



## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการสอนวิชาการออกแบบ 1 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้คือคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) และข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ

ก. เพื่อศึกษาผลการสอนวิชา ศ013 การออกแบบ1 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร

ข. เพื่อศึกษาทัศนคติของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก วิชา ศ013 การออกแบบ 1

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ก. ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ โดยการนำข้อมูลจากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้มาวิเคราะห์

ข. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์

ค. ผลการวิเคราะห์แบบวัดทัศนคติ โดยการนำข้อมูลจากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้มาวิเคราะห์

ง. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทัศนคติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ

ในการวิเคราะห์ข้อสอบขั้นทดลองใช้สอน ผู้วิจัยได้ดำเนิน ตามลำดับขั้น ดังนี้

ก. นำกระดาษคำตอบของแบบทดสอบที่ตรวจเรียบร้อยแล้ว เรียงกระดาษตามลำดับคะแนน จากสูงที่สุดไปต่ำสุด

ข. แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็น 2 กลุ่มตามคะแนน คือกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 50% ของจำนวนกระดาษคำตอบทั้งหมด

ค. บันทึกรอยคะแนนของแต่ละคนลงในกระดาษที่เตรียมไว้

ง. รวบรวมคะแนน บันทึกในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำของแต่ละข้อ

จ. นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าดัชนีความยาก และอำนาจจำแนก โดย

ค่าระดับ ความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80

ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.20 - 1.00

เกณฑ์ในการแปรผลมีดังนี้

ก. ข้อสอบประเภทดี	$P = 0.40 - 0.59, D = 0.40 - 1.00$
ข. ข้อสอบประเภทยากง่ายปานกลาง	$P = 0.40 - 0.59, D = 0.20 - 0.39$
ค. ข้อสอบประเภทง่าย	$P = 0.60 - 0.80, D = 0.20 - 1.00$
ง. ข้อสอบประเภทยาก	$P = 0.20 - 0.39, D = 0.20 - 1.00$

จากผลระดับความยาก และอำนาจจำแนกตารางที่ 24 ในภาคผนวก ง. สรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า

ก. บทเรียนส่วนประกอบที่ 1 แยกประเภทข้อสอบได้ดังนี้คือ

1. ข้อสอบดี 1 ข้อ คือ ข้อ 6
2. ข้อสอบยากง่ายปานกลาง 5 ข้อ คือ ข้อ 1, ข้อ 3, ข้อ 4, ข้อ 11, และข้อ 12
3. ข้อสอบง่าย 3 ข้อคือ ข้อ 7, ข้อ 10 และข้อ 15
4. ข้อสอบยาก 6 ข้อคือ ข้อ 2, ข้อ 5, ข้อ 8, ข้อ 9, ข้อ 13 และ ข้อ 14

ข. บทเรียนส่วนประกอบที่ 2 แยกประเภทข้อสอบได้ดังนี้คือ

1. ข้อสอบยากง่ายปานกลาง 5 ข้อคือ ข้อ 5, ข้อ 7, ข้อ 9, ข้อ 11 และข้อ 13
2. ข้อสอบง่าย 6 ข้อ คือ ข้อ 3, ข้อ 4, ข้อ 6, ข้อ 8, ข้อ 10 และข้อ 12
3. ข้อสอบยาก 4 ข้อคือ ข้อ 1, ข้อ , ข้อ 14 และข้อ 15

ค. บทเรียนส่วนประกอบที่ 3 แยกประเภทข้อสอบได้ดังนี้คือ

1. ข้อสอบดี 2 ข้อคือ ข้อ 6 และข้อ 11
2. ข้อสอบยากง่ายปานกลาง 5 ข้อคือ ข้อ 5, ข้อ 9, ข้อ 10, ข้อ 12 และข้อ 13
3. ข้อสอบง่าย 6 ข้อ คือ ข้อ 1, ข้อ 3, ข้อ 4, ข้อ 7, ข้อ 14 และข้อ 15
4. ข้อสอบยาก 2 ข้อ คือ ข้อ 2 และข้อ 8

6. หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบทดสอบของแบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน คือ

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

ผลของการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ซึ่งแยกออกเป็น 3 บทเรียน ได้ผลดังนี้คือ

$$\text{ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบส่วนประกอบที่ 1} = 0.53$$

$$\text{ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบส่วนประกอบที่ 2} = 0.42$$

$$\text{ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบส่วนประกอบที่ 3} = 0.59$$

