

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์และการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาวงจรไฟฟ้า กระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคเลย โดยใช้ เอกสารประกอบการเรียน ผู้ศึกษาดำเนินการรายงานผล ดังนี้

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาวงจรไฟฟ้า กระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

4.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2104-2205 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

4.5 การวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษา ได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพด้านกระบวนการของเอกสารประกอบการเรียน
E_2	แทน	ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ของเอกสารประกอบการเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละตัว ยกกำลังสอง
t	แทน	ค่าสถิติเพื่อใช้พิจารณาในการแจกแจง

4.2 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รหัส 2104-2205 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

การวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปรากฏตามตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนโดยทดลอง ใ้กับผู้เรียนภาคสนาม 1:30 (n = 30)

เอกสารประกอบการเรียน หน่วยที่	ร้อยละของประสิทธิภาพ ของกระบวนการ (E_1)	ร้อยละของประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ (E_2)
1	77.33	75.33
2	77.11	76.00
3	77.66	76.33
4	78.00	75.33
5	77.16	76.66
6	77.38	76.33
7	77.66	77.00
8	77.00	76.66
9	77.14	76.66
10	77.50	76.33
11	77.14	76.00
12	77.16	76.33
13	77.24	75.78
14	76.98	76.03
15	77.13	76.43
16	77.67	76.23
17	77.24	76.34
รวมเฉลี่ย	77.35	76.25
เกณฑ์ประสิทธิภาพ	75.00	75.00
ผลการประเมิน	สูงกว่าเกณฑ์	สูงกว่าเกณฑ์

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) รวมเฉลี่ยเท่ากับ 77.35/76.25 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ และเอกสารประกอบการเรียนทั้ง 17 หน่วยมีประสิทธิภาพของกระบวนการอยู่ระหว่าง 77.00-78.00 และมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ อยู่ระหว่าง 75.33-77.00 นั่นคือ เอกสารประกอบการเรียน วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีประสิทธิภาพสำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข หน้า 231)

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนก่อนเรียนและ

หลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย t-test for dependent samples ปรากฏผลตามตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	df	t-test	sig
ก่อนเรียน	18	64.17	12.65	17	13.27	0.000**
หลังเรียน	18	95.56	7.44			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 95.56, S.D. = 7.44) มากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 64.17, S.D. = 12.65) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปรากฏผลตามตารางที่ 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงผลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียน

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	เอกสารประกอบการเรียนมีเนื้อหาเหมาะสม การเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	4.72	0.46	มากที่สุด
2	เนื้อหาวิชาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.78	0.43	มากที่สุด
3	เนื้อหาวิชาสอดคล้องเกี่ยวเนื่องกัน เหมาะสมกับเวลา	4.83	0.38	มากที่สุด
4	ใช้ภาษาที่อ่านง่าย เข้าใจเร็ว	4.88	0.32	มากที่สุด
5	รูปภาพประกอบและวงจรชัดเจน ทำให้เรียนรู้ได้ง่ายและเร็ว	4.67	0.68	มากที่สุด
6	แบบฝึกหัดช่วยในการทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้	4.78	0.43	มากที่สุด
7	ใบงานการทดลองเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	4.61	0.60	มากที่สุด
8	ใบงานการทดลองสามารถปฏิบัติงานตามใบงานได้ เพราะบอกลำดับขั้นตอนการทดลองชัดเจน	4.56	0.61	มากที่สุด
9	ใบงานการทดลองสามารถปฏิบัติได้จริง	4.72	0.46	มากที่สุด
10	ได้รับความรู้จากการปฏิบัติงานตามใบงาน	4.67	0.59	มากที่สุด
11	รูปเล่มสวยงาม น่าสนใจ มีขนาดเหมาะสมกับการใช้ประกอบการเรียนการสอน	4.61	0.60	มากที่สุด
12	เอกสารประกอบการเรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เหมาะกับการใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ	4.72	0.46	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.71	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 18 คน มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71, S.D. = 0.52$) สำหรับการพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยพบว่าข้อที่ 4 ใช้ภาษาที่อ่านง่าย เข้าใจเร็วมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.88 และรองลงมาคือข้อที่ 3 มีเนื้อหาวิชาสอดคล้องเกี่ยวเนื่องกัน เหมาะสมกับเวลา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 โดยมีข้อที่ 8 ใบบงานการทดลองสามารถปฏิบัติงานตามใบบงานได้เพราะบอกลำดับขั้นตอนการทดลองชัดเจน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.61$)

4.5 การวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน

จากแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ประเมินเพื่อหาคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน ปรากฏผลตามตารางที่ 4.4 ดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน
วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2105-2202

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	เอกสารประกอบการเรียนมีเนื้อหาเหมาะสม การเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
2	เนื้อหาวิชาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
3	เนื้อหาวิชาสอดคล้องเกี่ยวเนื่องกัน เหมาะสมกับเวลา	4.67	0.58	มากที่สุด
4	ใช้ภาษาที่อ่านง่าย เข้าใจเร็ว	5.00	0.00	มากที่สุด
5	รูปภาพประกอบและวงจรชัดเจน ทำให้เรียนรู้ได้ง่ายและเร็ว	5.00	0.00	มากที่สุด
6	แบบฝึกหัดช่วยในการทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้	4.75	0.66	มากที่สุด
7	ใบบงานการทดลองเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
8	ใบบงานการทดลองสามารถปฏิบัติงานตามใบบงานได้ เพราะบอกลำดับขั้นตอนการทดลองชัดเจน	4.75	0.66	มากที่สุด

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
9	ใบงานการทดลองสามารถปฏิบัติได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
10	ได้รับความรู้จากการปฏิบัติงานตามใบงาน	4.75	0.66	มากที่สุด
11	รูปเล่มสวยงาม น่าสนใจ มีขนาดเหมาะสมกับการใช้ประกอบการเรียนการสอน	4.67	0.58	มากที่สุด
12	เอกสารประกอบการเรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เหมาะกับการใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.83	0.36	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน ตามรายการประเมินดังนี้ ข้อ 1 เอกสารประกอบการเรียนมีเนื้อหาเหมาะสม การเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก และเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน ข้อ 4 ใช้ภาษาที่อ่านง่าย เข้าใจเร็ว ข้อ 5 รูปภาพประกอบและวงจรถัดเจน ทำให้เรียนรู้ได้ง่ายและเร็ว ข้อ 9 ใบงานการทดลองสามารถปฏิบัติได้จริง และข้อ 12 เอกสารประกอบการเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง เหมาะกับการใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือมีค่าเท่ากับ 5.00 ไม่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) รองลงมาได้แก่ ข้อ 6 แบบฝึกหัดช่วยในการทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้ ข้อ 8 ใบงานการทดลองสามารถปฏิบัติงานตามใบงานได้เพราะบอกลำดับขั้นตอนการทดลองชัดเจน ข้อ 10 ได้รับความรู้จากการปฏิบัติงานตามใบงาน มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$) โดยมีข้อ 2 เนื้อหาวิชาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อ 3 เนื้อหาวิชาสอดคล้องเกี่ยวเนื่องกัน เหมาะสมกับเวลา ข้อ 7 ใบงานการทดลองเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน ข้อ 11 รูปเล่มสวยงาม น่าสนใจ มีขนาดเหมาะสมกับการใช้ประกอบการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$) ระดับคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปได้ว่า การประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ ($\bar{X} = 4.83, S.D. = 0.36$)