

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ เพื่อหาคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียน และเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ที่สร้าง ใช้สำหรับในการเรียนการสอนวิชางานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 2101-2102 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ข้อ

- 4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์
- 4.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์
- 4.3 การวิเคราะห์ผลการเรียนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.4 การวิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์

4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการประเมินคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ทั้ง 4 ด้าน ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวนทั้ง 5 ท่าน ปรากฏผลดังตารางที่ 4-1 ถึง 4-9 ดังนี้ (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-1 ถึง ข-10 หน้า 184-197)

4.1.1 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านข้อกำหนดในการออกแบบ ผู้วิจัยได้แบ่งรายการประเมินออกเป็น 7 ข้อ ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ปรากฏผลดังตารางที่ 4-1 และ 4-2

ตารางที่ 4-1 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์
รถจักรยานยนต์ ด้านข้อกำหนดในการออกแบบ

รายการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ	ด้านข้อกำหนดในการออกแบบ						
	1	2	3	4	5	6	7
คนที่ 1	5	5	5	5	5	5	5
คนที่ 2	5	5	5	5	5	5	5
คนที่ 3	5	5	5	5	5	5	5
คนที่ 4	5	5	5	5	5	5	5
คนที่ 5	5	5	5	5	5	5	5
ค่าเฉลี่ย	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตาราง 4-2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและความหมายคุณภาพ ของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีด
เชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านข้อกำหนดในการออกแบบ

(N=5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ความหมาย
1. ความเหมาะสมของขนาดชุดฝึกปฏิบัติ	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
2. ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
3. วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างมีอยู่ทั่วไป หาง่าย	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
4. ความคงทนแข็งแรง	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
5. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
6. สะดวกในการเคลื่อนย้าย	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
7. สะดวกในการเก็บรักษาอุปกรณ์หลังการใช้งาน	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
เฉลี่ยรวม	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก

จากตาราง 4-2 พบว่า คุณภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์
รถจักรยานยนต์ ด้านข้อกำหนดในการออกแบบ โดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 5.00 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ส่วนใหญ่อยู่ระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ
5.00 ทุกหัวข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิด ด้านข้อกำหนดในการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1.2 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านข้อกำหนดของวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน ผู้วิจัยได้แบ่งรายการประเมินออกเป็น 5 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ปรากฏตามตาราง 4-3 และ 4-4

ตารางที่ 4-3 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านข้อกำหนดของวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน

ผู้เชี่ยวชาญ \ รายการ	ด้านข้อกำหนดของวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน				
	1	2	3	4	5
คนที่ 1	5	5	5	5	5
คนที่ 2	5	5	5	4	4
คนที่ 3	5	5	5	5	5
คนที่ 4	5	5	5	5	5
คนที่ 5	5	5	5	5	5
ค่าเฉลี่ย	5.00	5.00	5.00	4.80	4.80
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.00	0.00	0.00	0.45	0.45

ตารางที่ 4-4 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและความหมายคุณภาพ ของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ ด้านข้อกำหนดของวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน

(N=5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ความหมาย
1. จำลองรหัสปัญหาได้จริง	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
2. การอ่านรหัสปัญหาได้จริง	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
3. การลบรหัสปัญหาได้จริง	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
4. วิเคราะห์รหัสปัญหาได้จริง	4.80	0.45	คุณภาพดีมาก
5. ตรวจสอบอุปกรณ์ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ได้จริง	4.80	0.45	คุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.92	0.18	คุณภาพดีมาก

จากตารางที่ 4-4 พบว่า คุณภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านข้อกำหนดของวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน โดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายการประเมินจำลองรหัสปัญหาได้จริง การอ่านรหัสปัญหาได้จริง การลบรหัสปัญหาได้จริง มีคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 รองลงมา พบว่ารายการประเมินวิเคราะห์รหัสปัญหาได้จริง ตรวจสอบ อุปกรณ์ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ได้จริงมี คุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ตามลำดับ โดยสรุป ทุกข้อรายการประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก

ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิดด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญไม่มีข้อเสนอเพิ่มเติม