สรุปความคลาดเคลื่อนของมาตรฐานในการวัด โดยใช้สูตร

$$Se = S_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดส่วนประกอบที่ 1} = 1.78$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดส่วนประกอบที่ 2} = 1.76$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดส่วนประกอบที่ 3} = 1.78$$

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ศ013 การออกแบบ 1 เรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ของกลุ่มตัวอย่าง

**ตารางที่ 9** เปรียบเทียบผลต่างของคะแนน จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ลำดับที่	ส่วนประกอบที่ 1				ส่วนประกอบที่ 2				ส่วนประกอบที่ 3			
	Pretest	Posttest	d	d <sup>2</sup>	Pretest	Posttest	d	d <sup>2</sup>	Pretest	Posttest	d	d <sup>2</sup>
1.	12	13	1	1	13	14	1	1	12	7	-5	2
2.	11	13	2	4	12	13	1	1	11	12	1	1
3.	11	10	-1	1	12	13	1	1	10	12	2	4
4.	11	9	-2	4	11	13	2	4	10	12	2	4
5.	10	8	-2	4	11	12	1	1	9	13	4	16
6.	9	14	5	25	11	12	1	1	9	13	4	16
7.	9	13	4	16	11	11	0	0	9	13	4	16
8.	9	12	3	9	11	10	-1	1	9	12	3	9
9.	9	12	3	9	11	10	-1	1	9	12	3	9
10.	9	12	3	9	10	13	3	9	9	10	1	1
11.	9	11	2	4	10	12	2	4	8	14	6	36
12.	9	11	2	4	10	11	1	1	8	12	4	16
13.	9	11	2	4	10	11	1	1	8	10	2	4
14.	9	9	0	0	10	10	0	0	8	10	2	4
15.	8	14	6	36	10	9	-1	1	8	9	1	1
16.	8	12	4	16	10	9	-1	1	7	13	6	36
17.	8	12	4	16	10	9	-1	1	7	11	4	16
18.	8	12	4	16	10	8	-2	4	7	11	4	16
19.	8	12	4	16	10	6	-4	16	7	10	3	9
20.	8	11	3	9	9	12	3	9	7	9	2	4
21.	8	8	0	0	9	11	2	4	7	9	2	4
22.	8	8	0	0	9	11	2	4	7	8	1	1
23.	8	8	0	0	9	10	1	1	7	8	1	1
24.	8	8	0	0	9	10	1	1	6	13	7	49
25.	7	12	5	25	9	9	0	0	6	12	6	36
26.	7	10	3	9	9	8	-1	1	6	11	5	25
27.	7	10	3	9	8	11	3	9	6	7	1	1
28.	6	13	7	49	8	11	3	9	6	7	1	1
29.	6	12	6	36	8	9	1	1	5	10	5	5
30.	6	10	4	16	8	9	1	1	5	9	4	16
31.	6	8	2	4	8	7	-1	1	5	9	4	16
32.	6	6	0	0	5	12	7	49	5	8	3	9
33.	4	12	8	64	5	11	6	36	5	7	2	4
34.	4	11	7	49	5	11	6	36	5	6	1	1
รวม	275	367	92	464	321	358	37	211	253	349	96	432
$\bar{X}$	8.09	10.79	2.71		9.44	10.53	1.09		7.44	10.26	2.82	
ร้อยละ	53.93	71.93	18.07		62.93	70.20	7.27		49.60	68.40	18.80	
SD.	2.28				1.83				1.80			

### การทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

แสดงให้เห็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นดังนี้

ก. ส่วนประกอบที่ 1 คือเส้น ทิศทาง รูปร่าง รูปทรง ขนาด และสัดส่วน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 12 คะแนน ต่ำสุด 4 คะแนน ค่าโดยเฉลี่ย 8 คะแนน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 14 คะแนน ต่ำสุด 6 คะแนน ค่าโดยเฉลี่ย 10.79 คะแนน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ผู้เรียนทำได้อ้อยละ 53.93 หลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้เรียนทำได้อ้อยละ 71.93 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 18.07

ข. ส่วนประกอบที่ 2 คือสี และน้ำหนัก คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 13 คะแนน ต่ำสุด 5 คะแนน ค่าโดยเฉลี่ย 9.44 คะแนน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 14 คะแนน ต่ำสุด 6 คะแนน ค่าโดยเฉลี่ย 10.5 คะแนน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ผู้เรียนทำได้อ้อยละ 62.93 หลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้เรียนทำได้อ้อยละ 70.20 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 7.27

