

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และเสนอแนะ

การพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยครอบคลุมประเด็นจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหารายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์ การประเมินผลตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 โดยใช้เทคนิคEDFRกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ ผู้ประกอบการด้านคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในรอบแรกใช้แบบสัมภาษณ์เปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น ในการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 ผู้วิจัยได้นำคำตอบจากแบบสัมภาษณ์ ในรอบแรกสร้างเป็นแบบสอบถามในรอบที่ 2 และ รอบที่ 3 เป็นลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับและนำมาวิเคราะห์สถิติโดยใช้ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ในการพิจารณาข้อคิดเห็นการพัฒนาการเรียนการสอนที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีดังต่อไปนี้

#### 1. จุดประสงค์การเรียนการสอน

##### 1.1. จุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย

- 1.1.1. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านศิลปอุตสาหกรรมได้อย่างมีระบบ
- 1.1.2. เพื่อให้ให้นักศึกษาประยุกต์หลักการ ใช้คอมพิวเตอร์สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างถูกต้อง

- 1.1.3 เพื่อให้ นักศึกษาประยุกต์หลักการ ใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบเพื่อการนำเสนอ  
ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างถูกต้อง
- 1.1.4 เพื่อให้ นักศึกษาประยุกต์การนำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมด้วย  
คอมพิวเตอร์อย่างถูกต้อง
- 1.1.5. นักศึกษาประยุกต์หลักการ ใช้คอมพิวเตอร์ เขียนแบบเพื่อการผลิต  
ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างถูกต้อง
- 1.1.6 นักศึกษาประยุกต์หลักการ ใช้คอมพิวเตอร์สร้างแบบร่างในงาน  
ศิลปอุตสาหกรรม ได้อย่างเหมาะสม

## 1.2. จุดประสงค์ด้านจิตพิสัย

- 1.2.1 เพื่อให้ นักศึกษาเห็นคุณค่าการ ใช้คอมพิวเตอร์ เขียนแบบเพื่อการนำ เสนอ  
ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 1.2.2 เพื่อให้ นักศึกษาจัดระบบการ ใช้คอมพิวเตอร์สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบ  
ศิลปอุตสาหกรรมอย่างถูกต้อง
- 1.2.3. นักศึกษาเห็นคุณค่าการ ใช้คอมพิวเตอร์ เขียนแบบ เพื่อการผลิต  
ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 1.2.4. เพื่อให้ นักศึกษาจัดระบบการนำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม ด้วย  
คอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม
- 1.2.5. นักศึกษาจัดระบบข้อมูลด้านศิลปอุตสาหกรรมอย่างมีระเบียบ
- 1.2.6. นักศึกษาเห็นคุณค่าการ ใช้คอมพิวเตอร์สร้างแบบร่างในงานศิลปอุตสาหกรรม

## 1.3. จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย

- 1.3.1. นักศึกษานำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์อย่างชัดเจน
- 1.3.2. นักศึกษาสามารถเขียนโครงการด้านงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมได้
- 1.3.3 นักศึกษาปฏิบัติการ ใช้คอมพิวเตอร์สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบศิลป  
อุตสาหกรรมอย่างสม่าเสมอ นักศึกษาสามารถใช้คอมพิวเตอร์สร้างแบบร่างใน  
งานศิลปอุตสาหกรรมอย่างคล่องแคล่ว
- 1.3.4 นักศึกษาปฏิบัติการ ใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบเพื่อการผลิต ในงานออกแบบ  
ศิลปอุตสาหกรรมได้
- 1.3.5 นักศึกษาปฏิบัติการ ใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบเพื่อการนำเสนอ ในงานออก  
แบบศิลปอุตสาหกรรมได้

## 2. เนื้อหารายวิชา

### 2.1. เนื้อหาที่ต้องรู้

- 2.1.1. การใช้โปรแกรม Photoshop ประกอบการเขียนแบบเพื่อการนำเสนอในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.2. การใช้โปรแกรม Soft Image ประกอบการเขียนแบบเพื่อการนำเสนอในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.3. ค้นคว้าข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลในงานออกแบบ ศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.4. การใช้โปรแกรม 3D Studio สร้างแบบร่างในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.5. การใช้โปรแกรม CAD/CAM สร้างหุ่นจำลองในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.6. การใช้โปรแกรม Photoshop ประกอบการเขียนแบบเพื่อการนำเสนอในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.7. การใช้โปรแกรม CAD/CAM สร้างแบบร่างในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.8. การใช้โปรแกรม Auto CAD เขียนแบบเพื่อการผลิตในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.9. การใช้โปรแกรม Auto CAD สร้างแบบร่างในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.10. การใช้โปรแกรม 3D Studio เขียนแบบเพื่อการนำเสนอในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.11. การใช้โปรแกรม Poser ประกอบการเขียนแบบเพื่อการนำเสนอในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.12. การใช้โปรแกรม Corel Draw ประกอบการเขียนแบบเพื่อการนำเสนอในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.1.13. การใช้โปรแกรม Autoware นำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม

### 2.2. เนื้อหาควรรู้

- 2.2.1. การเขียนโปรแกรม AutoLISP ใช้ใน AutoCAD ประยุกต์ในเขียนแบบเพื่อการผลิตในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 2.2.2. การค้นคว้าข้อมูลในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมในอินเทอร์เน็ต
  - แหล่งข้อมูล ในอินเทอร์เน็ต
  - Browser ช่วยค้นหาใน อินเทอร์เน็ต
- 2.2.3. การวิเคราะห์ข้อมูลในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมโดยใช้โปรแกรม SPSS
- 2.2.4. การใช้อุปกรณ์ร่วมกับโปรแกรม CAD/CAM สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบ

### แบบสไลด์อุตสาหกรรม

- 2.2.5. การวิเคราะห์ข้อมูลในงานออกแบบสไลด์อุตสาหกรรมโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel
- 2.2.6. การใช้โปรแกรม Illustrator สร้างแบบร่างในงานออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม
- 2.2.7. การใช้อุปกรณ์ LCD Projector นำเสนอผลงาน ออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม
- 2.2.8. การใช้โปรแกรม FromZ เขียนแบบเพื่อการนำเสนอในงานออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม

### 2.3.เนื้อหาที่นำรู้

- 2.3.1. การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับคอมพิวเตอร์ สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม
- 2.3.2. การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับคอมพิวเตอร์ เขียนแบบเพื่อการนำเสนอในงานออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม
- 2.3.3. การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับคอมพิวเตอร์ นำเสนอผลงานออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม
- 2.3.4. การใช้โปรแกรม Microsoft Word ในการพิมพ์ข้อมูลในงานออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม
- 2.3.5. การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับคอมพิวเตอร์เขียนแบบเพื่อการผลิตในงานออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม
- 2.3.6. การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับคอมพิวเตอร์ สร้างแบบร่างในงานออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม

## 3. กิจกรรมการเรียนการสอน

### 3.1 กิจกรรมการสอน

- 3.1.1. สรุปความเข้าใจ ตอบข้อซักถามปัญหา หรือข้อสงสัยเนื้อหาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านออกแบบ สไลด์อุตสาหกรรม
- 3.1.2. สาธิตการใช้ คอมพิวเตอร์ในงานด้านออกแบบสไลด์อุตสาหกรรมแต่ละขั้นตอนก่อนลงมือปฏิบัติการใช้โปรแกรม
- 3.1.3. ซักถามปัญหาหรือข้อสงสัย เนื้อหาการใช้การค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลงานด้านออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม
- 3.1.4. บรรยายเนื้อหาหลักการ ใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านออกแบบสไลด์อุตสาหกรรม
- 3.1.5. กำหนดหัวข้อรายงานให้นักศึกษาค้นคว้า
- 3.1.6. บรรยายเนื้อหาหลักการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลงานด้านออกแบบ

### ศิลปอุตสาหกรรม

- 3.1.7. แนะนำแหล่งข้อมูลเพื่อค้นคว้า
- 3.1.8. ตรวจสอบรายงานวิจารณ์งานให้ข้อเสนอแนะ
- 3.1.9. สรุปความเข้าใจ ตอบข้อซักถามปัญหาหรือข้อสงสัย เนื้อหาวิเคราะห์ข้อมูลงานด้านออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 3.1.10. กำหนดแบบฝึกหัดให้นักศึกษาปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านออกแบบศิลปอุตสาหกรรม

### 3.2 กิจกรรมการเรียนรู้

- 3.2.1. ปฏิบัติการค้นคว้าวิเคราะห์ข้อมูลจากตามหัวข้อที่ผู้สอนกำหนด
- 3.2.2. รับฟังบรรยายเนื้อหาหลักการ ใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 3.2.3. ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม
- 3.2.4. ศึกษาความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ
- 3.2.5. เยี่ยมชมโรงงาน วิธีการดำเนินงานการออกแบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม
- 3.2.6. ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ตามที่ผู้สอนกำหนด
- 3.2.7. สังเกตการใช้โปรแกรมแต่ละขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิต ก่อนลงมือปฏิบัติ
- 3.2.8. ซักถามปัญหาหรือข้อสงสัย เนื้อหาการใช้ การค้นคว้าและ วิเคราะห์ข้อมูลงานด้านออกแบบ ศิลปอุตสาหกรรม
- 3.2.9. รับฟังบรรยายเนื้อหาหลักการค้นคว้าและ วิเคราะห์ข้อมูลงาน ด้านออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 3.2.10. ซักถามปัญหาหรือข้อสงสัย เนื้อหาการใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 3.2.11. จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวคอมพิวเตอร์เพื่องานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 3.2.12. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