4.1.3 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านเนื้อหาของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ผู้วิจัยได้แบ่งรายการประเมินออกเป็น 6 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ปรากฏตามตาราง 4-5 และ 4-6

ตารางที่ 4-5 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ	ด้านเนื้อหา					
	1	2	3	4	5	6
คนที่ 1	4	4	5	5	5	5
คนที่ 2	5	5	5	5	5	5
คนที่ 3	4	4	5	5	5	5
คนที่ 4	5	5	5	5	5	5
คนที่ 5	5	5	5	5	5	5
ค่าเฉลี่ย	4.60	4.60	5.00	5.00	5.00	5.00
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.54	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 4-6 แสดงค่าเฉลี่ยรวม ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติ ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านเนื้อหา

(N=5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ความหมาย
1. เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.60	0.54	คุณภาพดีมาก
2. รายละเอียดของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	4.60	0.54	คุณภาพดีมาก
3. แบบฝึกหัดและเฉลย มีความชัดเจนและเหมาะสม	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
4. ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
5. ใบสั่งงาน มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
6. ใบตรวจงาน ตรงตามวัตถุประสงค์และเนื้อหา	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.86	0.18	คุณภาพดีมาก

จากตารางที่ 4-6 พบว่า คุณภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ในด้านเนื้อหาโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายการประเมินแบบฝึกหัดและเฉลย มีความชัดเจนและเหมาะสม ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย ใบสั่งงาน มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย ใบตรวจงาน ตรงตามวัตถุประสงค์และเนื้อหา มีคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 รองลงมา พบว่า รายการประเมินเนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ รายละเอียดของเนื้อหาวิชาเหมาะสม คุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ตามลำดับ โดยสรุป ทุกข้อรายการประเมิน อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก

ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิดด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอเพิ่มเติม คือ ควรเพิ่มเติมเนื้อหาในกลุ่มมือการใช้และอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการทดลองใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ เพื่อส่งเสริม และสร้างทักษะความพร้อมทางด้านงานจักรยานยนต์ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีอื่น ๆ

4.1.4 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านประโยชน์ของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ผู้วิจัยได้แบ่งรายการประเมินออกเป็น 3 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ปรากฏตามตาราง 4-7 และ 4-8

ตารางที่ 4-7 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์
ด้านประโยชน์ของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

รายการประเมิน ผู้เชี่ยวชาญ	ด้านประโยชน์ของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์		
	1	2	3
คนที่ 1	5	5	5
คนที่ 2	5	5	5
คนที่ 3	5	5	5
คนที่ 4	5	5	5
คนที่ 5	5	5	5
ค่าเฉลี่ย	5.00	5.00	5.00
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 4-8 แสดงค่าเฉลี่ยรวม ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติ
ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านประโยชน์ของชุดฝึกปฏิบัติ
ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

(N=5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ความหมาย
1. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเสมือนจริง	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
2. ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
3. ช่วยให้ผู้เรียนได้คิด แก้ปัญหาเป็น และตัดสินใจได้	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
เฉลี่ยรวม	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก

จากตาราง 4-8 พบว่า คุณภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ในด้านประโยชน์ของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ทุกหัวข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิด ด้านข้อกำหนดในการออกแบบผู้เชี่ยวชาญไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4.1.5 ผู้วิจัยได้รวบรวมผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ทั้ง 4 ด้าน คือด้านข้อกำหนดในการออกแบบ ด้านข้อกำหนดของวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน ด้านเนื้อหา และด้านประโยชน์ของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ปรากฏผลดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 แสดงภาพรวมของค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายคุณภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ทั้ง 4 ด้าน

(N=5)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ความหมาย
1. ด้านข้อกำหนดในการออกแบบ	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
2. ด้านข้อกำหนดของวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน	4.92	0.18	คุณภาพดีมาก
3. ด้านเนื้อหา	4.86	0.18	คุณภาพดีมาก
4. ด้านประโยชน์ของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิง	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
ภาพรวม	4.94	0.09	คุณภาพดีมาก

