

บทที่ 4

ผลการวิจัย

รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 กลุ่มเรียนที่ 1-2 3) เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 กลุ่มเรียนที่ 1-2 ในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองกับกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว กรอบในการเสนอผลการวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
4. ค้นคว้าประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของนักศึกษา
5. ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอน

E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพท์
t	แทน	ค่าวิกฤตใน t-distribution
n	แทน	จำนวนนักศึกษา
E.I	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล

2. ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

ตาราง 4-1 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301

รายการประเมิน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	%	E_1 / E_2
1. คะแนนกระบวนการ	42	394	296.90	75.35	75.35/75.22
2. คะแนนผลลัพท์	42	30	22.57	75.22	

จากตารางที่ 4-1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 ที่มีต่อนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 กลุ่มเรียนที่ 1-2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี พบว่า เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.35/75.22 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนเป็นรายหน่วยการเรียน ได้ประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4-2

ตาราง 4-2 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและ
การสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 แต่ละหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	E_1 / E_2	ประสิทธิภาพ
หน่วยที่ 1 บทนำ	75.71/75.24	ตามเกณฑ์ที่กำหนด
หน่วยที่ 2 เวกเตอร์	75.44/75.00	ตามเกณฑ์ที่กำหนด
หน่วยที่ 3 แรงและสมมูลของแรง	75.56/75.00	ตามเกณฑ์ที่กำหนด
หน่วยที่ 4 ไฟฟ้าสถิต	75.77/75.48	ตามเกณฑ์ที่กำหนด
หน่วยที่ 5 กฎของเกาส์และศักย์ไฟฟ้า	73.51/74.76	ตามเกณฑ์ที่กำหนด
หน่วยที่ 6 สนามแม่เหล็กและแรงแม่เหล็ก	75.71/75.71	ตามเกณฑ์ที่กำหนด
หน่วยที่ 7 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	77.14/75.71	ตามเกณฑ์ที่กำหนด
หน่วยที่ 8 สารละลายกรด เบสและอิเล็กโทรไลต์	75.58/75.48	ตามเกณฑ์ที่กำหนด
หน่วยที่ 9 ปฏิกิริยาและเคมีไฟฟ้า	74.88/76.67	ตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากตารางที่ 4-2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 เป็นรายหน่วยการเรียนรู้ พบว่าหน่วยการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นทุกหน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 4-3 ผลการทดสอบค่าสถิติ t-test

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	42	30	7.93	2.25	26.20
หลังเรียน	42	30	22.56	2.78	

จากตารางที่ 4-3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อ งานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 กลุ่มเรียนที่ 1-2 พบว่า นักศึกษามีความรู้อยู่ในระดับดี ผลการวิเคราะห์ค่า t-test พบว่า ค่า t ที่ได้จากการคำนวณมากกว่า t วิฤติ ($26.20 > 1.68$) ผลพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชา วิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 ส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน

ตาราง 4-4 ดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301

คะแนน	n	ns	ผลรวมของคะแนน	E.I.
ก่อนเรียน	42	1,260	333	0.6569
หลังเรียน	42	1,260	947.75	

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้า และการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 ของนักศึกษาที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนมีค่าเท่ากับ 0.6569 แสดงว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น 0.6569 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.69

5. ผลการศึกษความพึงพอใจของนักศึกษา

เมื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 ด้วยเอกสารประกอบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สิ้นสุดลงแล้วประเมินความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 4-5

ตาราง 4-5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301

ผลการวิเคราะห์	ภาพรวม
คะแนนรวม	3916
ค่าเฉลี่ย	4.55
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.19
แปลผล	มากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.19 แปลผลได้ระดับความพึงพอใจมากที่สุด รายละเอียดผลการประเมินดังตารางที่ 4-6

ตาราง 4-6 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301

เกณฑ์การประเมิน	N = 43		การแปล ความหมาย
	\bar{X}	S.D.	
ด้านเอกสารประกอบการสอน			
1. เอกสารประกอบการเรียนมีความถูกต้อง เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.71	0.46	มากที่สุด
2. การจัดลำดับหัวข้อการเรียนการสอนมีความเหมาะสมและทำให้เข้าใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง	4.76	0.44	มากที่สุด
3. การนำเสนอเนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เนื้อหาต่อไป	4.61	0.54	มากที่สุด

