) ศึกษาทักษะทางการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมตอนต้นชั้นปีที่ 1 จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรักติวิสต์บนเครือข่าย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งมีหลักการ 5 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา ธนาคารความรู้ ฐานการช่วยเหลือ การร่วมมือแก้ปัญหาและห้องบันเทิง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียอยู่ในระดับมากที่สุด

ภุชงค์ โรจน์แสงรัตน์ (2545) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการบูรณาการสอนโครงงานออกแบบพาณิชย์ศิลป์โดยอินเทอร์เน็ตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต วิชาเอกศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการสอนโครงงานออกแบบ 2) เว็บเพจห้องเรียนเสมือนอินเทอร์เน็ต 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน 4) แบบประเมินผลงานออกแบบ และ 5) แบบสอบถามความคิดเห็นทางด้านการจัดการสอนแบบบูรณาการในโครงงานออกแบบโดยอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการบูรณาการสอนโครงงานออกแบบในวิชาออกแบบพาณิชยศิลป์โดยอินเตอร์เน็ตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการของนิสิตศิลปศึกษาเรียนสูงขึ้น 2) อินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยเป็นสื่อในการสร้าแรงจูงใจในด้านการสร้างผลงานออกแบบของผู้เรียนได้ในระดับปานกลาง 3) ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการบูรณาการการสอนว่าเหมาะสมมากที่นำอินเทอร์เน็ตมาใช้ผสมผสานในห้องเรียนปกติ โดยเฉพาะประเด็นการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการกำหนดข้อแก้ไขปัญหาในการออกแบบและมีแนวโน้มว่าผู้เรียนให้ความสนใจในการจัดกิจกรรมบูรณาการที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อควบคู่กับการสอนในห้องเรียนศิลปะในอนาคต

ยุพิน คำภา (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของมัลติมิเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ วิชา ภาษาอังกฤษ เรื่อง ENVIRONMENT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกาปีที่ 6 โดยศึกษาการคิดเชิงวิเคราะห์ ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อมัลติมิเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรักติวิตส์ ของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบการวิจัยก่อนทดลองที่มีการ

ทดสอบหลังเรียน (One – shot case study) พร้อมทั้งได้มีการศึกษาผลที่เกิดจากการทดลองตามแนวคิดจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ แบบสำรวจความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็น ต่อการเรียนจากมัลติมิเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์สอดคล้องทั้ง 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหา พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าเนื้อหาที่จัดให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติตามสภาพจริง 2) ด้านคุณลักษณะของมัลติมิเดีย พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า การออกแบบหน้าจอมีการใช้สี ที่สวยงาม ดึงดูดความสนใจ น่าเรียน และตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียน 3) ด้านการออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จากปัญหา (Problem Based Learning) ที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของ สถานการณ์ปัญหา อยากค้นหาคำตอบ สามารถนำไปแก้ปัญหาได้ในสถาการณ์จริง 4) ด้านการ ส่งเสริมความคิดเชิงวิเคราะห์ พบว่าผู้เรียนมีการแก้ปัญหาและสามารถทำภารกิจได้ สำหรับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน

สิริพร อภิวงศ์งาม (2549) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การศึกษาแนวทางการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ โดยการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ นำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ที่เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียน เรื่อง "การออกแบบบรรจุภัณฑ์" ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนเรื่องการออกแบบ บรรจุภัณฑ์ ที่เป็นสื่อที่เสริมการเรียนการสอนในห้องเรียน ผ่านเครือข่าวคอมพิวเตอร์ 2) แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทำการตรวจสอบ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนและหลังการใช้สื่อ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์อยู่ในระดับมาก 2) ความพึงพอใจที่ทดลองได้ผู้ใช้บทเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงอยู่ในระดับมาก 3) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังเรียน จากการวิจัยทำให้เข้าใจว่าผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้เดิมเป็นพื้นฐานในการค้นคว้า มีกระบวนการสร้างความรู้โดยการปฏิสัมพันธ์ การสืบเสาะข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ จนทำให้เกิดแนวคิดสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

อุมาวิชนีย์ อาจพรม (2546) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการวิจัยดังต่อไปนี้ 1) เพื่อออกแบบพัฒนาแบบจำลองห้องเรียนเสมือนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวคิดคอสตรักติวิสต์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียน

ตามทฤษฎีคอนสตรักติวิตส์ โดยการดำเนินการวิจัยให้กลุ่มทดลองเรียนจากห้องเรียนเสมือนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มควบคุมเรียนปกติในเนื้อหาเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) ห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพระดับดีถึงดีมากและมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 90/90 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการขนส่งและการสื่อสารของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนจากห้องเรียนเสมือนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมาก

เอกวัฒน์ สุวัททโรจน์ (2545) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลการสอนวิชา จิตรกรรม1 (ศ 015) เรื่องแสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยหลายขั้นตอนและหนึ่งในขั้นตอนนั้น ได้แก่ การทำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการสอนในวิชา จิตรกรรม1 (ศ 015) เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องแสงและเงาแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตอน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและแบบประเมินภาคปฏิบัติภายใต้สภาพความเป็นจริง โดยการวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีขั้นตอนที่คลอบคลุมรายละเอียดเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างชัดเจน ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่านักเรียนมัธยมตอนปลายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

Patricia L. Roger and Micheal Mack (1991) ซึ่งร่วมกันทำวิจัยโดยนำหลักการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการเรียนการสอนที่มีระบบ (Systematic Design Process) เพื่อใช้สอนผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาออกแบบกราฟิกชื่อว่า "เทคนิคสื่อประสมศิลปะคอมพิวเตอร์ หรือ Art Media Techniques: Computer" ใช้วิธีการวิจัยประกอบด้วย 6 ขั้นตอนคือ 1) วิเคราะห์ถึงความต้องการของผู้เรียน 2) วิเคราะห์ 3) กำหนดวิธีการประเมินผล 4) กำหนดกิจกรรมและแผนการสอน 5) ทดสอบกระบวนการเรียนการสอน 6) ดำเนินการทดลองสอนตามแผนการเรียน ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนการออกแบบตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการค้นหาองค์ความรู้ด้วยตนเองและผลิตผลงานออกแบบที่มีคุณภาพสูงขึ้นอย่างมาก

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ที่นำมาประยุกต์กับการสร้างบท เรียนคอมพิวเตอร์ (CAI) หรือการเรียนการสอนดังกล่าวทั้งงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศจะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสื่อนวัตกรรมทางการศึกษาที่เป็นประโยชน์อย่างมากสามารถ

นำมาประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเพื่อทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งภายในและนอกห้องเรียน ซึ่งจะใช้เนื้อหาหลักการออกแบบเพื่อประสิทธภาพต่อการเรียนมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิตส์เรื่องหลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี**" ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือในการวิจัย
3. ขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ชั้นปีที่ 1– 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 30 คน (ปี 1 จำนวน 20 คน ปี 2 จำนวน 10 คน) ที่เรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับ หลักการออกแบบ ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Simple random Cluster Sampling) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นกลุ่มที่สามารถทดลองในการเรียนการสอนตามรายวิชาหลักการออกแบบและอยู่ในพื้นที่ สามารถทำการเก็บผลการวิจัยได้ทันที

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ภาคการศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2556 ในรหัสวิชา 2031409 วิชา หลักการออกแบบ (Principle of Design) จำนวนระยะเวลาเรียนทั้งหมด 8 สัปดาห์ (ภาคบรรยาย 16 ชั่วโมง/ ปฏิบัติ 16 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 32 ชั่วโมง) โดยจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. **ตัวแปรต้น** คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบตามแนวคิดคอนสตักติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญาญาตรี

2. **ตัวแปรตาม** คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนเรื่องหลักการออกแบบของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลสัมฤทธิ์ทางการปฏิบัติผลงานของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในเรื่องของหลักการออกแบบและความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการทำวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิตส์ เรื่อง หลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จำแนกดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนการสอนเรื่อง หลักการออกแบบ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ
3. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน
4. ใบงานวัดผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติเพื่อสร้างผลงานในรายวิชา หลักการออกแบบ
5. แบบประเมินผลงาน
6. แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

ขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. **แผนการจัดการเรียนการสอนเรื่อง หลักการออกแบบ**

1.1 ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดเนื้อหาวิชา หลักการออกแบบ

1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้

1.4 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

1.5 สร้างแผนการเรียนรู้เรื่อง หลักการออกแบบ ประกอบด้วยเนื้อหาสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอนและขั้นสรุป

2. **บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ**

ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาตามแนวคิดคอนสตรักติวิตส์ เรื่อง หลักการออกแบบ มีดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์และนำเนื้อหาในวิชาหลักการออกแบบ มาพัฒนาและสร้างสรรค์เป็นสื่อการเรียนการสอนรวมทั้งสอดแทรกวิธีการและแนวทางการเรียนรู้ในแนวคิดคอนสตรักติวิตส์เข้าไป

2.2 กำหนดรูปแบบเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 10 บทเรียน

2.3 เขียนโครงเรื่อง (Storyboard) ในส่วนของการออกแบบนำเสนอเนื้อหา ตลอดจนองค์ประกอบของภาพ การคัดเลือกภาพให้เหมาะสมกับเนื้อหา การจัดวางรูปแบบผลงานตามองค์ประกอบศิลป์ โดยใช้อิงกับทฤษฎีหลักการออกแบบให้ผลงานมีความสวยงาม นำโครงเรื่องที่ได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาจัดทำ Storyboard เสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง รวมทั้งนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษา

2.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ คุณภาพ โดยมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทั้งหมด 5 ท่าน ตรวจสอบ 2 ด้าน คือ ด้านคุณภาพเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ และด้านความเหมาะสมในด้านการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ ใช้แบบประเมินคุณภาพตามแบบประเมินโดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ประเมินเป็นแบบสอบถาม 5 ระดับ มีระดับคะแนนดังนี้

4.50 – 5.00	เหมาะสมในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	เหมาะสมในระดับมาก
2.50 – 3.49	เหมาะสมในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	เหมาะสมในระดับน้อย
1.00 – 1.49	เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ในการประเมินเครื่องมือวิจัยนั้นมีผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

1. รองศาสตราจารย์มัย ตะติยะ
   อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์
   คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
   มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
2. รองศาสตราจารย์ศุภพงศ์ ยืนยง (ข้าราชการเกษียณ)
   ประจำโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์
   คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
   มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

3. รองศาสตราจารย์ ดร.ระมัด โชชัย
   อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเคมี
   คณะวิทยาศาตร์และเทคโนโลยี
   มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
4. ดร. ฆัมภิชา ตันติสันติสม
   อาจารย์ประจำโปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์
   คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
   มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
5. ดร. วิชุรา วินัยธรรม
   อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษ
   คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
   มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

2.5 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏดังตาราง (รายละเอียดปรากฏดังตาราง 6 และ 7 ในภาคผนวก ค หน้า 138-140)

2.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบไปพัฒนาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงให้ได้สื่อบทเรียนที่มีคุณภาพพร้อมทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (รายละเอียดปรากฏดังตาราง 8 ในภาคผนวก ค หน้า 142)

2.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมวิชา ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่ยังไม่เคยเรียนและใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้แก่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับสูง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน เพื่อนำผลการทดลองที่ได้มาปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยตั้งเกณฑ์ที่ 70/70 เพื่อปรับปรุงและแก้ไขเครื่องมือให้มีความเหมาะสม (รายละเอียดปรากฏดังตาราง 9 ในภาคผนวก ค หน้า 143)

2.8 หลังจากแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างทดสอบ ก็จัดเตรียมนำไปใช้ในการทดลองกับกลุ่มประชากรจริงต่อไป

2.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เพื่อทำการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนโดยได้ให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ทำการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่องหลักการออกแบบ

โดยตั้งเกณฑ์วัดประสิทธิภาพที่ 80/80 ทำการเก็บคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยแสดงค่าเฉลี่ยผลคะแนนที่เก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ (รายละเอียดปรากฏดังตาราง 10 ในภาคผนวก ค หน้า 143)

3. **แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน**

เครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยสร้างเป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จากตำรา และเอกสารต่าง ๆ สร้าง โครงสร้างข้อสอบและออกตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ อ้างอิงเนื้อหาในบทเรียน โดยวิเคราะห์ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และประเมินค่าดังตารางที่ปรากฏ ดังนี้

ตาราง 1 การวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม

เนื้อหาเรื่องหลักการออกแบบ	พฤติกรรม						รวม
	รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	
1. บทนำเกี่ยวกับการออกแบบ	3	3	-	2	-	-	8
2. ภาษาภาพ	2	2	-	2	1	-	7
3. จุด เส้น ระนาบ	3	3	3	-	-	-	9
4. รูปร่าง รูปทรง	3	3	3	-	-	-	9
5. ที่ว่าง	2	1	-	2	-	-	5
6. สี	2	2	3	-	-	-	7
7. พื้นผิว	1	1	3	-	-	-	5
8. เอกภาพ	1	1	1	1	-	-	4
9. การเน้น	-	1	1	1	-	-	3
10. ความสมดุล	-	1	1	1	-	-	3
รวม	17	18	15	9	1	-	60
อันดับความสำคัญ	2	1	3	4	5	-	

3.2 เขียนข้อสอบวัดผลการเรียนรู้โดยสร้างเป็นปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ โดย ครอบคลุมเนื้อหาเรื่องหลักการออกแบบ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3 นำแบบทดสอบที่ได้ไปเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามแต่ละข้อว่ามีความสอดคล้องหรือไม่ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อแน่ใจว่า แบบทดสอบมีความเหมาะสมเชิงเนื้อหา

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบมีความเหมาะสมเชิงเนื้อหา

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่า แบบทดสอบไม่มีความเหมาะสมเชิงเนื้อหา

ผลการตรวจสอบค่า IOC พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.99 จากนั้นนำไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 100 ข้อ ไปทำการทดสอบใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 - 4 จำนวน 20 คน ซึ่งเคยเรียนในเนื้อหานี้มาแล้ว เพื่อตรวจสอบค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้เกณฑ์หาค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (รายละเอียด ปรากฏในภาคผนวก จ หน้า 149)

3.5 คัดเลือกแบบทดสอบ ที่ได้ผ่านการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแล้วมีคุณภาพตามเกณฑ์คือ ค่าความยากง่าย .20 -.80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไปและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 60 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริง แล้วนำไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson เพื่อนำมาเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้ค่าความเชื่อมั่น 0.58 (รายละเอียดปรากฏดังตาราง 13 ในภาคผนวก ค หน้า 150)

3.6 นำข้อสอบที่ผ่านขั้นตอนทั้งหมดไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทดลองจริง

4. **ใบงานวัดผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติในการสร้างผลงานหลักการออกแบบ**

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือการวิจัยเป็นใบงานวัดผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติในการสร้างผลงานหลักการออกแบบ 1 ฉบับ สำหรับเพื่อใช้ในการวัดประเมินผลงานของนักศึกษา โดยมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาบทเรียนหลักการออกแบบทั้ง 10 บท เพื่อนำมาวิเคราะห์หัวข้อหรือโจทย์ในการปฏิบัติผลงานหลักการออกแบบของนักศึกษา

4.2 สร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (อธิบายในข้อที่ 5 เรื่องแบบประเมินผลงาน)

4.3 นำใบงานวัดผลการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องอีกครั้งของโจทย์หัวข้อ ที่กำหนดในใบงานว่ามีความสอดคล้องหรือไม่ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อแน่ใจว่า แบบทดสอบมีความเหมาะสมเชิงเนื้อหา

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบมีความเหมาะสมเชิงเนื้อหา

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่า แบบทดสอบไม่มีความเหมาะสมเชิงเนื้อหา

โดยแสดงผลการวิเคราะห์ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง หน้า 145)

4.4 คัดเลือกประเด็นหัวข้อที่ตั้งไว้ในใบงานวัดผลการเรียนรู้ที่ได้ผ่านขั้นตอนไปใช้ในใบงานวัดผลการเรียนรู้ 1 ฉบับที่ออกแบบไว้เพื่อไปใช้ทดลองจริงกับนักศึกษาในลำดับต่อไป

5. **แบบประเมินผลงาน**

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มีการให้นักศึกษาได้สร้างผลงานศิลปกรรมที่เอาองค์ความรู้จากรายวิชาหลักการออกแบบ มาสร้างสรรค์ผลงานเพื่อให้เห็นถึงการปฏิบัติในแนวคิดทางทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ ในการประเมินผลงานของนั้นผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์คะแนนแบบรูบริค (Rubic) ในการประเมินผลงานนักศึกษาเรื่อง หลักการออกแบบ จากใบงานที่ได้ออกแบบไว้เพื่อให้นักศึกษาได้นำไปสร้างสรรค์ผลงานโดยมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5.1 ค้นคว้าศึกษา เอกสาร ตำราหรืองานวิจัย ที่มีการใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริคเพื่อประเมินผลตามสภาพจริง โดนการประเมินผลงานนักศึกษา

5.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการสร้างแบบประเมินผลงานของนักศึกษา

5.3 สร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค โดยกำหนดองค์ประกอบการประเมินและคำ อธิบายระดับคุณภาพเป็นแบบวัดคุณภาพของผลงาน โดยกำหนดเนื้อหาประเด็นการประเมินและ เกณฑ์การประเมินแต่ละระดับ กำหนดน้ำหนักหรือจุดเน้นตามความสำคัญของผลงานโดยให้กำหนดกรอบของหัวข้อในการประเมินจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรื่องหลักการออกแบบ ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนและด้านการออกแบบศิลปกรรม ทั้งนี้เกณฑ์การให้คะแนนจะแบ่งเป็น 5 องค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบประกอบด้วย 4 ระดับคะแนน

การประเมินผลงานแบบประเมินผลงานการออกแบบเนื้อหา หลักการออกแบบภาคปฏิบัติโดยใช้แบบประเมินผลงานแบบรูบริค (Scoring Rubrics) ซึ่งในการประเมินนั้นมีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 2 ท่าน ได้แก่

1. รองศาสตราจารย์มัย ตะติยะ

อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

2. รองศาสตราจารย์ศุภพงศ์ ยืนยง (ข้าราชการเกษียณ)

ประจำโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

5.4 นำเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคผลงานของนักศึกษา ให้ผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับประเด็นและรายละเอียดในการประเมินผลงานแล้วนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยเลือกรายละเอียดรายการประเมินที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

คะแนน 1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา

คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา

คะแนน -1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

5.5 สรุปผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านแบบประเมินผลงานด้านการออกแบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีความคิดเห็นว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบด้านความสอดคล้องกับเนื้อหา โดยนำผลมาพิจารณาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า IOC มีค่าเท่ากับ 1.00 แล้วนำไปทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในเรื่องรายละเอียดการให้คะแนน การกำหนดลักษณะการประเมินในระดับคะแนนที่ต่างกันให้มีความชัดเจนในระดับคะแนน 1,2,3 และ 4

5.6 แบบประเมินผลงานของนักศึกษา มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปใช้จริง โดยนำไปให้อาจารย์ผู้สอนเรื่องหลักการออกแบบ (ผู้วิจัย) ประเมินผลงานนักศึกษาทั้งหมด 30 คน เกณฑ์การให้คะแนนการทำผลงาน คะแนนเต็ม 20 คะแนน มีรายละเอียดดังตารางการประเมินผลแบบรูบริค ปรากฏดังนี้

ระดับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยและระดับผลงาน

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	ผลงาน
3.50 – 4.00	ผลงานอยู่ในระดับดีมาก
2.50 – 3.49	ผลงานอยู่ในระดับดี
1.50 – 2.49	ผลงานอยู่ในระดับพอใช้
1.00 – 1.49	ผลงานอยู่ในระดับปรับปรุง

ตาราง 2 การประเมินผลงานแบบรูบริคของเนื้อหาและผลงานหลักการออกแบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. **ด้านเนื้อหาหลักการออกแบบ** หลักการประเมิน 1) ความรู้เข้าใจในเนื้อหาทั้งหมดของรายวิชาหลักการออกแบบ 2) ผลงานมีความครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน	ผลงานแสดงออกถึงความคิดริเริ่มต่อการนำเนื้อหา มาใช้ มีความสวยงามแปลกใหม่น่าสนใจมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะไม่ซ้ำใคร สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	ผลงานแสดงออกถึงความคิดริเริ่ม สวยงามสร้างสรรค์น่าสนใจ มีความเป็นเอกลักษณ์แต่ไม่สอดคล้อง กับเนื้อหาที่เรียน	ผลงานแสดงออกถึงความ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ สวยงาม ไม่มีแนวคิดจากเนื้อหาและความสอดคล้อง	ผลงานแสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไม่ค่อยสวยงาม ทำตามแบบและยังไม่ดีนักในด้านหลักการออกแบบ
2. **ด้านการสื่อความหมาย** หลักการประเมิน 1) สื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์ 2) ผลงานมีความเหมาะสมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี	ผลงานสื่อความหมายได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ตรง ตามวัตถุประสงค์ ถูกต้องและชัดเจนเข้าใจง่าย ทำให้ เกิดความเข้าใจตรงกัน สื่อความหมายในลักษณะ ภาพและเนื้อหาในรูปแบบ ต่าง ๆ จากหลักการออก แบบ ให้มีความสอดคล้อง	ผลงานสื่อความหมายได้ ตรงตามวัตถุประสงค์ ถูกต้องและชัดเจนเข้าใจ ง่าย ทำให้เกิดความเข้าใจ ตรงกัน สื่อความหมายใน ลักษณะภาพและเนื้อหา ในรูปแบบต่าง ๆ จากเนื้อ หาหลักการออกแบบมีความสอดคล้องบาง	ผลงานสื่อความหมายไม่ชัดเจน ไม่สามารถทำให้ เกิดความเข้าใจตรงกันได้ แต่สื่อความหมายใน ลักษณะภาพและเนื้อหา ในรูปแบบต่าง ๆ จากเนื้อ หาหลักการออกแบบมีความสอดคล้องบางส่วนเหมาะสมกับผลงานของ	ผลงานสื่อความหมายไม่ชัดเจน ไม่สามารถทำให้เกิดความเข้าใจตรงกันได้ แต่สื่อความหมายในลักษณะภาพและเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ จากเนื้อหาหลักการออกแบบ ที่สอดคล้องบางส่วน ไม่เหมาะสมกับผลงานของ

ตาราง 2 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
	กัน เหมาะสมกับผลงาน ของนักศึกษาในระดับ ปริญญาตรี	ส่วน เหมาะสมกับผลงาน ของนักศึกษาในระดับ ปริญญาตรี	นักศึกษาในระดับ ปริญญาตรี	นักศึกษาในระดับปริญญาตรี
3. **ด้านการใช้องค์ประกอบของหลักการออกแบบ** หลักการประเมิน 1) สร้างผลงานโดยนำองค์ความรู้ที่ได้จากเนื้อหามาประกอบ 2) เข้าใจ Element of Design ในผลงานที่ทำ	มีความสมบูรณ์ขององค์ประกอบศิลป์สอดคล้องกับเนื้อหาหลักการออกแบบ ตามวัตถุประสงค์ ผลงานมี การนำองค์ความรู้ เช่น จุด เส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง ที่ว่าง สี พื้นผิว เอกภาพ ดุลยภาพ การเน้น นำมาใช้ อย่างชัดเจน เหมาะสม กลมกลืน ถูกต้องตามหลัก การ (Element of Design)	มีความสมบูรณ์ขององค์ประกอบศิลป์สอดคล้องกับเนื้อหาหลักการออกแบบ ตามวัตถุประสงค์ ผลงานมี การนำองค์ความรู้ เช่น จุด เส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง ที่ว่าง สี พื้นผิว เอกภาพ ดุลยภาพ การเน้น นำมาใช้ บางส่วน แต่ยังมีราย ละเอียดที่สมบูรณ์บ้าง ถูกต้อง ตามหลักการ (Element of Design	มีความสมบูรณ์ขององค์ประกอบศิลป์สอดคล้องกับเนื้อหาหลักการออกแบบ ตามวัตถุประสงค์ ผลงานมี การนำองค์ความรู้ เช่น จุด เส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง ที่ว่าง สี พื้นผิว เอกภาพ ดุลยภาพ การเน้น นำมาใช้ น้อย หาจุดเด่นในผลงาน ได้น้อย มีรายละเอียดอยู่ บ้าง ถูกต้องตามหลักการ (Element of Design	ขาดความสมบูรณ์ขององค์ประกอบศิลป์สอดคล้องกับ เนื้อหาหลักการออกแบบไม่ ตรงตามวัตถุประสงค์ ไม่นำองค์ความรู้ เช่น จุด เส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง ที่ว่าง สี พื้นผิว เอกภาพ ดุลยภาพ การเน้น มาใช้ โดดเด่นเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งในรายละเอียดของผลงาน ทำให้เนื้อหาน้อย แต่ ยังถูกต้องตามหลักการ (Element of Design

ตาราง 2 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
4. ด้านการนำเสนอ หลักการประเมิน 1) กล้าแสดงความคิดเห็นต่อผลงานตนเอง 2) นำองค์ความรู้ที่ได้จากเรียนมาพูดนำเสนอได้อย่างถูกต้อง	นำเสนอได้อย่างชัดเจน สมบูรณ์ มีวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ นำเสนอได้ถูกต้องตามข้อมูลเฉพาะ และต่อเนื่อง มีการจัด ลำดับในการนำเสนออย่าง เหมาะสม	นำเสนอได้อย่างชัดเจน สมบูรณ์ มีวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ นำเสนอได้ถูกต้องตามข้อมูลเฉพาะ และต่อเนื่อง แต่ไม่มีการจัด ลำดับในการนำเสนอ	นำเสนอผลได้ มีการแก้ ปัญหาเฉพาะด้านบ้าง มีข้อมูลการนำเสนอต่อ เนื่อง แต่ไม่มีการจำลำดับ การนำเสนอ	นำเสนอผลงานได้ไม่ชัดเจน มีข้อมูลที่สนับสนุนการ นำเสนอ แต่ไม่มีการจัด ลำดับการนำเสนอ
5. ด้านการสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ หลักการประเมิน 1) สร้างผลงานด้วยองค์ความ รู้และศึกษาได้ด้วยตนเอง 2) มุ่งเน้นกระบวนการ เรียนหลักการออกแบบ 3) ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปแลกเปลี่ยนระหว่างกัน	สร้างผลงานด้วยองค์ความรู้ที่ศึกษาด้วยตนเอง และ สามารถนำผลงานที่ทำ มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระ หว่างผู้เรียนด้วยคนอื่นได้ ทำให้สอดคล้องต่อการมุ่งเน้นกระบวนการเรียนเนื้อหาหลักการออกแบบ	สร้างผลงานด้วยองค์ความรู้ที่ศึกษาด้วยตนเอง และ สามารถนำผลงานที่ทำ มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระ หว่างผู้เรียนด้วยคนอื่นได้ บางส่วนเท่านั้น แต่ก็ยังทำ ให้สอดคล้องต่อการมุ่งเน้นกระบวนการเรียนเนื้อหาหลักการออกแบบ	สร้างผลงานด้วยองค์ความรู้ที่ศึกษาด้วยตนเองผลงาน ที่ทำไม่สามารถแลกเปลี่ยน เรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับ คนอื่นได้แต่ก็ยังทำให้ สอดคล้องต่อการมุ่งเน้น กระบวนการเรียนเนื้อหา หลักการออกแบบบ้าง	สร้างผลงานด้วยองค์ความรู้ที่ศึกษาด้วยตนเองน้อย ไม่สามารถแลกเปลี่ยน เรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับ คนอื่นได้ ความสอดคล้อง ต่อการมุ่งเน้นกระบวนการ เรียนเนื้อหาหลักการ ออกแบบต่ำ

6. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมิน ผล กำหนดรูปแบบของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบบสอบ ถามมีลักษณะเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ ที่สร้างขึ้นมามีจำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นเรื่องเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ส่วนตอนที่ 2 เป็นหัวข้อเกี่ยข้องกับความพึงพอใจต่อวิธีการทางทฤษฎีของแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามหลักการของลิเคอร์ท (Likert) ดังนี้

5 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก

3 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับน้อย

1 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

6.1 ศึกษาทฤษฎีวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากตำราและเอกสารต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

6.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา ตามหลักการของ ลิเคอร์ท (Likert, อ้างอิงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 107- 108)

6.3 นำข้อคำถามที่สร้างเสร็จแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามแต่ละข้อว่ามีความสอดคล้องหรือไม่ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังนี้

1 หมายความว่า มั่นใจว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้อง

0 หมายความว่า ไม่มั่นใจว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้อง

-1 หมายความว่า มั่นใจว่าแบบสอบถามไม่มีความสอดคล้อง

แล้วนำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ของข้อคำถาม โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป (รายละเอียดปรากฏดังตาราง 14 ในภาคผนวก ค หน้า 157)

6.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจ ให้มีความเหมาะสมตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

6.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวิเคราะห์เอกสาร โดยศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อ และสรุปข้อมูล โดยวิธีวิเคราะห์สาระ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา รูปแบบแบบทดสอบและกิจกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน แบบปลายปิดชนิดมาตรประมาณค่า 5 ระดับและข้อเสนอแนะ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้แบบทดสอบวัดผล เรื่องหลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน และใบงานวัดผลการเรียนรู้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีเพื่อใช้วิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้จำแนกการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบทดสอบเรื่องของหลักการออกแบบ โดยวิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน (T-Test Dependent Samples)

2. วิเคราะห์ข้อมูลในด้านความพึงพอใจโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Standard Deviation: S.D.

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบประเมินความเหมาะสมและความพึงพอใจของบทเรียน คอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ จากผู้เชี่ยวชาญโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยวิธีการหาค่า T-Test One Sample Test

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอนตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ

ตอนที่ 2ผลงานนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ที่เรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ

ตอนที่ 3ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่มีต่อการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ

การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องหลักการออกแบบของนักศึกษาที่เรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน เสนอเป็นค่าคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ ปรากฏดังรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 แสดงผลวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงความแตกต่างระหว่างคะแนนแบบทดสอบการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการออก แบบ จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด n = 30 คน ในการทดสอบความแตกต่าง โดยใช้ (T - Test)

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	60	37.27	5.92	13.18*	0.000
แบบทดสอบหลังเรียน	30	60	54.70	2.79		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย 37.27 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.92 ส่วนคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 54.70 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.79

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของบท เรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยที่นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 2 ผลงานนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ที่เรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ

สำหรับตอนนี้เป็นการหาผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของผลงานนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ในการปฏิบัติผลงานตามใบงานที่ได้ออกแบบไว้โดยใช้เกณฑ์การประเมินผลงานแบบรูบริค ดังตารางที่ปรากฏดังนี้

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ผลงานของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่เรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการออกแบบ ใช้เกณฑ์การประเมินผลงานรูบริค (Rubric Score)

ด้าน	รายการประเมินผลงาน	นักศึกษาโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ (n= 30)		ระดับคุณภาพ
		$\bar{X}$	S.D.	
1	ด้านเนื้อหาหลักการออกแบบ	3.67	0.54	ระดับดีมาก
2	ด้านการสื่อความหมาย	3.57	0.56	ระดับดีมาก
3	ด้านการใช้องค์ประกอบของหลักการออกแบบ	3.57	0.56	ระดับดีมาก
4	ด้านการนำเสนอ	3.67	0.54	ระดับดีมาก
5	ด้านองค์ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์	3.93	0.25	ระดับดีมาก
	รวมผลการประเมินค่าเฉลี่ย	3.68	0.14	ระดับดีมาก

จากตาราง 10 พบว่าผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของผลงานนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่เรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ จากการประเมินผลคะแนนเฉลี่ยผลงานโดยอาจารย์ผู้สอน โดยมีนักศึกษาทั้งหมดจำนวน 30 คน ที่ปฏิบัติผลงานตามใบงานที่ได้ออกแบบ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการประเมินผลงานแบบรูบริค (Rubric Score) โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 5 ด้าน สรุปผลได้ดังนี้ ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหาหลักการออกแบบอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ย 3.67 ด้านที่ 2 ด้านการสื่อความหมายและด้านที่ 3 / การใช้องค์ประกอบของเนื้อหาหลักการออกแบบอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 3.57 ด้านที่ 4 ด้านการนำเสนออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 3.67 และด้านที่ 5 ด้านองค์ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์อยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ย 3.93 ซึ่งจะสังเกตได้ว่า นักศึกษาทั้งหมดมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมากทุก ๆ ด้าน อันเนื่องมาจากการใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ในการทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งยังสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้และบูรณาการเข้ากับการทำผลงานได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสามารถนำเสนอเนื้อหาของผลงานในทางวิชาการได้อย่างมีสาระ โดยที่เนื้อหาของรายวิชา หลักการออกแบบจะเป็น

ส่วนเสริมให้นักศึกษาสามารถเข้าในองค์ความรู้ทางศิลปะอื่น ๆ ได้ด้วย สิ่งสำคัญที่ทำให้การวิจัยมีความสำเร็จคือ นักศึกษาสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ มาลำดับการจัดการให้กันและกันในระหว่างผู้เรียนเองทำให้งานวิจัยมีความสอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรักติวิสต์

ตัวอย่างผลงานของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ที่สร้างสรรค์และประเมินผลงานตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์

วิเคราะห์และอภิปรายโดยสรุปจากการนำเสนอผลงานที่สร้างสรรค์ของนักศึกษาเพื่อแสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยยกตัวอย่างผลงานของนักศึกษาดังนี้

ตัวอย่างผลงานที่ 1 ชื่อผลงาน "ผู้หญิง หมายเลข 0"



ภาพ 37 ชื่อผลงาน "ผู้หญิง หมายเลข 0" ผลงานของนางสาวสุวิมล พลพรม นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์

รูปแบบ ผลงาน "ผู้หญิง หมายเลข 0" ของนางสาวสุวิมล พลพรม นักศึกษาชั้นปี 1 ได้แสดงรูปแบบของผลงานให้ภาพของผู้หญิงที่เหมือนจริงในลักษณะของจิตรกรรมแบบกึ่งนามธรรม โดยได้นำเสนอถึงการนำเอาทฤษฎีความรู้เข้าใจในเรื่องหลักการออกแบบ ได้แก่ รูปร่างโดยแสดง เรื่องราวของท่าทางของผู้หญิง รูปทรงโดยแสดงมิติของความลึกของภาพโดยการกำหนดแสงเงา สี โดยแสดงให้เห็นโทนสีรูปแบบความมืดด้านทฤษฎีการใช้สีแบบ 3 สี ที่ว่าง โดยแสดงที่ว่างรอบ ๆ รูปร่างของผู้หญิง ความสมดุล โดยแสดงการจัดวางภาพของผู้หญิงในกึ่งกลางภาพและเอกภาพ ที่แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของสีและโทนสีภาพรวมของภาพที่เป็นในทิศทาง

เดียวกัน ในขณะ ที่เนื้อหาของภาพนักศึกษาได้นำเสนอถึงความลึกลับของผู้หญิงในจิตใจโดยใช้โทนสีดำเป็นสื่อที่ แสดงออกแทนแนวคิดของความลึกลับ จากอภิปรายนักศึกษาสามารถนำแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ มาปรับใช้ได อย่างชัดเจนในการสร้างสรรค์ผลงาน

กลวิธี ผลงาน "ผู้หญิง หมายเลข 0" เป็นกลวิธีการระบายสีน้ำอะครีลิคแสดงความเรียบร้อย นุ่มนวล หรือระบายสีแบบเกลี่ยเรียบโดยใช้พู่กัน

ตัวอย่างผลงานที่ 2 ชื่อผลงาน "ห้วงอารมณ์"



ภาพ 38 ชื่อผลงาน "ห้วงอารมณ์" ผลงานของนางสาววรางคนา ยมเกิด นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์

รูปแบบ ผลงาน "ห้วงอารมณ์" ของนางสาววรางคนา ยมเกิด นักศึกษาชั้นปี 1 ได้รับแรงบันดาลใจจากผลงานจิตรกรรมภาพคนร่วมสมัยแสดงรูปแบบของผลงานให้ภาพของใบหน้าผู้หญิงในลักษณะของจิตรกรรมแบบกึ่งนามธรรม ซึ่งมีการใช้ลูกเล่นต่าง ๆ มาผสมผสานลงบนใบหน้าให้เกิดเป็นเรื่องราวโดยได้นำเสนอถึงการนำเอาทฤษฎีความรู้เข้าใจในเรื่องหลักการออก แบบ ได้แก่ จุด เส้น ระนาบ ที่แสดงออกมาจากการใช้รูปเส้นแสดงใบหน้าของผู้หญิง รูปร่าง โดยแสดงใบหน้าของผู้หญิง รูปทรงโดยแสดงมิติของโทนที่ให้ใบหน้าของผู้หญิงมีลักษณะเป็น 3 มิติ สี โดยแสดงถึงการใช้สีโทนม่วงมาเป็นหลักของภาพและเติมสีเล็ก ๆ น้อยเพื่อเพิ่มพลังใน ผลงาน ที่ว่าง โดยแสดงที่ว่างในพื้นที่สีขาวของใบหน้าที่จงใจจะปล่อยให้เกิดช่องว่างความสมดุล เอกภาพ ที่แสดงให้เห็นถึงการนำความรู้ในเรื่องของเอกภาพที่เน้นหนักด้านใดหน้าหนึ่งเพื่อสร้าง มุมมอง ภาพให้มีความน่าสนใจ ในขณะที่เนื้อหาของภาพนักศึกษาได้นำเสนอถึง ห้วงของอารมณ์ ความรู้สึกของผู้หญิงที่ต้องครุ่นคิดในเรื่องราวของชีวิตที่ไม่มีความแน่นอนในทุก ๆ วัน ทั้งหมดที่ อภิปรายมาเป็นองค์

ความรู้ที่นักศึกษาได้รับและสามารถแสดงออกจนสามารถพัฒนาเป็นผลงาน ออกมาได้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์

กลวิธี ผลงาน "ห้วงอารมณ์" เป็นกลวิธีการระบายสีน้ำอะครีลิคแสดงความราบเรียบว่างเปล่า เว้นที่ว่างบางจุดหรือการระบายสีแบบเกลี่ยเรียบโดยใช้พู่กัน

ตัวอย่างผลงานที่ 3 ชื่อผลงาน "ร้อน อารมณ์ เย็น"



ภาพ 39 ชื่อผลงาน "ร้อน อารมณ์ เย็น" ผลงานของนางสาวสมฤทัย ประการะนัง นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์

