บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบงานศิลปอุตสาหกรรม1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีจุดประสงค์เพื่อค้นหาการพัฒนาการเรียนการสอน ปัญหาการวิจัยเป็นการมองเชิงอนาคต ต้องค้นหาคำตอบจากผู้เชี่ยวชาญหลายท่านเป็นผู้ให้ความเห็นและรวบรวมความเห็นเพื่อวิเคราะห์หาแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนจึงใช้เทคนิคการ EDFR โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากตำราเอกสารงานวิจัยและเสนอโครงการร่างงานวิจัย
2. กำหนดและเตรียมกลุ่มตัวอย่าง
3. พัฒนาเครื่องมือในการเก็บข้อมูล
4. ส่งเครื่องมือเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ
5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
6. สรุปผลการวิจัยและนำเสนอ

ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบอุตสาหกรรม โดยศึกษาจากหลักสูตร ตำรา บทความ วารสาร ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศ

2. กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงอนาคตแบบ Ethongraphic Delphi Futures Research โดยใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากการเลือก โดยวิธีเจาะจงจำนวน 17 ท่าน โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

2.1.เป็นผู้มีความรู้ เชี่ยวชาญ ในด้านวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบอุตสาหกรรม โดยจบการศึกษาระดับอุดมศึกษา

2.2.เป็นผู้มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบอุตสาหกรรม เป็นเวลา 5 ปีขึ้นไป

2.3.นักวิชาการที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านการพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอน

3.การพัฒนาเครื่องมือการสร้างเครื่องมือแบบสอบถามในการพัฒนาการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ1 ที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 สร้างแบบสอบถามจากกรอบทฤษฎีงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยปรึกอาจารย์ที่ปรึกษา

3.2 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ผู้ทรงคุณวุฒิจะพิจารณาโดยให้ความเห็นว่า ใช้ได้ หรือ ใช้ไม่ได้ ตรงกันทั้ง 3 ท่าน ร้อยละ 80 ผู้วิจัยจะดำเนินการตามข้อพิจารณา ใช้ไม่ได้ นำไปแก้ไข ใช้ได้ ผู้วิจัยนำไปดำเนินการต่อไป

4. ส่งเครื่องมือเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญโดยส่งแบบสอบถาม 3 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ส่งแบบสอบถามปลายปิดไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและ ท้ายสุดของแต่ละข้อเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม คำถามเป็นคำถามกว้างๆในข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน

รอบที่ 2 หลังจากได้ข้อมูลจากรอบแรกนำมาวิเคราะห์เนื้อหา ตัดข้อมูลซ้ำซ้อนออกจัดสร้างเป็นแบบสอบถามลักษณะข้อคำถามนั้นสร้างเป็นกรอบมาตราส่วน 5 ระดับ จัดความสำคัญในคำตอบแต่ละข้อคำถามหรือให้เปอร์เซนต์ การตอบแบบสอบถามรอบที่2 จะอยู่ในรูปอันดับที่ ส่งกลับไปยังผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง ผู้เชี่ยวชาญจะต้องลงมติจัดระดับของแต่ละข้อในรูปเปอร์เซนต์ หรือแบบมาตราวัด (Likert Scale) รวมทั้งเขียนเหตุผลด้วย

รอบที่ 3 หลังจากได้รับแบบสอบถามรอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญ นำคำตอบแต่ละข้อคำนวณหาค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) แล้วสร้างแบบสอบถามใหม่โดยใช้ข้อความเกี่ยวกับแบบสอบถามรอบ 2 เพียงแต่เพิ่มตำแหน่ง Median Interquartile Range และตำแหน่งที่ผู้ตอบนั้น ๆ ได้ตอบในรอบที่ 2 แล้วส่งกลับไปยังผู้ตอบท่านนั้นๆ อีกครั้ง เพื่อให้ผู้ตอบเห็นความแตกต่างระหว่างคำตอบเดิม ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงคำตอบใหม่เมื่อได้เห็นคำตอบกลุ่ม หรือยืนยันในคำตอบเดิมก็ได้ ในกรณีที่คำตอบของผู้เชี่ยวชาญในตำแหน่งที่มากกว่าหรือต่ำกว่ามัธยฐาน ผู้เชี่ยวชาญจะให้เหตุผลคำตอบนั้นด้วย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามรอบที่ 1 เพื่อนำมาสร้างข้อคำถาม สำหรับรอบที่ 2 ซึ่งเป็นแบบมาตร ส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ข้อคำถามในรอบที่ 2 และรอบที่ 3 นี้จะนำมาวิเคราะห์หาค่ามัธยฐาน ฐานนิยม และพิสัยระหว่างควอไทล์ของแต่ละข้อความ สำหรับรอบที่ 2 อยู่นอกพิสัยระหว่างควอไทล์ และให้ผู้เชี่ยวชาญยืนยันความคิดเห็น

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์สถิต (บุญเรียง ขจรศิลป์ : 2533)

5.1 มัธยฐาน (Median)

การคำนวณหาค่ามัธยฐานของแต่ละข้อคำถาม ใช้สูตร

$$Mdn = Lo + \frac{(N/2 - F)i}{f}$$

เมื่อ Lo คือ ขีดจำกัดล่างที่แท้จริง

N คือ จำนวนความถี่

F คือ ความถี่สะสมจากคะแนนต่ำสุดถึง คะแนนที่เป็นขีดจำกัดของคะแนนในชั้นก่อนที่มีมัธยฐาน

f คือ ความถี่ของคะแนนในชั้นที่มีมัธยฐาน

i คือ อันตรภาคชั้น

ตัวอย่างการคำนวณ

ตัวอย่างที่ 1

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
5	9	17
4	6	8
3	2	2
2	-	-
1	-	-