จากตารางที่ 4-9 พบว่า คุณภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ในภาพรวมทั้ง 4 ด้าน โดยเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยมีด้านข้อกำหนดในการออกแบบ และด้านประโยชน์ของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 รองลงมาด้านข้อกำหนดของวัตถุประสงค์การนำไปใช้งาน โดยเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 และลำดับสุดท้ายเป็นด้านเนื้อหา โดยเฉลี่ยรวม อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 และเมื่อพิจารณาเป็นโดยรวม พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ระดับคุณภาพดีมาก

ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิด ในภาพรวมทั้ง 4 ด้าน ผู้เชี่ยวชาญบางท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม คือ ควรเพิ่มเติมเนื้อหาในคู่มือการใช้และอธิบายให้นักเรียนเข้าใจก่อนการทดลองใช้ ชุดฝึกปฏิบัติการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ เพื่อส่งเสริมและสร้างทักษะความพร้อมทางด้านงานจักรยานยนต์ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีอื่น ๆ

4.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์

จากการนำชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 54 คน เพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล หาประสิทธิภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ซึ่งมีประสิทธิภาพ 84.11/82.31 ปรากฏดังตารางที่ 4-10 และ 4-11 (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-11 ถึง ข-14 หน้าที่ 210-216)

ตารางที่ 4-10 แสดงคะแนนจากการทำใบงานของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนทำใบงานของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ระหว่างเรียน															รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
ใบงานที่	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.11	7.12	7.13	7.14			
ผู้เรียน	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	140	80	20
1	8	9	10	9	9	9	8	8	7	9	9	9	9	9	122	70	17
2	9	9	9	9	8	7	9	8	7	8	9	9	9	9	119	68	17
3	9	6	9	7	7	9	9	9	8	9	8	8	9	9	116	66	17
4	9	8	9	7	6	9	9	7	9	8	9	9	9	9	117	67	18
5	8	9	9	8	9	6	9	8	8	9	7	9	9	9	117	67	12
6	8	9	9	8	9	9	9	9	9	8	7	9	8	8	119	68	16
7	9	9	7	9	9	9	9	9	9	8	7	8	7	7	116	66	15
8	8	7	8	9	9	9	9	7	9	9	9	9	9	9	120	69	16
9	7	8	8	7	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	118	67	17
10	9	9	9	6	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	121	69	17
11	8	8	9	8	8	9	9	9	9	9	7	8	7	7	115	66	17
12	7	8	8	7	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	118	67	15
13	9	9	7	9	9	7	9	9	8	9	8	9	9	9	120	69	15
14	8	8	8	8	7	9	8	9	9	9	9	7	8	7	114	65	17
15	9	9	9	9	9	8	8	9	8	7	8	7	8	8	116	66	17
16	8	8	8	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	118	67	17
17	9	9	9	9	8	9	8	9	7	8	8	8	9	9	119	68	16
18	8	8	9	7	8	8	8	9	9	7	8	9	9	9	116	66	15
19	8	8	9	9	9	9	8	9	9	9	8	7	9	9	120	69	16
20	9	8	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	119	68	17