ค. ส่วนประกอบที่ 3 คือ แสงเงา ช่องว่าง พื้นผิว คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนได้คะแนนสูงสุด 12 คะแนน ต่ำสุด 5 คะแนน ค่าโดยเฉลี่ย 7.44 คะแนน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 14 คะแนน ต่ำสุด 6 คะแนน ค่าโดยเฉลี่ย 10.26 คะแนน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนผู้เรียนทำได้อ้อยละ 49.60 หลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้เรียนทำได้อ้อยละ 68.40 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 18.80

**ตารางที่ 10** แสดงจำนวนนักเรียน คะแนนเต็ม ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเกณฑ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ของบทเรียน ส่วนประกอบที่ 1, ส่วนประกอบที่ 2, ส่วนประกอบที่ 3

ผล ค่า ทางสถิติ	ส่วนประกอบที่ 1			ส่วนประกอบที่ 2			ส่วนประกอบที่ 3		
	นักเรียน ชาย	นักเรียน หญิง	นักเรียน ทั้งหมด	นักเรียน ชาย	นักเรียน หญิง	นักเรียน ทั้งหมด	นักเรียน ชาย	นักเรียน หญิง	นักเรียน ทั้งหมด
จำนวน	14	20	34	14	20	34	14	20	34
คะแนนเต็ม	15	15	15	15	15	15	15	15	15
$\bar{X}$	7.86	8.25	8.09	8.64	10.00	9.44	6.36	8.25	7.44
S.D.	2.45	1.70	2.28	1.76	1.67	1.83	1.29	1.72	1.80

จากการแสดงค่าผลของการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ วิเคราะห์ตามบทเรียนได้ดังนี้

ก. ส่วนประกอบที่ 1 วิเคราะห์ได้ว่าจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เท่ากับ 8.09 คะแนน โดยค่าเฉลี่ยนักเรียนชายเท่ากับ 7.86 คะแนน นักเรียนหญิง 8.25 คะแนน

ข. ส่วนประกอบที่ 2 วิเคราะห์ได้ว่าจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เท่ากับ 9.44 คะแนน โดยค่าเฉลี่ยนักเรียนชายเท่ากับ 8.64 คะแนน นักเรียนหญิง 10.00 คะแนน

ค. ส่วนประกอบที่ 3 วิเคราะห์ได้ว่าจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก เท่ากับ 7.44 คะแนน โดยค่าเฉลี่ยนักเรียนชายเท่ากับ 6.36 คะแนน นักเรียนหญิงเท่ากับ 8.25 คะแนน

**ตารางที่ 11** เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกกับเกณฑ์ประเมินผลสัมฤทธิ์ ของบทเรียนส่วนประกอบที่ 1, ส่วนประกอบที่ 2, ส่วนประกอบที่ 3

ผล ค่า ทางสถิติ	ส่วนประกอบที่ 1			ส่วนประกอบที่ 2			ส่วนประกอบที่ 3		
	นักเรียน ชาย	นักเรียน หญิง	นักเรียน ทั้งหมด	นักเรียน ชาย	นักเรียน หญิง	นักเรียน ทั้งหมด	นักเรียน ชาย	นักเรียน หญิง	นักเรียน ทั้งหมด
จำนวน คะแนนเต็ม	14	20	34	14	20	34	14	20	34
$\bar{X}$	9.93	11.40	10.70	10.43	10.60	10.53	9.29	10.95	10.26
S.D.	1.79	1.88	1.98	1.45	2.01	1.80	2.02	1.99	2.16

\*  $P > .01$

จากตารางที่ 11 ผลของการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ตามบทเรียน ได้ดังนี้

ก. ส่วนประกอบที่ 1 วิเคราะห์ได้ว่าจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 10.70 คะแนน โดยค่าเฉลี่ยนักเรียนชายเท่ากับ 9.93 คะแนน นักเรียนหญิง 11.40 คะแนน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแล้ว

ข. ส่วนประกอบที่ 2 วิเคราะห์ได้ว่าจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 10.53 คะแนน โดยค่าเฉลี่ยนักเรียนชายเท่ากับ 10.43 คะแนน นักเรียนหญิง 10.60 คะแนน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแล้ว