## 4. สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน

### 4.1 สื่ออุปกรณ์การสอน

- 4.1.1. โปรแกรมต่าง ๆ ควรติดตั้งให้เรียบร้อย (ถูกกฎหมายลิขสิทธิ์)
- 4.1.2. อุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์อื่น ๆ เกี่ยวข้อง ได้แก่ เครื่องตรวจภาพ อย่างน้อย 1 เครื่อง เครื่องพิมพ์ อย่างน้อย 1 เครื่อง

- 4.1.3. อุปกรณ์กระดานไฟฟ้ามีประจำทุกเครื่อง
- 4.1.4. ผลงานที่ทำจากการใช้คอมพิวเตอร์ออกแบบหรือตัวอย่างจริง
- 4.1.5. ระบบอินเทอร์เน็ต
- 4.1.6. อุปกรณ์การแสดงผลภาพ LCD Projector, VDO Projector เครื่องฉายข้ามศีรษะ และ เครื่องฉายสไลด์
- 4.1.7. เอกสารทฤษฎี/ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการสอน และการปฏิบัติ
- 4.1.8. ไมโคร โฟนสำหรับผู้สอน
- 4.1.9. บอร์ดและกระดานขาว
- 4.1.10. เครื่องคอมพิวเตอร์ IBM Compatible 1 เครื่อง สำหรับผู้สอน
- 4.1.11. สื่อประเภทแบบจำลอง 3 มิติต่าง ๆ
- 4.1.12. เครื่องคอมพิวเตอร์ Macintosh 1 เครื่อง สำหรับผู้สอน

#### 4.2 สื่ออุปกรณ์การเรียน

- 4.2.1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา 1 คนต่อ 1 เครื่อง
- 4.2.2. เอกสารทฤษฎี/ขั้นตอนปฏิบัติเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการเรียน และการปฏิบัติเพื่อการศึกษาค้นคว้า
- 4.2.3. อุปกรณ์กระดานไฟฟ้ามีประจำทุกเครื่องตามจำนวนคอมพิวเตอร์
- 4.2.4. โปรแกรมต่าง ๆ ควรติดตั้งให้เรียบร้อย(ถูกกฎหมายลิขสิทธิ์)
- 4.2.5. ระบบอินเทอร์เน็ต
- 4.2.6. สื่อที่ใช้ในการบันทึกผลงาน เช่น แผ่น Zip, Drive, External , Hard Disk
- 4.2.7. อุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เครื่องกรองภาพ อย่างน้อย 1 เครื่อง เครื่องพิมพ์ อย่างน้อย 1 เครื่อง
- 4.2.8. ตัวอย่างงานประเภทแบบจำลอง 3 มิติต่าง ๆ

### 5. การประเมินการเรียนการสอน

#### 5.1 วิธีและเครื่องมือประเมินผลด้านจุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัย

- 5.1.1. ทดสอบความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบ ศิลปอุตสาหกรรม
- 5.1.2. สอบทฤษฎีปลายภาค
- 5.1.3. ตรวจสอบที่มอบหมายวิจารณ์งานและให้คำแนะนำ

- 5.1.4. ทดสอบความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เขียนแบบเพื่อการนำเสนอในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 5.1.5. ทดสอบความรู้การนำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์
- 5.1.6. ทดสอบความรู้การวิเคราะห์ข้อมูลด้านศิลปอุตสาหกรรม
- 5.1.7. ทดสอบความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์ เขียนแบบเพื่อการผลิตในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 5.1.8. ทดสอบความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์สร้างแบบร่างในงานศิลปอุตสาหกรรม

## 5.2. วิธีและเครื่องมือประเมินผลด้านจุดประสงค์ด้านจิตพิสัย

- 5.2.1. สังเกตการปฏิบัติงานนำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์
- 5.2.2. สังเกตการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 5.2.3. สังเกตการปฏิบัติงานใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบเพื่อการนำเสนอ ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 5.2.4. สังเกตความกระตือรือร้นค้นคว้าข้อมูลด้านศิลปอุตสาหกรรมอย่างสม่ำเสมอ
- 5.2.5. สังเกตการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์สร้างแบบร่างในงานศิลปอุตสาหกรรม
- 5.2.6. สังเกตการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เขียนแบบเพื่อการผลิต ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม

## 5.3. วิธีและเครื่องมือประเมินผลด้าน จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย

- 5.3.1. ประเมินการนำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์
- 5.3.2. ตรวจสอบการใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบเพื่อการนำเสนอ ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 5.3.3. ตรวจสอบการใช้คอมพิวเตอร์สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 5.3.4. ตรวจสอบการวิเคราะห์ข้อมูลด้านศิลปอุตสาหกรรมจากแหล่งข้อมูล
- 5.3.5. ตรวจสอบการใช้คอมพิวเตอร์สร้างแบบร่างในงานศิลปอุตสาหกรรม
- 5.3.6. ตรวจสอบการใช้คอมพิวเตอร์ เขียนแบบเพื่อการผลิต ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม
- 5.3.7. สอบปฏิบัติปลายภาคเรียน

## อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้เทคนิคการวิจัย EDJR เป็นการศึกษานวัตกรรมการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อให้การอภิปรายอยู่ในกรอบที่ต้องการผู้วิจัยจึงนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการสอบถามในรอบสุดท้ายของการวิจัยมาอภิปรายผลครั้งนี้

พบว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับวิชา ในที่นี้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 ซึ่งหมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 จุดประสงค์การเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงเนื้อหาการเรียนการสอนวิชาออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม ในเรื่องกระบวนการออกแบบคือ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านศิลปอุตสาหกรรม 2) สร้างแบบร่างในงานศิลปอุตสาหกรรม 3) การเขียนแบบเพื่อการนำเสนอ ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม 4) การเขียนแบบเพื่อการผลิตในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม 5) การสร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม 6) การนำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม

ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอนผู้วิจัยได้กำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นตามทฤษฎีของบลูมและคณะ (Bloom et al. 1964: อ้างในสุทธนู ศรีไสย์) ซึ่งได้จำแนกจุดมุ่งหมายดังกล่าวไว้ 3 ด้าน จากการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอนดังนี้ 1) นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านศิลปอุตสาหกรรมได้อย่างมีระบบ 2) นักเรียนประยุกต์หลักการใช้คอมพิวเตอร์สร้างแบบร่างในงานศิลปอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม 3) นักเรียนประยุกต์หลักการใช้คอมพิวเตอร์ เขียนแบบเพื่อการผลิต ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างถูกต้อง 4) เพื่อให้ให้นักศึกษาประยุกต์หลักการใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบเพื่อการนำเสนอ ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างถูกต้อง 5) เพื่อให้ให้นักศึกษาประยุกต์หลักการใช้คอมพิวเตอร์สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างถูกต้อง 6) เพื่อให้ให้นักศึกษาประยุกต์การนำเสนอ ผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์ด้านจิตพิสัย 1) นักเรียนจัดระบบข้อมูลด้านศิลปอุตสาหกรรมอย่างมีระเบียบ 2) นักเรียนเห็นคุณค่าการใช้คอมพิวเตอร์สร้างแบบร่างในงานศิลปอุตสาหกรรม 3) นักเรียนเห็นคุณค่าการใช้คอมพิวเตอร์ เขียนแบบ เพื่อการผลิต ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม 4) เพื่อให้ให้นักศึกษาเห็นคุณค่าการใช้คอมพิวเตอร์ เขียนแบบเพื่อการนำเสนอ ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม 5) เพื่อให้ให้นักศึกษาจัดระบบ

การใช้คอมพิวเตอร์สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างถูกต้อง 6) เพื่อให้ นักศึกษาจัดระบบการนำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม ด้วยคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์ด้านทักษะพิสัย 1) นักศึกษาสามารถเขียนโครงการด้านงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม อย่างได้สม่าเสมอ 2) นักศึกษาสามารถใช้คอมพิวเตอร์สร้างแบบร่างในงานศิลปอุตสาหกรรมอย่างคล่องแคล่ว 3) นักศึกษาปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ เขียนแบบเพื่อการผลิต ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างสม่าเสมอ 4) นักศึกษาปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์เขียนแบบเพื่อนำเสนอ ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างสม่าเสมอ 5) นักศึกษาปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์สร้างหุ่นจำลอง ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมอย่างสม่าเสมอ 6) นักศึกษานำเสนอผลงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรมด้วยคอมพิวเตอร์อย่างชัดเจน

ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของบลูม (Benjamin S. Bloom) และคณะ ได้จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษา (Taxonomy of Educational Objectives) ออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านสติปัญญา หรือด้านความรู้และการคิด ประกอบด้วยความรู้ความจำเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ การนำเอาสิ่งที่เป็นความรู้ความจำไปทำความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าในสิ่งนั้น หรือเรื่องนั้น ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) ด้านอารมณ์-จิตใจ ประกอบด้วยการรับรู้การตอบสนอง และการสร้างคุณค่าในเรื่องที่ตนรับรู้ นั้น แล้วนำเอาสิ่งที่เป็นคุณค่านั้นมาจัดระบบและสร้างเป็นลักษณะนิสัย ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หรือด้านทักษะทางกาย หรือด้านการปฏิบัติประกอบด้วยทักษะในการเคลื่อนไหว และการใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ โดยทั่วไปจะมุ่งให้มีการพัฒนาพฤติกรรมทั้ง 3 ด้านนี้ โดยมีการเน้นในแต่ละด้านแตกต่างกันไป ขึ้นกับธรรมชาติของแต่ละวิชา