ตารางที่ 4-10 (ต่อ) แสดงคะแนนจากการทำใบงานของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิง
อิเล็กทรอนิกส์จักรยานยนต์ระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนทำใบงานของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์จักรยานยนต์ระหว่างเรียน															รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
ใบงานที่	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.11	7.12	7.13	7.14			
ผู้เรียน	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	140	80	20
21	9	8	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	8	120	69	15
22	9	8	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	119	68	19
23	9	8	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	8	120	69	17
24	9	8	7	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	117	67	14
25	9	6	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	117	67	16
26	9	8	9	8	7	9	8	9	9	9	8	9	8	8	118	67	17
27	9	7	7	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	116	66	18
28	9	8	9	8	9	9	8	7	9	9	8	9	8	7	117	67	18
29	7	8	9	7	7	9	8	9	9	9	8	7	8	8	113	65	17
30	9	8	9	8	9	9	8	9	9	7	8	9	8	7	117	67	17
31	7	7	9	8	7	9	8	9	9	9	8	9	8	8	115	66	17
32	9	8	9	9	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	120	69	15
33	9	9	8	8	7	9	8	9	9	9	8	8	8	7	116	66	16
34	7	8	9	9	9	9	8	9	9	9	8	9	8	8	119	68	19
35	9	8	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	119	68	16
36	9	7	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	118	67	17
37	9	8	8	9	7	9	8	9	9	9	8	8	8	8	117	67	16
38	7	8	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	117	67	15
39	9	8	9	9	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	120	69	17
40	9	7	8	8	7	9	8	9	9	9	8	9	8	8	116	66	18
41	7	8	9	8	9	9	8	9	9	9	8	8	8	7	116	66	16
42	9	8	9	9	7	9	8	9	9	9	8	9	8	7	118	67	17
43	9	7	7	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	116	66	17
44	7	8	9	7	9	9	8	9	9	9	8	8	8	8	116	66	17
45	9	8	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	9	121	69	17
46	9	8	9	8	9	9	8	7	9	9	8	9	8	7	117	67	17

ตารางที่ 4-10 (ต่อ) แสดงคะแนนจากการทำใบงานของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิง
อิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนทำใบงานของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ระหว่างเรียน															รวม	ก่อน เรียน	หลัง เรียน
ใบงาน ที่	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.11	7.12	7.13	7.14			
ผู้เรียน	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	140	80	20
47	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	8	9	8	9	122	70	18
48	9	8	9	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	7	119	68	17
49	9	8	9	8	9	9	8	9	9	7	9	9	8	9	120	69	15
50	9	8	7	6	9	9	8	7	7	9	8	9	8	7	111	63	16
51	8	8	8	8	9	8	9	9	9	9	8	9	7	7	116	66	17
52	9	8	9	9	7	9	8	9	9	7	9	9	8	9	119	68	15
53	8	8	9	8	9	7	9	9	9	9	8	9	8	7	117	67	15
54	9	8	8	8	9	9	8	9	9	9	8	9	8	9	120	69	17
รวม ($\sum X$)															6,359	3,634	889
เฉลี่ย (\bar{X})															117.8	67	16
รวมเฉลี่ยร้อยละ															84.11	84.11	82.31

การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์
วัดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนและร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

$$\text{Efficiency } E_1 : E_2$$

$$E_1 \quad \text{ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน}$$

$$E_2 \quad \text{ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน}$$

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X / N}{A} \times 100$$

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบใบงาน และ/หรือ
ประกอบกิจกรรม ซึ่งมีลักษณะเป็นการวัดผลเป็นระยะ ๆ

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบใบงานและ/หรือกิจกรรมทุกชั้น
รวมกัน

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } E_1 &= \text{ผลรวมคะแนนระหว่างเรียน/ผลรวมคะแนนเต็ม} \times 100 \\ &= (3,634/54)/80 \times 100 \\ &= 84.11 \end{aligned}$$

$$E_2 = \frac{\sum Y / N}{B} \times 100$$

$\sum Y$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการและทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
เรียน และ/หรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นการ
วัดผลสรุปรวม

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์สอบหลังเรียนและ
/หรือกิจกรรมหลังเรียน

$$\begin{aligned} E_2 &= \text{ผลรวมคะแนนสอบ หลังเรียน/ผลรวมคะแนนเต็ม} \times 100 \\ &= (889/54)/20 \times 100 \\ &= 82.31 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์นี้ วัดจาก
ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน มีค่าเท่ากับ
84.11/82.31

ตารางที่ 4-11 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกปฏิบัติระบบนิคเชื้อเพลิง
อิเล็กทรอนิกส์รถยนต์

รายการ	N	$\sum X$	μ	ร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน	54	3,634	67	84.11
คะแนนทำแบบทดสอบ	54	889	16	82.31

จากตารางที่ 4-11 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 54 คน ทำใบงาน กิจกรรม หรือแบบ
ประเมิน ได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 84.11 ของคะแนนรวมทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 ตัวแรก
ที่ตั้งไว้ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 82.31 สูงกว่าเกณฑ์
ร้อยละ 80 ตัวหลังที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงว่า ชุดฝึกปฏิบัติระบบนิคเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์
ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 จริง

