

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) การวิจัยครั้งนี้ได้มีการดำเนินการใน 2 ปีการศึกษา คือ ปีการศึกษา 2559 - ปีการศึกษา 2560 การดำเนินการในแต่ละปีการศึกษามีดังนี้

#### 1. ปีการศึกษา 2559 ภาคเรียนที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สอนในรายวิชาการระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 3101-2101 ตามเกณฑ์ 80/80 มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 ชั้นทดลองเป็นรายบุคคล นำชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 1 คน โดยอธิบายวัตถุประสงค์ และวิธีการเรียนโดยใช้ชุดฝึกให้นักศึกษาทราบ ขณะที่นักศึกษากำลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมในการเรียนและอภิปรายร่วมกับนักศึกษาเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

1.2 ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก เป็นชั้นทดลองปรับปรุงชุดฝึกระบบเครื่องยนต์ แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หลังจากทดลองเป็นรายบุคคล โดยนำชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักศึกษา จำนวน 3 คน ดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับขั้นตอนทดลองเป็นรายบุคคล และนำข้อบกพร่องต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไข ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์อีกครั้งหนึ่ง

1.3 ชั้นทดลองกลุ่มใหญ่ เป็นชั้นทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยนำไปใช้กับนักศึกษา จำนวน 18 คน ใช้เวลาทดลองทั้งหมด 20 ชั่วโมง ซึ่งได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.3.1 ผู้วิจัยสอนโดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์รวมจำนวน 14 หน่วย ในแต่ละเรื่องให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดและเก็บคะแนนของการทำแบบฝึกหัดแต่ละเรื่องของทุกคนไว้

1.3.2 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแจกให้นักศึกษาทำคนละ 1 ชุด กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที แล้วจึงเก็บรวบรวมกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

1.3.3 ทำการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80

## 2. ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีรายวิชา งานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 3101-2101 จำนวน 40 ข้อ โดยได้ทดสอบในคาบแรกก่อนมีการสอนรายวิชา งานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ แล้วจึงเก็บรวบรวมกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน

2.2 ดำเนินการสอนรายวิชา งานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 14 หน่วย เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

2.3 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีรายวิชา งานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 3101-2101 จำนวน 40 ข้อ ชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน แล้วจึงเก็บรวบรวมกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่เก็บรวบรวมได้ตอนทดสอบก่อนเรียน

การดำเนินการสอนรายวิชา งานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลอง One Group Pre-test Post-test Design

ทดสอบก่อนเรียน	การทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้แบบแผนการทดลอง

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี

X แทน การสอนโดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี

2.4 ขณะที่ผู้วิจัยสอนโดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละเรื่อง ผู้วิจัยจะทดสอบภาคปฏิบัติโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วเก็บรวบรวมกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Shot Case Study

การทดลอง	การทดสอบหลังเรียน
X	T <sub>1</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้แบบแผนการทดลอง

X แทน การสอนโดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบหลังเรียนแต่ละเรื่องโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ภาคปฏิบัติ

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์โดยใช้ค่าร้อยละค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) t-test dependent และ t-test one sample group

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1.1 คุณภาพของชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการออกแบบสร้างชุดฝึก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 และด้านเอกสารประกอบชุดฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.86 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดค่าเฉลี่ยรวมไม่ต่ำกว่า 3.50

5.1.2 ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.79/83.37 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

5.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลัง โดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.4 ทักษะปฏิบัติระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาทุกเรื่อง สูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 70) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพเฉลี่ยรวมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ค่าเฉลี่ยรวมไม่ต่ำกว่า 3.50) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้มีการศึกษาหลักสูตรรายวิชาการระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหลักทฤษฎีของการออกแบบผลิตภัณฑ์ และคุณสมบัติของวัสดุ เพื่อนำมาพิจารณาออกแบบและกำหนดวัสดุ โดยเลือกวัสดุที่มีคุณภาพ หาได้ไม่ยาก มีจำหน่ายภายในประเทศและท้องตลาด โดยทั่วไป จากนั้นร่างแบบและเขียนแบบโครงสร้างของชุดฝึกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนดตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์บนแผงฝึกให้สามารถทำงานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ทั้งในภาคทฤษฎีและการฝึกทักษะปฏิบัติตามขอบเขตของชุดฝึกที่กำหนดไว้

จึงส่งผลให้ได้คุณภาพด้านการออกแบบสร้างชุดฝึก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 และด้านเอกสารประกอบชุดฝึกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85

5.2.2 ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.79/83.37 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากกระบวนการสร้างชุดฝึกที่มีการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอนและผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ชุดฝึกและเอกสารประกอบชุดฝึกที่มีคุณภาพในการนำไปทดลองใช้หาประสิทธิภาพ นอกจากนี้คู่มือการใช้ชุดฝึกของผู้วิจัยได้แสดงรายละเอียด ซึ่งประกอบไปด้วยรายละเอียดทั่วไปของชุดฝึก รายละเอียดทางเทคนิค ส่วนประกอบของชุดฝึก คำแนะนำการใช้ชุดฝึก และการปฏิบัติงานบนแผงชุดฝึกเพื่อฝึกทักษะ ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัย พิพิธ (2546) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกโทรทัศน์สรีรภาพปฏิบัติโทรทัศน์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผลวิจัยพบว่าชุดฝึกโทรทัศน์สรีรภาพ 84.53/81.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

5.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยใช้ชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในการสร้างชุดฝึกนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำตามขั้นตอนอย่างมีระบบ ผ่านการตรวจสอบและได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ มีการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและนำไปทดลองใช้จนแน่ใจว่าได้ผลดีตามหัวข้อการฝึกปฏิบัติตั้งขอบเขตของการวิจัยที่กำหนดไว้ เมื่อนำไปใช้จริงจึงมีส่วนกระตุ้นทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจเกิดการแสดงออกตอบสนองการเรียนรู้และเห็นการทำงานของระบบควบคุมเครื่องยนต์บนชุดฝึกใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ทำให้เนื้อหาการเรียนระบบควบคุมการทำงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ที่ดูซับซ้อนเป็นสิ่งที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับ สุรพงษ์ (2557) ที่ได้ทำการวิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบอิเล็กทรอนิกส์ในรถจักรยานยนต์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบอิเล็กทรอนิกส์ในรถจักรยานยนต์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.58/83.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ 80/80 และค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังจบบทเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบทดสอบหลังจบบทเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตลอดจนการประเมินคุณภาพของชุดฝึกระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบอิเล็กทรอนิกส์ในรถจักรยานยนต์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.80 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 3.50 เห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบอิเล็กทรอนิกส์ในรถจักรยานยนต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ บรรเจิด (2557) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซลแบบคอมมอนเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และนำไปใช้สอนนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกระบบฉีด

เชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซลแบบคอมมอนเรลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.4 ทักษะการปฏิบัติเรื่องระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาทุกหัวข้อเรื่องสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 70) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในการสร้างชุดฝึกนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบก่อให้เกิดแรงจูงใจในการฝึก ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความเหมาะสม ชุดฝึกสามารถแสดงผลดำเนินงานตามใบงานชัดเจน เอกสารประกอบชุดฝึกอ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย การปฏิบัตินำเสนอตามขั้นตอนอย่างมีระบบ ลักษณะดังกล่าวจึงส่งผลให้ทักษะการปฏิบัติระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาทุกเรื่องสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 70) นอกจากนี้ผลการวิจัยยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของวีระยุทธ (2559) ได้ทำวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรมโดยใช้มาตรฐานสมรรถนะอาชีพช่างวินิจฉัยข้อบกพร่องระบบควบคุมหัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ผลการวิจัยพบว่า โดยภาพรวมจำแนกโมดูลฝึกอบรมฐานสมรรถนะออกได้เป็น 5 โมดูล มีสมรรถนะย่อย จำนวน 46 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่า 0.87 ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวมมีค่าประสิทธิภาพ 84.17/83.61 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังด้วยชุดฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรมมีค่าเฉลี่ยรวม 4.78 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.3.1.1 การนำชุดฝึกระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นไปใช้ประกอบการเรียนการสอนจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้นั้น ผู้สอนจะต้องทำการสอนโดยให้เนื้อหาความรู้ทางด้านทฤษฎี ขั้นตอนการปฏิบัติงานตามใบงาน และศึกษารายละเอียดของชุดฝึกก่อนการฝึกปฏิบัติ ตลอดจนวางแผนกำหนดระยะเวลาในการฝึกทักษะให้เหมาะสมกับใบงานประกอบชุดฝึก เพื่อให้นักเรียนได้นำความรู้และขั้นตอนการปฏิบัติงานตามใบงานที่ได้รับมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ พร้อมตรวจปรับความรู้และทักษะของนักเรียนระหว่างปฏิบัติการฝึก เพื่อให้ นักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

5.3.1.2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและผู้บริหารสถานศึกษา ควรให้การสนับสนุนงบประมาณในการจัดทำสื่อชุดการสอน การสร้างชุดฝึกเพื่อใช้ประกอบการฝึกทักษะของนักเรียนในสาขาวิชาต่าง ๆ ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ช่วยลดงบประมาณจากการจัดซื้อครุภัณฑ์ของบริษัทซึ่งมีราคาสูงกว่ามาก รวมทั้งสามารถส่งเสริมพัฒนา เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนให้สูงขึ้นด้วย

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการทำวิจัยจัดสร้างชุดฝึกระบบอื่น ๆ ที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชางานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์หรือรายวิชาอื่น ๆ เพื่อให้ได้ชุดฝึกมีความทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนทางเทคโนโลยี สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

#### 5.4 การเผยแพร่และการนำไปใช้

ชุดระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยได้จัดสร้างขึ้นนี้ ได้มีการนำไปใช้ในการเรียนการสอน พัฒนาทักษะปฏิบัติของนักเรียนนักศึกษาสาขาวิชาช่างยนต์ใน ระดับ ปวช. ระดับปวส. และระดับปริญญาตรีหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตสาขาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคระยอง มีการเผยแพร่แนะนำสาธิตการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกที่สร้างขึ้นในงานวิชาการและงานแนะแนวการศึกษา รวมถึงการเผยแพร่บนเว็บไซต์ของสถานศึกษาวิทยาลัยเทคนิคระยอง และสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงใต้ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับหนึ่งและรางวัล Horner Award จากการประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ระดับชาติประเภทสื่อการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