เนื้อหารายวิชา การกำหนดเนื้อหาการเรียนการสอนเพื่อได้การอภิปรายความคิดเห็นมีความสอดคล้องตามกรอบ ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาเป็นส่วน ๆ จากการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันในการกำหนด เนื้อหาการเรียนการสอนผู้เรียนเรื่อง ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ รวมถึงการใช้อุปกรณ์ร่วม เช่น เครื่องกรวดภาพ, เครื่องพิมพ์ และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการใช้คอมพิวเตอร์ ผู้เรียนควรจะมีพื้นฐานในวิชาออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม ในเรื่องกระบวนการผลิตผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นในการกำหนดเนื้อหาการเรียนการสอนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการสร้างงานด้านการออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม

ด้านค้นคว้าข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลซึ่งจะได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันทันต่อเหตุการณ์ ใช้ Microsoft Excel ทั้งการวิเคราะห์วัสดุเพื่อความสะดวกในการเลือกวัสดุที่

เหมาะสมใช้กับงานออกแบบ และการวิเคราะห์สถิติ ใช้โปรแกรม SPSSวิเคราะห์สถิติ ใช้โปรแกรม Microsoft Word ในการพิมพ์ข้อมูลเก็บข้อมูลเสนอรายงานในงานออกแบบ การสร้างแบบร่างใช้โปรแกรม Corel Draw เพื่อความรวดเร็วถูกต้อง และแม่นยำการเขียนแบบเพื่อการผลิตใช้โปรแกรม CAD/CAM โดยใช้โปรแกรม Auto CAD การเขียนแบบเพื่อการนำเสนอใช้โปรแกรม Soft Image การใช้โปรแกรม Photoshop ประกอบการเขียนแบบเพื่อการนำเสนอ สร้างหุ่นจำลองโดยใช้โปรแกรม CAD/CAM เพื่อการสร้างงานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะเห็นว่างานออกแบบบางหน้าที่สามารถใช้หลายโปรแกรมในการใช้งานบางงานไม่สามารถใช้โปรแกรมอื่นร่วมทั้งนี้ในการใช้งานต้องเลือกใช้โปรแกรมให้เหมาะสมกับงานผู้สอนควรเป็นผู้ชี้แนะในการเรียนรู้ นอกเหนือจากงานตามหน้าที่หลักแล้วการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมช่วยเช่นการเขียนโปรแกรม AutoLISP ใช้ใน AutoCAD ประยุกต์ในงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม เพื่อให้การทำงานรวดเร็ว และแม่นยำขึ้น

ในการเลือกเนื้อหาวิชา จะต้องพิจารณาว่าเนื้อหาวิชาที่เลือกสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ โดยพิจารณาให้สัมพันธ์กับวิธีการและกิจกรรมวิธีการใช้จะมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าเนื้อหาวิชา ตัวอย่างเช่น ในการที่จะเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียน อาจพบว่าการใช้เทคนิคการอภิปรายกลุ่มจะได้ผลมากกว่าการสอนแบบบรรยาย เป็นต้น ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา และวิธีการ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก เพราะถ้าขาดความสัมพันธ์ระหว่าง 3 สิ่งนี้ แทนที่จะเกิดผลที่พึงปรารถนาอาจเกิดการเรียนรู้ชนิดไม่ได้คาดหวังมาก่อน และอาจจะเป็นชนิดที่ไม่ต้องการก็ได้ เนื่องจากมีเนื้อหาต่าง ๆ ในการที่จะบรรลุจุดประสงค์หนึ่ง ๆ อาจมีเนื้อหาจำนวนหนึ่งที่สามารถเป็นสื่อเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าว

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการวิจัยพบว่าลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดี กิจกรรมการเรียนสอนทุกอย่างต้องเกี่ยวข้องกับจุดประสงค์ของการเรียน การจัดลำดับของกิจกรรมการเรียนสอน ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ทั้ง 3 ด้านด้วยกัน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย กิจกรรมการเรียนการสอนควรเหมาะสมกับวัยและความพร้อมของนักเรียน กิจกรรมการเรียนสอนมีการจัดลำดับขั้นตอน เพื่อให้การเรียนรู้มีความต่อเนื่อง แต่ละกิจกรรมควรให้มีการสืบทอดต่อการเรียนรู้ที่มีอยู่ก่อน จะต้องเป็นการจัดลำดับจากรูปธรรมไปหานามธรรม จากประสบการณ์ที่ใกล้ ไปสู่ประสบการณ์ที่อยู่ไกล และจากกระบวนการคิดการทำงานอย่างง่าย ๆ ไปสู่การให้เหตุผลที่เป็นแบบแผน และเป็นนามธรรม กิจกรรมการเรียนสอนควรทำให้บังเกิดผลคืออย่างเต็มที่ ก่อให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น กิจกรรมการเรียนสอนจะต้องทำทลายความสนใจของนักเรียนให้นำสิ่งที่เรียน ไปสถานการณ์หนึ่ง ไปใช้ได้กับสถานการณ์ใหม่ ลักษณะเช่นนี้จะทำให้การเรียนรู้ต่อเนื่องกันไป สามารถอธิบายสิ่งใหม่ คาคะเนและ

พัฒนาทักษะการเรียนรู้ในสถานบันการศึกษาได้ กิจกรรมการเรียนสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการคิด ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดแบบสืบสวนสอบสวน และแก้ปัญหาตามแนวทางของตน และต้องรู้จักประเมินความคิดของตนเองด้วย กิจกรรมการเรียนสอนควรให้นักเรียนได้เรียนรู้หลาย ๆ ทาง การจัดกิจกรรมที่ให้โอกาสนักเรียนได้สังเกต วิเคราะห์ และอภิปราย โดยใช้สื่อการเรียนต่าง ๆ มาประกอบกิจกรรม หากกิจกรรมหนึ่ง ๆ ไม่เหมาะกับนักเรียนคนหนึ่งแต่อาจมีกิจกรรมอื่น ๆ ที่ชดเชยได้ กิจกรรมการเรียนสอนควรมีลักษณะเปิดกว้างแก่นักเรียนให้มีลักษณะที่แตกต่างกันทั้งในด้านเนื้อหาและแนวความคิดกิจกรรมลักษณะนี้ไม่จำเป็นจะต้องมีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว แต่เป็นการให้นักเรียนได้รู้จักใช้แนวความคิดอย่างมีเหตุผล และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในการสอนคอมพิวเตอร์กิจกรรมการสอนจะแตกต่างจากการสอนโดยทั่วไป เนื่องจากลักษณะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่นักศึกษาใช้ในการเรียนจะเป็นอุปสรรคบังสายตาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน จะทำให้นักศึกษาขาดสมาธิในการฟังบรรยายของผู้สอน ดังนั้นกิจกรรมในการบรรยายของผู้สอนนอกจากบรรยายหน้าชั้นเรียนแล้ว ควรเพิ่มการดูแลการฟังบรรยายของนักศึกษาโดยเดินไปทั่วชั้นเรียน กิจกรรมการสอน การบรรยายเนื้อหาหลักการใช้คอมพิวเตอร์ในงานด้านออกแบบศิลปอุตสาหกรรมสรุปความเข้าใจตอบข้อซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยเนื้อหาการใช้คอมพิวเตอร์สาธิตการใช้คอมพิวเตอร์แต่ละขั้นตอนก่อนลงมือปฏิบัติการใช้โปรแกรม กำหนดแบบฝึกหัดให้นักศึกษาปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ ตรวจรายงานวิจารณ์งานให้ข้อเสนอแนะ

กิจกรรมการเรียนรับฟังบรรยายเนื้อหาหลักการใช้คอมพิวเตอร์ซักถามปัญหาหรือข้อสงสัย เนื้อหาการใช้คอมพิวเตอร์ สังเกตการใช้โปรแกรมแต่ละขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตก่อนลงมือปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ตามที่ผู้สอนกำหนด นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ศึกษาความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองอยู่ เสมอเนื่องจากวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบเป็นวิชาปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนควรเน้นในการปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะ

สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนการกำหนดสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนผู้วิจัยได้แบ่งเป็นสื่ออุปกรณ์การสอนและสื่ออุปกรณ์การเรียน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการเลือกสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนต้องมีประสิทธิภาพสูงมีความทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและจำนวนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ควรจะมี 1 เครื่องต่อผู้เรียน 1 คน การเรียนการสอนจึงจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงโปรแกรมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาอย่างรวดเร็วอย่างเช่น โปรแกรม 3D Studio ได้เริ่มใช้ในปี 1990 มีการพัฒนาจาก 3D Studio 2 เป็น 3D Studio 4 และพัฒนาเป็น 3D Studio MAX และพัฒนาเป็น 3D Studio MAX 2.5 ปัจจุบัน ได้เปลี่ยนเป็น 3D Studio MAX 3.1 จะเห็นว่าในช่วงระยะเวลาไม่กี่ปีมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านโปรแกรมอย่างรวดเร็ว ในการเรียนการสอนขณะที่วางแผนการสอนโดยระบุโปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่งที่จะใช้ในการเรียนการสอน หรือระหว่างภาคการศึกษาที่สอนอยู่ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นใหม่ ดังนั้นผู้สอนไม่ควรจะเปลี่ยนแปลงโปรแกรม

