

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน และผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนกับหลังเรียน ปีการศึกษา 2560 ด้วยหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109

4.4 ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

4.5 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

4.1 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

4.1.1 ผลการประเมินความเหมาะสมหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ นำหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมแบบประเมินส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านประเมินความเหมาะสมทั้งหมด 5 ด้าน คือ ด้านวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านแบบฝึกหัดก่อนและหลังเรียน ด้านใบงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏผลดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสือเรียน วิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

ด้าน	\bar{x}	SD	แปลความหมาย
1. ด้านวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.85	0.34	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหาวิชา	4.63	0.52	มากที่สุด
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.52	0.55	มากที่สุด
4. ด้านแบบฝึกหัดก่อนและหลังเรียน	4.60	0.59	มากที่สุด
5. ด้านใบงาน	4.57	0.47	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.63	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-1 ผลการประเมินคุณภาพของหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ครอบคลุมทั้ง 5 ด้าน พบว่าโดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทุกด้านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.52 ถึง 4.85) ด้านวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (ค่าเฉลี่ย 4.85) รองลงมาคือ ด้านเนื้อหาวิชาการ

(ค่าเฉลี่ย 4.63) ด้านแบบฝึกหัดก่อนและหลังเรียน (ค่าเฉลี่ย 4.60) ด้านใบงาน (ค่าเฉลี่ย 4.57) และด้านกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.52)

4.1.2 หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยนำแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านประเมิน จากนั้นนำผลการประเมินมาทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ปรากฏว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 – 1.00

4.1.3 หาค่าดัชนีความยากง่าย นำแบบทดสอบที่มีคุณภาพไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนวิชางานระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์มาแล้ว จำนวน 11 คน จากนั้นนำผลมาทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ ปรากฏว่าข้อสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.25 – 0.70 ค่าเฉลี่ย 0.51

4.1.4 หาค่าอำนาจจำแนก นำแบบทดสอบที่มีคุณภาพไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนวิชางานระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์มาแล้วจำนวน 11 คน จากนั้นนำผลมาทำการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ปรากฏว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 – 0.50 ค่าเฉลี่ย 0.33

4.1.5 หาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผลการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรากฏว่าแบบทดสอบมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น = 0.90

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสือเรียนวิชางานระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

นำหนังสือเรียนวิชางานระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 19 คน จากนั้นนำผลการจัดการเรียนการสอนมาทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน โดยใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งพิจารณาจากผลการทำแบบฝึกหัด ใบงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบภาคปฏิบัติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผลดังตารางที่ 4-2 และตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-2 ผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)

คะแนน	N	ΣX	A	E_1
คะแนนแบบฝึกหัด	18	18010	1,220	82.01

จากตารางที่ 4-2 ผลปรากฏว่าผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน ทำแบบฝึกหัด คะแนนคิดเป็นร้อยละ 82.01

ตารางที่ 4-3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบ (E_2)

คะแนน	N	ΣF	B	E_2
คะแนนแบบทดสอบ	18	2889	200	80.24

จากตารางที่ 4.3 ผลปรากฏว่าผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.24

จากตารางที่ 4-2 และ 4-3 พบว่าประสิทธิภาพของหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นเท่ากับ 82.01 / 80.24 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

4.3 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

ก่อนจัดการเรียนการสอนทุกหน่วยให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นทำการสอนโดยใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ หลังจากจบการเรียนการสอนในภาคทฤษฎีแต่ละหน่วยให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาทำการวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ t-test ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏ ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

คะแนน	n	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	18	18.78	4.18	18.67*
หลังเรียน	18	48.50	5.23	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4-4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยใช้หนังสือวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4.4 ผลการหาดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 4-5 การหาดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

n	คะแนนเต็ม	\bar{X} ก่อนเรียน	\bar{X} หลังเรียน	E.I
18	60	18.78	48.50	0.72

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 0.72 แสดงว่าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 72