ค. ส่วนประกอบที่ 3 วิเคราะห์ได้ว่าจากคะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 10.26 คะแนน โดยค่าเฉลี่ยนักเรียนชาย เท่ากับ 9.29 คะแนน นักเรียนหญิง 10.95 คะแนน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแล้ว

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบวัดทัศนคติ

ในการวิเคราะห์แบบวัดทัศนคติขั้นทดลองใช้ ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับได้ดังนี้

ก. นำผลจากกระดาษคำตอบของแบบวัดทัศนคติ มาคำนวณหาค่า  $r_{tt}$  ดังแสดงในตารางที่ 1 ในภาคผนวก

ข. นำค่าของคะแนนแบบวัดทัศนคติมาคำนวณหาค่าความเชื่อ (Reliability) โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา (Coefficient alpha) ดังสูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ \frac{1 - \sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

ผลปรากฏว่าได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดทัศนคติ เท่ากับ 0.91 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

### ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทัศนคติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

หลังจากการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ผู้วิจัยได้ศึกษาทัศนคติที่มีต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก กับนักเรียน จำนวน 34 คน ผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

ก. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียนจำแนกตามเพศ

#### ตารางที่ 12 จำนวนร้อยละของนักเรียนจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	14	41.18
หญิง	20	58.82
รวม	34	100.00

จากตารางที่ 12 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 37 คน เป็นหญิงมากกว่าชาย คือเป็นหญิง คิดเป็นร้อยละ 58.82 และเป็นชาย คิดเป็นร้อยละ 41.18

**ตารางที่ 13** จำนวนร้อยละของนักเรียนจำแนกตามแผนการเรียน

แผนการเรียน	จำนวน	ร้อยละ
คณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์	14	41.18
อังกฤษ - ฝรั่งเศส	4	11.76
ศิลปกรรม	16	47.06
รวม	34	100.00

จากตารางที่ 13 แสดงว่า นักเรียนทั้งหมด 34 คน จำแนกเป็นนักเรียนแผนการเรียนศิลปกรรม คิดเป็นร้อยละ 47.06 รองลงมาคือ แผนการเรียนคณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 41.18 และแผนการเรียน อังกฤษ - ฝรั่งเศส คิดเป็นร้อยละ 11.76

**ตารางที่ 14** จำนวนร้อยละของนักเรียนจำแนกตามประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์

ประสบการณ์การใช้	จำนวน	ร้อยละ
เคย	20	58.82
ไม่เคย	14	41.18
รวม	34	100.00

จากตารางที่ 14 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 34 คน จำแนกได้ว่ามีนักเรียนที่มีประสบการณ์เคยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาแล้ว คิดเป็นร้อยละ 58.82 และคิดเป็นผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 41.18

**ตารางที่ 15** จำนวนร้อยละของแหล่งที่นักเรียนเคยใช้คอมพิวเตอร์

สถานที่	จำนวน	ร้อยละ
บ้าน	14	37.83
บ้านเพื่อน	2	5.41
ที่ทำงานพ่อ แม่	2	5.41
โรงเรียน	3	8.11
อื่น ๆ	16	43.27

\* ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

จากตารางที่ 15 นักเรียนที่เคยใช้คอมพิวเตอร์มาแล้วนั้น ได้เคยใช้ที่บ้านของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 37.83 รองลงมาคือใช้ที่โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 8.11 ใช้ที่บ้านเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 5.41 ใช้ที่ทำงานพ่อ แม่ คิดเป็นร้อยละ 5.41 และอื่น ๆ คือ ไม่ได้แสดงความคิดเห็นให้ทราบ คิดเป็นร้อยละ 43.24

ตารางที่ 16 จำนวนร้อยละจำแนกตามแนวทางประสบการณ์ของการใช้คอมพิวเตอร์

แนวทางประสบการณ์ของ การใช้คอมพิวเตอร์	จำนวน	ร้อยละ
เล่นเกม	8	22.22
ทำรายงาน	8	22.22
วาดภาพ Pbrush	2	5.56
การเรียน	1	2.78
ทำบัญชี	1	2.78
อื่น ๆ	16	44.44

\* ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

จากตารางที่ 16 นักเรียนที่มีประสบการณ์เคยใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนแล้วแสดงให้เห็นว่า มีนักเรียนเคยใช้เล่นเกม คิดเป็นร้อยละ 22.22 ทำรายงานด้วย Cu คิดเป็นร้อยละ 22.22 ฝึกวาดภาพรวมโดยโปรแกรม Pbrush คิดเป็นร้อยละ 5.56 เคยใช้เรียน คิดเป็นร้อยละ 2.75 ทำบัญชีที่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 2.78 และอื่น ๆ คือ ไม่แสดงประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 44.44



ข. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ตารางที่ 17 ค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทัศนคติของผู้เรียนการใช้ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับการแนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ และโปรแกรม

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การตีความหมาย
1.	ก่อนการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเรื่องทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นอยากเรียน	5.0	0	มากที่สุด
2.	การเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ทำให้เกิดความน่าสนใจ	5.0	0	มากที่สุด
3.	หลังการแนะนำ นักเรียนบังเกิดความกลัวในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์	4.76	0.55	มากที่สุด
4.	คำแนะนำทำให้นักเรียนคลายความเครียดลง	4.50	0.71	มาก
5.	คอมพิวเตอร์สร้างความกลัวให้แก่ผู้เรียน	4.85	0.44	มากที่สุด
6.	ผู้เรียนรู้สึกถูกทำทนาย ให้กล้าคิดกล้าทำ กล้าเสี่ยงต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.74	0.57	มากที่สุด
7.	โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นสาเหตุของความกังวลและกลัวว่าจะทำแบบทดสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกแล้ว ได้ผลสอบออกมาไม่ดี	4.50	0.89	มาก
8.	โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นสาเหตุของความกังวลว่าขณะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก อาจเกิดความผิดพลาดหรือหลงทางในการใช้	3.82	0.49	มาก
9.	ผู้ใช้มักเกิดความกังวลกลัวว่าเครื่องคอมพิวเตอร์จะเสียระหว่างใช้	4.82	0.39	มากที่สุด
	รวม/เฉลี่ย	4.66		มากที่สุด

จากตารางที่ 17 ผลของการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เรียน ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับการแนะนำวิธีการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรม พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ระดับทัศนคติที่นักเรียนมีความเห็นมากที่สุดมี 6 ข้อ เรียงตามลำดับดังนี้ ข้อ 1 ( $\bar{X} = 5.0$ ), ข้อ 2 ( $\bar{X} = 5.0$ ), ข้อ 5 ( $\bar{X} = 4.85$ ), ข้อ 9 ( $\bar{X} = 4.82$ ), ข้อ 3 ( $\bar{X} = 4.76$ ), และข้อ 6 ( $\bar{X} = 4.74$ ) ข้อที่มีความเห็นอยู่ในระดับมากมีจำนวน 3 ข้อ เรียงตามลำดับ ดังนี้ ข้อ 4 ( $\bar{X} = 4.50$ ), ข้อ 7 ( $\bar{X} = 4.50$ ), และข้อ 8 ( $\bar{X} = 3.82$ )

ตารางที่ 18 ค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อคอมพิวเตอร์กราฟิก เรื่อง ทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ ด้านความรู้สึกที่มีต่อการประยุกต์เนื้อหานี้กับคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การตีความหมาย
10.	การเรียนรู้บทเรียนทฤษฎีองค์ประกอบศิลป์ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น	5.0	0	มากที่สุด
11.	คอมพิวเตอร์ช่วยให้บทเรียนเรื่องเส้น มีความละเอียดชัดเจนพอต่อการเข้าใจ	4.59	0.56	มากที่สุด
12.	คอมพิวเตอร์ช่วยให้บทเรียนเรื่องรูปร่าง มีความละเอียดชัดเจนพอต่อการเข้าใจ	4.47	0.66	มาก
13.	คอมพิวเตอร์ช่วยให้บทเรียนเรื่องรูปร่าง มีความละเอียดชัดเจนพอต่อการเข้าใจ	4.68	0.47	มากที่สุด
14.	คอมพิวเตอร์ช่วยให้บทเรียนเรื่องทิศทางและขนาดสัดส่วน มีความละเอียดชัดเจนพอต่อการเข้าใจ	4.76	0.43	มากที่สุด
15.	คอมพิวเตอร์ช่วยให้บทเรียนเรื่องสีและน้ำหนัก มีความละเอียดชัดเจนพอต่อการเข้าใจ	4.85	0.36	มากที่สุด
16.	คอมพิวเตอร์ช่วยให้บทเรียนเรื่องแสงเงา มีความละเอียดชัดเจนพอต่อการเข้าใจ	4.65	0.49	มากที่สุด
17.	คอมพิวเตอร์ช่วยให้บทเรียนเรื่องช่องว่าง มีความละเอียดชัดเจนพอต่อการเข้าใจ	3.91	0.79	มาก
18.	คอมพิวเตอร์ช่วยให้บทเรียนเรื่องพื้นผิว มีความละเอียดพอต่อการเข้าใจ	4.12	0.69	มาก
19.	ผู้ใช่มักเกิดความสับสนในถ้อยคำ สำนวนของคำถามในแบบสอบถาม	4.91	0.29	มากที่สุด
	รวม/เฉลี่ย	4.59		มากที่สุด

