

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันรถยนต์ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ดีเซล รถยนต์แก๊สโซลีน (เบนซิน) ได้พัฒนาสมรรถนะด้านกำลังม้า แรงบิด อุปกรณ์อำนวยความสะดวก โดยเฉพาะในเรื่องของการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งจะต้องสามารถลดมลภาวะอากาศที่เป็นพิษเนื่องจากแก๊สไอเสียที่เป็นพิษได้ จึงได้มีการพัฒนานำเอาระบบอิเล็กทรอนิกส์มาควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงให้แก่เครื่องยนต์ ซึ่งเรียกว่าระบบ EFI (Electronic Fuel Ignition) แต่ความแม่นยำก็ยังไม่สมบูรณ์นัก ได้มีการพัฒนาระบบควบคุมหัวฉีดโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย มาประมวลผลสัญญาณสถานะการทำงานของเครื่องยนต์และส่งสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ ออกจากกล่องคอมพิวเตอร์ ไปควบคุมการทำงานของระบบต่างๆของเครื่องยนต์ ทำให้เครื่องยนต์ทำงานได้ถูกต้องและแม่นยำ

ในอนาคตต่อจากนี้ไปรถยนต์แก๊สโซลีนที่ใช้มีแวน โนม์จะเป็นเครื่องยนต์ที่ใช้ระบบเครื่องยนต์หัวฉีดมากยิ่งขึ้น สิ่งจำเป็นที่จะตามมาคือความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถที่จะติดตั้ง ตรวจสอบ วิเคราะห์ และ บำรุงรักษา เพื่อให้เครื่องยนต์แก๊สโซลีนที่ใช้ระบบหัวฉีดเหล่านั้นทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ดังนั้นจะต้องผลิตบุคลากรให้มีประสิทธิภาพเพื่อออกไปรองรับภาวะการขยายตัวของการใช้เครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด และจำเป็นอย่างยิ่งต้องให้มีทักษะวิชาชีพเป็นอย่างดี คือจะต้องมีความรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติควบคู่กันไป ดังนั้นจึงมีการจัดการเรียนการสอนในวิชา “งานระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน” และควรได้รับการพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาดังกล่าวต่อไป ดังนั้นในแต่ละปี ทางสถานศึกษาจะต้องเสียค่าใช้จ่ายงบประมาณในการจัดหาวัสดุการฝึกเพื่อสร้างทักษะพื้นฐานให้กับผู้เรียนเป็นจำนวนมากและเป็นวิชาที่นักศึกษาสามารถนำความรู้ออกไปประกอบอาชีพได้ จึงควรเน้นให้มีการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติควบคู่กันไปเพื่อให้นักศึกษาได้ปฏิบัติครบทุกขั้นตอน

จากการศึกษาความต้องการของสถานประกอบการเรียงลำดับตามความสำคัญของรายวิชาที่สถานประกอบการต้องการให้ครูผู้สอนเน้นในทักษะทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติดังนี้ (โรงเรียนเชียงใหม่เทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 1/2542) เครื่องยนต์แก๊สโซลีน เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องล่างและส่งกำลัง ไฟฟ้ารถยนต์ เกียร์อัตโนมัติ เครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบหัวฉีด EFI จักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ และอันดับสุดท้ายคือเคาะพ่นสี ผลสรุปจากการศึกษาดัง

กล่าวพบว่า ความต้องการให้ครูผู้สอนเน้นในทักษะทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ อันดับแรกคือ “วิชาเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีด EFI” หรือระบบควบคุมการทำงานของอิเล็กทรอนิกส์นั่นเอง แต่อย่างไรก็ตามอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดเล็กและซับซ้อน ก็ต้องมีอายุการใช้งานมีการชำรุดจึงต้องมีการตรวจ ซ่อม บริการ และบำรุงรักษา แต่ความยุ่งยากสลับซับซ้อนของระบบ ก็ทำให้การเรียนการสอน และการให้บริการมีความยุ่งยากเช่นกัน (โตโยต้า, 2538 หน้า 32-35)