4.5 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ แสดงดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสือเรียน วิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ	รายการ	n = 18		ระดับความคิดเห็น
		\bar{X}	S.D.	
	ด้านรูปภาพ			
1	รูปภาพประกอบสัมพันธ์กับเนื้อหา	4.67	0.49	มากที่สุด
2	รูปภาพประกอบชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.44	0.51	มาก
3	รูปภาพประกอบเนื้อหามีความประณีตสวยงาม	4.44	0.62	มาก
4	ขนาดของรูปภาพประกอบมีความเหมาะสม	4.50	0.62	มาก
	ด้านเนื้อหา			
5	มีวัตถุประสงค์การสอนแต่ละหน่วยชัดเจน	4.28	0.46	มาก
6	เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย	4.39	0.50	มาก
7	การนำเสนอเนื้อหามีลำดับขั้นตอนชัดเจน	4.44	0.51	มาก
8	เนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์การสอน	4.72	0.57	มากที่สุด
9	ใช้ภาษาบรรยายเนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.67	0.49	มากที่สุด
10	กิจกรรม แบบฝึกหัดและใบงานช่วยให้เข้าใจบทเรียน	4.44	0.51	มาก
11	ปริมาณของเนื้อหาแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม	4.44	0.62	มาก
12	แบบฝึกหัด ใบงาน มีคำสั่งชัดเจน	4.50	0.62	มาก
13	มีการวัดผลและประเมินผลที่ชัดเจน	4.44	0.51	มาก
14	มีเนื้อหาทันสมัยกับเทคโนโลยีปัจจุบัน	4.44	0.51	มาก
	ด้านรูปเล่มและการพิมพ์			
15	หน้าปกดึงดูดความสนใจ	4.39	0.50	มาก
16	จำนวนหน้ามีความเหมาะสม	4.44	0.51	มาก
17	ขนาดของหนังสือจับได้อย่างถนัดมือและเปิดอ่านได้ง่าย	4.33	0.49	มาก
18	ตัวอักษรมีความชัดเจนและอ่านง่าย	4.61	0.61	มากที่สุด
19	ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมกับสายตา	4.33	0.59	มาก

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสือเรียน วิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)

ข้อ	รายการ	n = 18		ระดับความคิดเห็น
		\bar{X}	S.D.	
20	การเข้าเล่มแน่นหนาและประณีต	4.39	0.50	มาก
21	การจัดย่อหน้าและวรรคตอนจัดได้สวยงาม	4.44	0.51	มาก
	ด้านประโยชน์ของหนังสือ			
22	ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาจากหนังสือนี้	4.28	0.75	มาก
23	สามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์	4.39	0.50	มาก
24	ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้	4.44	0.51	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.45	0.54	มาก

จากตารางที่ 4-6 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนหนังสือเรียนวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.45) เมื่อพิจารณาด้านรูปภาพพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 1 รายการ คือรายการที่ 1 ได้แก่รูปภาพประกอบสัมพันธ์กับเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย 4.67) นอกนั้นอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.44 ถึง 4.50)

ด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา พบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 2 รายการ คือ รายการที่ 8 ได้แก่ เนื้อหาครอบคลุมกับวัตถุประสงค์การสอน (ค่าเฉลี่ย 4.72) และรายการที่ 9 ใช้ภาษาบรรยายเนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจง่าย (ค่าเฉลี่ย 4.67) นอกนั้นอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.28 ถึง 4.50)

ด้านรูปเล่มและการพิมพ์ พบว่า มีความเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 1 รายการคือรายการที่ 18 ได้แก่ ตัวอักษรมีความชัดเจนและอ่านง่าย (ค่าเฉลี่ย 4.61)นอกนั้นอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.33 ถึง 4.44)

ด้านประโยชน์ของหนังสือ พบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกรายการ (ค่าเฉลี่ย 4.28 ถึง 4.44) โดยรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือรายการที่ 24 ได้แก่ ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ (ค่าเฉลี่ย 4.44)