ที่จะสอนกลางคัน ควรจะสอนตามแผนเดิมให้เสร็จสิ้นก่อนแล้วจึงแนะนำให้นักศึกษา ศึกษาโปรแกรมที่มีการเปลี่ยนแปลงด้วยตัวเอง แล้วในภาคการศึกษาต่อไปจึงเตรียมแผนการสอนสำหรับโปรแกรมใหม่ต่อไปและในการนำโปรแกรมต่างๆมาใช้งานควรคำนึงถึงกฎหมายลิขสิทธิ์ และปลูกฝังให้มีจิตสำนึกในเรื่องนี้เป็นสำคัญ

ในการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ควรจะมีการดูแลให้มีความพร้อมสำหรับการเรียนการสอนอยู่เสมอ ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ (ปทุมรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์ :2542) เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่หน่วยงานที่ดูแลอุปกรณ์แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพราะการเปลี่ยนแปลงของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างรวดเร็วมาก การใช้งานอุปกรณ์อย่างคุ้มค่าโดยไม่ปล่อยให้เก่าไปโดยมิได้ใช้ประโยชน์จึงถือว่าเป็นการลดต้นทุนการจัดหาได้ทางหนึ่ง ในทางเทคนิคแล้วอุปกรณ์ฯ สามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมงหากสามารถลดความร้อนที่เกิดขึ้นกับตัวอุปกรณ์ระบบการจัดการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดต้นทุนการผลิตบัณฑิตที่สำคัญตัวหนึ่ง ดังจะเห็นได้จากสถาบันการศึกษาชั้นนำในต่างประเทศได้จัดให้มีการเรียนการสอนในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ตลอด 24 ชั่วโมง โดยเป็นการเรียนตามปกติในช่วงเวลาทำการ และเปิดโอกาสให้นักศึกษา เข้าฝึกซ้อมหลังเวลาทำการ กล่าวคือ ในช่วงเวลาว่างจนถึงเข้าการจัดเวลาในลักษณะเช่นนี้ ทำให้สถานศึกษาแห่งนี้ไม่จำเป็นต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม สำหรับนักศึกษาเพื่อฝึกปฏิบัติการแต่กลับนำงบประมาณส่วนนี้มาจ้างบุคลากรแทนการจัดหาอุปกรณ์ฯ ซึ่งจะล่าสมัยในเวลาอันรวดเร็ว

อุปกรณ์เครื่องกรวดภาพและเครื่องพิมพ์ ควรมีประสิทธิภาพสูงเพื่อคุณภาพของผลงานที่ผลิตทั้งนี้ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เครื่องกรวดภาพและเครื่องพิมพ์ควรสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอุปกรณ์การแสดงผลภาพ LCD Projector สำหรับผู้สอนประสิทธิภาพของเทคโนโลยีปัจจุบัน (2543)คุณภาพอยู่ในระดับหนึ่ง ดังนั้นลักษณะของห้องเรียนควรมีการควบคุมแสงที่ดีจึงจะมีความคมชัดในการมองจอของผู้เรียน

เอกสารทฤษฎี/ขั้นตอนปฏิบัติประกอบการเรียนการสอนผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญเนื่องจากวิชาคอมพิวเตอร์เป็นวิชาที่เน้นในด้านการปฏิบัตินักศึกษาจะสามารถศึกษาด้วยตัวเองได้ในการปฏิบัติงานนอกเวลาเรียนได้ในสถานการณ์ที่ไม่มีผู้สอนคอยแนะนำ

สื่อประเภทตัวอย่างงานชนิดต่างๆจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสามารถจินตนาการ การสร้างงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้ดีขึ้นซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ เมธี พิภุทธอง (2540) การเรียนการสอนต้องอาศัยกระบวนการต่าง ๆ ของการสื่อสารมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด รูปแบบของการสื่อสารที่เหมาะสมที่สุดในการเรียนการสอน คือการสื่อสารสองทาง การ

ปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การนำภาพเคลื่อนไหวมาประกอบการเรียนการสอนซึ่งผู้สอนและผู้เรียนสามารถมองเห็นและมีปฏิสัมพันธ์อันเป็นการสร้างความเข้าใจในเรื่องเดียวกัน และสามารถรู้ถึงปฏิริยาโต้ตอบซึ่งกันและกันได้ทันที

การสื่อสารในการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีการวางแผนการใช้เพื่อปรับปรุงสื่อและวิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ (ชิน ภู่วรรณ :2538) กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีการศึกษาอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมไว้ว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและความเป็นอยู่อย่างมาก ปัจจุบันคอมพิวเตอร์และสื่อสารโทรคมนาคมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสังคมครั้งยิ่งใหญ่ และผลักดันให้เกิดการประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษาอย่างกว้างขวาง

การประเมินการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอนผู้วิจัยได้แบ่งวิธีและเครื่องมือการประเมินผลการเรียนการสอนตามจุดประสงค์ของแต่ละด้านในการอภิปรายความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

