

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพ
ในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี

THE DEVELOPMENT OF TRAINING CURRICULUM FOR PREPARING
OCCUPATIONAL'S COMPETENCIES IN ENTERPRISE
OF DUAL VOCATIONAL TRAINING STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-D-228-012

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพ
ในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี

THE DEVELOPMENT OF TRAINING CURRICULUM FOR PREPARING
OCCUPATIONAL'S COMPETENCIES IN ENTERPRISE
OF DUAL VOCATIONAL TRAINING STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-D-228-012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DEVELOPMENT OF TRAINING CURRICULUM FOR PREPARING
OCCUPATIONAL'S COMPETENCIES IN ENTERPRISE
OF DUAL VOCATIONAL TRAINING STUDENTS



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
DOCTOR OF INDUSTRIAL EDUCATION
IN INDUSTRIAL EDUCATION (RESEARCH AND CURRICULUM DEVELOPMENT)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2019

KMITL-2019-ED-D-228-012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2019

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อม สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี
นักศึกษา	นายสมชาติ บุญศรี
รหัสประจำตัว	57603023
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต
สาขาวิชา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)
พ.ศ.	2562
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ดี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการ 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ใช้แบบบันทึกในการวิเคราะห์เอกสาร และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา 2) การวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ ใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารด้านงานบุคคล จำนวน 7 สถานประกอบการ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา และ 3) การศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ใช้แบบสอบถามที่มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 เก็บรวบรวมข้อมูลกับประชากร 78 คน จาก 8 สถานศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การยกร่างหลักสูตรฝึกอบรม 2) การตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างหลักสูตรฝึกอบรม โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมและแบบประเมินความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของโครงร่างหลักสูตร และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีความสอดคล้อง 3) การปรับปรุงร่างหลักสูตรฝึกอบรม และ 4) การทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลหลักสูตรฝึกอบรม โดยทำการทดลองกับนักศึกษาจำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 4.1) แบบวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย 3 ชุด ดังนี้ ชุดที่ 1 แบบวัดความรู้

มีค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 ชุดที่ 2 แบบวัดด้านทักษะ จำนวน 7 ฉบับ มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.71 - 0.89 และ ชุดที่ 3 แบบวัดคุณลักษณะมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 และ 4.2) แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ t-test dependent, t-test one sample group, ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ใช้แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวน 17 คน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีองค์ประกอบสมรรถนะ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ซึ่งสถานประกอบการมีความคาดหวังต่อสมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคีในด้านความรู้และทักษะพื้นฐานในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ ตลอดจนด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ส่วนผลการศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี พบว่ามีความรู้และทักษะอยู่ในระดับปานกลาง และด้านคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก

2. หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความสอดคล้องตามเกณฑ์ทุกข้อ ซึ่งผลการทดลองใช้หลักสูตร พบว่านักศึกษามีความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนอบรม และมีทักษะสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สำหรับคุณลักษณะของนักศึกษา เมื่อผ่านการฝึกอบรมภาพรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีอยู่ในระดับมาก

3. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และในรายด้าน ได้แก่ ด้านความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง อยู่ระดับมากที่สุดทุกด้าน

Thesis Title	The Development of Training Curriculum for Preparing Occupational's Competencies in Enterprise of Dual Vocational Training Students
Student	Mr. Somchat Boonsri
Student ID.	57603023
Degree	Doctor of Industrial Education
Program	Industrial Education (Research and Curriculum Development)
Year	2019
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Paitoon Pimdee
Thesis Co-Advisor	Dr. Phadungchai Pupat

ABSTRACT

This research had three phases; The first phase was the study of basic information in the development of training curriculum for preparing occupational's competencies in the enterprise of dual vocational. There are three steps: 1) The record form used to collect the data of the occupational training capacity of the dual vocational training students and analytical by content analysis. 2) The semi-structured interview used to collect the data of the competencies in the enterprise of a dual vocational training students an according to the expectations of the enterprise. The data collection by seven experts' interviews from the enterprise and analytical by content analysis. 3) The questionnaire used for seventy-eight population in eight colleges study the current situation concerning the competencies in the enterprise of the dual vocational training students with the reliability of 0.97 and analytical by mean and standard deviation.