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	N = 43		การแปล ความหมาย
	\bar{X}	S.D.	
4. เนื้อหา ภาษา และภาพประกอบมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน	4.80	0.43	มากที่สุด
5. เอกสารประกอบการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี	4.80	0.43	มากที่สุด
6. ภาพประกอบสัมพันธ์กับเนื้อหาดึงดูดความสนใจของนักศึกษา	4.73	0.45	มากที่สุด
7. คำสั่งที่ใช้ในใบสั่งงาน / ใบงานมีเป้าหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.77	0.43	มากที่สุด
8. เนื้อหาสามารถเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติงานในวิชาชีพได้จริง	4.79	0.47	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนรู้/แบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.78	0.62	มากที่สุด
10. เอกสารประกอบการสอนมีความทันสมัย	4.75	0.66	มากที่สุด
เฉลี่ยรายด้าน	4.75	0.50	มากที่สุด
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1. ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและหลักเกณฑ์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบอย่างละเอียด	4.60	0.70	มากที่สุด
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การทดลอง อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน เป็นต้น	4.70	0.53	มากที่สุด
3. การสรุปและอธิบายองค์ความรู้ต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน และเชื่อมโยงกับงานอาชีพ	4.40	0.80	มาก
4. ครูมีการใช้วิธีการสอนและสื่อการสอนที่หลากหลายสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาบริบท และสภาพแวดล้อมปัจจุบัน	4.70	0.51	มากที่สุด

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	N = 43		การแปล ความหมาย
	\bar{X}	S.D	
5. ครูเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการวางแผน การจัดการเรียนการสอน เช่น ร่วมกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน/ การวัดผลและประเมินผล เป็นต้น	4.58	0.79	มากที่สุด
6. ครูแนะนำแหล่งการเรียนรู้หลากหลายให้กับนักศึกษา	4.53	0.82	มากที่สุด
เฉลี่ยรายด้าน	4.58	0.70	มากที่สุด
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้			
1. บรรยากาศภายในห้องเรียน จำนวนผู้เรียนเอื้อต่อการเรียนรู้	4.00	0.82	มาก
2. บรรยากาศของการเรียนทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น	4.26	0.82	มาก
3. ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา อย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน	4.75	0.51	มากที่สุด
4. สื่ออุปกรณ์และเทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา ร่วมกันระหว่างการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง	4.23	0.85	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	4.32	0.75	มาก
รวมเฉลี่ย	4.55	0.60	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-6 เมื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร รหัสวิชา 3000-1301 ด้วยเอกสารประกอบการสอนพัฒนาขึ้นสิ้นสุดลง พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนในระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.60 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีคะแนนความพึงพอใจสูงที่สุด คือ ด้านเอกสารประกอบการสอน นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 รองลงมา คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 และด้านที่มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเอกสารประกอบการสอน ข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้อ 4 เนื้อหา ภาษา และภาพประกอบมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.43 ข้อ 5 เอกสารประกอบการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.43 รองลงมาคือ ข้อ 8 เนื้อหาสามารถเชื่อมโยงไปสู่การปฏิบัติงานในวิชาชีพได้จริง คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.47 ข้อที่มีคะแนนต่ำที่สุด คือ ข้อ 3 การนำเสนอเนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เนื้อหาต่อไป คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.54

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้อ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น การทดลอง อภิปรายกลุ่ม นำเสนอผลงาน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 ข้อ 4 ครูมีการใช้วิธีการสอนและสื่อการสอนที่หลากหลายสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาบริบทและสภาพแวดล้อมปัจจุบัน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 รองลงมาคือ ข้อ 1 ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาและหลักเกณฑ์การเรียนรู้ให้นักศึกษาทราบอย่างละเอียด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.70 ข้อที่มีคะแนนต่ำที่สุด คือ ข้อ 3 การสรุปและอธิบายองค์ความรู้ต่อเนื่องเชื่อมโยงกันและเชื่อมโยงกับงานอาชีพ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.80

ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้อ 3 ครูมีมนุษยสัมพันธ์ และให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างเป็นกันเอง มีความเหมาะสมและเท่าเทียมกัน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 รองลงมาคือ ข้อ 2 บรรยากาศของการเรียนทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 ข้อที่มีคะแนนต่ำที่สุด คือ ข้อ 1 บรรยากาศภายในห้องเรียน จำนวนผู้เรียนเอื้อต่อการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82