รูปแบบ ผลงาน "ร้อน อารมณ์ เย็น" ของนางสาวสมฤทัย ประการะนัง นักศึกษาชั้นปี 1 ได้รับแรงบันดาลใจจากศิลปะของปรเทศญี่ปุ่นในรูปแบบของแอนิเมชั่น แสดงท่าทางผู้หญิงในลักษณะของจิตรกรรมแบบกึ่งนามธรรมโดยขับเน้นสีคู่ตรงข้ามที่สวยงามไปกับท่าทางของผู้หญิงซึ่งนักศึกษาได้นำเสนอถึงการนำเอาทฤษฎีความรู้เข้าใจในเรื่องหลักการออกแบบ ได้แก่ จุด เส้น ระนาบ ที่แสดงออกมาจากการใช้รูปเส้นของท่าทางและผมของผู้หญิงที่แต่งตัวเหมือนสาวญี่ปุ่น รูปร่าง โดยแสดงรูปร่างด้านข้างที่พริ้วไหวสวยงาม รูปทรง โดยแสดงมิติความลึกบนท่าทางตั้งแต่ช่วงแขนไปถึงใบหน้า สี โดยแสดงถึงการใช้สีวรรณะร้อนและเย็นเป็นเทนิคการใช้ตัดกันทำให้เห็นความแตกต่างของอารมณ์ความรู้สึกที่แสดงออกมาผ่านรูปวาด ส่วน ที่ว่าง โดยแสดงที่ว่างในพื้นที่รอบ ๆ ผู้หญิงให้ดูมีความเป็นเอกเทศ สำหรับเอกภาพ ที่แสดงให้เห็นเอกภาพที่มีความสมดุลกันในเรื่องของการใช้สีที่ตัดกันอย่างตรงไปตรงมา ในขณะที่เนื้อหาของภาพนักศึกษาได้นำเสนอถึงผู้หญิงที่ชอบความสวย ความงามและมีอารมณ์ที่แปรปรวนเดี๋ยวใจร้อน เดี๋ยวใจเย็น โดยใช้สีเป็น

เชิงสัญลักษณ์ที่แสดงออก ทั้งหมดที่อภิปรายมาเป็นองค์ความรู้ที่นักศึกษาได้รับและสามารถแสดงออกจนสามารถพัฒนาเป็นผลงานออกมาได้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์

กลวิธี ผลงาน "ร้อน อารมณ์ เย็น" เป็นกลวิธีการระบายสีน้ำอะครีลิคแสดงความราบเรียบนุ่มนวลการระบายสีแบบเกลี่ยเรียบโดยใช้พู่กัน

ตัวอย่างผลงานที่ 4 ชื่อผลงาน "ความฝันของเด็กสาว"



ภาพ 40 ชื่อผลงาน "ความฝันของเด็กสาว" ผลงานของนางสาวศกุลตลา สอนศรี นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์

รูปแบบ ผลงาน "ความฝันของเด็กสาว" ของนางสาวศกุลตลา สอนศรี นักศึกษาชั้นปี 1 ได้รับแรงบันดาลใจจากภาพประกอบนิทานต่าง ๆ ที่พบเห็นมาประกอบกับจินตนาการที่ต้องการสร้างสรรค์ แสดงรูปแบบของกวางเรนเดียร์ในลักษณะจิตรกรรมแบบกึ่งนามธรรม ซึ่งนักศึกษาได้นำเสนอผลงานจากทฤษฎีในรายวิชาหลักการออกแบบ ได้แก่ จุด เส้น ระนาบ โดยมีการนำการหยด สลัดสี เป็นจุด ๆ ลงบนพื้นหลังของภาพ ใช้เส้นในการแบ่งรูปร่างของกวาง การใช้ระนาบในรูปร่างของกวางโดยการแบ่งสี รูปร่างนั้น ได้แสดงออกมาจากการวาดรูปร่างของกวางเป็น 2 มิติ สีที่ใช้มีความหลากหลายเป็นเทคนิคการใช้สี 5 ชนิดทำให้ผลงานดูมีสีสัน ส่วนที่ว่างที่แสดงออกมาคือฉากหลังที่จงใจเว้นเอาไว้เพื่อสร้างมิติจากการหยดสี ทำให้ภาพมีเอกภาพชัดเจน นักศึกษาจงใจใช้เรื่องของความสมดุลโดยจัดตำแหน่งของภาพเอาไว้กึ่งกลางของภาพเพื่อให้เน้นจุดเด่นของกวาง ในขณะที่เนื้อหาของภาพนักศึกษาได้นำเสนอถึง กวางเรนเดียร์ ที่เป็นตัวแทนของความฝันของเด็ก ๆ ที่เป็นพาหนะของซันตาคอสต้องการให้มามอบของขวัญ กวางมีความสง่างามและเป็นตัวแทนความสุขของเด็กสาว ทั้งหมดที่อภิปรายมาเป็นองค์ความรู้ที่นักศึกษาได้รับและสามารถแสดงออกจนสามารถพัฒนาเป็นผลงานออกมาได้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์

กลวิธี ผลงาน “ความฝันของเด็กสาว” เป็นกลวิธีการระบายสีน้ำอะครีลิคแสดงความราบเรียบนุ่มนวล ไปถึงกลวิธีการสลัด หยดสี แต่หลัก ๆ ก็ยังเป็นการระบายสีแบบเกลี่ยเรียบโดยใช้พู่กัน

ตัวอย่างผลงานที่ 5 ชื่อผลงาน “เสน่หา”



ภาพ 41 ชื่อผลงาน “เสน่หา” ผลงานของนายรินชัย รักษาชลธาร นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์

รูปแบบ ผลงาน “เสน่หา” ของนายรินชัย รักษาชลธาร นักศึกษาชั้นปี 1 แสดงรูปแบบจากแรงบันดาลใจของจิตรกรรมแนวเพ้อฝันแสดงในรูปของผู้หญิงและเสือในลักษณะจิตรกรรมแบบกึ่งนามธรรม ซึ่งนักศึกษาได้นำเสนอผลงานจากทฤษฎีในรายวิชาหลักการออกแบบ ได้แก่ จุด เส้น ระนาบ โดยใช้เส้นในการวาดรูปร่างออกมา รูปร่างและรูปทรง โดยใช้เส้นในการวาด เรือนร่างของสตรีและเสือ สีที่ใช้มีความหลากหลายเป็นเทคนิคการใช้สี 8 ชนิดทำให้ผลงานดูมีสีสันสวยงามและกลมกลืน มีการใช้ดุลภาพซ้ายขวาเท่ากันสองด้านและจัดตำแหน่งของภาพกึ่งกลางของภาพทำให้ภาพสมดุล เอกภาพของผลงานที่นักศึกษาใช้มีเรื่องของสีที่สอดคล้องสวยงามกลมกลืน ทิศทางของโทนสีที่เด่นชัดได้แก่ โทนสีวรรณะร้อน เพื่อให้ภาพของสตรีมีความร้อนแรงไปกับสัตว์ป่าที่แสนเกรงขาม ในขณะที่เนื้อหาของภาพนักศึกษาได้นำเสนอถึง สัญลักษณ์ของเรือนร่างในสตรีที่สวยงามและอันตรายในคราวเดียวกันเปรียบดังแม่เสือสาวที่คอยขย้ำหัวใจของชายที่เชยชม

ทั้งหมดที่อภิปรายมาเป็นองค์ความรู้ที่นักศึกษาได้รับและสามารถแสดง ออกจนสามารถพัฒนาเป็นผลงานออกมาได้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์

กลวิธี ผลงาน "ความฝันของเด็กสาว" เป็นกลวิธีการระบายสีน้ำอะครีลิคแสดงความราบเรียบ นุ่มนวล เป็นกลวิธีการระบายสีแบบเกลี่ยเรียบโดยใช้พู่กัน

ตัวอย่างผลงานที่ 6 ชื่อผลงาน "พิฆเนศ"



ภาพ 42 **ชื่อผลงาน "พิฆเนศ" ผลงานของนายอภิรักษ์ หิรัณรัศมี นักศึกษาชั้นปีที่** 1 **โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์**

รูปแบบ ผลงาน "พิฆเนศ" ของนายอภิรักษ์ หิรัณรัศมี นักศึกษาชั้นปี 1 แสดงรูปแบบจากแรงบันดาลใจในความเชื่อของเทพเจ้าที่เคารพนับถือมาสร้างสรรค์ในลักษณะจิตรกรรมแบบกึ่งนามธรรม ซึ่งนักศึกษาได้นำเสนอผลงานจากทฤษฎีในรายวิชาหลักการออกแบบ ได้แก่ จุด เส้น ระนาบ โดยใช้จุดมากที่สุดเพื่อลวงตาให้ผลงานเป็น 3 มิติ รูปร่างและรูปทรง โดยใช้เส้นในการวาดภาพ ของเศียร์พระพิฆเนศทับซ้อนสองเศียร์เส้นในการวาด สีที่ใช้เป็นโทนสีทึบแบบเทาดำเหลือบสีแทรก เพียงเล็กน้อย มีการใช้ดุลภาพซ้ายขวาเท่ากันสองด้านและจัดตำแหน่งให้สอดคล้องกันเอกภาพ ของผลงานที่นักศึกษาคือความกลมกลืนของสีที่ใช้ทำให้โทนของภาพทึบๆ ดูเหมือนโลหะผสมทั้ง ๆ ที่ตัวผลงานดูเป็นงานจิตรกรรม ส่วนเด่นขององค์ความรู้ในผลงานคือการทำให้ผลงานมีพื้นผิวที่ ดูลวงตาให้เหมือนพื้นผิวของโลหะ มีการใช้ที่ว่างของผลงานมาก ทำให้ส่วนเด่นของเศียร์ในขณะที่เนื้อหาของภาพนักศึกษาได้นำเสนอถึง สัญลักษณ์ของตัวแทนความเชื่อและศรัทธา

ต่อองค์พ่อในศาสตร์ศิลป์ ทั้งหมดที่อภิปรายมาเป็นองค์ความรู้ที่นักศึกษาได้รับและสามารถแสดงออกจนสามารถพัฒนาเป็นผลงานออกมาได้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์

กลวิธี ผลงาน "พิฆเนศ" เป็นกลวิธีการระบายสีน้ำอะครีลิคแสดงความราบ มีการจุดสี ขูดขีด และการระบายสีแบบเกลี่ยเรียบโดยใช้พู่กัน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่มีต่อการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ

การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่มีต่อการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ จำนวนทั้งสิ้น 30 คน (n = 30) ใช้วิธีการทดสอบแบบ T-Test One Simple Test ดังผลที่ปรากฏในตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ จำนวน 30 คน (n = 30)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig	ความพึงพอใจ
1. ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ					
1.1 รูปแบบของบทเรียนมีความสวยงาม น่าสนใจ	4.90	0.30	87.96	0.00	มากที่สุด
1.2 ขนาดภาพประกอบ ตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม	4.33	0.71	33.37	0.00	มาก
1.3 การใช้ภาพวิดิโอของผู้สอนเองมีความน่าสนใจ เหมาะสมกับเนื้อหา	4.50	0.40	64.62	0.00	มากที่สุด
1.4 มีการตัดต่อและจัดวางองค์ประกอบ ของสื่อได้อย่างสวยงาม เรียงลำดับ เนื้อหาเข้าใจง่าย	5.00	0.00	0.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig	ความพึงพอใจ
1.5 เลือกใช้ภาพประกอบได้อย่างน่าสนใจ เหมาะสมกับเนื้อหา	3.97	0.71	30.24	0.00	มาก
1.6 เสียงมีความชัดเจน ฟังชัดเจน Background Music เหมาะสม เร้าใจในการรับชม	4.23	0.72	31.85	0.00	มาก
รวมผลการประเมิน	4.49	0.40	27.63	0.00	มาก
2. ด้านกิจกรรมการสื่อสารของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ					
2.1 สื่อมีส่วนช่วยในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนมีความเหมาะสม	4.60	0.49	50.57	0.00	มากที่สุด
2.2 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียนเองอย่างเหมาะสม	4.60	0.49	50.57	0.00	มากที่สุด
2.3 การใช้งานของสื่อง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน	4.73	0.45	57.64	0.00	มากที่สุด
รวมผลการประเมิน	4.64	0.07	107.15	0.00	มากที่สุด
3. ด้านความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์					
3.1 ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้การสร้างสรรค์งานศิลปะจากเรื่องหลักการออกแบบได้ ด้วยตนเอง	5.00	0.00	0.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้	5.00	0.00	0.00	0.00	มากที่สุด
3.3 ผู้เรียนมุ่งเน้นกระบวนการเรียนในเนื้อหาได้จากบทเรียน คอมพิวเตอร์	4.50	0.50	48.47	0.00	มากที่สุด

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig	ความพึงพอใจ
3.4 ครูเป็นผู้ชี้นำโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ มาจัดการเรียนการสอนได้	4.67	0.47	53.31	0.00	มากที่สุด
3.5 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาร่วมทำงานกันเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.73	0.45	55.23	0.00	มากที่สุด
รวมผลการประเมิน	4.78	0.22	49.07	0.00	มากที่สุด
รวมผลประเมินในทุกด้าน	4.58	0.08	97.47	0.00	มากที่สุด

จากตาราง 5 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลปจำนวน 30 คน ที่มีต่อกระบวนการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.58 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.08 เมื่อพิจารณารายด้านจะเห็นว่าด้านความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจโดยรวมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.78 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22 รองลงมาคือด้านกิจกรรมการสื่อสารของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.07 และด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบมีความพึงพอใจมากมีค่าเฉลี่ย 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.40 ตามลำดับ

จากการทดสอบสมมติฐานการวิจัยพบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านความพึงพอใจของผู้เรียนสูงกว่าเกณฑ์ระดับ (3.50)

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยผู้วิจัยได้สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ ตามลำดับดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. สมมติฐานการวิจัย
3. วิธีการดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะดำเนินการ ดังนี้

1. เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

สมมติฐานการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการศึกษาและการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจึงกำหนดสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ที่ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 50 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 30 คน ได้แก่

2.1 ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน

2.2 ชั้นปีที่ 2 จำนวน 10 คน

ที่กำลังศึกษาในรายวิชาหลักการออกแบบ โดยใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย โดยใช้วิธีแบบแบ่งกลุ่ม

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องหลักการออกแบบ

2.2 ผลงานของนักศึกษาศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ชั้นปีที่ 1 - 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่องหลักการออกแบบ

2.3 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ชั้นปีที่ 1 - 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

แบบแผนการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น แบบกลุ่มเดี่ยววัดผลก่อน และหลังการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือตามลำดับ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนการสอนเรื่อง หลักการออกแบบ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ
3. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน
4. ใบงานวัดผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติเพื่อสร้างผลงานในรายวิชา หลักการออกแบบ
5. แบบประเมินผลงาน
6. แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่องหลักการออกแบบ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยวิเคราะห์ตามสูตรการหาค่า E1/E2
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรม วิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ก่อนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลแบบปรนัย จำนวน 60 ข้อ โดยใช้ค่า T-test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทดลองเป็นกลุ่มตัวที่สัมพันธ์กัน
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ขั้นตอนการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ที่ผ่านการวิเคราะห์ตรวจหาคุณภาพของข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว
2. ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่องหลักการออกแบบ
3. ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาได้ศึกษาทำความเข้าใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ และให้แบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมและผลงานร่วมกัน

4. ให้นักศึกษา ศึกษาองค์ความรู้ที่ได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์และทำการแจกใบงานที่ ได้ออกแบบไว้ซึ่งผ่านการตรวจหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว โดยให้นักศึกษาศึกษาสภาพปัญหา แนวทางการออกแบบผลงาน รวมทั้งแนวคิดวิธีการจากโจทย์ที่ได้รับจากใบงาน

5. โดยจากกลุ่มที่แบ่งนักศึกษาสามารถร่วมกันแบ่งปันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยช่วยกันแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์และสรุปหาคำตอบร่วมกันได้

6. หลังจากที่นักศึกษาแลกเปลี่ยนเรียนรู้องค์ความรู้ให้แก่กันแล้วนักศึกษาก็จะลงมือสร้างสรรค์ผลงานศิลปะของตนเองแล้วจึงนำเสนอหน้าชั้นเรียนต่อไป

7. ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง หลักการออกแบบ ซึ่งเป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ที่ผ่านการวิเคราะห์ตรวจสอบหาคุณภาพข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว

8. ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตาม แนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

9. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอในงานวิจัยต่อไป

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ขอนักศึกษาระดับปริญญาตรี สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ได้ออกแบบมีค่าเท่ากับ 81.50/88.66 นั่นคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ ส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนโดยรวมร้อยละ 81.50และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยรวมร้อยละ 88.66

2. ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ ก่อนเรียนได้คะแนนร้อยละ 37.27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.92 หลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 54.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.79 โดยผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลงานของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 3.68 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.14

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 4.58 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.08

อภิปรายผล

ผลการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบประเด็นที่สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่องหลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีค่าเท่ากับ 81.50/88.66 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 นั่นคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการ ออกแบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนโดยรวม ร้อยละ 81.50และผลสัมฤทธิ์หลัง เรียนโดยรวมร้อยละ 88.66 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย เนื้อหา ภาพประกอบ วิดิทัศน์ เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนเริ่มจากเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานก่อนแล้วจึงนำเสนอเนื้อหาที่ยากขึ้นไปตามลำดับ โดยผ่านการพิจารณาและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ด้านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์และด้านการเรียนการสอน มีการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะทุกขั้นตอน การพัฒนาดำเนินไปตามขั้นตอนและกระบวนการอย่างเป็นระบบและการออกแบบบทเรียนสอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งนักศึกษาแต่ละคนสามารถเรียนรู้เร็วช้าต่างกัน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์จึงสามารถนำไปใช้ได้จริงในการเรียนการสอนในรายวิชาหลักการออกแบบ โดยนักศึกษาสามารถทำความเข้าใจบทเรียนในแต่ละเนื้อหานั้น ๆ ได้ด้วยตนเอง จากการวางลำดับเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับรายวิชา ระดับความยากง่าย ความรู้จำ ความเข้าใจ จนสามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์ การทำงานศิลปะของนักศึกษา รวมทั้งความเข้าใจในองค์ความรู้ที่ได้รับจากสื่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ ลดความกดดันขณะเรียนเมื่อเรียนไม่ทันคนอื่น ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนาน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นให้กันและกัน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ ระหว่างกันตลอดการเรียนรู้ ส่งผลให้นักศึกษามีประสิทธิภาพในการเรียนสูงขึ้น โดยเน้นความสำคัญในเนื้อหาของ หลักการออกแบบ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ การจัดวางองค์ประกอบในหน้า ต่างเนื้อหา (Interface Content) สีที่ใช้ การแยกแยะความแตกต่างระหว่างเนื้อหาแต่ละบท การใช้ ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบทางศิลปะและความสะดวกในการอ่าน และดู นอกจากนั้นแล้ววิดิทัศน์ที่เป็นรูปแบบสื่อภาพและเสียงยังจะสามารถช่วยลดเวลาในการเรียนให้มากขึ้น มีความทันสมัย น่าสนใจในการเหนี่ยวนำหรือเร้าความสนใจของผู้เรียน ทำให้การรับรู้ของผู้เรียนดีขึ้น ส่งผลดีต่อผู้เรียนที่มีปัญหาในการอ่าน เสียงที่ใช้ยังต้องมีค่าของความดังชัดเจนเป็นกลางได้อย่างลงตัว คำนึงถึงองค์ประกอบของไดนามิกและมิติของเสียง โดยเฉพาะเสียงพากษ์ในเนื้อหาหลักต้องมีความชัดเจนเข้าใจง่าย น่าฟัง น่าติดตาม ทั้งหมดนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาทบทวนความก้าวหน้าก่อนและหลังเรียน ทำให้

ผู้เรียนสามารถทราบข้อบกพร่องของตนเอง พร้อมทั้งแก้ไขพัฒนาตนเองได้ทันที ซึ่งจะเป็นไปความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภุชงค์ โรจน์แสงรัตน์ (2545) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการบูรณาการสอนโครงงานออกแบบพาณิชย์ศิลป์โดยอินเตอร์เน็ตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตเอกศิลปศึกษา ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ที่สำคัญได้แก่ เว็บเพจ ห้องเรียนเสมือนอินเตอร์เน็ต โดยผลการวิจัยพบว่า ผลการบูรณาการสอนโครงงานออกแบบพาณิชย์ศิลป์โดยอินเตอร์เน็ตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตศิลปศึกษาสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสิริพร อภิวงศ์งาม (2549) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การศึกษาแนวทางการออกแบบ ห้องเรียนเสมือนจริงตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนเรื่อง การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียน ผ่านเครื่อข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังเรียน จากการวิจัยทำให้เข้าใจว่าผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้เดิมเป็นพื้นฐานการค้นคว้า มีกระบวนการสร้างความรู้ โดยปฏิสัมพันธ์การสืบเสาะข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ จนทำให้เกิดแนวคิดสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ดาริกานต์ เกณฑ์สาคู (2548, หน้า 72– 74) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนา ตามแนวคิดคินสตรักติวิสต์ในวิชา 212700 เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน เรื่อง ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาโท ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ ซึ่งจะสอดคล้องกับงานวิจัยของสุวิดา ศรีนาค (2552, หน้า 140-141) ได้ศึกษาเรื่อง ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ส่งเสริมการอ่าน เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ส่งเสริมการอ่าน เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 81.66/85.16 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุพิน คำภา (2550) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง ผลของมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ วิชา ภาษาอังกฤษ เรื่อง ENVIRONMENT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยศึกษาการคิดเชิงวิเคราะห์ ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ ของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรูปแบบการวิจัยก่อนทดลองที่มีการทดสอบหลังเรียน (One – shot case study) พร้อมทั้งมีการศึกษาผลที่เกิดจากการทดลองผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาการคิดเชิงวิเคราะห์ ความคิดของผู้เรียนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ตามสภาพจริง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน และ กิตติคุณ ตั้งเจริญไพศาล, ทิศากร

สิริคุณาลัยและภาณุ ข้างจะงาม (2552, หน้า 83) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบ สถานการณ์จำลองเรื่อง ความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/83.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลงานของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 30 คน พบว่า นักศึกษามีผลงานอยู่ในะดับดีมาก โดยการ ประเมินผลงาน มีเกณฑ์ในการประเมินในด้านต่าง ๆ 5 ด้าน ดังนี้

2.1 ด้านเนื้อหาหลักการออกแบบ พบว่า นักศึกษามีผลงานที่แสดงออกถึงความคิดริเริ่มต่อการนำเนื้อหามาใช้ ทำให้ผลงานมีความสวยงามแปลกใหม่น่าสนใจ มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะไม่ซ้ำใครสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน

2.2 ด้านการสื่อความหมาย พบว่า นักศึกษามีผลงานที่สื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์ ถูกต้องและชัดเจนเข้าใจง่าย ทำให้เกิดความเข้าใจตรงกัน สื่อความหมายในลักษณะภาพและเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ จากหลักการออกแบบให้มีความสอดคล้องกัน เหมาะสมกับผลงานในระดับปริญญาตรี

2.3 ด้านการใช้องค์ประกอบของหลักการออกแบบ พบว่า นักศึกษาสร้างผลงานที่มีความสมบูรณ์ขององค์ประกอบศิลป์ สอดคล้องกับเนื้อหาหลักการออกแบบตามวัตถุประสงค์ ผลงานมีการนำองค์ความรู้ เช่น จุด เส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง ที่ว่าง สี พื้นผิว เอกภาพ ดุลยภาพ และการเน้น มาใช้อย่างชัดเจน เหมาะสม กลมกลืน ถูกต้องตามหลักการ (Element of Design)

2.4 ด้านการนำเสนอผลงาน พบว่า นักศึกษานำเสนอผลงานได้อย่างชัดเจนสมบูรณ์ มีวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ นำเสนอได้ถูกต้องตามข้อมูลเฉพาะและต่อเนื่อง มีการจัดวางลำดับในการนำเสนออย่างเหมาะสม

2.5 ด้านการสร้างองค์ความรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ พบว่า นักศึกษาสามารถสร้างผลงานด้วยองค์ความรู้ที่ศึกษาด้วยตนเอง และสามารถนำผลงานที่ทำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนเอง ทำให้สอดคล้องต่อการมุ่งเน้นกระบวนการเรียนเนื้อหาหลักการออกแบบ

โดยภาพรวมพบว่านักศึกษาได้ฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางศิลปกรรมมาบ้างและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดที่เกิดขึ้นใหม่ รวมถึงแหล่งการเรียนรู้ที่ช่วยในการสนับสนุนการค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบที่ต้องการและได้ใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ ในส่วนของใบงานนั้นเป็นกิจกรรมการเรียน

การสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานของตนเอง ทำให้เกิดการนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้และก่อให้เกิดเป็นผลงานที่รับรู้ได้ ทำให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันและกันระหว่างผู้เรียนคนอื่นเพื่อร่วมมือกันในการสร้างสรรค์ผลงานได้และยังสามารถปฏิบัติผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Prtrica L. Roger and Micheal Mack (1991) ซึ่งร่วมกันทำวิจัยโดยนำหลักการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการสอนที่มีระบบ (Systematic Design Process) เพื่อใช้สอนผู้เรียนระดับมัธยมตอนปลายและอุดมศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาออกแบบกราฟิกชื่อว่า "เทคนิคสื่อประสมศิลปะคอมพิวเตอร์ หรือ Art Media Techniques: Computer" ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนการออกแบบตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการค้นหาองค์ความรู้ด้วยตนเองและผลิตผลงานออกแบบมีคุณภาพสูงขึ้นอย่างมาก สอดคล้องกับ จินดาวรรณ หันตุลา (2550) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง ทักษะการคิดและกระบวนการคิดของนักเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนคอนสตรักติวิสต์ โดยการวิจัยนี้เพื่อศึกษาทักษะการคิดและกระบวนการคิดของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบคอนสตรักติวิสต์กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยข่อนแก่น โดยศึกษาทักษะการคิดของนักเรียนทั้งชั้น จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ของกระบวนการคิดและการพัฒนาการของกระบวนการคิดกับพฤติกรรมการกล้าแสดงออกในการเรียนของนักเรียนดังนี้ กระบวนการคิดตาม กรอบการเรียนรู้อันเนื่องมาจากความรู้เดิมของผู้เรียนไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการกล้าแสดงออกในห้องเรียนสูง และหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนกลุ่มที่กล้าแสดงออกในการทำกิจกรรมในห้องเรียนสูงขึ้นจะมีพัฒนาการของกระบวนการคิดดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ บุญสุพร เพ็งทา (2544) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการ จัดประสบการณ์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์และการจัดประสบการณ์ตามปกติ การวิจัยนี้เป็นเชิงทดลองโดยวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์และการจัดประสบการณ์ตามปกติและเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ผลการวิจับพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดลองมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ในระดับดีมาก เป็นผลมาจากการบูรณาการในเรื่องของการคิดการแก้ปัญหาจากแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ ทำให้เด็กปฐมวัยมีประสบการณ์ใหม่ ๆ และสอดคล้องกับนิยมศรีตรัง อภิรัตนพันธุ์ (2544, หน้า 88) ได้กล่าวไว้ว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตในการจัดองค์ประกอบของภาพถ่ายที่เกิดจาการฝึกปฏิบัติสร้างภาพด้วยการถ่ายด้วยตนเองกับวิธีการฝึก

ปฏิบัติสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น เป็นเพราะกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นิสิตได้รับประสบการณ์ตรงจากการฝึกปฏิบัติ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจากเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ จำนวน 30 คน โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจาก การเรียนด้วยด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ มีการตอบสนองต่อผู้เรียนได้รวดเร็วในเรื่องของสื่อภาพและเสียง มีภาพเคลื่อนไหว และสีสันที่สวยงาม ทำให้เกิดความตื่นเต้นไม่น่าเบื่อหน่าย ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถปฏิบัติทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนได้ตนเองจากทักษะการเรียนรู้ช่วยจำของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งสอดคล้องกับ ชุติมา รอดสุด (2550) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง ผลการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ที่มีต่อมโนทัศน์ชีววิทยาและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอุปนัยของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 5 จำนวน 2 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนชีววิทยาโดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ มีคะแนนมโนทัศน์ชีววิทยาและความสามารถในให้เหตุผลเชิงอุปนัยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ ยุพิน คำภา (2550) ได้ศึกษางาน วิจัยเรื่อง ผลของมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ วิชา ภาษาอังกฤษ เรื่อง ENVIRONMENT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยศึกษาการคิดเชิงวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรูปแบบการวิจัยก่อนทดลองที่มีการทดสอบหลังเรียน (One – shot case study) พร้อมทั้งมีการศึกษาผลที่เกิดจากการทดลองผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาการคิดเชิงวิเคราะห์ความคิดของผู้เรียนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ตามสภาพจริงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับ เอกวัฒน์ สุวัททโรจน์ (2545, หน้า 86– 94) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลการสอนวิชา จิตรกรรม1 (ศ 015) เรื่องแสงและเงา โดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยหลายขั้นตอน ในการดำเนินการวิจัยหลายขั้นตอนและหนึ่งในขั้นตอนนั้นได้แก่ การทำเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ประกอบด้วย แผนการสอนในวิชา จิตรกรรม1 (ศ 015) เกณฑ์การคัดเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์

กราฟิกสำหรับการเรียนการสอนเรื่องแสงและเงา แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและแบบประเมินภาคปฏิบัติภายใต้สภาพความเป็นจริง โดยการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.58 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.08 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 3 อภิปรายได้ว่า เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบที่พัฒนาขึ้น เป็นสื่อการสอนในรูปแบบใหม่ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตนเอง (Single Study) และยังไม่เคยมีสื่อการเรียนรู้แบบนี้ในภาควิชามาก่อนในการจัดการเรียนการสอนเมื่อนักศึกษาได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้สื่อเทคนิควิธีการต่าง ๆ ในการตัดต่อเพื่อนำเสนอและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอันประกอบด้วยสื่อวิดิทัศน์ การรวมกลุ่มเพื่อสร้างสรรค์ งานศิลปะตามใบงานที่กำหนด ด้วยลักษณะและคุณสมบัติของสื่อและเทคนิควิธีการนำเสนอที่ได้ รวมอยู่ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจึงได้เรียนและลงมือปฏิบัติเอง นักศึกษาจึงสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ด้วย

4.1 ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ มีความพึงพอใจอยู่ ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.40 โดยด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบไปด้วย รูปแบบบทเรียนมีความสวยงามน่าสนใจ ขนาดภาพประกอบตัวอักษรชัดเจน การใช้ภาพวิดิโอของผู้สอนมีความน่าสนใจเหมาะสมกับเนื้อหา มีการตัดต่อและจัดวางองค์ประกอบของสื่อเรียงลำดับได้ถูกต้อง เลือกใช้ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาและเสียงมีความชัดเจน Background Music เหมาะสมเพิ่มความเร้าใจในการรับชมซึ่งสอดคล้องกับ ปรางค์ทิพย์ ศรีเครือดง (2552, หน้า 83- 89) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์บทเครือข่ายเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ด้วยมัลติมีเดียอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

4.2 ด้านกิจกรรมการสื่อสารของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.07 โดยด้านกิจกรรมการสื่อสารของบทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบไปด้วย สื่อมีส่วนช่วยในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและ ผู้เรียนมีความเหมาะสม รวมทั้งมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกันเองและการใช้งานของสื่อมีความง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับ สิริพร อภิวงศ์งาม (2549) ได้ศึกษางานวิจัย

เรื่อง การศึกษาแนวทางการออกแบบ ห้องเรียนเสมือนจริงตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนเรื่อง การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียนผ่านเครื่อข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงอยู่ในระดับมาก

4.3 ด้านความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.78 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21 เมื่อวิเคราะห์รายข้อพบว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้การสร้างสรรค์งานศิลปะจากเรื่องหลักการออกแบบได้ด้วยตนเอง มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 ในข้อผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 ในข้อ ผู้เรียนมุ่งเน้นกระบวนการเรียนในเนื้อหาหลักการออกแบบได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ส่วนในข้อ ครูเป็นผู้ชี้นำโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาจัดการเรียนการสอนได้ มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.67 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 และข้อสุดท้าย ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาร่วมทำงานกันเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ตามลำดับ จากภาพรวมในด้านนี้จะเห็นว่าทฤษฎีคอมสตรักติวิสต์ เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เปลี่ยนและสร้างความคิดที่มีอยู่แล้วของผู้เรียนด้วยการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่และปรับขยายขอบเขตความเข้าใจเดิมที่มุ่งเน้นเนื้อหาวิชาอย่างเป็นรูปธรรม รีส (Read, 1991, pp. 97- 113) ทำให้เราเข้าใจได้ว่าผู้สอนไม่ใช่ศูนย์กลางของการเรียน แต่เป็นศูนย์กลางในการค้นคว้าและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ วอลลิ่ง (Walling, 2001, pp. 626- 631) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนในอนาคต ผู้สอนต้องจัด กิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสทั้งแนวลึกและแนวกว้าง อีกทั้งยังสอดคล้องกับ บรานน์ (Brown, 1996, pp. 189- 196) ที่กล่าวไว้ว่า การเลือกใช้แหล่งสืบค้นความรู้ข่าวสารข้อมูลเทคโนโลยีที่มีความเจริญก้าว หน้า เช่น อินเตอร์เน็ต วิดิทัศน์สื่อประสม ทำให้งานวิจัยสอดคล้องกับ เบรินนิ่ง, รอลส์ และเดนนิส (Bruning, Royce and Dennison, 1995, pp. 185- 189) ที่ให้หลักการสำคัญของแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ ที่มีความเชื่อ ว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถทำความเข้าใจต่อสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์ เดิมที่มีอยู่ก่อน ทำให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่และสอดคล้องกับแนวคิด เกรเกอรี่(Gregory, 1995, pp. 6- 16) โดยอธิบายถึงสื่อเทคโนโลยีไว้ว่า การใช้สื่อเทคนโนโลยี เป็นการนำสื่อมาบูรณาการร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับความหมาย ศิลปิน

หรือนักออกแบบและการวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี จะเห็นได้ว่าแนวคิดคอนสตรักติวิสต์จะมุ่งเน้นในการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเองจากองค์ความรู้เดิมที่ได้ศึกษาเอาไว้นั่นเอง

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบทำให้มีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. **ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ**

ผู้วิจัยขอเสนอข้อเสนอแนะ ดังนี้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบควรจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ให้มากขึ้น น่าจะหมายถึง Inter Active เพื่อที่จะเพิ่มลูกเล่นการใช้งานให้มีความหลากหลาย ซึ่งจะสอดคล้อง ในปัจจุบันที่เทคโนโลยีทางการศึกษาก้าวหน้าไปมาก หากทำให้บทเรียนสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ งานได้มาก จะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นทางเลือกแนวใหม่ในการศึกษาที่มากขึ้น

1.2 ในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบไปใช้ หากผู้เรียนศึกษาเนื้อหาและทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ควรกลับเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพื่อทบทวนในแต่ละเรื่องใหม่ และทำแบบฝึกหัดซ้ำอีกครั้งจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

1.3 ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองอิสระทั้งในและนอกห้องเรียน ตามความพร้อมและความสนใจ ไม่มีเงื่อนไขของเวลาในการเรียนรู้

1.4 ครูผู้สอนควรจัดเตรียมห้องเรียนและตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธภาพ จัดเตรียมอุปกรณ์เสริม เช่น หูฟัง เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียน โดยไม่รบกวนผู้อื่นจึงจะทำให้กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามความเรียบร้อย

1.5 ครูผู้สอนควรบันทึกปัญหาและข้อสงสัยที่นักเรียนซักถามไว้ เพื่อจะได้นำข้อมูลไป ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ถึงแม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์จะผ่าน การปรับปรุงมาแล้วหลายครั้งก็ตาม

1.6 ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ควรศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้เข้าใจถึงข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละโปรแกรม เพื่อให้สามารถนำมาเลือกใช้ปฏิบัติในการสร้าง

ผลงานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด ส่งเสริมประโยชน์แก่ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือได้อย่างคุ้มค่า

2. **ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป**

2.1 ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบให้สามารถนำไปใช้ในการ เรียนผ่านระบบเครือข่าย หรือพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนระบบออนไลน์ต่อไป

2.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษา ทำให้ผู้เรียนมีทางเลือกในการเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่หลากหลายขึ้น

2.3 ควรมีการวิจัยลงลึกเข้าไปในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ โดยใช้ผู้เรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน เพื่อศึกษาผลว่าบทเรียนเหมาะสมกับผู้เรียนในกลุ่มใดมากที่สุด ซึ่งอาจจะทำให้ทราบถึงคุณภาพของบทเรียนว่าสามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนอย่างไรต่อกลุ่มตัวอย่างที่เจาะจง



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

การจุลี ปัญญาอินทร์. (2551). **การพัฒนาโปรแกรมวิทยาศาสตร์เชิงอรรถบถ ตามแนวทฤษฎีสรรคนิยม ณ สวนสัตว์เชียงใหม่**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

กิตติคุณ ตั้งเจริญไพศาล, ทิศากร สิริคุณาลัย และภาณุ ข้างจะงาม. (2552). **การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสถาการณ์จำลองเรื่อง ความปลอดภัยในกิจกรรมทางน้ำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่** 3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

จินดาวรรณ หันตุลา. (2550). **ทักษะการคิดและกระบวนการคิดของนักเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนคอนสตรักติวิสต์**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม., มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น

จุฑามาศ จิวะสังข์. (2548). **สร้างงานวิดิโออย่างมืออาชีพ** Video Workshop. กรุงเทพฯ: ซัคเซสมีเดีย.

จุฑามาศ จิวะสังข์ และปิยะ นากสงค์. (2549). Premiere Pro 2.0. กรุงเทพฯ: ซัคเซส มีเดีย.

ชลูด นิ่มเสมอ. (2539). **องค์ประกอบศิลป์**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ชาตพล นภาวารี. (2547). Photoshop Cs **คัมภีร์ศิลปกรรมดิจิตอล**. กรุงเทพฯ: เอ็นมีเดียร์.

ชุติมา รอดสุด. (2550). **ผลของการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรักติวิสต์ที่มีต่อมโนทัศน์ชีววิทยาและความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอุปนัยของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย**. วิทยานิพนธ์ ค.ม., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ณัฐพงศ์ วณิชชัยกิจ. (2551). After Effect basic. นนทบุรี: ไอดีซีฯ.

ดาริกานต์ เกณฑ์สาคู. (2548). **ผลการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและพัฒนาระบบการสอน**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ธารทิพย์ เสรินทวัฒน์. (2550). **ทัศนศิลป์: การออกแบบพาณิชยศิลป์**. กรุงเทพฯ: หลักไทช่างพิมพ์.

นพวรรณ หมั้นทรัพย์. (ม.ป.ป.). **การออกแบบเบื้องต้น**. เชียงใหม่: โซนาพริ้น.

นวลน้อย บุญวงศ์. (2539). **หลักการออกแบบ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิยม ศรีตรัง. (2544). **ระดับการคิดสร้างสรรค์ในการจัดองค์ประกอบภาพถ่ายที่เกิดจากกราฟิกวิธีการฝึกปฏิบัติสร้างภาพด้วยการถ่ายภาพด้วยตนเองกับวิธีการฝึกสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนิสิตระดับปริญญาตรี วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.** วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.

บุญสุพร เพ็งทา. (2544). **ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์และการจัดประสบการณ์ตามปกติ.** วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.

ปรางทิพย์ ศรีเครือคง. (2552). **การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์บนเครือข่ายเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ.** วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม.

ปิยะชาติ แสงอรุณ. (2545). Design Education 1: **รวมบทความและรายงานการวิจัยศาสตร์แห่งการออกแบบ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปิยะบุตร สุทธิดารา. (2553). **เรียนรู้การทำงานกราฟิกดีไซน์ สิ่งพิมพ์แบบมืออาชีพ** Graphic Design Artwork Photoshop + Illustrator. นนทบุรี: ไอดีซีฯ.

ภุชงค์ โรจน์แสงรันต์. (2545). **ผลการบูรณาการสอนโครงงาน ออกแบบพาณิชย์ศิลป์โดยอินเทอร์เน็ตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต.** วิทยานิพนธ์ ค.ม., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

มาโนช กงกะนันทน์. (2538). **ศิลปะการออกแบบ.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

มาโนช กงกะนันทน์. (2549). **ศิลปะการออกแบบ.** นนทบุรี: ส.เอเซีย เพรส.

ยุพิน คำภา. (2550). **ผลของมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์ วิชาภาษาอังกฤษเรื่อง ENVIRONMENT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

เลอสม สถาปิตานนท์. (2530). Introdution to Design. กรุงเทพฯ: ด่านสุนทรการพิมพ์.

เลอสม สถาปิตานนท์. (2537). What is Design. กรุงเทพฯ: กราฟิก & พับบลิเคชั่น.

วิรุณ ตั้งเจริญ. (2539). **การออกแบบ.** กรุงเทพฯ: โอเดียรสโตร์.

สันติ คุณประเสิรฐ์. (2545). Design Education 1: **รวมบทความและรายงานการวิจัยศาสตร์แห่งการออกแบบ เรื่อง กระบวนการศิลปะแบบ "4R" ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สิริพร อภิวงศ์งาม (2549). **การศึกษาแนวทางการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์.** วิทยานิพนธ์ ศ.ม., มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.

สุวิดา ศรีนาค. (2552). **ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเลกทรอนิกส์ส่งเสริมการอ่านเรื่อง เศรษฐกิจพอเพียงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.

อนุรักษ์วิไลวัลย์. (2549). Digiart Photoshop Cs Workshop.กรุงเทพฯ: ไอดีซีฯ.

อุมาวิชนีย์ อาจพรม. (2546). **ผลการเรียนรู้จากห้องเรื่องเสมือนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ตามทฤษฎีคอนสตรักติวิสต์**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

เอกวัฒน์ สุวัททโรจน์. (2545). **ผลการสอนวิชา จิตรกรรม1 (ศ015) เรื่องแสงและเงาโดยบูรณาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย**. วิทยานิพนธ์ ค.ม., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

Applefield, Jame M, Richard Huber; and Mahnaz Moallem. (2001). Constructivist in Theory and Pracitice: Toward a Better Understanding. **High School Journal**, 2(84), 35– 54.

Brown, and David L. (1996). Kids, Computer and Constructivism. **Journal of Instructional Psyshology**, 9(23), 189– 196.

Bruning, R. H., Schraw, G. J., and Ronning, R. R. (1995). **Cogntive Psychology and Instruction** (2nd ed). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

Cherenka, Lynn. (2001). Misconstructing Constructivism. **Phi Delta Kappan**, 9(28), 694– 696.

Gregory, Diane C. (1995). Art Education Reform and Interative Media. **Art Education**, 3(48), 6- 16.

Kristin Cullen. (2005). **Toward a Better Understanding**. Singapore: Layout Workbook.

Read, Donna and Ralph Cafolia. (1999). Multimedia Portfolio for Preservice Teacher from Theory to Practice. **Journal of and Teacher Education**, 2(7), 97- 113.

Walling, and Donovan R. (2001). Rethinking Visual Arts Education. **Phi Delta Kappan Journal**, 8(82), 626– 631.

Ward, and Cheery D. (2001). Under Construction: On Becoming a Constructivist in View of the Standards. **Mathematics Teacher**, 2(94), 35– 54.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ดร. วิชุรา วินัยธรรม	อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจ คณะมนุษยศาสตร์และสัมคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ดร.ฆัมภิชา ตันติสันติสม	อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
รองศาสตราจารย์ ดร.ระมัด โชชัย	อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
รองศาสตราจารย์มัย ตะติยะ	อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ คณะมนุษยศาสตร์และสัมคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
รองศาสตราจารย์ศุภพงศ์ ยืนยง	(ข้าราชการเกษียณ) อาจารย์ประจำโปรแกรม วิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ ศิลป์ คณะมนุษยศาสตร์และสัมคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ ว ๓๔๕๒

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๓ กันยายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ระมัด โชชัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายจิรพงศ์ ยืนยง รหัสประจำตัว ๕๔๐๖๒๓๖๓ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นายจิรพงศ์ ยืนยง
โทร ๐๘-๑๖๐๕-๒๓๙๔



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ ว ๓๔๕๒

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๓ กันยายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์มัย ตะติยะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายจิรพงศ์ ยืนยง รหัสประจำตัว ๕๔๐๖๒๓๖๓ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวรหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นายจิรพงศ์ ยืนยง
โทร ๐๘-๑๖๐๕-๒๓๙๔



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ ว ๓๔๕๒

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๓ กันยายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ศุภพงศ์ ยืนยง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายจิรพงศ์ ยืนยง รหัสประจำตัว ๕๔๐๖๒๓๖๓ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นายจิรพงศ์ ยืนยง
โทร ๐๘-๑๖๐๕-๒๓๙๕



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ ว ๓๔๕๒

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๓ กันยายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ดร.ชัมภิชา ตันติสันติสม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายจิรพงศ์ ยืนยง รหัสประจำตัว ๕๔๐๖๒๓๖๓ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นายจิรพงศ์ ยืนยง
โทร ๐๘-๑๖๐๕-๒๓๙๔



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๐๒/ ว ๓๔๕๒

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๓ กันยายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ดร.วิชุรา วินัยธรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายจิรพงศ์ ยืนยง รหัสประจำตัว ๕๔๐๖๒๓๖๓ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปะและการออกแบบ สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี" เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นายจิรพงศ์ ยืนยง
โทร ๐๘-๑๖๐๕-๒๓๙๔

ภาคผนวก ข แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือวิจัย



แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัย นายจิรพงศ์ ยืนยง

E-mail: frame.sumlet@gmail.com โทร. (081)-605-2394

ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์

วิทยานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิต สาขาศิลปะและการออกแบบ

ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องหลักการออกแบบ
3. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

แบบประเมินคุณภาพเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพผู้ทรงคุณวุฒิ

1.1 ผู้ประเมิน ชื่อ.....นามสกุล.....

1.2 ตำแหน่ง.....

1.3 สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย และเขียนข้อความในช่องว่างให้ตรงกับความเห็น ของท่านมากที่สุด โดย

5 หมายถึง เหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง เหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 1 แสดงการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน					ข้อควรปรับปรุง
		5	4	3	2	1	
1.	**ส่วนเนื้อหา**						
	1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา						
	1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์						
	1.3 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน						
	1.4 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน						
	1.5 เนื้อหามีความชัดเจน เข้าใจง่าย						
	1.6 เนื้อหามีความสมบูรณ์และ เป็นปัจจุบัน						
	1.7 ลำดับความยากง่ายของเนื้อหา ความต่อเนื่อง ทั้งส่วนนำ ส่วนเนื้อหา และส่วนสรุป						
2.	**ส่วนของภาพประกอบสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์**						
	2.1 ภาพประกอบเนื้อหามีความเหมาะสม กับบทเรียน						
	2.2 ภาพประกอบมีความสวยงามและ						

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน					ข้อควรปรับปรุง
		5	4	3	2	1	
	น่าสนใจ						
	2.3 ภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย ได้ชัดเจน						
3.	**ส่วนของสื่อวิดิทัศน์ที่นำเสนอในบทเรียนคอมพิวเตอร์**						
	3.1 ความยาวของสื่อวิดิทัศน์ที่นำเสนอเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะ						
	3.2 ความสอดคล้องของสื่อวิดิทัศน์ กับเนื้อหา						
	3.3 วิดิทัศน์ประกอบบทเรียนมีความ น่าสนใจ ทำให้เข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น						
	3.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตาม						
4.	**ส่วนกิจกรรมการเรียนที่ส่งผลต่อแนวคิดคอนสตรักติวิสต์**						
	4.1 กิจกรรมการเรียนมีความเหมาะสม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์						
	4.2 กิจกรรมการเรียนมีความเหมาะสม และสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน						
	4.3 กิจกรรมการเรียนสามารถวัดผลตามวัตถุประสงค์						
	ผลการประเมินรวม						

ข้อเสนอแนะ

คำชี้แจง : โปรดเขียนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตาม แนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายจิรพงศ์ ยืนยง (ผู้วิจัย)



แบบประเมินคุณภาพด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัย นายจิรพงศ์ ยืนยง

E-mail: frame.sumlet@gmail.com โทร. (081)-605-2394

ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์

วิทยานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิต สาขาศิลปะและการออกแบบ

ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องหลักการออกแบบ
3. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพผู้ทรงคุณวุฒิ

1.4 ผู้ประเมิน ชื่อ.....นามสกุล.....

1.5 ตำแหน่ง.....

1.6 สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

คำชี้แจง : โปรดเขียนเครื่องหมาย และเขียนข้อความในช่องว่างให้ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด โดย

5 หมายถึง เหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง เหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 1 แสดงการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน					ข้อควรปรับปรุง
		5	4	3	2	1	
1.	**สื่อการเรียนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ**						
	1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา						
	1.2 ขนาดภาพประกอบ ตัวอักษรชัดเจนเหมาะสม						
	1.3 การใช้ภาพวิดิโอของตัวผู้สอนเองมีความน่าสนใจเหมาะสมกับเนื้อหา						
	1.4 มีการตัดต่อและจัดวางองค์ประกอบของสื่อได้อย่างสวยงามเหมาะสม เข้าใจง่าย						
	1.5 ลักษณะของสื่อในรูปแบบภาพ และเสียงมีความเหมาะสม						
2.	**กิจกรรมการสื่อสารของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ**						
	2.1 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนมีความเหมาะสม						
	2.2 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียนเองมีความเหมาะสม						
	2.3 การใช้งานของสื่อง่าย สะดวก ไม่ซับซ้อน						
3.	**ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์**						
	3.1 ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ ด้วย						

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน					ข้อควรปรับปรุง
		5	4	3	2	1	
	ตนเอง						
	3.2 ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง						
	3.3 ผู้เรียนมุ่งเน้นกระบวนการเรียน						
3.	**ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์**						
	3.4 ครูเป็นผู้ชี้นำ						
	3.5 ผู้เรียนร่วมทำงานเป็นกลุ่ม						
	ผลการประเมินรวม						

ข้อเสนอแนะ

คำชี้แจง : โปรดเขียนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินคุณภาพด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ตาม แนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายจิรพงศ์ ยืนยง (ผู้วิจัย)

สำหรับนักศึกษา



แบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัย นายจิรพงศ์ ยืนยง

E-mail: frame.sumlet@gmail.com โทร. (081)-605-2394

ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์

วิทยานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิต สาขาศิลปะและการออกแบบ

ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องหลักการออกแบบ
3. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

แบบประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีรายละเอียด ดังนี้

ราละเอียด การประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี แบ่งออกเป็น 3 ด้านในรายละเอียดตารางที่ 1

คำชี้แจง : โปรดเขียนเครื่องหมาย ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปแปลผลการวิเคราะห์ในงานวิจัยต่อไป

5 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก

3 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับน้อย

1 หมายถึง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 1 แสดงการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เรียน

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน					ความคิดเห็น
		5	4	3	2	1	
1.	**ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ**						
	1.1 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ความสวยงามน่าสนใจ						
	1.2 ขนาดภาพประกอบ ขนาดตัวอักษรชัดเจนเหมาะสม						
	1.3 การใช้ภาพวิดิโอของผู้สอนเองมีความสนใจเหมาะสมกับเนื้อหา						
	1.4 มีการตัดต่อและจัดวางองค์ประกอบของสื่อได้อย่างสวยงาม เรียงลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย						
	1.5 เลือกใช้ภาพประกอบได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา						
	1.6 เสียงมีความชัดเจน ฟังชัดเจน มีการใช้ Background Music เหมาะสม เพิ่มความเร้าใจในการรับชม						
2.	**ด้านกิจกรรมการสื่อสารของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ**						
	2.1 สื่อมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มีความเหมาะสม						
	2.2 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียนเอง						

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับผลการประเมิน					ความคิดเห็น
		5	4	3	2	1	
	มีความเหมาะสม						
	2.3 การใช้งานของสื่อง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน						
3.	**ด้านความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์**						
	3.1 ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้การสร้างสรรค์งานศิลปะจากเรื่องหลักการออกแบบ ได้ด้วยตนเอง						
	3.2 ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้						
	3.3 ผู้เรียนมุ่งเน้นกระบวนการเรียนในเนื้อหาหลักการออกแบบได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์						
	3.4 ครูเป็นผู้ชี้นำโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาจัดการเรียนการสอนได้						
	3.5 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาร่วมทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้						

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความพึงพอใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตาม แนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายจิรพงศ์ ยืนยง (ผู้วิจัย)

เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์
เรื่องหลักการออกแบบ

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
Pre Test and Post Test



จิรพงศ์ ยืนยง
2556



สำหรับนักศึกษา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัย นายจิรพงศ์ ยืนยง

E-mail: frame.sumlet@gmail.com โทร. (081)-605-2394

ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์

วิทยานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิต สาขาศิลปะและการออกแบบ

ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องหลักการออกแบบ
3. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

คำอธิบายข้อสอบ: ข้อสอบแบบปรนัยจำนวน 60 ข้อ ชนิด 5 ตัวเลือก (เต็ม 60 คะแนน)

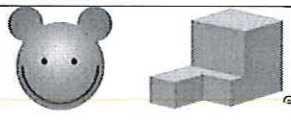
ตารางที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ จำนวน 60 ข้อ

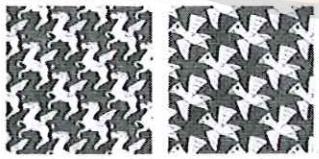
ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
1.	การออกแบบ หมายถึงอะไร ก. การสร้างสรรค์งานศิลปะ ข. การออกแบบงานศิลปะ ค. การปฏิบัติผลงานศิลปะอย่างสวยงาม ง. การแก้ปัญหาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดสิ่งใหม่ จ. การสร้างระเบียบแบบแผน
2.	การออกแบบแบ่งออกเป็นกี่ประเภทอะไรบ้าง ก. 2 ประเภท คือ การใช้สอย การวางแผน ข. 3 ประเภท คือ การใช้สอย การสื่อสาร การวางแผน ค. 2 ประเภท คือ การสื่อสาร คุณค่าทางความงาม ง. 3 ประเภท คือ การใช้สอย การสื่อสาร และคุณค่าทางความงาม จ. 3 ประเภท คือ การวางแผน การสื่อสาร การใช้สอย
3.	งานออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นงานออกแบบ ด้านในด้านใด ก. ด้านผลิตผลทางการออกแบบ ข. ด้านศิลปะ ค. ด้านประโยชน์ใช้สอย ง. ด้านสวยงาม จ. ด้านการสื่อสาร
4.	"งานที่มีคุณค่าทางความงามและผลักดัน ให้งานออกแบบมีความน่าสนใจ และเน้น การใช้ประโยชน์" คือความหมายของ การออกแบบประเภทใด ก. การออกแบบเพื่อเน้นการสื่อสาร ข. การออกแบบเพื่อเน้นคุณค่าทางความงาม ค. การออกแบบเพื่อเน้นคุณค่าทางศิลปะ ง. การออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
5.	งานออกแบบที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาของมนุษย์ ในด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คือคำตอบของข้อใด ก. การออกแบบเพื่อเน้นการสื่อสาร

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	ข. การออกแบบเพื่อเน้นคุณค่าทางความงาม ค. การออกแบบเพื่อเน้นคุณค่าทางศิลปะ ง. การออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย จ. การออกแบบเพื่อการช่วยเหลือสภาพจิตใจ
6.	การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ และเว็บไซต์ เป็นงาน ออกแบบประเภทใด ก. การออกแบบเพื่อคุณค่าทางศิลปะ ข. การออกแบบเพื่อประโยชน์ใช้สอย ค. การออกแบบเพื่อเน้นการสื่อสาร ง. การออกแบบเพื่อการวางแผน จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
7.	ข้อใดคือความหมายของ ภาษาภาพ ก. การสร้างสรรค์ด้วยภาพ ข. การออกแบบภาพศิลปะ ค. การสื่อสารด้วยภาพตามหลักการที่ถูกต้อง ง. การแก้ปัญหาด้วยภาพทำให้เกิดสิ่งใหม่ จ. การวาดภาพเพื่อทำให้เกิดการนำเสนอ
8.	องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของภาษาภาพ คือข้อใด ก. องค์ประกอบในความนึกคิด ข. องค์ประกอบที่มองเห็น ค. องค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน ง. องค์ประกอบที่นำมาใช้ในเชิงปฏิบัติ จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
9.	"สิ่งที่มองไม่เห็นด้วยตาเพราะยังไม่เกิดขึ้นจริง มันอยู่ในความคิดของเรา" คือองค์ประกอบ ข้อใด ก. องค์ประกอบในความนึกคิด ข. องค์ประกอบที่มองเห็น ค. องค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน ง. องค์ประกอบที่นำมาใช้ในเชิงปฏิบัติ จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
10.	ข้อใดคือศัพท์ของ "องค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน"

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	ก. Conceptual Elements ข. Relational Elements ค. Visaul Elements ง. Practical Elements จ. Painting Elemants
11.	ข้อใดคือคำศัพท์ของ "องค์ประกอบมาใช้ในเชิงปฏิบัติ" ก. Conceptual Elements ข. Relational Elements ค. Visaul Elements ง. Practical Elements จ. Painting Elemants
12.	การออกแบบที่ดีนั้น ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยใดมากที่สุด ก. ประสบการณ์ในการมองเห็น การไตร่ตรองเบื้องต้น ข. รู้จักสร้างสรรค์ จัดวางองค์ประกอบ มุมมองใหม่ๆ ค. ใช้ความทรงจำอย่างสม่ำเสมอ ง. ร่างผลงานที่เกิดจากความคิดบ่อยๆ จ. ข้อ ก, ข ถูกต้องที่สุด
13.	ข้อใดคือความหมายของ จุด ก. องค์ประกอบที่มองเห็นได้ มีขนาด สี หรือผิวสัมผัส ข. องค์ประกอบที่เกิดจากการออกแบบตาม หลักการ ค. องค์ประกอบของเส้นที่หยุดและคงที ง. แนวเส้นที่ต่อเนื่องกันปิดล้อมพื้นที่ใด พื้นที่หนึ่ง ที่ทำให้เกิดรูปร่าง จ. ข้อ ก กับ ข ถูกต้องที่สุด
14.	ข้อใดคือความหมายของ เส้น ก. องค์ประกอบที่มองเห็นได้ มีขนาด สี หรือผิวสัมผัส ข. องค์ประกอบที่เกิดจากการออกแบบตามหลักการ ค. องค์ประกอบของเส้นที่หยุดและคงที ง. แนวเส้นที่ต่อเนื่องกันปิดล้อมพื้นที่ใด พื้นที่หนึ่งที่ทำให้เกิดรูปร่าง จ. ทัศนธาตุเบื้องต้นที่สำคัญที่สุด เกิดการการเคลื่อนที่ของจุดที่เรียงร้อยต่อกัน
15.	ข้อใดคือความหมายของ ระนาบ ก. องค์ประกอบที่มองเห็นได้ มีขนาด สี หรือผิวสัมผัส

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	ข. องค์ประกอบที่เกิดจากการออกแบบตามหลักการ ค. องค์ประกอบของเส้นที่หยุดและคงที ง. แนวเส้นที่ต่อเนื่องกันปิดล้อมพื้นที่ใด พื้นที่หนึ่งที่ทำให้เกิดรูปร่าง จ. ทัศนธาตุเบื้องต้นที่สำคัญที่สุด เกิดการการเคลื่อนที่ของจุดที่เรียงร้อยต่อกัน
16.	จุด มีลักษณะเป็นอย่างไร ก. มีรูปร่างที่เป็นวงกลมสีดำ ข. มีรูปร่างที่เป็นวงกลมโปร่ง ค. มีรูปร่างเป็นสีเหลี่ยมสีดำ ง. มีรูปร่างตามจิตนาการ จ. มีรูปร่างอิสระหรือเป็นเรขาคณิต
17.	ระนาบสามารถสร้างภาพได้กี่มิติ ก. 1 มิติ และ 2 มิติ ข. 2 มิติ และ 4 มิติ ค. 2 มิติ และ 3 มิติ ง. 3 มิติ และ 4 มิติ จ. ข้อ ค และ ง ถูกต้องที่สุด
18.	ข้อใดคือความหมายของ รูปร่าง ก. ภาพที่เกิดจากเส้นและทิศทางที่มีปลาย ทั้งสองมาบรรจบกัน มีลักษณะแบนไม่มี ความหน้า เป็นแค่ 2 มิติ ข. ภาพที่เกิดจากเส้นและทิศทางที่มี ปลายทั้งสองมาบรรจบกัน มีลักษณะแบนไม่มี ความหน้า เป็นแค่ 3 มิติ ค. การบรรจบกันของเส้นตามปรากฏการณ์ เดียวกัน แต่ต่างตรงมีรูปร่าง 2 มิติแต่รูปทรง มีลักษณะ 3 มิติ ง. การบรรจบกันของเส้นตามปรากฏการณ์ เดียวกัน แต่ต่างตรงมีรูปร่าง 3 มิติแต่รูปทรง มีลักษณะ 4 มิติ จ. ไม่มีข้อใดถูก
19.	ข้อใดคือความหมายของ รูปทรง ก. ภาพที่เกิดจากเส้นและทิศทางที่มีปลายทั้ง สองมาบรรจบกัน มีลักษณะแบนไม่มี ความหน้า เป็นแค่ 2 มิติ ข. ภาพที่เกิดจากเส้นและทิศทางที่มีปลายทั้ง สองมาบรรจบ กัน มีลักษณะแบนไม่มีความหน้า เป็นแค่ 3 มิติ

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	ค. การบรรจบกันของเส้นตามปรากฏการณ์ เดียวกัน แตกต่างตรงที่รูปร่างเป็น 2 มิติแต่รูปทรงมีลักษณะ 3 มิติ ง. การบรรจบกันของเส้นตามปรากฏการณ์ เดียวกัน แต่ต่างตรงมีรูปร่าง 3 มิติแต่รูปทรงมีลักษณะ 4 มิติ จ. ไม่มีข้อใดถูก
20.	รูปร่างพื้นฐานมี 3 ลักษณะ อะไรบ้าง ก. วงกลม สามเหลี่ยม สีเหลี่ยม ข. วงรี หกเหลี่ยม สามเหลี่ยม ค. วงกลม สี่เหลี่ยม แปดเหลี่ยม ง. วงรี วงกลม สามเหลี่ยม จ. วงกลม แปดเหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู
21.	Geometric shape เป็นคำศัพท์ของข้อใด ก. รูปร่างธรรมชาติ ข. รูปร่างเรขาคณิต ค. รูปร่างนามธรรม ง. รูปร่างรูปธรรม จ. รูปร่างอิสระ
22.	Natural shape เป็นคำศัพท์ของข้อใด ก. รูปร่างธรรมชาติ ข. รูปร่างเรขาคณิต ค. รูปร่างนามธรรม ง. รูปร่างรูปธรรม จ. รูปร่างอิสระ
23.	รูปทรงแบ่งออกเป็น 3 ประเภท อะไรบ้าง ก. รูปทรงเรขาคณิต รูปทรงธรรมชาติ รูปทรงรูปธรรม ข. รูปทรงเรขาคณิต รูปทรงธรรมชาติ รูปทรงนามธรรม ค. รูปทรงเรขาคณิต รูปทรงธรรมชาติ รูปทรงมิติลึก ง. รูปทรงเรขาคณิต รูปทรงธรรมชาติ รูปทรงสร้างสรรค์ จ. รูปทรงเรขาคณิต รูปทรงธรรมชาติ รูปทรงอิสระ
24.	 จากรูป เป็นการเปลี่ยนแปลงของรูปทรงในข้อใด ก. รูปทรงเดิม ข. รูปทรงลดส่วน ค. รูปทรงต่อเติม ง. รูปทรงแบ่งแยก จ. รูปทรงที่ถูกทำลาย

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
25.	 จากรูป เป็นการเปลี่ยนแปลงของรูปทรงในข้อใด ก. รูปทรงเดิม ข. รูปทรงลดส่วน ค. รูปทรงต่อเติม ง. รูปทรงแบ่งแยก จ. รูปทรงที่ถูกทำลาย
26.	ข้อใดคือความหมายของ ที่ว่าง ก. บริเวณที่ว่างที่ล้อมรอบวัตถุ โดยอาศัย บริเวณพื้นภาพทั้งทางยาวและทางลึก ข. บริเวณที่ว่างที่ล้อมรอบวัตถุซึ่งมีที่ว่าง ล้อมรอบสำหรับ ผลงานจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม ค. บริเวณว่างที่ล้อมรอบวัตถุที่มีความกว้าง ความยาว ความลึก ง. บริเวณว่างที่ล้อมรอบวัตถุซึ่งบริเวณว่างนี้ อาจมีขอบเขตจำกัดหรือไม่จำกัดก็ได้ จ. ไม่มีข้อใดถูก
27.	ในผลงาน 2 มิติ เราเรียกที่ว่างว่า พื้นภาพ และเราเรียกรูปทรงว่าอย่างไร ก. พื้นภาพ ข. ภาพ ค. รูปทรง ง. วัตถุ จ. รูปร่าง
28.	"ที่ว่างที่ยังคงว่างอยู่ ยังไม่มีกำหนดขอบเขต หรือรูปร่างให้เกิดความหมายขึ้น" คือคำตอบของข้อใด ก. ที่ว่าง 3 มิติ ข.ที่ว่างเป็นกลาง ค. ที่ว่างจริงและที่ว่างลวงตา ง. ที่ว่างสองนัย จ. ที่ว่างบวกและที่ว่างลบ
29.	 จากรูป เป็นที่ว่างใด ก. ที่ว่างปิด ข. ที่ว่างเปิด ค. ที่ว่าง 3 มิติ ง. ที่ว่างสองนัย จ. ที่ว่าง 2 มิติ
30.	ความสัมพันธ์ของที่รูปทรงกับที่ว่างคือ ข้อใดบ้าง ก. ภาพและพื้นภาพ ข. ตำแหน่งของรูปทรงในที่ว่าง

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	ค. ขนาดและรูปทรงในที่ว่าง ง. ข้อ ก - ค ถูกต้องที่สุด จ. ข้อ ข กับ ค ถูกต้องที่สุด
31.	การจัดโครงสีสามารถทำได้ 2 แบบ คือข้อใด ก. การจัดโครงสีแบบกลมกลืน, การจัดโครงสีแบบสวยงาม ข. การจัดโครงสีแบบกลมกลืน, การจัดโครงสีแบบเฉียบคม ค. การจัดโครงสีแบบกลมกลืน, การจัดโครงสีแบบผสานกัน ง. การจัดโครงสีแบบเข้าถึง, การจัดโครงสีแบบสวยงาม จ. ไม่มีข้อใดถูก
32.	เพราะเหตุใดการจัดโครงสีจึงมีความสำคัญต่องานออกแบบ เป็นอย่างมาก ก. เพราะการจัดโครงสีสามารถทำงาน ให้งานออกแบบมีมิติ ข. เพราะการจัดโครงสีมีอิทธิพลต่อออกแบบ สื่อสาร เป็นอย่างมาก ค. เพราะการจัดโครงสีมีผลต่อการสื่อสาร การออกแบบและการตกแต่ง ง. เพราะการจัดโครงสีถูกนำมาใช้แทนที่ภาพ ขาวดำ จ. เพราะการจัดโครงสีถูกนำมาใช้ในเรื่องของ ความเข้าใจ
33.	ในภาพวาดงาน 2 มิติ สีมีอิทธิพลอย่างไร ต่องานศิลปะ ก. สร้างมิติของภาพเขียน ข. ทำให้งานศิลปะมีชีวิตชีวา ค. สร้างความแตกต่างในผลงานศิลปะ ง. ข้อ ก และ ข ถูกต้องที่สุด จ. ถูกทุกข้อ
34.	ข้อใดคือคำศัพท์ของคำว่า การจัดโครงสี ก. Color Scheme ข. Color Schemeing ค. Color Chrome ง. Color Pattern จ. Color Life
35.	<u>การใช้สีเอกรงค์</u> จัดอยู่ในการจัดโครงสี ประเภทใด ก. การจัดโครงสีแบบสวยงาม ข. การจัดโครงสีแบบกลมกลืน ค. การจัดโครงสีแบบผสานกัน

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	ง. การจัดโครงสีแบบเข้าถึง จ. การจัดโคงสีแบบเฉียบคม
36.	"เป็นการตัดกันของสีคู่ตรงข้ามในวงจรสี หรือสีต่างวรรณะ ซึ่งทำให้งานออกแบบ ดูโดดเด่นสะดุดตา" คือคำตอบของ ข้อใด ก. การใช้สีข้างเคียง ข. การใช้สีตัดกัน ค. การใช้สีร้อนสีเย็น ง. การใช้สีเอกรงค์ จ. การเรียงสีในวรรณะต่างๆ
37.	"สีที่สามารถแสดงวรรณะร้อนและเย็นก็ได้ โดยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมว่าใกล้เคียง วรรณะใด" คือสีใด ก. สีดำ ข. สีแดงชมพู ค. สีม่วง ง. สีเทา จ. สีม่วงแดง
38.	ข้อใดคือความหมายของ พื้นผิว ก. ลักษณะภายนอกของวัตถุหนึ่งที่แตกต่าง กันไปมีทั้งขรุขระ ทึบ เป็นมันวาว ฯลฯ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเอง ตามธรรมชาติ หรือเกิดจากน้ำมือมนุษย์ ข. ลักษณะภายนอกของรูปร่างรูปทรงที่ แตกต่างกันไป มีทั้งขรุขระ ทึบ เป็นมันวาว ฯลฯ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเอง ตามธรรมชาติ หรือเกิดจากน้ำมือมนุษย์ ค. ลักษณะภายนอกของงานศิลปะหนึ่งที่ แตกต่างกันไป มีทั้งขรุขระ ทึบ เป็นมันวาว ฯลฯ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเอง ด้วยกระบวนการ ทางศิลปะ ง. ลักษณะภายในของงานศิลปะหนึ่งที่ แตกต่างกันไป มีทั้งขรุขระ ทึบ เป็นมันวาว ฯลฯ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเอง ด้วยกระบวนการทาง ศิลปะ หรือกรรมวิธีเลียนแบบ จ. ไม่มีข้อใดถูก
39.	ข้อใดคือคำศัทพ์ของ "พื้นผิวที่สามารถรับรู้ได้ด้วยทางตา" ก. Vinus Texture ข. Visual Texture ค. Look Texture ง. Tactail Texture จ. Vetecx Texture
40.	พื้นผิวที่สามารถรับรู้ทางตาเกิดจากอะไร ก. เกิดจากการสะท้อนของดวงตาในการ มองเห็นวัตถุนั้นๆ เช่น การเห็นพื้นผิวลอย ขึ้นมาจนเป็นภาพลวงตา ข. เกิดจากการสะท้อนของพื้นผิวที่แตกต่างกัน เช่น ผิวเรียบ ผิวหยาบ ฯลฯ สร้างภาพลวงตาให้เกิดมิติ

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	ค. เกิดจากการสะท้อนแสงพื้นผิว หรือรูปแบบ ต่างๆ เช่น จุด เส้น ระนาบ ฯลฯ สร้างภาพ ลวงตาให้เกิดมิติ ง. เกิดจากการสะท้อนแสงของภาพ หรือใช้ ลักษณะทัศนธาตุ เช่น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สร้างภาพมิติ จ. เกิดจากการสะท้อนแสง ดูดซึมของแสง หรือใช้ลักษณะ ทัศนธาตุ เช่น จุด เส้น น้ำหนัก ทิศทาง ฯลฯ สร้างภาพ ลวงตาให้เกิดมิติ
41.	ข้อใดคือคำศัพท์ของ “พื้นผิวที่รับรู้ได้ด้วยการสัมผัส” ก. Vinus Texture ข. Visual Texture ค. Look Texture ง. Tactail Texture จ. Vetecx Texture
42.	พื้นผิวจากเปลือกไม้ จัดอยู่ในพื้นผิวประเภทใด ก. พื้นผิวธรรมชาติ ข. พื้นผิวสัมผัสด้วยมือ ค. พื้นผิวลวงตา ง. พื้นผิวรับรู้ทางตา จ. ข้อ ข และ ง ถูกต้องที่สุด
43.	“ทำให้เกิดรูปทรงและที่ว่างลวงตา ให้เหมือนเป็นผิว ที่สัมผัวด้วยมือ” จัดเป็นการสร้างพื้นผิว 2 มิติ อย่างไร ก. การใช้จุด เส้น ระนาบ ข. การวาดเลียนแบบ ค. การใช้เทคนิคอื่นๆ ง. การใช้สี จ. การปะติด
44.	ข้อใดคือความหมายของ เอกภาพ ก. ความแตกต่างที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน อย่างไม่น่าเชื่อ ข. การประสานองค์ประกอบในการออกแบบ หรือ ทัศนธาตุให้มีความกลมกลืนเป็นอันหนึ่ง อันเดียวกัน แสดงเนื้อหาหรือหัวข้อที่เด่นชัด ค. การใช้องค์ประกอบของงานทัศนศิลปต่างๆ มาช่วยให้ เกิดมิติและมุมมองที่มีความสอดคล้องกันในทุกๆ ด้าน ง. ความสมบูรณ์ที่สวยงามและเป็นสุนทรียภาพในเรื่องขององค์ประกอบศิลป์ที่มีความแตกต่าง อย่างสร้างสรรค์ จ. ไม่มีข้อใดถูก
45.	ข้อใดคือคำศัทพ์ของ “เอกภาพ” ก. Unilever ข. Unity ค. Uneversal ง. Unition

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	จ. Unit Art
46.	แนวการสร้างเอกภาพในการออกแบบมีหลักอยู่ 2 ด้าน คือข้อใด ก. เอกภาพด้วยโครงสร้าง เอกภาพด้านลบ ข. เอกภาพด้านลบ เอกภาพด้านบวก ค. เอกภาพด้านโครงสร้าง เอกภาพด้านพื้นที่ว่าง ง. เอกภาพด้านโครงสร้าง เอกภาพด้านรูปแบบแนวคิด จ. เอกภาพด้านการตัดการ เอกภาพด้านรูปแบบแนวคิด
47.	ข้อใดคือคำตอบของศัพท์ในชื่อ "Repetition" ก. การรวมกลุ่ม ข. การซ้ำ ค. ความต่อเนื่อง ง. ความเหมือนหรือเท่าเทียมกัน จ. ความหลากหลาย
48.	เอกภาพมีหน้าที่อย่างไรในงานออกแบบ และงานศิลปกรรม ก. การจัดกลุ่มแต่ไม่จัดองค์ประกอบเพื่อ ไม่ให้งานศิลปะมีความแตกต่าง ข. การจัดกลุ่มและองค์ประกอบ เพื่อแสดงแนวคิดไปในทิศทางเดียวกันกับงานออกแบบ ค. การจัดรวมทิศทาง รสนิยม ความชอบ และสุนทรียภาพต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง ในงานศิลปกรรม ง. การใช้สีเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ต่อการวางองค์ประกอบของงาน ออกแบบศิลปกรรมต่างๆ จ. การแก้ไขในส่วนที่บกพร่องของหลักการ ใช้สี จุด เส้น ระนาบ พื้นผิว เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในงานศิลปกรรมและงานออกแบบ
49.	ข้อใดคือความหมายของ การเน้น ก. ความโดดเด่นที่ปรากฏออกมาในงาน ศิลปะที่มีความเป็นลักษณะเฉพาะ ข. การทำให้องค์ประกอบสำคัญในงานเด่นขึ้น โดยมีจุดเด่นเพียงจุดเดียวที่ปรากฏบน บริเวณที่ว่างมากกว่าส่วนอื่น ค. การใช้องค์ประกอบของงานทัศนศิลปต่างๆ มาช่วยให้ เกิดความสมบูรณ์ของงานออกแบบ ง. การทำให้งานออกแบบมีความแตกต่าง จากงานศิลปะ ด้วยการเน้นให้ชัดเจนและ มีเรื่องราวต่างๆ ที่ปรากฏในผลงาน จ. ไม่มีข้อใดถูก
50.	สิ่งสำคัญในการเน้นจำเป็นต้องคำถึงหลักการใด ก. สีตรงข้าม ข. การซ้ำ

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	ค. เอกภาพ ง. ความสมดุล จ. ไม่มีข้อใดถูก
51.	นักวิชาการตะวันตกเรียกศัพท์การเน้นว่า อย่างไร ก. Design Principle ข. Dominance ค. Domino ง. Point of Art จ. Art Element Position
52.	ความเด่นส่วนหลัก ตรงกับคำศัพท์ในข้อใด ก. Dominance of Thorey ข. Emphasis of Minority ค. Dominance of Majority ง. Dommmy of Major จ. Majority of Principle
53.	ประโยชน์ของการเน้นส่วนรอง คือ ก. ความเด่นของส่วนหลักยังคงสภาพไว้ ข. ความสำคัญของส่วนหลักหายไปเมื่อมีเน้น ส่วนรอง ค. ความชัดเจนเท่ากันจนหมด ง. ความเหมือนหรือเท่าเทียมกันของส่วนเด่น ส่วนรอง จ. ความหลากหลายในงานออกแบบ
54.	ทำไมในงานออกแบบจำเป็นต้องมีการใช้ การเน้น ก. เพื่อสร้างจุดเด่นของงาน ข. เพื่อเพิ่มความแปลกตา ค. เพื่อนสร้างความต่อเนื่อง ง. เพื่อความเท่าเทียมกัน จ. ถูกทุกข้อ
55.	ความเด่นของส่วนหลัก คือข้อใด ก. เป็นงานที่สวยงามและถูกต้องตาม หลักการออกแบบ ข. ความสลับซับซ้อนของโครงสร้างใน งานออกแบบที่นักออกแบบต้องการให้เกิดขึ้น ในผลงานศิลปะและงานออกแบบ ค. ความสวยงามที่ปรากฏออกมาแตกต่าง จากผลงานชิ้นอื่น ง. เกิดจากหน่วยรูปทรงแบบหนึ่งปรากฏอยู่ บริเวณว่างของงานออกแบบ มากกว่าแบบอื่นๆ และแสดงความโดดเด่นกว่า

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
	จ. เกิดจากความบังเอิญที่นักออกแบบ ต้องการให้ผลงานโดดเด่น
56.	การเน้นด้วยทัศนธาตุหรือใช้หลักการ จัดองค์ประกอบเป็นอย่างไร ก. เน้นด้วยการจัดกลุ่มให้เป็นเอกภาพ อันหนึ่งอันเดียวกัน ข. การใช้หลักการจัดองค์ประกอบศิลปะ หรือการเปลี่ยนแปลงทัศนธาตุ เช่น รูปร่าง ขนาด สี พื้นผิว ให้แตกต่างไปจากส่วนอื่น ที่เกิดจากการซ้ำ ค. เน้นด้วยจิตวิญญานความเป็นนักออกแบบ ง. เน้นด้วยการขีดเขียน ระบาย ทาสี ทับซ้อนต่างๆ จ. การใช้เรื่องการเน้นของหลักการออกแบบ ในเรื่องของ จุดเส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ฯลฯ
57.	ข้อใดคือความหมายของ ดุลยภาพ ก. ความไม่เสมอภาคกันในงานศิลปะ ที่ต้องเน้นด้านหนึ่ง ข. องค์ประกอบและทัศนศิลป์ที่มีความลงตัว ในทุกๆ ด้าน และมีการกระจายตัวของมิติที่สามารถรับรู้ได้ ค. น้ำหนักที่เสมอกันเมื่อแกนกลางของภาพ ในงานสองมิติ และน้ำหนักจากจุดศูนย์กลาง ไม่เอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง ง. การใช้จุด เส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง และทักษะต่างๆ ของผลงานการออกแบบ ที่แสดงออกมาให้เห็นอย่าง สวยงามลงตัว ในด้านใดด้านหนึ่งของผลงานที่แสดงออก จ. ไม่มีข้อใดถูก
58.	ดุลยภาพในงานออกแบบ หมายถึง ก. ความสมดุลตามสภาพการมองเห็นรับรู้ เกี่ยวกับน้ำหนัก แรง ความมั่นคง เช่น งานประติมากรรม งานโครงสร้าง เป็นต้น ข. ความสมดุลตามการออกแบบที่แสดงออก มาให้เห็นอย่างเด่นชัดอยู่แล้วจากนักออกแบบ ค. ความสมดุลตามหลักพลศาสตร์ทาง วิทยาศาสตร์และศิลปะการออกแบบ ง. ความสมดุลในทุกงานออกแบบจากความคิดอันรอบคอบ จ. ข้อ ก และ ค ถูกต้องที่สุด
59.	ดุลยภาพแบ่งออกเป็นกี่อย่าง อะไรบ้าง ก. 2 อย่าง ดุลยภาพที่เท่ากัน, ดุลยภาพที่ไม่เท่ากัน ข. 2 อย่าง ดุลยภาพที่เท่ากัน, ดุลยภาพที่คล้ายคลึง ค. 3 อย่าง ดุลยภาพที่เท่ากัน, ดุลยภาพที่ไม่เท่ากันและดุลยภาพที่เสมอภาค ง. 3 อย่าง ดุลยภาพที่เท่ากัน, ดุลยภาพที่ไม่เท่ากันและดุลยภาพที่มีความคล้ายคลึง จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

ข้อ	โจทย์ข้อสอบ (ก่อน/หลังเรียน)
60.	ดุลยภาพแบบไม่เท่ากัน จะทำให้เรามอง ผลงานศิลปะ และสามารถสะท้อนความ รู้สึกอย่างไร ก. ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากันจะทำ ให้เกิดความงามที่ลงตัวทั้งซ้ายและขวา ไม่เท่ากัน ข. ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากันจะทำ ให้เกิด อารมณ์ความรู้สึกแบบใหม่ที่น่าสนใจ มีความทันสมัย ทำให้ผลงานดูมีชีวิต และเคลื่อนไหว ค. ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากันจะทำ ให้เกิดความไม่น่าสนใจ และทำให้รู้สึก ไม่อยากรับรู้ผลงานศิลปะ ง. ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากันจะทำ ให้เกิดความสวยงามน่าพิศวง อัศจรรย์ ในงานออกแบบ จ. ดุลยภาพแบบสองข้างไม่เท่ากันจะทำ ให้เกิดการนำหลักการทางทัศนศิลป์ต่างๆ มาปรับใช้อย่างสวยงาม
	รวมคะแนนที่ได้

* *เฉลยแบบทดสอบหน้าต่อไป*

ตารางที่ 2 เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1.	ง	21.	ข	41.	ง
2.	ง	22.	ก	42.	ก
3.	ค	23.	ข	43.	ข
4.	ง	24.	ค	44.	ข
5.	ก	25.	จ	45.	ข
6.	ค	26.	ง	46.	ง
7.	ค	27.	ง	47.	ข
8.	ข	28.	ข	48.	ข
9.	ก	29.	ง	49.	ข
10.	ข	30.	จ	50.	ค
11.	ง	31.	ค	51.	ข
12.	ง	32.	ค	52.	ค
13.	ค	33.	จ	53.	ก
14.	ง	34.	ก	54.	ก
15.	ก	35.	ข	55.	ง
16.	จ	36.	ข	56.	ข
17.	ค	37.	จ	57.	ค
18.	ก	38.	ข	58.	ก
19.	ค	39.	ข	59.	ก
20.	ก	40.	จ	60.	ข



สำหรับนักศึกษา

ใบงานวัดผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติในการสร้างผลงานหลักการออกแบบ

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัย นายจิรพงศ์ ยืนยง

E-mail: frame.sumlet@gmail.com โทร. (081)-605-2394

ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์

วิทยานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิต สาขาศิลปะและการออกแบบ

ภาควิชาศิลปะและการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องหลักการออกแบบ
3. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ใบงานวัดผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ
สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ
โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
หลักการออกแบบ 2031409

สร้างผลงานศิลปะและการออกแบบ

วัตถุประสงค์

ให้นักศึกษาสามารถสร้างผลงานศิลปะที่ใช้องค์ความรู้จากเนื้อหาหลักการออกแบบได้

งานที่ต้องการ

ให้นักศึกษาสร้างสรรค์งานศิลปกรรมในรูปแบบของจิตรกรรมหรือประติมากรรม โดยให้ผลงานมีขนาดไม่ต่ำกว่า 80 x 100 cm โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ให้แสดงเนื้อหาของทฤษฎีหลักการออกแบบมาประกอบลงในผลงาน
2. นำเนื้อหา คือ ภาษาภาพ จุด เส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง ที่ว่าง สี พื้นผิว เอกภาพ การเน้น และดุลยภาพ โดยให้มีเข้ามาประกอบผลงานอย่างน้อย 70 %
3. ให้นักศึกษาอธิบายถึงที่มาของผลงานที่ตนเองได้สร้างสรรค์ รวมทั้งสามารถนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้ ในตอนนำเสนอผลงานของตนเอง
4. ผลงานต้องคิดค้นด้วยตนเองไม่ได้ดัดแปลงหรือคัดลอกผลงานของผู้อื่น

วัสดุอุปกรณ์

ไม่จำกัดเทคนิควิธีการรวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน

การประเมินผล

ตามเกณฑ์การประเมินผลงาน 5 ด้านแบบรูบริค (Rubric Score) <u>คะแนนเต็ม 20 คะแนน</u>

ภาคผนวก ค ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตาราง 6 ผลการประเมินแสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน (S.D.) ในด้านความเหมาะสมของเนื้อหาและการออกแบบ (n= 3)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 เนื้อหามีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 เนื้อหามีความสมบูรณ์และ เป็นปัจจุบัน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 ลำดับความยากง่ายของเนื้อหา ความต่อเนื่องทั้งส่วนนำ ส่วนเนื้อหาและส่วนสรุป	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมผลประเมิน	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์			
2.1 ภาพประกอบเนื้อหามีความเหมาะสมกับบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 ภาพประกอบมีความสวยงามและน่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมผลประเมิน	4.78	0.39	มากที่สุด
3. ส่วนของสื่อวิดิทัศน์ที่นำเสนอในบทเรียนคอมพิวเตอร์			
3.1 ความยาวของสื่อวิดิทัศน์ที่นำเสนอ เนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความสอดคล้องของสื่อวิดิทัศน์กับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 วิดิทัศน์ประกอบบทเรียนมีความน่าสนใจทำให้เข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตาม	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมผลประเมิน	4.92	0.15	มากทีสุด

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
4. ส่วนกิจกรรมการเรียนที่ส่งผลต่อแนวคิดคอนสตรักติวิสต์			
4.1 กิจกรรมการเรียนเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 กิจกรรมการเรียนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 กิจกรรมการเรียนสามารถวัดผลตามวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมผลประเมิน	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมผลประเมินทุกด้าน	4.94	0.10	มากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ใช้เกณฑ์การประเมินผลงานแบบจัดอันดับ (Rating Scale) มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.94 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.10 เมื่อวิเคราะห์รายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหาและด้านส่วนกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ใน แต่ละข้อมีผลประเมินโดยรวมค่าเฉลี่ยทั้งหมดสูงสุด 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 ซึ่งมีผลประเมินสูงสุดจากผู้เชี่ยวชาญในทุก ๆ ข้อไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหาความถูกต้อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เป็นต้น รองลงมาคือด้านส่วนของสื่อวิดีทัศน์ที่นำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลประเมินโดยรวมค่าเฉลี่ยที่ 4.92 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.15 ในข้อวิดีทัศน์ประกอบบทเรียนมีความน่าสนใจทำให้เข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้นมีค่าเฉลี่ยเพียง 4.67 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 และในด้านส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีผลประเมินค่าเฉลี่ยโดยรวมที่ 4.78 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 โดยในข้อภาพประกอบเนื้อหามีความเหมาะสม กับบทเรียนคอมพิวเตอร์และภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนมีค่าเฉลี่ย 4.67 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 ตามลำดับ

ตาราง 7 ผลการประเมินแสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตราฐาน (S.D.) ในด้านความเหมาะสมของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ (n= 5)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. สื่อการเรียนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ			
1.1 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ภาพประกอบ ตัวอักษรขนาดชัดเจนเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 การใช้ภาพวิดีโอของตัวผู้สอนเองมีความน่า สนใจเหมาะสมกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 มีการตัดต่อและจัดวางองค์ประกอบของสื่อได้ อย่างสวยงามเหมาะสม เข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 ลักษณะของสื่อในรูปแบบภาพและเสียง มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
รวมผลประเมิน	4.84	0.20	มากที่สุด
2. กิจกรรมการสื่อสารของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ			
2.1 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 มีปฏิสัมพันธ์ผู้เรียนกับผู้เรียนเองเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3 การใช้งานสื่อง่าย สะดวก ไม่ซับซ้อน	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมผลประเมิน	4.73	0.37	มากที่สุด
3. ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์			
3.1 ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้การสร้างสรรค์ งานศิลปะจากเรื่องหลักการออกแบบได้ด้วยตนเอง	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2 ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
3.3 ผู้เรียนมุ่งเน้นกระบวนการเรียนในเนื้อหาหลัก การออกแบบได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์	4.60	0.55	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
3.4 ครูเป็นผู้ชี้นำโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาจัดการเรียนการสอนได้	4.80	0.45	มากที่สุด
3.5 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาร่วมทำงานกันเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้	4.40	0.89	มาก
รวมผลประเมิน	4.52	0.66	มากที่สุด
รวมผลประเมินทุกด้าน	4.69	0.41	มากที่สุด

จากตาราง 7 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลประเมินคุณภาพความเหมาะสมใน ด้านออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ใช้เกณฑ์การประเมินผลงานแบบจัดอันดับ (Rating Scale) มีความเหมาะสม ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 เมื่อวิเคราะห์รายด้านพบว่า

ลำดับที่ 1 ด้านสื่อการเรียนการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ ผลประเมินรวมค่าเฉลี่ย 4.84 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.20 โดยในข้อความถูกต้องของเนื้อหาการใช้ภาพวิดีโอของตัวผู้สอนเองมีความน่าสนใจเหมาะสมและมีการตัดต่อและจัดวางองค์ประกอบเหมาะสม เข้าใจง่าย มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยผลการประเมินค่าเฉลี่ย 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 รองลงมาในข้อขนาดภาพประกอบ ตัวอักษรชัดเจนเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 และ ลักษณะของสื่อในรูปแบบภาพและเสียงมีความเหมาะสมในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ตามลำดับ

ลำดับที่ 2 ในด้านกิจกรรมการสื่อสารของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ มีผลประเมินในระดับเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.37 ในข้อการใช้งานของสื่อง่ายสะดวก ไม่ซับซ้อนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ย 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 รองลงมาในข้อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและ ผู้เรียน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่ค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ตามลำดับ

และลำดับที่ 3 ในด้านความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีผลประเมินอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.52 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 ในข้อ ครูเป็นผู้ชี้นำโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์

มาจัดการเรียนการสอนได้ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 รองลงมาคือผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้การสร้างสรรค์งานศิลปะจากเรื่องหลักการออกแบบได้ด้วยตนเองและผู้เรียนมุ่งเน้นกระบวนการเรียนในเนื้อหาหลักการออกแบบได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ส่วนในข้อผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาร่วมทำงานกันเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89 และผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84 ตามลำดับ

ตาราง 8 แสดงข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.

ข้อเสนอแนะ	ข้อปรับปรุง
1. ปรับเสียงดนตรีและ Background Music ให้เบาลงเพื่อให้ผู้เรียนได้ยินเสียงผู้สอนได้มากขึ้น	1. เพิ่มเสียงพูดให้ชัดเจนมากขึ้นเพื่อให้สื่อมีความเข้าใจ ผู้เรียนสามารถฟังได้ชัดเจน
2. ควรเพิ่ม Keyword เป็นข้อความที่ปรากฏบนหน้าจอ เป็นระยะตามเนื้อหาเพื่อเพิ่มความสามารถในการจดจำเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน	2. เพิ่ม Keyword ข้อความเนื้อหาบางส่วนศัพท์สำคัญลงไปเป็นระยะๆ และมากขึ้นเพื่อให้มีผลต่อการจดจำในเนื้อหาของผู้เรียน
3. ควรให้สื่อบทเรียนแสดงความเป็นคอนสตรัก ติวิสต์ลงไปมากกว่าจะเป็นเพียงรูปแบบของ Tutorial โดยอาจจะใส่ข้อคิดหลังจากจบในแต่ละบทของเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	3. สร้างคำถามปลายเปิด ท้ายบทเรียนในรูปแบบของคลิปสั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการคิดทบทวนความรู้ด้วยตนเองในแต่ละบท

ตาราง 9 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ รายบุคคล 3 คน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพ	เกณฑ์ 70/70
ระหว่างเรียน	20	53	88.33	E1 = 88.33	สูงกว่าเกณฑ์
หลังเรียน	30	74	82.22	E2 = 82.22	สูงกว่าเกณฑ์

จากตาราง 9 พบว่า ผลการทดลองระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.33 และทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.22 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบมีประสิทธิภาพ 88.33/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและได้นำกลบมาแก้ไขปรับปรุงอีกนิดก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่องหลักการออกแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชา วิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 จำนวน 30 คน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพ	เกณฑ์ 80/80
ระหว่างเรียน	20	489	81.50	E1 = 81.50	สูงกว่าเกณฑ์
หลังเรียน	30	798	88.66	E2 = 88.66	สูงกว่าเกณฑ์

จากตารางที่ 10 พบว่า ผลการทดลองระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 และการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.66 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง หลักการออกแบบ มีประสิทธิภาพ 81.50/88.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของใบงานวัดผลการเรียนรู้

ประเด็นหัวข้อที่ตั้งไว้	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	หมายเหตุ
	1	2	3		
1. ให้นักศึกษาสร้างสรรค์งานศิลปกรรมใน รูปแบบของจิตรกรรมหรือประติมากรรม โดยให้ ผลงานมีขนาด 80 x 100 cm โดยแสดงให้ เนื้อหาของผลงานมีการนำทฤษฎีจากรายวิชา หลักการออกแบบนำมาประกอบลงในผลงาน ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง ภาษาภาพ จุด เส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง ที่ว่าง สี พื้นผิว เอกภาพ การเน้น และดุลยภาพ และให้นักศึกษาอธิบายถึงที่มาของผลงานหลักการออกแบบ โดยมีการแลก เปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างผู้เรียนเอง เพื่อก่อให้ เกิดงานสร้างสรรค์ในรูปแบบใหม่ตามทฤษฎี แนวคิดคอนสตรักติวิสต์	1	1	1	1.00	นำไปใช้ได้

จากตาราง 11 ผลการตรวจสอบค่า IOC พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญโดยเพิ่มเติมข้อคิดในใบงานอีกครั้ง

ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบจำนวน 100 ข้อ จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

บทที่	ข้อที่	ระดับพฤติกรรม	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	หมายเหตุ
			1	2	3		
1. บทนำเกี่ยวกับการออกแบบ	1	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	2	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	3	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	4	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	5	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	6	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	7	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	8	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	9	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	10	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2. ภาษาภาพ	11	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	12	ความเข้าใจ	1	0	1	0.67	ใช้ได้
	13	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	14	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	15	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	16	สังเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	17	ความรู้จำ	1	1	0	0.67	ใช้ได้
	18	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	19	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	20	สังเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3. จุด เส้น ระนาบ	21	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	22	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	23	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	24	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้

บทที่	ข้อที่	ระดับพฤติกรรม	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	หมายเหตุ
			1	2	3		
3. จุด เส้น ระนาบ	25	ความเข้าใจ	1	1	0	0.67	ใช้ได้
	26	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	27	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	28	การนำไปใช้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	29	การนำไปใช้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	30	การนำไปใช้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4. รูปร่าง รูปทรง	31	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	32	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	33	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	34	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	35	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	36	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	37	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	38	การนำไปใช้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	39	การนำไปใช้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	40	การนำไปใช้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5. ที่ว่าง	41	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	42	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	43	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	44	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	45	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	46	ความเข้าใจ	1	1	0	0.67	ใช้ได้
	47	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	48	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	49	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้