4.3 การวิเคราะห์ผลการเรียนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการทดสอบพื้นฐานความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบพื้นฐานความรู้ของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน และหลังเรียน ดังปรากฏผลในตารางที่ 4-12 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-15 และ ข-16 หน้า 220)

ตารางที่ 4-12 แสดงผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกปฏิบัติระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ทรอนิกส์รถจักรยานยนต์

การทดสอบ	N	μ	σ	t	Sig.
ก่อนเรียน	54	2.30	1.733	46.867	.000
หลังเรียน	54	16.46	1.239		

จากตารางที่ 4-12 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกปฏิบัติระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกปฏิบัติระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ทรอนิกส์รถจักรยานยนต์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกปฏิบัติระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

4.4 การวิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ทรอนิกส์รถจักรยานยนต์

จากการนำแบบสอบถามความคิดเห็นไปสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดฝึกปฏิบัติระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ทรอนิกส์รถจักรยานยนต์กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 54 คน ที่เรียนวิชางานจักรยานยนต์ เพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล หาความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน ดังปรากฏผลในตารางที่ 4-13 ถึงตารางที่ 4-16 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-17 ถึง ข-21 หน้า 225-233)

4.4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านปัจจัยนำเข้า ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งรายการประเมินออกเป็น 6 ข้อ ดังปรากฏผลในตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านปัจจัยนำเข้า

(N=54)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ระดับความพึง พอใจ
1. คำชี้แจงของเอกสารประกอบชุดฝึกปฏิบัติมีความชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.57	0.56	ระดับมากที่สุด
2. เอกสารประกอบชุดฝึกปฏิบัติมีขนาดอักษรที่เหมาะสม	4.46	0.57	ระดับมาก
3. เนื้อหาที่กำหนดในเอกสารประกอบชุดฝึกปฏิบัติเหมาะสมกับนักเรียน	4.48	0.60	ระดับมาก
4. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนเพียงพอต่อการเรียนในเนื้อหาแต่ละใบงาน	4.31	0.72	ระดับมาก
5. สื่อในกิจกรรมการเรียนมีความหลากหลายและเหมาะสม	4.80	0.47	ระดับมากที่สุด
6. ใบงาน และแบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสม	4.27	0.68	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.48	0.60	ระดับมาก

จากตารางที่ 4-13 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านปัจจัยนำเข้า นักเรียนจำนวน 54 คน แผนกวิชาช่างยนต์ มีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 เมื่อจำแนกรายข้อพบว่า หัวข้อสื่อในกิจกรรมการเรียนมีความหลากหลาย และเหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 รองลงมา คือ หัวข้อคำชี้แจงของเอกสารประกอบชุดฝึกปฏิบัติ มีความชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 รองลงมา คือ หัวข้อเนื้อหาที่กำหนดในเอกสารประกอบชุดฝึกปฏิบัติเหมาะสมกับนักเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 รองลงมา คือ หัวข้อเอกสารประกอบชุดฝึกปฏิบัติมีขนาดอักษรที่เหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 รองลงมา คือ หัวข้อเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนเพียงพอต่อการเรียน

ในเนื้อหาแต่ละใบงาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 และลำดับสุดท้าย คือ หัวข้อใบงาน และแบบฝึกหัดมีความยากง่ายเหมาะสม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ตามลำดับ

4.4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติ ระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์จรรยาบรรณฯ ด้านกระบวนการ ผู้วิจัยได้แบ่งรายการประเมิน ออกเป็น 7 ข้อ ดังปรากฏผลในตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์จรรยาบรรณฯ ด้านกระบวนการ

