

## บทที่ 4 ผลของการวิจัย

ในการวิจัยพัฒนาชุดการสอนวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- N แทน จำนวนนักศึกษา
- $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย
- S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน
- $E_1$  แทน ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนชุดการสอนย่อยระหว่างเรียน
- $E_2$  แทน ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
- D แทน ผลต่าง
- $D^2$  แทน ผลต่างกำลังสอง
- t แทน สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- df แทน ระดับขั้นของความเสรี (Degrees of Freedom)
- \* แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน

1.1 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ที่มีต่อชุดการสอน

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ที่มีต่อชุดการสอน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
1. องค์ประกอบชุดการสอน	4.20	0.18	มาก
2. จุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.06	มาก
3. เนื้อหา	4.32	0.16	มาก
4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.52	0.20	มากที่สุด
5. สื่อการเรียนรู้	4.40	0.20	มาก
6. การประเมินผลการเรียนรู้	4.45	0.20	มาก
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>4.36</b>	<b>0.17</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ยอมรับชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทั้งด้านเนื้อหา ใบงาน แบบทดสอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและด้านสื่อการสอน มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.17) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.52$ , S.D. = 0.20) รองลงมาการประเมินผลการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.45$ , S.D. = 0.20) สื่อการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.20) จุดประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.06) เนื้อหา ( $\bar{X} = 4.32$ , S.D. = 0.16) องค์ประกอบชุดการสอนมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.20$ , S.D. = 0.18)

**หมายเหตุ ;** ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ จำนวน 100 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่ามีค่า IOC ทุกข้อผ่าน 0.5 โดยมีค่า 0.8 – 1.0 (ภาคผนวก จ หน้า 120 -164)

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพชุดการสอน ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ที่ตั้งไว้ 80/80 (ภาคผนวก ฉ หน้า 165 - 185)

**ตารางที่ 5** วิเคราะห์ข้อมูลผลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) รวมชุดการสอนที่ 1 - 5 จำนวนนักศึกษา 20 คน

ชุดการสอน	เรื่อง	ผลคะแนนของชุดการสอน	
		คะแนนร้อยละ( $E_1$ )	คะแนนร้อยละ( $E_2$ )
1	หลักการทำงานและโครงสร้างโปรแกรม CAD/CAM การติดตั้งโปรแกรม MASTERCAM 2017	80.42	82.50
2	เริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม การสร้างภาพชิ้นงาน 2 มิติ การปรับปรุงแก้ไขวัตถุ 2 มิติ และการบอกขนาด	80.50	82.00
3	การสร้างภาพชิ้นงาน 3 มิติ การปรับปรุงแก้ไขวัตถุ 3 มิติ และการรับ-ส่งไฟล์ชิ้นงาน (Import-Export File)	81.50	84.00
4	การสร้างโปรแกรมทางเดินตัด (Tool Path) งานกัด 2 มิติ และงานกัด 3 มิติ ฯ	80.66	87.50
5	การสร้างโปรแกรมทางเดินตัด (Tool Path) งานกลึง ฯ	80.42	82.50
	คะแนนรวม	403.50	418.50
	คะแนนเฉลี่ย	<b>80.70</b>	<b>83.70</b>

จากตารางที่ 5 ประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทุกชุดการสอนวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 มีประสิทธิภาพ 80.70/83.70 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

## 2. ผลการหาประสิทธิผลชุดการสอน

การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอนวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักศึกษา} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{935 - 429}{(20 \times 60) - 429}$$

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = 0.6563$$

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6563 ซึ่งหมายความว่านักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6563 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.63

### 3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียน/หลังเรียน ด้วยชุดการสอนวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 โดยใช้ t - test แบบ Dependent Samples (ภาคผนวก ฉ หน้า 184 - 185)

**ตารางที่ 6** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียน/หลังเรียน ด้วยชุดการสอน วิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005

คนที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนสอบ (60 คะแนน)		ผลต่าง D	ผลต่าง (ผลต่าง) $D^2$
			หลังเรียน	ก่อนเรียน		
1	6031020001	นายกิตติพงศ์ แก้วศรี	47	22	25	615
2	6031020002	นายจิระพงศ์ ไชยวุฒิ	46	25	21	424
3	6031020003	นายชานนท์ นิมนัน	48	20	28	784
4	6031020004	นายธนพล ก้านกำ	41	19	22	475
5	6031020005	นายธนากร ฉิมพาลี	44	27	17	303
6	6031020006	น.ส.ธิดารัตน์ ฉัตรเงิน	43	23	20	408
7	6031020007	นายปาริศ มณฑาทอง	54	24	30	900
8	6031020008	นายฤทธิชัย กระเซ็น	53	26	27	718
9	6031020009	นายวัชรพงศ์ ดีจู	48	18	30	900
10	6031020010	นายศรารุฒิ แป้นสอน	46	24	22	467
11	6031020011	นายสุรนาท พลับเกลี้ยง	43	20	23	538
12	6031020012	นายเมธี พิภพม	41	19	22	475
13	6031020013	นายเสกสรร เข้มวง	53	22	31	949
14	6031020014	นายเอกวิทย์ หาญอยู่	48	21	27	729
15	6031020055	นายนพดล บุญชุ่ม	46	20	26	655
16	6031020065	นายเอเชีย ลีปัสสา	47	23	24	566
17	6031020066	นายนลธวัช แมลงภู	43	16	27	740
18	6031020067	นายรัชชานนท์ ขาวทุ่ง	53	21	32	1011
19	6031020068	นายจิระเดช นาสังข์	47	19	28	773
20	6031020071	นายอโนชา ปิ่นแก้ว	46	20	26	655
<b>คะแนนรวม</b>			<b>935</b>	<b>429</b>	<b>506</b>	<b>13086</b>
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>			<b>46.75</b>	<b>21.45</b>	<b>25.30</b>	<b>654.30</b>
<b>ร้อยละ</b>			<b>77.92</b>	<b>35.75</b>		

**ตารางที่ 6 (ต่อ) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียน/หลังเรียนด้วยชุดการสอน  
วิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005**

รายการ	N	$\bar{X}$	S.D.	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	df	t
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	20	21.45	2.82	506	256,036	19	29.25*
คะแนนทดสอบหลังเรียน	20	46.75					

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอน วิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

#### 4. ผลการประเมินความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดการสอนวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 (ภาคผนวก ง หน้า 118 - 119)

**ตารางที่ 7** ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยชุดการสอน วิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 20 คน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
1. ด้านเนื้อหา	4.90	0.09	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมการสอน	4.84	0.09	มากที่สุด
3. ด้านสื่อชุดการสอน	4.81	0.14	มากที่สุด
4. ด้านการประเมินผล	4.91	0.07	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.86</b>	<b>0.10</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 7 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชาออกแบบและผลิตด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2005 มีความพึงพอใจโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.86$ , S.D. = 0.10) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการประเมินผลการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.91$ , S.D. = 0.07) รองลงมาด้านเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.90$ , S.D. = 0.09) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ( $\bar{X} = 4.84$ , S.D. = 0.09) ด้านสื่อชุดการสอนมีค่าเฉลี่ยน้อยสุด ( $\bar{X} = 4.81$ , S.D. = 0.14)