The second phase was developed of a training curriculum for preparing occupational's competencies in the enterprise of dual vocational training students. There are four steps: 1) training curriculum drafting, 2) checking the appropriate and congruence (IOC) of the curriculum by seven experts, 3) improvement of the training curriculum drafting, and 4) tryout and study of training curriculum effectiveness.

Twenty students used to tryout curriculum. Research instruments: first was composite three tests; test of the knowledge competency with the reliability of 0.86, seven practical tests with the reliability between 0.71 - 0.89, and attribute test with the reliability of 0.88. The second was satisfaction questionnaire had a reliability of 0.86 and analysis data by t-test dependent, t-test one sample group, mean and standard deviation.

The last phase was study of the opinions of those involved in the occupational training program of dual vocational training students. Seventeen stakeholders used to collect data by questionnaire and analysis of average and standard deviation.

The research findings were as follows:

1. The curriculum for preparing occupational's competencies in the enterprise of dual vocational training students comprised three dimensions: knowledge, skill, and attribute. The knowledge and basic skills for maintenance and repair automobile include desired characteristics were the expect for enterprise to the dual vocational training students. The current study of occupational's competencies in the enterprise of dual vocational training students was found that knowledge and skills were moderate and the attribute was high.

2. The curriculum for preparing occupational's competencies in the enterprise of dual vocational training students were appropriate highest level and consistent with all criteria. The results of the curriculum showed that the students' knowledge and skills after training were higher than before training and the skills were significant at 0.01 level. The students' attributes and the satisfaction of the curriculum for preparing occupational's competencies in the enterprise of dual vocational training students after training were at high level.

3. The stakeholders' opinions on the curriculum for preparing occupational's competencies in the enterprise of dual vocational training students overall were at highest level and the utility, feasibility, propriety, and accuracy were also at highest level in every aspect.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วยดีเนื่องด้วยความอนุเคราะห์จากรองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทาง รวมถึงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง ตลอดจนให้กำลังใจ และติดตามความก้าวหน้าในระหว่างดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด จนสามารถจัดทำได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำ เกี่ยวกับข้อคำถามเพื่อปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพ

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ นายมนตรี หาเรือนทรง ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้ใช้สถานศึกษา เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ และนักศึกษาในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อเพชร บุญศรี คุณแม่จันทร์สวย บุญศรี ที่ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนทุนการศึกษา และความช่วยเหลือตลอดมา

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.สุกัญญา บุญศรี เด็กหญิงต้นน้ำ บุญศรี ที่ให้กำลังใจตลอดมาจนทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ บิดา-มารดา ครู - อาจารย์ และผู้สนับสนุนช่วยเหลือทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

สมชาติ บุญศรี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1	
บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	10
บทที่ 2	
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
หลักสูตรและมาตรฐานอาชีพ.....	15
แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ.....	31
การพัฒนาหลักสูตร.....	38
การฝึกอบรม.....	65
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	70
บทที่ 3	
วิธีดำเนินการวิจัย.....	81
ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียม ความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบ ทวิภาคี.....	81
3.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการ ฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี.....	86
ระยะที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรม เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา ระบบทวิภาคี.....	100

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	103
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ.....	148
สรุปผลการวิจัย.....	152
อภิปรายผล.....	154
ข้อเสนอแนะ.....	158
บรรณานุกรม.....	160
ภาคผนวก.....	166
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	167
ภาคผนวก ข รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	171
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	180
ภาคผนวก ง การหาคุณภาพเครื่องมือ.....	247
ภาคผนวก จ แผนผังแสดงหน้าที่ (Functional Map) และคำอธิบาย สมรรถนะการฝึกอาชีพ.....	260
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างเอกสารประกอบ หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อม สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี.....	272
ประวัติผู้เขียน.....	360

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมบำรุงรักษาทั่วไป ชั้น 2.....	26
2.2	หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์	27
2.3	หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์	27
2.4	หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์.....	28
2.5	หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบปรับอากาศ.....	29
2.6	หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์.....	29
2.7	หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบส่งถ่ายกำลัง.....	30
4.1	ผลการสังเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา ระบบทวิภาคี ด้านความรู้.....	101
4.2	ผลการสังเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา ระบบทวิภาคี ด้านทักษะ.....	105
4.3	ผลการสังเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา ระบบทวิภาคี ด้านคุณลักษณะ.....	106
4.4	จำนวนและร้อยละจากการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบ สอบถามเกี่ยวกับการศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี.....	110
4.5	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถาน ประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านความรู้.....	112
4.6	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถาน ประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านทักษะ.....	113
4.7	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถาน ประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านคุณลักษณะ.....	114
4.8	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร ฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี.....	118
4.9	ค่าดัชนีความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะ การฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี.....	121
4.10	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความรู้ก่อนและหลังฝึกอบรม (การศึกษานำร่อง).....	128

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.11	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านทักษะหลังฝึกอบรม (การศึกษานำร่อง).....	129
4.12	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณลักษณะของนักศึกษาระบบ ทวิภาคี (การศึกษานำร่อง)	130
4.13	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาระบบ ทวิภาคี(การศึกษานำร่อง)	133
4.14	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความรู้ก่อนและหลังฝึกอบรม.....	136
4.15	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านทักษะหลังฝึกอบรม	137
4.16	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณลักษณะของนักศึกษาระบบ ทวิภาคี	138
4.17	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาระบบ ทวิภาคี.....	141
4.18	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเป็นประโยชน์ ความเป็นไป ได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความ พร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี	144
4.19	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเป็นประโยชน์ ของหลักสูตร ฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี.....	145
4.20	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเป็นไปได้ ของหลักสูตร ฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี	145
4.21	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสม ของหลักสูตร ฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี.....	146
4.22	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความถูกต้อง ของหลักสูตร ฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี.....	147

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	7
2.1	The Iceberg Model and Central and Surface Competencies.....	33
2.2	ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของหลักสูตรตามแนวคิดของ Taba.....	45
2.3	กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler.....	50
2.4	กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Taba.....	51
2.5	กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor, Alexander and Lawis.....	52
2.6	กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Oliva.....	53
2.7	กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Armstrong.....	55
2.8	กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Hunkins.....	57
2.9	กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ ชำรง บัวศรี.....	58
2.10	กระบวนการพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจรของ วิชัย วงษ์ใหญ่.....	60
2.11	รูปแบบการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์.....	64

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันรัฐบาลมุ่งเน้นให้คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยมีเป้าหมาย คือ พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา เพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนของสังคมในการบริหารและจัดการศึกษา การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการอาชีวศึกษาให้สามารถผลิตกำลังคนที่มีความรู้สามารถเชิงวิชาการและวิชาชีพ มีความรู้ มีทักษะและสมรรถนะในการประกอบอาชีพ เป็นกำลังคนฐานความรู้ เป็นช่างเทคนิคที่มีฝีมือและนักเทคโนโลยีที่เชี่ยวชาญมีคุณธรรม ตลอดจนลักษณะนิสัยการทำงานสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ มีการส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะอาชีพ การจัดการศึกษาและเรียนรู้งานอาชีพ ขยายการศึกษาระบบทวิภาคี สหกิจศึกษา และการฝึกงานให้ รวมถึงการส่งเสริมการทำงานระหว่างเรียน การพัฒนาระบบสะสมหน่วยกิต เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ควบคู่กับการทำงาน มีระบบเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เพื่อให้ประชาชนทุกคนมีโอกาสเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2554 : 1-3)

