

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การสร้างชุดฝึกสถานการณ์จำลองเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์		
ชื่อผู้เขียน	นายคูสิต บุรณะพิมพ์		
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาอาชีวศึกษา		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มนูญ สุติศา	ประธานกรรมการ	
	อาจารย์ สุระเดช ศรีวิชัย	กรรมการ	
	อาจารย์ ดร. แสนย์ สายสุภลักษณ์	กรรมการ	
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พลสิทธิ์ สิริวิชฌ	กรรมการ	

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดฝึกสถานการณ์จำลองปัญหาาระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนหัวฉีด ECCS และเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น โดยศึกษาจากประชากรคือ ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทางด้านเครื่องยนต์แก๊สโซลีนหัวฉีด ECCS ที่มีประสบการณ์ 5 ปี จำนวน 5 คน และนักศึกษาสาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 คณะวิชาเครื่องกล โรงเรียนเชียงใหม่เทคโนโลยีที่กำลังศึกษารายวิชาเครื่องยนต์เบนซินหัวฉีด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบประเมินผลการสร้างชุดฝึกสถานการณ์จำลอง แบบทดสอบความรู้ แบบทดสอบทักษะ และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน จากนั้นจึงให้เนื้อหาภาคทฤษฎีและให้ใบงานเพื่อศึกษาภาคปฏิบัติด้วยชุดฝึกสถานการณ์จำลอง เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในรายวิชาดังกล่าวได้ทำการประเมินผลหลังการเรียนด้วยแบบทดสอบความรู้และแบบสอบถามความคิดเห็น และนำผลการศึกษาที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และ t-test ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ผลการสร้างชุดฝึกสถานการณ์จำลอง ด้านการทำงานและเทคนิคทั่วไปอยู่ในระดับที่ดีถึงดีมาก ด้านใช้งานในการฝึก มีขั้นเตรียมการไม่ยุ่งยาก ชับซ้อน ประหยัดเวลาในการใช้งาน ใช้ฝึกกับนักศึกษาได้พร้อมกันหลายๆ เรื่อง และมีความสะดวกง่ายในการหาข้อผิดพลาดเมื่อเทียบกับของจริง และด้านการสร้างปัญหาและข้อขัดข้องต่างๆ สามารถสร้างปัญหาการทำงานของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง ปัญหาความดันน้ำมันเชื้อเพลิง ปัญหาการทำงานของมาตรวัดปริมาณอากาศ และปัญหาไฟป้อนเข้าเลี้ยงกล่อง ECU ได้ดีมากที่สุด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ที่วัดได้จากระดับความแตกต่างของคะแนนด้านความรู้ก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ชุดฝึกสถานการณ์จำลอง พบว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นทุกเรื่อง โดยมีความรู้เรื่องการแก้ไขข้อขัดข้องเพิ่มขึ้นมากที่สุด และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย t-test พบว่าค่าเฉลี่ยหลังการเรียนและก่อนการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทุกเรื่อง

3. ผู้เรียนสามารถผ่านการประเมินผลการเรียนภาคปฏิบัติได้ร้อยละ 97.36 โดยสามารถผ่านการประเมินผลการเรียนภาคปฏิบัติเรื่องปัญหาการตรวจสอบหัวฉีด ปัญหาการตรวจสอบปริมาณการฉีด ปัญหาการทำงานตัวจับอุณหภูมิน้ำและอุณหภูมิไอดี ปัญหาการทำงานตัวตรวจอุณหภูมิออกซิเจนใน ไอเสีย การตรวจสอบสัญญาณควบคุมการจุดระเบิด ปัญหาความต้านทานแบบปรับค่าได้ โดยสามารถผ่านได้ทุกคน

4. ความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดฝึกสถานการณ์จำลองด้านการใช้งานมีความสะดวกในการเปิด-ปิดมากที่สุด ด้านความปลอดภัยมีความเหมาะสมของน้ำหนักและการเคลื่อนย้ายมากที่สุด ด้านโครงสร้างมีความแข็งแรงของ โครงสร้างที่ใช้ทำชุดฝึกมากที่สุด ด้านความสะดวกในการใช้งานมีความชัดเจนของการแสดงสัญลักษณ์และตัวอักษร และด้านความสวยงามมีความประณีตในการสร้างชุดฝึกมากที่สุด

Thesis Title	Construction of Electronic Concentrate Control System (ECCS) Simulator Package	
Author	Mr. Dusit Buranapim	
M. Ed.	Vocational Education	
Examining Committee	Asst. Prof. Manoon Sutika	Chairman
	Lect Suradech Srivichi	Member
	Lect. Dr. San Saisuphaluck	Member
	Asst. Prof. Palasit Sittichompoo	Member

Abstract

The objectives of this research were to construct the simulator package of problem of electronic concentrate control system and to study the efficiency of using simulator package. The population were 2 groups: first group were 5 experts who have 5 years of ECCS experience and second group were 40 second year students of Diploma in Vocational Education Division of Automobile, Department of Mechanical, Chiang Mai Technology School in the second semester of 2000 academic year. The data were collected using the product evaluation form, cognitive test, psychomotor test and questionnaire. Data were analyzed in frequencies, means, standard deviations, percentages and t-test. The findings of the research were as follows:

1. The operation and general technique of the package were rated at high to very high levels. The preparation of practice for training was not complex and was time saving. The package could be applied for several subject cases. It was easy for finding electrodes comparing with working in the real situation. Moreover, the package was easy for setting the problems and obstacles concerning the pump fuel, fuel pressure, air volume meter, and electric current flowing into ECU box.

2. The cognitive achievement of students when simulator package was used, it was found that the mean of test score after learning was significantly higher than that of the test score before learning at the alpha level of .01.

3. The psychomotor achievement of students when simulator package was used, it was found that the 97.36 % of students was satisfied. All students could pass the practical of the nozzle problem, volume of injection problem, sensor of thermo water and thermo intake air problem, sensor of thermo exhaust gas problem, ignition timing signal and adjusting resistant.

4. The students' opinion on efficiency of simulator package's function were that the package was convenient and safety to operate, the weight was proper for moving, it's structure was strong, the use of symbol and alphabetical graphic was clear, and the construction was neat.