(N=54)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ระดับความพึง พอใจ
1. กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ	4.50	0.44	ระดับมากที่สุด
2. ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนนักเรียนสามารถปฏิบัติได้	4.50	0.54	ระดับมากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียนได้ศึกษาและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.60	0.44	ระดับมากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียนค้นหาคำตอบและแก้ไขปัญหาเป็นทีม	4.10	0.42	ระดับมาก
5. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียน ฝึกปฏิบัติ	4.50	0.42	ระดับมากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียนให้มีวินัย และรับผิดชอบในการทำงาน	4.20	0.44	ระดับมาก
7. กิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียนได้ประเมินปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง	4.30	0.45	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.39	0.45	ระดับมาก

จากตารางที่ 4-14 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์จรรยาบรรณฯ ด้านกระบวนการ นักเรียน จำนวน 54 คน แผนกวิชาช่างยนต์ มีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 เมื่อจำแนกรายข้อ พบว่า หัวข้อกิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียนได้

ศึกษาและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 รองลงมา คือ หัวข้อกิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 รองลงมา คือ หัวข้อขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนนักเรียนสามารถปฏิบัติได้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 รองลงมา คือ หัวข้อกิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียน ฝึกปฏิบัติ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 รองลงมา คือ หัวข้อกิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียนได้ประเมิน ปรับปรุงตนเองและยอมรับผู้อื่น ตลอดจนใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 รองลงมา คือ หัวข้อกิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียนให้มีวินัย และรับผิดชอบในการทำงาน อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และลำดับสุดท้าย คือ หัวข้อกิจกรรมการเรียนส่งเสริมผู้เรียนค้นหาคำตอบและแก้ไขปัญหาเป็นทีม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ตามลำดับ

4.4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านผลผลิต ผู้วิจัยได้แบ่งรายการประเมินออกเป็น 5 ข้อ ดังปรากฏผลในตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านผลผลิต

(N=54)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ระดับความพึง พอใจ
1. ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ และลงมือปฏิบัติงานจริงจากการได้ใช้ชุดฝึกปฏิบัติฯ	4.85	0.44	ระดับมากที่สุด
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากการใช้ชุดฝึกปฏิบัติไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.60	0.45	ระดับมากที่สุด
3. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น	4.52	0.43	ระดับมากที่สุด
4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.55	0.44	ระดับมากที่สุด
5. ผู้เรียนต้องการให้มีชุดฝึกปฏิบัติ ลักษณะนี้ในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป	4.51	0.42	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.61	0.44	ระดับมากที่สุด

จากตารางที่ 4-15 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบคิดเชิงเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านผลผลิต

นักเรียน จำนวน 54 คน แผนกวิชาช่างยนต์ มีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 เมื่อจำแนกรายข้อ พบว่า หัวข้อผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ และลงมือปฏิบัติงานจริงจากการได้ใช้ชุดฝึกปฏิบัติ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 รองลงมาคือ หัวข้อผู้เรียนสามารถนำความรู้จากการใช้ชุดฝึกปฏิบัติ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 รองลงมา คือ หัวข้อผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 รองลงมา คือ หัวข้อผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และลำดับสุดท้าย คือ หัวข้อผู้เรียนต้องการให้มีชุดฝึกปฏิบัติลักษณะนี้ในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ตามลำดับ

4.4.4 การวิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต จากกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 54 คน ที่เรียนวิชางานจักรยานยนต์ เพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล หากความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน ดังปรากฏผลในตารางที่ 4-16

ตารางที่ 4-16 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ภาพรวมทั้ง 3 ด้าน

(N=54)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ระดับความพึง พอใจ
1. ด้านปัจจัยนำเข้า	4.48	0.60	ระดับมาก
2. ด้านกระบวนการ	4.39	0.45	ระดับมาก
3. ด้านผลผลิต	4.61	0.44	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.50	0.49	ระดับมากที่สุด

จากตารางที่ 4-16 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกปฏิบัติการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์รถจักรยานยนต์ ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำนวน 54 คน แผนกวิชาช่างยนต์ มีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 เมื่อจำแนกรายด้าน พบว่า ด้านผลผลิต มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 รองลงมา คือ ด้านปัจจัยนำเข้า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และลำดับสุดท้าย คือด้านกระบวนการ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ตามลำดับ