แทนค่าสูตร $Mdn = 2.5 + \frac{[17/2 - 2]}{6} \times 1$

$= 2.5 + 1.08$

$Mdn = 3.58$

สำหรับแบบสอบถามลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยได้กำหนดน้ำหนักและความหมายดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

ส่วนเกณฑ์สำหรับนำค่ามัธฐานมาเปรียบเทียบ กำหนดไว้ดังนี้

4.50 ขึ้นไป หมายถึง แนวความคิดนั้นเป็นไปได้มากที่สุด เห็นด้วยมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง แนวคิดนั้นเป็นไปได้มากหรือเห็นมาก

2.50-3.49 หมายถึง แนวคิดนั้นเป็นไปได้ปานกลาง หรือเห็นด้วยปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง แนวคิดนั้นเป็นไปได้น้อย หรือเห็นด้วยน้อย

1.51 ต่ำกว่า 1.50 หมายถึง แนวคิดนั้นเป็นได้น้อยที่สุด หรือเห็นด้วยน้อยที่สุด

5.2 พิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquatile Range)

ในการพิจารณาการตอบแบบสอบถามรอบที่ 2 และรอบที่ 3 ผู้วิจัยวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของแต่ละข้อความถาม โดยใช้สูตร

$$Q.D. = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

Q_1 และ Q_3 หาได้จากสูตร

$$Q_1 = Lo + \frac{(N/4 - F)I}{f}$$

$$Q_3 = Lo + \frac{(3N/4 - F)i}{F}$$

ตัวอย่าง

แทนค่าสูตร $Q_3 = 4.5 + \frac{[3/4\,(17.9) - 7]}{8} \times 1 = 7.96$

$Q_1 = 3.5 + \frac{[17/4 - 6]}{2} \times 1 = 2.62$

เพราะฉะนั้น $\frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{4.96 - 2.62}{2} = 1.17$

เมื่อ Lo คือ ขีดจำกัดล่างจริงของชั้นที่มี ควอไทล์ที่ต้องการทราบค่าอยู่

I คือ อันตรภาคชั้น

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

F คือ ความถี่สะสมของชั้นที่อยู่ข้างคลอไทล์ แต่เป็นชั้นที่มีคะแนนน้อยกว่า

f คือ ความถี่ของคะแนนในชั้นคลอไทล์

เกณฑ์ในการพิจารณาค่าความสอดคล้องกันของแนวคิดแต่ละข้อคำถาม มีดังนี้

0.1 - 0.99 หมายถึง แนวคิดมีความสอดคล้องกันมากที่สุด

1.0 - 1.99 หมายถึง แนวคิดมีความสอดคล้องกันมาก

2.0 - 2.99 หมายถึง แนวคิดมีความสอดคล้องกันน้อยถึง แนวคิดไม่สอดคล้องกัน

การตีความ

ในการพิจารณาข้อคำถามที่ได้ค่าพิสัยคลอไทล์ มีค่าตั้งแต่ 1.50 ลงมาแสดงว่าแนวความคิดของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่มีความสอดคล้อง

7. สรุปผลการวิจัยและนำเสนอ

การพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในประเด็นจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหารายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์ การประเมินผล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการวิจัย โดยการประยุกต์ใช้เทคนิค EDFR ในรูปแบบ Mini EDFR โดยสรุปงานวิจัยมีวัตถุประสงค์และวิธีการดำเนินการในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ขั้นตอนในการวิจัยเรื่องพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 หลัก สูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการวิจัย	แหล่งข้อมูล	วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่ได้
เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อการออกแบบทางศิลปอุตสาหกรรม 1 หลัก สูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยครอบคลุมประเด็นดังนี้ 1.จุดประสงค์การเรียนการสอน 2.เนื้อหารายวิชา 3.กิจกรรมการเรียนการสอน 4.สื่อและอุปกรณ์ 5.การประเมินผล	1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทฤษฎีและหลักการต่างๆโดยศึกษาจากหลักสูตร ตำรา บทความ วารสาร ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ	-หลักสูตร ตำรา บทความ วารสาร ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ	-บันทึกข้อมูลจากเอกสาร	-วิเคราะห์เนื้อหา	ข้อมูลสำหรับพัฒนารายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ งานทางศิลปอุตสาหกรรม1
	2.ดำเนินการพัฒนารายวิชาแบ่งเป็น -กำหนดหลักการวิเคราะห์เอกสาร -กำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหารายวิชากิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์การประเมินผลใช้การประยุกต์เทคนิค EDFR(Mini EDFR)	-หลักสูตร ตำรา บทความ วารสาร ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ -ผู้เชี่ยวชาญ	-บันทึกข้อมูลจากเอกสาร -สัภาษณ์และส่งแบบสอบถาม	-วิเคราะห์เนื้อหา -วิเคราะห์เนื้อหาและสถิติบรรยาย	ข้อมูลสำหรับพัฒนารายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ งานทางศิลปอุตสาหกรรม1
	3.สรุปผลและเสนอแนะ			แผนการสอน	แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบงานทางศิลปอุตสาหกรรม