

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่าย เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจ ของนักศึกษาหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

#### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการของชุดการสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 33 คน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ทดลองแบบ 1 : 1 นักศึกษาจำนวน 1 คน ขั้นที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก จำนวน นักศึกษา 7 คน และขั้นที่ 3 ทดลองแบบกลุ่มใหญ่ นักศึกษาจำนวน 25 คน ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

##### ขั้นที่ 1 การทดลองหาประสิทธิภาพชุดการสอนแบบ 1 : 1

ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายไปใช้กับนักศึกษาหนึ่งคนเรียน และหาประสิทธิภาพดังข้อมูลที่ปรากฏ (ดูตาราง 4)

## ตาราง 4

ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายทดลองกับนักศึกษา 1 คน

จำนวนนักศึกษา	ผลการหาประสิทธิภาพ		รวม
	$E_1$	$E_2$	$E_1/E_2$
1	80.33	80.67	80.33/80.67

จากตาราง 4 พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่าย ( $E_1$ ) และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบรวมหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายครบทุกหน่วย ( $E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 80.33/80.67 แสดงว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเมื่อนำไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 คน มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 80/80

จากการสัมภาษณ์นักศึกษาที่ทำการทดลองในขั้นตอนที่ 1 พบว่า นักศึกษาผ่านการเรียนในหน่วยการเรียนที่ 1 ผู้เรียนมีความเข้าใจรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายมากขึ้น และมีความสนใจในวิดีโอภาพสาธิต และเสียงประกอบการบรรยาย จากการสัมภาษณ์สรุปว่า ภาพวิดีโอควรมีความชัดเจนคมชัด และเสียงประกอบการบรรยายควรพูดช้า ๆ จากปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขโดยปรับเปลี่ยนภาพวิดีโอ และเสียงพูดประกอบการบรรยายใหม่ จึงดำเนินการหาประสิทธิภาพในขั้นตอนที่ 2 ต่อไป

### ขั้นที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก

ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่าย ไปใช้กับนักศึกษาจำนวน 7 คน และหาประสิทธิภาพดังข้อมูลที่ปรากฏ (ดูตาราง 5)

## ตาราง 5

ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายทดลองกับนักศึกษา 7 คน

จำนวนนักศึกษา	ผลการหาประสิทธิภาพ		รวม
	$E_1$	$E_2$	$E_1/E_2$
7	81.67	82.40	81.67/82.40

จากตาราง 5 พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่าย ( $E_1$ ) และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบรวมหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายครบทุกหน่วย ( $E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 81.67/82.40 แสดงว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเมื่อนำไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 7 คน มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 80/80

จากการสัมภาษณ์นักศึกษาที่ทำการทดลองในขั้นตอนที่ 2 พบว่า นักศึกษาให้ความสนใจทเรียนมากขึ้นในส่วนที่เป็นภาพสาธิตจากวิดีโอ และภาพเคลื่อนไหว animation สาธิตการเชื่อมโลหะในท่าเชื่อมต่าง ๆ นักศึกษาพึงพอใจกับภาพเคลื่อนไหว animation ประกอบการสาธิตในท่าเชื่อมต่าง ๆ ทำให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียนได้เร็วขึ้น และเสนอให้นักศึกษาสามารถคลิกเลือกเปลี่ยนภาพจากวิดีโอภาพเคลื่อนไหว animation เข้าไปมาได้เอง จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขโดยเพิ่มปุ่มให้นักศึกษาสามารถเลือกได้ด้วยตนเอง จึงดำเนินการหาประสิทธิภาพในขั้นตอนที่ 3 ต่อไป

### ขั้นที่ 3 ทดลองแบบกลุ่มใหญ่

ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายที่ผ่านขั้นตอนที่ 2 ไปใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน ดังข้อมูลที่ปรากฏ (ดูตาราง 6)

## ตาราง 6

ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายทดลองกับนักศึกษา 25 คน

จำนวนนักศึกษา	ผลการหาประสิทธิภาพ		รวม
	$E_1$	$E_2$	$E_1/E_2$
25	80.05	81.17	80.05/81.17

จากตาราง 6 พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่าย ( $E_1$ ) และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบรวมหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายครบทุกหน่วย ( $E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 80.05/81.17 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จึงนำไปใช้ในการทดลองเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อไป

### ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่าย (กลุ่มทดลอง) กับนักศึกษาที่เรียนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าด้วยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) จากการทดลองตามแผนการทดลอง แล้วทำการทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การทดสอบค่าที ( $t$  test) ดังข้อมูลที่ปรากฏ (ดูตาราง 7)

### ตาราง 7

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการสอนระหว่าง  
กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>t</i>	Sig.
กลุ่มทดลอง	25	68.60	5.008	18.360	.000
กลุ่มควบคุม	25	42.44	5.067		

จากตาราง 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการสอนที่เรียนด้วย  
ชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบ  
เครือข่ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .05

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษา ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างที่เรียน  
ด้วยชุดการสอนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบน  
ระบบเครือข่าย (กลุ่มทดลอง) กับนักศึกษาที่เรียนวิชางานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าด้วยวิธีปกติ  
(กลุ่มควบคุม) จากการทดลองตามแผนการทดลอง แล้วทำการทดสอบหาค่าความพึงพอใจ  
โดยใช้การทดสอบค่าที (*t test*) ดังข้อมูลที่ปรากฏ (ดูตาราง 8)

## ตาราง 8

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษาหลังเรียนวิชางานเชื่อมโลหะทั้ง 2 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>t</i>	Sig.
กลุ่มทดลอง	25	3.80	.861	5.563	.000
กลุ่มควบคุม	25	2.40	.7957		

จากตาราง 8 พบว่า ค่าความพึงพอใจของนักศึกษา ที่เรียนด้วย ชุดการสอนวิชา งานเชื่อมโลหะด้วยไฟฟ้าที่ใช้สอนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบเครือข่ายมีความพึงพอใจมากกว่าวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05