จากตารางที่ 18 ผลของการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เรียน ต่อการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก ด้านความรู้สึกที่มีต่อการประยุกต์เนื้อหานี้กับคอมพิวเตอร์ วิจารณ์เป็นรายข้อพบว่า ระดับทัศนคติที่นักเรียนให้ความเห็นมากที่สุด มี 7 ข้อ เรียงตามลำดับดังนี้ ข้อ 10 มีค่า  $\bar{X}$  สูงที่สุด คือ 5.0 รองลงมาคือ ข้อ 19 ( $\bar{X} = 4.91$ ), ข้อ 15 ( $\bar{X} = 4.85$ ), ข้อ 14 ( $\bar{X} = 4.76$ ), ข้อ 13 ( $\bar{X} = 4.68$ ), ข้อ 16 ( $\bar{X} = 4.65$ ), และข้อ 11 ( $\bar{X} = 4.59$ ) ข้อที่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีจำนวน 3 ข้อ เรียงตามลำดับค่ามัชฌิมเลขคณิต ดังนี้ ข้อ 12 ( $\bar{X} = 4.47$ ), ข้อ 18 ( $\bar{X} = 4.12$ ), และข้อ 17 ( $\bar{X} = 3.91$ )

ตารางที่ 19 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทัศนคติผู้เรียนด้านความรู้สึกขณะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การตีความหมาย
20.	เกิดความรู้สึกสนุกสนานตื่นเต้น	4.94	0.24	มากที่สุด
21.	เกิดความเครียดแก่ผู้เรียน	4.88	0.36	มากที่สุด
22.	ได้รับการสนองตอบจากเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างรวดเร็ว	3.47	1.16	ปานกลาง
23.	คำชมเชยจากการตอบคำถาม สร้างความกระตือรือร้นให้ผู้เรียนได้ดีมาก	4.68	0.53	มากที่สุด
24.	คำกล่าวตำหนิหรือได้ตอบจากการตอบผิด ทำทนายให้ผู้เรียนเกิดความพยายาม	4.76	0.55	มากที่สุด
25.	คอมพิวเตอร์ไม่สามารถหยุดได้ ทำให้เกิดความอึดอัดแก่ผู้เรียน	4.44	0.84	มาก
26.	การฝึกปฏิบัติออกแบบโดย Pbursh ทำให้เกิดผลงานได้รวดเร็วทันใจ	4.79	0.48	มากที่สุด
27.	การฝึกออกแบบโดย Pbrush สามารถลบแก้ไข สร้างสรรค์ภาพได้รวดเร็ว และมากมายในเวลาที่น่า้อย	4.71	0.46	มากที่สุด
28.	สร้างกังวลและกลัวว่าผู้ใช้จะเกิดความผิดพลาดระหว่างการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์	4.15	0.61	มาก
29.	ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ใฝ่หาในบทเรียน	4.79	0.48	มากที่สุด
	รวม/เฉลี่ย	4.56		มากที่สุด

จากตารางที่ 19 ผลของการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เรียน ต่อการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกด้านความรู้สึกขณะใช้ พิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีทัศนคติในระดับมากที่สุด มี 7 ข้อ เรียงตามลำดับค่ามัชฌิมเลขคณิต ดังนี้ ข้อ 20 ( $\bar{X} = 4.94$ ), ข้อ 21 ( $\bar{X} = 4.88$ ), ข้อ 26 และข้อ 29 มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากัน ( $\bar{X} = 4.79$ ), ข้อ 24 ( $\bar{X} = 4.76$ ), ข้อ 27 ( $\bar{X} = 4.71$ ), และข้อ 23 ( $\bar{X} = 4.68$ ) ข้อที่นักเรียนมีทัศนคติในระดับมาก มีจำนวน 2 ข้อ เรียงตามลำดับค่ามัชฌิมเลขคณิต ดังนี้ ข้อ 25 ( $\bar{X} = 4.44$ ), ข้อ 28 ( $\bar{X} = 4.15$ ), และข้อที่นักเรียนมีทัศนคติในระดับปานกลาง มีจำนวน 1 ข้อ คือ 22 ( $\bar{X} = 3.47$ )