บทที่	ข้อที่	ระดับพฤติกรรม	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	หมายเหตุ
			1	2	3		
5. ที่ว่าง	50	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6. สี	51	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	52	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	53	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	54	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	55	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	56	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	57	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	58	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	59	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	60	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7. พื้นผิว	61	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	62	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	63	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	64	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	65	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	66	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	67	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	68	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	69	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	70	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8. เอกภาพ	71	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	72	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	73	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	74	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้

บทที่	ข้อที่	ระดับพฤติกรรม	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	หมายเหตุ
			1	2	3		
8. เอกภาพ	75	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	76	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	77	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	78	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	79	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	80	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9. การเน้น	81	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	82	สังเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	83	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	84	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	85	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	86	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	87	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	88	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	89	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	90	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10. ดุลยภาพ	91	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	92	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	93	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	94	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	95	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	96	ความเข้าใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	97	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	98	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	99	ความรู้จำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	100	วิเคราะห์	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบจากใช้โปรแกรม spss วิเคราะห์แบบทดสอบ

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล
1	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
2	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
3	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
4	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
5	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
6	0.25	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
7	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
8	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
9	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
10	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
11	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
12	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
13	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
14	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
15	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
16	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
17	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
18	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
19	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
20	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
21	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
22	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
23	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
24	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
25	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
26	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
27	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล
28	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
29	0.25	0.50	**นำไปใช้ไม่ได้**
30	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
31	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
32	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
33	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
34	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
35	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
36	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
37	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
38	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
39	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
40	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
41	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
42	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
43	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
44	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
45	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
46	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
47	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
48	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
49	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
50	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
51	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
52	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
53	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
54	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
55	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
56	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
57	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
58	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล
59	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
60	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
61	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
62	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
63	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
64	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
65	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
66	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
67	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
68	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
69	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
70	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
71	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
72	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
73	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
74	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
75	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
76	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
77	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
78	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
79	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
80	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
81	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
82	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
83	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
84	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
85	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
86	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
87	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
88	0.75	0.50	นำไปใช้ได้
89	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล
90	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
91	0.25	0.50	นำไปใช้ได้
92	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
93	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
94	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
95	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
96	0.50	0.57	นำไปใช้ได้
97	1.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
98	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
99	0.00	0.00	**นำไปใช้ไม่ได้**
100	0.50	0.57	นำไปใช้ได้

ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ ต้องมาค่า p ระหว่าง 0.02 – 0.80 และค่า r ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จึงจะได้ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ ดังข้อที่นำไปใช้ได้ตามตารางที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 63 ข้อ ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบเรื่องหลักการออกแบบ จำนวน 100 ข้อ สามารถได้ข้อสรุป ดังนี้

ค่าเฉลี่ยของค่าความยากเท่ากับ 0.50

ค่าเฉลี่ยดัชนีอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.34

ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวนด้วยสูตร KR – 20 เท่ากับ 0.58

ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงผลการเก็บคะแนน ตารางหาค่าประสิทธิภาพและตารางค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากการรวบรวมประเมินผลการเก็บข้อมูลวิจัย

ตาราง 12 ตารางแสดงผลการเก็บคะแนนเพื่อหาค่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์และการเก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาปริญญาตรีโปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์ที่เรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ

นักศึกษาคนที่	ค่าคะแนนเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ E1/E2		ค่าคะแนนแบบทดสอบก่อนและ หลังเรียน T-test	
	คะแนนเต็มระหว่างเรียน 20 คะแนน	คะแนนเต็มหลังเรียน 30 คะแนน	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนเต็ม 60 คะแนน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเต็ม 60 คะแนน
1	15	28	35	58
2	15	25	35	55
3	15	26	34	54
4	15	23	33	56
5	16	25	20	52
6	18	21	34	55
7	15	23	45	56
8	13	25	46	56
9	16	22	42	57
10	18	26	33	57
11	15	26	34	54
12	12	26	38	56
13	16	26	37	55
14	17	25	40	53
15	15	26	41	52
16	18	26	45	50
17	18	25	43	50

ตาราง 12 (ต่อ)

นักศึกษาคนที่	ค่าคะแนนเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ E1/E2		ค่าคะแนนแบบทดสอบก่อนและ หลังเรียน T-test	
	คะแนนเต็มระหว่างเรียน 20 คะแนน	คะแนนเต็มหลังเรียน 30 คะแนน	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนเต็ม 60 คะแนน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเต็ม 60 คะแนน
18	20	27	44	51
19	15	28	45	49
20	15	29	46	55
21	14	24	33	58
22	16	25	38	55
23	18	29	33	58
24	18	29	34	58
25	17	26	30	57
26	18	23	39	54
27	18	26	38	51
28	15	28	39	59
29	19	26	30	58
30	19	28	30	55
คะแนนรวม	489	798	1158	1644

ตาราง 13 คะแนนเก็บผลงานสร้างสรรค์ศิลปะและการออกแบบของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์จำนวน 30 คน ที่ได้ปฏิบัติงานตามใบงานวัดผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติในการสร้างผลงานหลักการออกแบบ เกณฑ์การประเมินผลงานแบบรูบริค (Rubric Score)

	รายการประเมิน					
นักศึกษาคนที่	ด้านเนื้อหาหลักการออกแบบ 4 คะแนน	ด้านการ สื่อความหมาย 4 คะแนน	ด้านการ ใช้องค์ประกอบของหลักการออกแบบ 4 คะแนน	ด้านกา รนำเสนอ 4 คะแนน	ด้านองค์ ความรู้ตาแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ 4 คะแนน	รวมคะแนน
1	3	3	3	2	4	15
2	3	4	3	3	4	17
3	4	4	4	4	3	19
4	3	4	4	3	4	17
5	4	4	3	3	4	19
6	4	4	4	3	4	19
7	4	3	4	3	3	17
8	2	4	3	4	4	17
9	4	4	4	4	3	19
10	4	4	4	4	4	20
11	4	3	3	4	4	18
12	3	3	3	4	4	17
13	4	3	4	4	4	19
14	4	3	4	4	4	19
15	4	3	3	4	4	18
16	4	4	4	3	4	19

ตาราง 13 (ต่อ)

นักศึกษาคนที่	รายการประเมิน					
	ด้านเนื้อหาหลักการออกแบบ 4 คะแนน	ด้านการ สื่อความหมาย 4 คะแนน	ด้านการ ใช้องค์ประกอบของหลักการออกแบบ 4 คะแนน	ด้านกา รนำเสนอ 4 คะแนน	ด้านองค์ ความรู้ตาแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ 4 คะแนน	รวมคะแนน
17	3	2	2	4	4	15
18	3	3	3	4	4	17
19	3	4	3	3	4	17
20	4	4	4	4	4	20
21	4	4	4	4	4	20
22	4	4	4	4	4	20
23	4	4	4	4	4	20
24	4	4	4	3	4	19
25	4	4	4	4	4	20
26	3	3	4	4	4	17
27	4	3	4	4	4	19
28	4	4	4	4	4	20
29	4	4	3	4	4	19
30	4	3	4	4	4	19
รวม	110	107	108	110	117	551

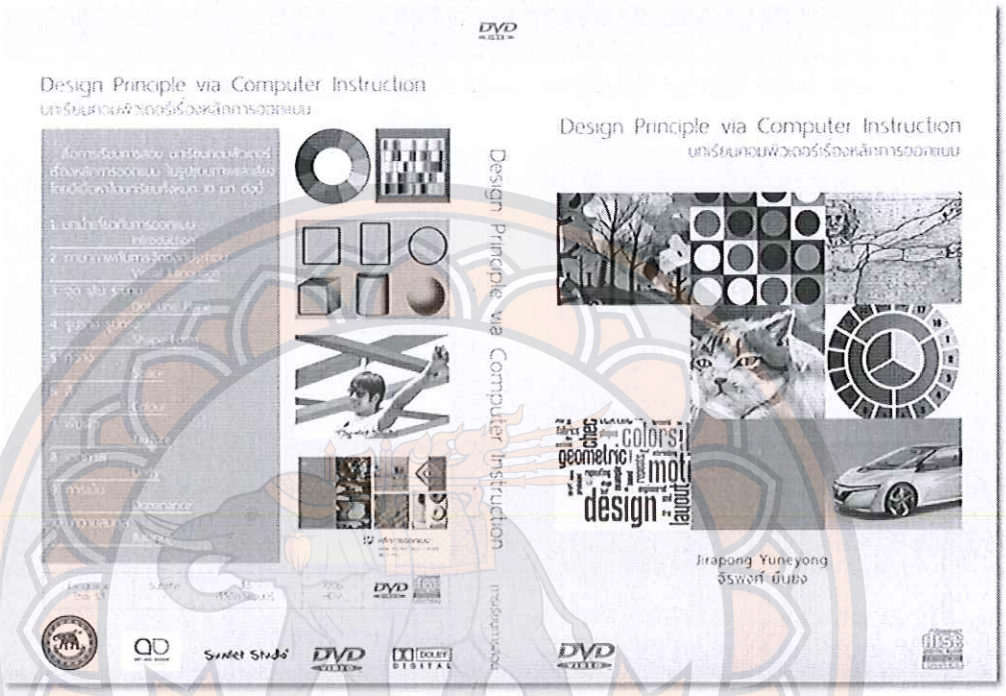
ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ลำดับ	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	หมายเหตุ
		1	2	3		
1.	**ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ**					
	1.1 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ความสวยงามน่าสนใจ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	1.2 ขนาดภาพประกอบ ขนาดตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	1.3 การใช้ภาพวิดิโอของผู้สอนเองมีความสนใจเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	1.4 มีการตัดต่อและจัดวางองค์ประกอบของสื่อได้อย่างสวยงาม เรียงลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	1.5 เลือกใช้ภาพประกอบได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	1.6 เสียงมีความชัดเจน ฟังชัดเจน มีการใช้ Background Music เหมาะสม เพิ่มความเร้า ใจในการรับชม	1	0	1	0.67	ใช้ได้
2.	**ด้านกิจกรรมการสื่อสารของบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่องหลักการออกแบบ**					
	2.1 สื่อมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มีความเหมาะสม	1	1	0	0.67	ใช้ได้
	2.2 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียนเอง มีความเหมาะสม	1	0	1	0.67	ใช้ได้
	2.3 การใช้งานของสื่อง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.	**ด้านความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์**					
	3.1 ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้การสร้างสรรค์งานศิลปะจากเรื่องหลักการออกแบบได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	หมายเหตุ
		1	2	3		
	3.2 ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	3.3 ผู้เรียนมุ่งเน้นกระบวนการเรียนในเนื้อหาหลักการออกแบบได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
	3.4 ครูเป็นผู้ชี้นำโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาจัดการเรียนการสอนได้	1	1	0	0.67	ใช้ได้
	3.5 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับมาร่วมทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	0	1	1	0.67	ใช้ได้

ภาคผนวก ช ภาพตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์เรื่อง หลักการออกแบบ

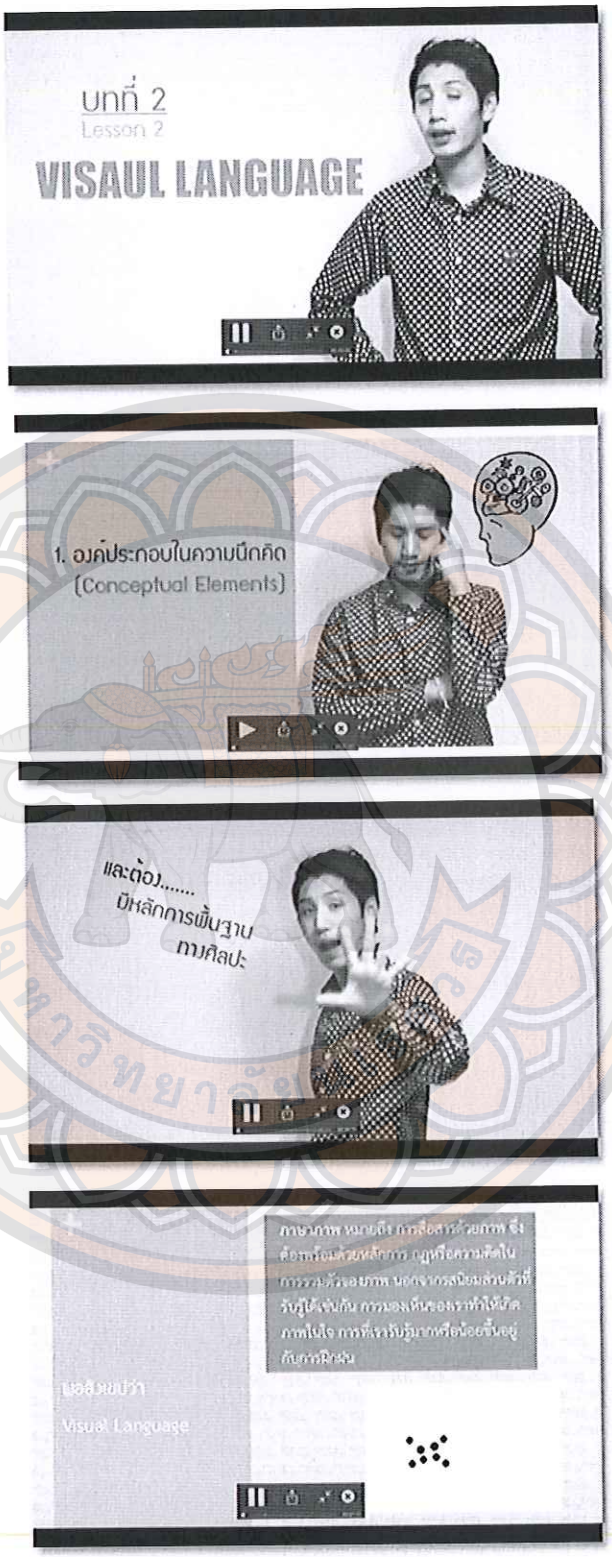




ภาพ 43 กิจกรรมการเรียนการสอนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ



ภาพ 44 ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิด
คอนสตรักติวิสต์ เรื่อง หลักการออกแบบ


บทที่ 2
Lesson 2
VISAUL LANGUAGE
1. องค์ประกอบในความนึกคิด
(Conceptual Elements)
และต้อง.....
มีหลักการพื้นฐาน
ทางศิลปะ
Visual Language

ภาพ 44 (ต่อ)

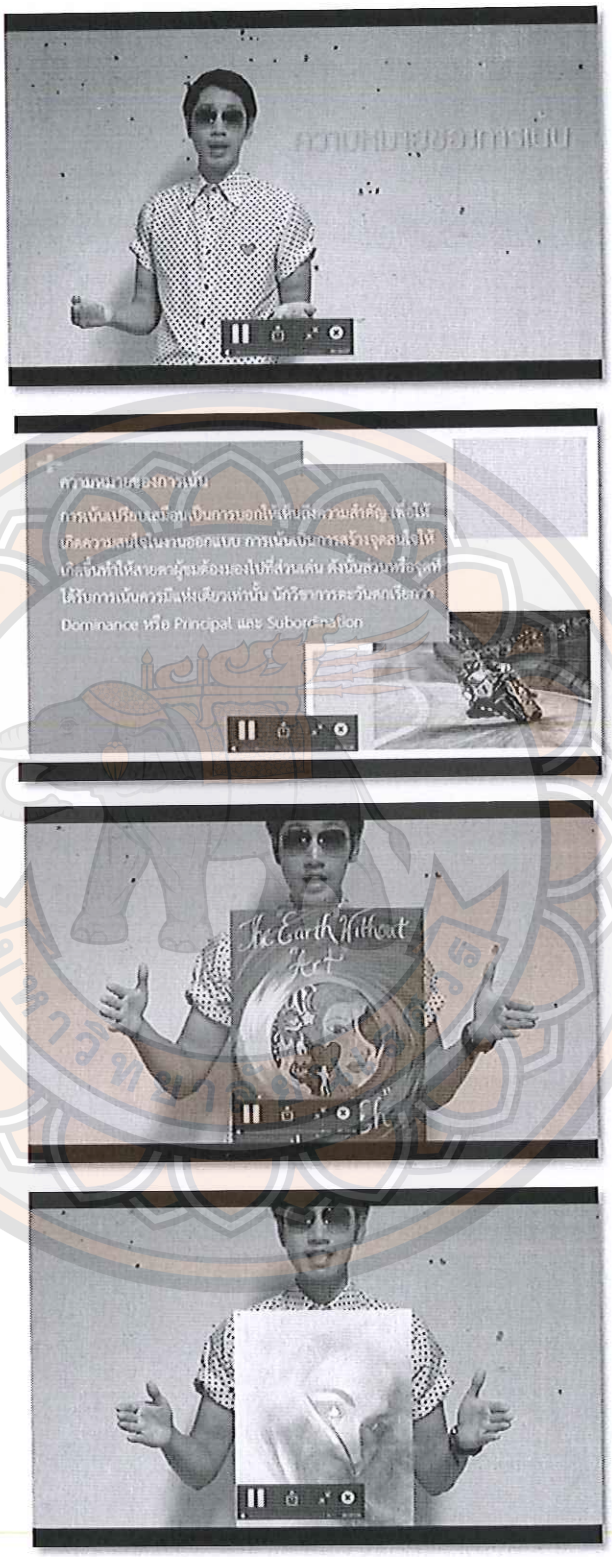

ความหมายของจุด
ความหมายของเส้น
ความหมายของระนาบ


เส้นให้ความรู้สึกผอม บาง และไม่ว่าเส้นตึงหรือหย่อน โก้ง เบาบาง นิ่ม นวลหรือขาดวิ่น (เสอสม สถาปิตานนท์, 2437: 42)
เส้นไม่มีความกว้าง มีแต่หนา เส้นบาง หรือเส้นใหญ่ เส้นเล็กความหนาของเส้นจะต้องดูจากความยาว ถ้าเส้นหนามากจะหมดคุณค่าของความเป็นเส้น กลายเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ชลูต นิ่มเสมอ, 2539: 34)




สรุป
จุด หมายถึง องค์ประกอบที่มองเห็นได้ มีขนาด สี หรือผิวสัมผัส
เส้น หมายถึง เส้นเป็นทัศนธาตุเบื้องต้นที่สำคัญที่สุด เกิดจากการที่จุดเคลื่อนที่หรือเป็นแนวที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของจุด
ระนาบ หมายถึง แนวเส้นที่ต่อเนื่องกัน ปิดล้อมพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ทำให้เกิดรูปร่าง

ภาพ 44 (ต่อ)


ความหมายของการเน้น
การเน้นเปรียบเสมือนเป็นการบอกให้เห็นถึงความสำคัญ เพื่อให้
เกิดความสมดุลในงานออกแบบ การเน้นเป็นการสร้างจุดสนใจให้
เกิดขึ้นเพื่อให้สายตาผู้ชมต้องมองไปที่ส่วนเด่น ดังนั้นส่วนหรือจุดที่
ได้รับการเน้นควรมีแห่งเดียวเท่านั้น นักวิชาการตะวันตกเรียกว่า
Dominance หรือ Principal และ Subordination
The Earth Without Art

ภาพ 44 (ต่อ)



ภาพ 45 ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์
ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์



ภาพ 45 (ต่อ)









ภาพ 45 (ต่อ)







ภาพ 45 (ต่อ)



ภาพ 46 ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรักติวิสต์นำเสนอผลงาน







ภาพ 46 (ต่อ)