วิธีและเครื่องมือประเมินผลด้านจุดประสงค์ด้านพุทธิพิสัยจะเป็นแบบทดสอบความรู้ทั้งแบบปรนัยและอัตนัยในการทดสอบจุดประสงค์ด้านความรู้ของผู้เรียนการวัดด้านพุทธิพิสัยแบบทดสอบปรนัยและอัตนัยมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ต่างกัน ในโอกาสที่มีผู้สอบมาก ๆ มีเวลาในการตรวจข้อสอบน้อย การใช้แบบทดสอบปรนัยจะมีความเหมาะสมกว่าแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบแบบอัตนัยเหมาะสมในกรณีที่มีผู้สอบน้อย ๆ ต้องการวัดความสามารถในการอธิบายขั้นตอนการทำงาน

วิธีและเครื่องมือประเมินผลด้านจุดประสงค์ด้านจิตพิสัยจากการวิจัยวิธีและเครื่องมือในการวัดจุดประสงค์ด้านจิตพิสัยใช้การสังเกตพฤติกรรมการทำงานในชั้นเรียนการบันทึกการเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ การส่งงานตรงเวลาซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ กัทธา นิคมานนท์ การประเมินผลด้านจิตพิสัย เป็นการวัดพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกนึกคิดด้านจิตใจ อารมณ์และคุณธรรมของบุคคล พฤติกรรมด้านพิสัยจำแนกได้ 5 ระดับ คือ 1) การรับรู้ 2) การตอบสนอง 3) การสร้างคุณค่า 4) การจัดระบบคุณค่า และ 5)การสร้างลักษณะนิสัย เครื่องมือวัดด้านจิตพิสัยที่นิยมใช้ ได้แก่ มาตรการส่วนประมาค่าแบบลิเคิร์ต และแบบซีแมนติก ดิฟเฟอเรนเชียล แบบสำรวจรายการ แบบวัดเชิงสถานการณ์ และ แบบสังเกตการสร้างเครื่องมือวัดด้านจิตพิสัย มีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้ 1) กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการวัด 2) กำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ 3) กำหนดวิธีการหรือเครื่องมือ 4) สร้างเครื่องมือวัด และ 5) ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (กัทธา นิคมานนท์:2540)

วิธีและเครื่องมือประเมินผลด้านจุดประสงค์ด้านทักษะพิสัยใช้ความชำนาญในการปฏิบัติงาน ความสามารถในการปฏิบัติที่มอบหมายได้อย่างสม่ำเสมอตรวจแบบฝึกหัดที่มอบหมาย

เครื่องมือวัดทักษะพิสัยที่ดีควรมีความเที่ยงตรง และเชื่อมั่นได้ การวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาทำได้โดยการตรวจสอบความจำเป็นในการวัดคุณลักษณะในการปฏิบัติโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นตรวจสอบ

จากการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม1 นักศึกษามีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีความรู้เดิมในวิชาด้านงานออกแบบศิลปอุตสาหกรรม และการจัดการเรียนการสอนควรอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 1 ในวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม1 และวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม2 ควรจะจัดการเรียนการสอนให้อยู่ในภาคเรียนที่ 1 ของชั้นปีที่ 2 ทั้งนี้จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะในการจัดให้เรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม1 ในภาคเรียนที่ 2 ของ ชั้นปีที่ 1 นักศึกษาจะมีโอกาสเรียนวิชาออกแบบศิลปอุตสาหกรรมมาแล้ว สำหรับวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม 2 จัดอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ของการเรียนที่ 2 จะมีความต่อเนื่องของวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และนักศึกษาสามารถที่จะนำไปใช้ในการสร้างงานศิลปอุตสาหกรรม ในการเรียนออกแบบศิลปอุตสาหกรรม 7 และงานศิลปนิพนธ์ ของนักศึกษาเอง

#### ข้อเสนอแนะ

1. การจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม นอกจากการบรรยายและสาธิตหน้าชั้นแล้ว การฝึกปฏิบัติของนักศึกษาภายในชั้นเรียนจะสามารถพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบได้มาก ดังนั้นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา และการควบคุมดูแลให้คำแนะนำ ในขณะที่ปฏิบัติงานต้องควบคุมดูแลอย่างทั่วถึง
2. ในการปฏิบัติงานของผู้เรียนในชั้นเรียน ตามที่ผู้สอนกำหนดแบบฝึกหัดต้องปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอและควรมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการออกแบบ
3. ในการบริหารการสอนด้านคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ ควรมีการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากลักษณะวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
4. วิธีดำเนินการวิจัยแบบ EDFR มีความเหมาะสมกับการวิจัยเพื่อพัฒนารายวิชา ดังนั้นควรมีการวิจัยในลักษณะเดียวกันในการพัฒนารายวิชาอื่นๆ

5. ในการทำวิจัยพัฒนารายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม สามารถนำไปใช้กับการพัฒนารายวิชาที่ใกล้เคียง เช่น วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม 2 จะเป็นประโยชน์อย่างสูงในการพัฒนาการเรียนการสอน