ตารางที่ 20 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทัศนคติผู้เรียนด้านความรู้สึกหลักจากใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ลำดับที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การตีความหมาย
30.	เกิดความสับสนหลังจากเรียนแล้ว	4.32	0.53	มาก
31.	มีความเห็นว่าการเรียนโดยคอมพิวเตอร์เหมือนเกมส์อย่างหนึ่ง	4.53	0.61	มาก
32.	มีความอยากลองเริ่มต้นเรียนใหม่อีกครั้งเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของตนเอง	4.65	0.49	มากที่สุด
33.	เกิดการแข่งขันกันเพื่อผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่า	4.62	0.49	มากที่สุด
34.	คอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนกลายเป็นคนใจร้อน	4.00	0.70	มาก
35.	เกิดความรู้สึกที่ดี ชอบวิชาออกแบบมากขึ้นหลังจากเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.88	0.33	มากที่สุด
36.	ควรนำคอมพิวเตอร์ไปใช้กับศิลปะสาขาอื่น ๆ ในขั้นของการสร้างแนวความคิดออกแบบ	4.76	0.52	มากที่สุด
37.	มีทัศนคติที่ดี หลังจากเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	4.94	0.24	มากที่สุด
38.	รู้สึกอยากมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง	5.00	0	มากที่สุด
39.	ควรมีการใช้คอมพิวเตอร์กับวิชาอื่น ๆ ด้วย	4.85	0.36	มากที่สุด
40.	มีความรู้สึกอยากแนะนำให้ผู้อื่นใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	4.71	0.46	มากที่สุด
	รวม/เฉลี่ย	4.66		มากที่สุด

จากตารางที่ 20 ผลของการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เรียนด้านความรู้สึกหลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่นักเรียนมีทัศนคติในระดับมากที่สุด มี 8 ข้อ เรียงตามลำดับค่ามัชฌิมเลขคณิต ดังนี้ ข้อ 38 ( $\bar{X} = 5.00$ ), ข้อ 37 ( $\bar{X} = 4.94$ ), ข้อ 35 ( $\bar{X} = 4.88$ ), ข้อ 36 ( $\bar{X} = 4.76$ ), ข้อ 40 ( $\bar{X} = 4.71$ ), ข้อ 32 ( $\bar{X} = 4.65$ ), และข้อ 33 ( $\bar{X} = 4.62$ ) และมีทัศนคติในระดับมาก มีจำนวน 3 ข้อ เรียงตามลำดับค่ามัชฌิมเลขคณิต ดังนี้คือ ข้อ 31 ( $\bar{X} = 4.53$ ), ข้อ 30 ( $\bar{X} = 4.32$ ), ข้อ 34 ( $\bar{X} = 4.00$ )



## ค. ผลการวิเคราะห์ทัศนคติจากแบบวัดทัศนคติปลายเปิด

ตารางที่ 21 จำนวนร้อยละของปัญหาที่นักเรียนประสบจากการเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1.	ข้อความไม่ชัดเจน	7	17.50
2.	เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้าในการเปลี่ยนจอภาพ	8	20.00
3.	เรียนไม่เข้าใจ ไม่สามารถถามได้	5	12.50
4.	สื่อบนจอภาพดูชัดไป	2	5.00
5.	เนื้อหาน้อยไป	2	5.00
6.	คำถามน้อยไป	1	2.50
7.	คำอธิบายเปลี่ยนเร็วอ่านไม่ทัน	1	2.50
8.	ตัวอักษรมีขนาดเล็กบ้างใหญ่บ้าง	1	2.50
9.	ควบคุมการใช้งานได้ยาก	1	2.50
10.	ใช้สายตานานเกินไป	1	2.50
11.	อื่น ๆ ( ไม่เสนอความคิดเห็น )	11	27.50
	รวม	40	100.00

\* ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

จากตารางที่ 21 ทัศนคติที่นักเรียนประสบปัญหาขณะเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก สรุปปัญหาได้ดังนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้าในการเปลี่ยนจอภาพ คิดเป็นร้อยละ 20.00 ข้อความไม่ชัดเจน ( ภาพอักษรหายไปบ้าง ) คิดเป็นร้อยละ 17.50 เรียนไม่เข้าใจ และไม่สามารถถามได้ คิดเป็นร้อยละ 12.50 สื่อบนจอภาพดูชัดไปและเนื้อหาน้อยไป มีจำนวนเท่ากัน คือ คิดเป็นร้อยละ 5.00 และคำถามน้อยไป คำอธิบายเปลี่ยนเร็วอ่านไม่ทัน ตัวอักษรมีขนาดเล็กบ้างใหญ่บ้าง ควบคุมการใช้งานยาก ใช้สายตานานเกินไป มีจำนวนความเห็นเท่ากัน คือ คิดเป็นร้อยละ 2.50 และอื่น ๆ คือ ไม่เสนอความคิดเห็น คิดเป็นร้อยละ 27.50

ตารางที่ 22 จำนวนร้อยละของข้อเสนอแนะของนักเรียนหลังจากการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1.	ควรอธิบายได้ละเอียดกว่านี้	5	10.90
2.	ควรมีเครื่องคอมพิวเตอร์เท่ากับจำนวนนักเรียน	6	13.04
3.	ขณะเรียนเมื่อพบปัญหา ควรมีกรอบการ แนะนำชี้แจง	3	6.52
4.	ใช้ RAM 16 MB	4	8.70
5.	เพิ่มความเร็วในการทำงาน	3	6.52
6.	มีภาพมาก ๆ	2	4.35
7.	เพลงควรไพเราะกว่านี้	2	4.35
8.	ควรมีคำถามมากกว่านี้	3	6.52
9.	เครื่องคอมพิวเตอร์ควรอ่านคำอธิบายได้	1	2.17
10.	เพิ่มเทคนิคพิเศษ (effect) ให้กับเนื้อเรื่อง	1	2.17
11.	เหมาะสมกับเรียนทฤษฎี แต่ไม่เหมาะสมกับปฏิบัติ	1	2.17
12.	ควรเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์และครูไป พร้อม ๆ กัน	1	2.17
13.	ควรมีการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์เท่านั้น	1	2.17
14.	เปิดสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก	1	2.17
15.	โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ควรใช้สอน ป. 5 - ม. 3	1	2.17
16.	อื่น ๆ ( ไม่เสนอความคิดเห็น )	11	23.91
	รวม	46	100.00

\* ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

จากตารางที่ 22 สรุปข้อเสนอของผู้เรียนที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก คิดเป็นร้อยละได้ดังนี้ ควรมีเครื่องคอมพิวเตอร์เท่ากับจำนวนนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 13.04 ควรอธิบายเนื้อหาให้ละเอียดกว่านี้ คิดเป็นร้อยละ 10.90 ควรใช้ RAM 16 MB คิดเป็นร้อยละ 8.70 ข้อเสนอที่มีความถี่เท่ากันคือ ขณะเรียนเมื่อพบปัญหา ควรมีกรอบการแนะนำปรากฏขึ้นเพื่อชี้แจงเพิ่มความเร็วในการทำงาน และควรมีคำถามมากกว่านี้ คิดเป็นร้อยละ 6.52 ควรมีรูปภาพมาก ๆ คิดเป็นร้อยละ 4.35 ซึ่งเท่ากับข้อเสนอแนะว่า เพลงประกอบบทเรียนควรไพเราะกว่านี้ ข้อเสนอแนะต่อไปนี้มีค่าความถี่ของการเสนอเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 2.17 คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ควรอ่านคำอธิบายให้เพิ่ม effect ให้กับเนื้อเรื่อง เหมาะสมกับเรียนทฤษฎี แต่ไม่เหมาะสมกับปฏิบัติ ควรเรียนจากเครื่องและครูไปพร้อม ๆ กัน ควรมีการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์เท่านั้น ควรเปิดสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก และเสนอแนะว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกนี้ควรใช้สอน ชั้น ป.5 - ม. 3 สำหรับเสนอแนะอื่น ๆ คือผู้เรียนไม่เสนอข้อคิดเห็นใด ๆ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 23.91