จากการสอบถามผู้ทำการสอนวิชาเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีด ECCS ของกรมอาชีวศึกษาถึงสภาพการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ ที่ผู้ทำการสอนมีประสบการณ์นั้น นักศึกษามีโอกาสได้ฝึกทักษะน้อยมากเนื่องจากขาดอุปกรณ์ฝึกทักษะทำให้นักศึกษามีประสบการณ์น้อยไม่สามารถนำเอาความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพได้ ถึงแม้ว่ากรมอาชีวศึกษาได้จัดทำใบงานเพื่อเป็นแนวทางในการสอนแต่ในทางปฏิบัติแล้วอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถจะหามาให้นักศึกษาได้อย่างพอเพียงเช่นงานตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์เป็นต้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอนคือ “ชุดฝึกสถานการณ์จำลองปัญหาาระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนหัวฉีด ECCS” ที่สร้างปัญหาขัดข้องเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์และทำการแก้ไข แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการใช้ชุดฝึกจริงคือ

1. ในการแก้ไขข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีด ECCS ที่นำมาใช้ฝึกกับนักศึกษา ผู้สอนจะต้องเป็นผู้สร้างข้อขัดข้องขึ้นมาเพื่อให้สอดคล้องกับใบงานทำให้อุปกรณ์เกิดการเสียหายและค่าใช้จ่ายสูง
2. การใช้เครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีดจริงถ้าผู้สอนไม่ควบคุมดีพออาจเกิดอันตรายต่อผู้เรียน เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร

จากสภาพปัญหาเหตุผลดังกล่าววิธีแก้ปัญหอย่างหนึ่งที่จะนำมาแก้ไขคือการพัฒนาและนำนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอน และในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นอาจารย์ในสาขาวิชาช่างยนต์มีความเห็นว่าควรสร้างชุดฝึกสถานการณ์จำลองเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีด ECCS เพื่อใช้ฝึกอบรม นักเรียน-นักศึกษา สาขาวิชาช่างยนต์ให้มีความรู้ความสามารถและทักษะ ในการบริการระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยชุดฝึกสถานการณ์จำลองสามารถสร้างข้อขัดข้องต่างๆ ให้สัมพันธ์กับการเรียนการสอนได้ เพื่อแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นดังกล่าวข้างต้น เช่น ตามเทคโนโลยีไม่ทัน ทักษะของนักศึกษาที่สถานประกอบการต้องการไม่เพียงพอ และขาดชุดสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดฝึกสถานการณ์จำลองปัญหาระบบเครื่องยนต์แก๊ส โซลีนหัวฉีดเชื้อเพลิง ECCS

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น

ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตในการวิจัยดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา โดยศึกษาประเด็นดังนี้

1.1 สถานการณ์จำลอง

1.2 ชุดฝึกสถานการณ์จำลอง

1.3 เครื่องยนต์แก๊ส โซลีนระบบฉีดเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์

2. ขอบเขตด้านประชากร

กลุ่มประชากรที่ศึกษาได้แก่

2.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทางเครื่องยนต์แก๊ส โซลีนหัวฉีดไม่ต่ำกว่า 5 ปี

2.2 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างยนต์ คณะวิชา

เครื่องกล โรงเรียนเชียงใหม่เทคโนโลยีที่กำลังศึกษาวิชาเครื่องยนต์แก๊ส โซลีนหัวฉีด ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดฝึกสถานการณ์จำลอง หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถที่จะหาความรู้และประสบการณ์ได้จากการเรียนในสภาวะที่คล้ายกับสภาพความเป็นจริงทุกประการ เพื่อจะลดปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการศึกษา เช่น ค่าใช้จ่าย อัตราเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ระยะเวลา และความสะดวก เป็นต้น

ชุดฝึกสถานการณ์จำลองเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ชุดฝึกและ คู่มือประกอบการฝึกที่ใช้จำลองสถานการณ์ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแสดงให้เห็นหลักการทำงานและผลต่าง ๆ ที่เกิดปัญหาคล้ายกับสถานการณ์จริง ซึ่งสามารถปฏิบัติงานและทำการตรวจเช็คหาข้อขัดข้อง พร้อมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาภายในระบบนั้นได้

เครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เครื่องยนต์เบนซินที่มีการควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์

ประสิทธิภาพชุดฝึกสถานการณ์จำลอง หมายถึง คุณภาพของชุดฝึกสถานการณ์จำลอง ปัญหาของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งวัดจากการทดสอบการใช้งาน

จริงในการเรียนการสอนกับผู้เรียน และทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมทั้งความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของชุดฝึกสถานการณ์จำลอง

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1. ได้ชุดฝึกสถานการณ์จำลองเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีดเชื้อเพลิง อิเล็กทรอนิกส์
2. ได้ชุดสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในการสอนเรื่องเครื่องยนต์แก๊สโซลีนระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประสิทธิภาพ
3. นำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการสร้างชุดฝึกสถานการณ์จำลองในวิชาอื่น