นอกจากนี้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550 : 4-9) ได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการกำลังคนของกลุ่มอุตสาหกรรม โดยศึกษาข้อมูลจากกลุ่มบริษัทมหาชน 14 กลุ่ม อุตสาหกรรม พบว่ามีสภาพปัญหาคือ สถานประกอบการขาดแคลนกำลังคนระดับกลางหรือระดับปฏิบัติการค่อนข้างมาก ประกอบกับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เมื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามสมรรถนะความต้องการของสถานประกอบการ ขาดทักษะการสื่อสารทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ความรู้ด้านเทคโนโลยี ความรู้ด้านการบริหารจัดการ การประยุกต์ใช้ตัวเลข ทักษะการคำนวณพื้นฐาน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จากการศึกษาพบว่า ในสถาบันการศึกษาจัดเนื้อหาสาระการเรียนการสอนไม่สอดคล้องกับสถานการณ์จริงของสถานประกอบการ วัสดุอุปกรณ์ ไม่ทันสมัยไม่ก้าวหน้าทันวิทยาการและเทคโนโลยี ทำให้สถานประกอบการที่รับผู้สำเร็จการศึกษา ต้องจัดฝึกอบรมเพิ่มเติมก่อนการปฏิบัติงาน ส่วนในด้านความต้องการกำลังคนพบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมต้องการกำลังคนที่มีคุณภาพแบ่งเป็นด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็น ประกอบด้วย ความรู้และทักษะการติดต่อสื่อสาร (ฟัง พูด อ่าน เขียน) ทั้งภาษาไทยและภาษาอื่นๆ ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน ความรู้และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวเลขและการคำนวณเบื้องต้น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาในงาน ความรู้และทักษะในการบริหารจัดการ ความรู้และทักษะในการทำงานเป็นทีมกับคนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลากหลาย ความรู้และทักษะในการทำงานพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ด้านความรู้และทักษะวิชาชีพ ประกอบด้วย ความรู้ความสามารถลักษณะ multi skill รู้ทักษะวิชาชีพที่หลากหลายที่เกี่ยวข้องกับงาน มีประสิทธิภาพสูงในการทำงาน ความรู้และทักษะเชิงช่างพื้นฐาน ความสามารถในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ วิธีการทำงานและนวัตกรรมของสินค้าและบริการเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และด้านคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในการทำงาน ประกอบด้วย ความซื่อสัตย์ จงรักภักดี รักองค์กร อดทน ขยันหมั่นเพียร มีความประณีตในการทำงาน รับผิดชอบต่อหน่วยงาน และตรงต่อเวลาเสียสละและทุ่มเทในการทำงาน มีวินัย ความคิดในเรื่องความคุ้มค่าของการลงทุน ความกระตือรือร้นและมีวุฒิภาวะพร้อมในการปฏิบัติ ความมุ่งมั่น คิดในทางบวก มุ่งความสำเร็จของงาน ความใฝ่รู้ ภาวะผู้นำ

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552: 33-38) ศึกษาทิศทางและประมาณความต้องการแรงงานฝีมืออุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย พ.ศ. 2547-2552 โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และข้อเสนอของผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) เสนอแนวทางแก้ไขปัญหาแรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมสิ่งทอ คือ การพัฒนาหลักสูตรการศึกษาสถานศึกษานั้น ให้มีความสอดคล้องกับทิศทางทางการพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อยกระดับความสามารถของผู้สำเร็จการศึกษาให้กับตลาดแรงงาน โดยการสร้างเครือข่ายสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการ เพื่อส่งเสริมความก้าวหน้าทางอาชีพให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษา รวมถึงการสร้างระบบบริหารจัดการและประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน เพื่อพัฒนากำลังคน สร้างแรงจูงใจเพื่อกระตุ้นและเพิ่มบทบาทด้านการพัฒนากำลังคนของสถานประกอบการร่วมกับสถานศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงอุตสาหกรรม (2554 : 12-21) ที่สรุปไว้ว่าในอนาคตอุตสาหกรรมก็ยังมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเป็นส่วนสำคัญในการสร้างรายได้ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดกระบวนการผลิตและทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมทั้งในภาพรวม และรายสาขา ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงไปตามบริบทของกระแสโลก (Global Context) อันประกอบไปด้วยการสร้างคุณค่าด้วยนวัตกรรม องค์กรความรู้ และเทคโนโลยีรวมถึงปรับศักยภาพของไทย (Core Competency) ให้สอดคล้องกับความต้องการในระดับโลก รวมถึงระบบการวางแผนรองรับสถานการณ์การขาดแคลนแรงงานในระยะยาว โดยให้มีการบูรณาการ การศึกษาร่วมกับภาคอุตสาหกรรม เน้นการผลิตและฝึกอบรมบุคลากรให้มีทักษะความสามารถตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการในภาคการผลิต คือสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา หน่วยงานภาครัฐและสถานประกอบการภาคเอกชน เชื่อมโยงความต้องการด้านทักษะฝีมือแรงงานเฉพาะด้านของสถานประกอบการเข้ากับหลักสูตรอาชีวศึกษาเพื่อให้ได้บุคลากรตามเป้าหมาย

รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญ ของการพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษาที่เป็นกลไกส่งเสริม สนับสนุน การขับเคลื่อนและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ จึงมอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จัดการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษาให้สอดคล้องตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ภายใต้พระราชบัญญัติ การอาชีวศึกษา พ.ศ.2551 โดยมีประเด็นสำคัญใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งเสริมการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับการพัฒนากำลังคน ในมาตรา 6 ของพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวินิจฉัยให้สูงขึ้นและเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติและมีสมรรถนะสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติตนหรือผู้ประกอบการอาชีพโดยอิสระ และในมาตรา 8 กล่าวไว้ว่า การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพให้จัดได้ ตามรูปแบบของการจัดการศึกษา ดังต่อไปนี้

รูปแบบที่ 1 การศึกษาในระบบ เป็นการจัดการศึกษาวินิจฉัยที่เน้นการศึกษาในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเป็นหลัก โดยมีการกำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลา การวัดและการประเมินผลที่เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

รูปแบบที่ 2 การศึกษานอกระบบ เป็นการจัดการศึกษาวินิจฉัยที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลา การวัดและการประเมินผลที่เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยมีเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มบุคคลแต่ละกลุ่ม

รูปแบบที่ 3 การศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการจัดการศึกษาวินิจฉัยที่เกิดจากข้อตกลงระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐในเรื่องการจัดหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ ในการผลิตและพัฒนากำลังคน สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัดการศึกษาในรูปแบบรวมกันได้ ทั้งนี้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันนั้นต้องมุ่งเน้นการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีเป็นสำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2557 : 55-56)

การศึกษาระบบทวิภาคีเป็นการให้ผู้ประกอบการเข้ามามีบทบาทในการอาชีวศึกษาโดยให้นักศึกษาเข้าไปฝึกงานในสถานประกอบการ และให้ผลการฝึกงานเป็นผลของการศึกษาด้วยโดยนักศึกษาระเบียบภาคทฤษฎีในสถานศึกษา และเข้าไปรับการฝึกในสถานประกอบการ ประโยชน์ที่จะได้รับคือ สถานศึกษาไม่ต้องลงทุนจัดหาอุปกรณ์และเครื่องจักรที่มีราคาแพงไว้เป็นจำนวนมากตามความต้องการของจำนวนนักศึกษา ในขณะที่สถานประกอบการก็จะได้ผลผลิตของตนจากการให้นักศึกษาเข้ามาฝึกในสายการผลิต และเมื่อนักศึกษาจบการศึกษาแล้วสามารถรับเข้าทำงานในสถานประกอบการได้เลย โดยไม่ต้องมาฝึกให้มีความคุ้นเคยเหมือนการรับแรงงานที่มาจากสถานศึกษาอื่น ส่วนนักศึกษา ก็จะเกิดความเคยชินกับเครื่องจักรและบรรยากาศในสายการผลิตจริงทันต่อเทคโนโลยีตลอดเวลา (สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. 2555 : 16)

เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงไปตามบริบทของ กระแสโลก และพัฒนาคุณภาพของกำลังคนด้านอุตสาหกรรมให้มีสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษาได้กำหนด นโยบาย ยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา ในระยะเวลา 15 ปี (พ.ศ.2555-2569) ภายใต้นโยบายมุ่งสร้างและผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาให้ตอบสนองความ ต้องการของตลาดแรงงาน เป้าหมายคือ ผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาภายใต้บริบทความ ร่วมมือกับสถานประกอบการให้ได้ตามเป้าหมายการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง และฝึกอบรม กำลังคนอาชีวศึกษาที่อยู่นอกระบบให้เพิ่มขึ้น ในด้านกลยุทธ์ มีการส่งเสริม สนับสนุนและเร่งรัดการ จัดอาชีวศึกษาด้านความร่วมมือ ผลิตและพัฒนากำลังคนร่วมกันระหว่างสถานศึกษาและสถาน ประกอบการ โดยเฉพาะการศึกษาระบบทวิภาคีและการฝึกอบรมวิชาชีพตามสาขาวิชาที่เป็นความ ต้องการของตลาดแรงงาน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2555 : 28-29)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้เห็นถึงความสำคัญในการ จัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีทุกระดับการศึกษาโดยมุ่งเน้นผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะ ความรู้ความสามารถทั้งด้านคุณภาพและปริมาณให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานเพื่อ เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศตามนโยบายและการสนับสนุนของรัฐบาล จากความสำคัญ กล่าวและเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมด้านสมรรถนะของนักศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยีและเพิ่มพูนองค์ความรู้ใหม่แก่นักศึกษา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง “การ พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา ระบบทวิภาคี” โดยผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัยดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถาน ประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ตามความคาดหวังของสถานประกอบการและสภาพปัจจุบัน เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในของสถานประกอบการของนักศึกษามีลักษณะอย่างไร
2. หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี มีลักษณะและประสิทธิผลอย่างไร
3. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึก อาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี อยู่ในระดับใด

จากการวิจัยครั้งนี้จะได้หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพใน สถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีซึ่งจะส่งผลให้นักศึกษามีสมรรถนะตรงตามความ คาดหวังของสถานประกอบการ ตลอดจนเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรให้กับสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษาในการยกระดับคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษาในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ย่อยดังนี้

1.2.1.1 เพื่อศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.2.1.2 เพื่อวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

1.2.1.3 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.2.2 เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ย่อยดังนี้

1.2.2.1 เพื่อยกร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.2.2.2 เพื่อตรวจสอบโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.2.2.3 เพื่อปรับปรุงโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.2.2.4 เพื่อทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี เพื่อพัฒนาสมรรถนะเกี่ยวกับการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาในแต่ละด้านรวมถึงได้ศึกษากระบวนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีดังนี้

ข้อมูลพื้นฐานศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ผู้วิจัยได้ศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการจาก 1) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2) มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) 3) ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่องมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างบำรุงรักษารถยนต์

ด้านสมรรถนะผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ Scott Parry (1997 : 50) ในการวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วย ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skill) และด้านคุณลักษณะ (Attributes)

ด้านกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ผู้วิจัยใช้ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดของ Saylor and Alexander (1974 : 265; Saylor, Alexander and Lewis, 1981 : 181) ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมประกอบด้วยขั้นตอนการพัฒนาดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 เป้าหมายและวัตถุประสงค์และความครอบคลุม ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบหลักสูตร ขั้นตอนที่ 3 การนำหลักสูตรไปใช้ และขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลหลักสูตร

ด้านองค์ประกอบของหลักสูตร ผู้วิจัยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดของ Tyler (1950 : 1) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมประกอบด้วย จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ฝึกอบรม เนื้อหาสาระ กระบวนการจัดการเรียนรู้หรือฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล

ด้านการประเมินผลหลักสูตร ผู้วิจัยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดการประเมินคุณภาพมาตรฐานของคณะกรรมการร่วมว่าด้วยเรื่องมาตรฐานการประเมิน 4 ด้าน (The joint committee on standards for education evaluation. 1994) ดังต่อไปนี้ 1. ด้านการใช้ประโยชน์ (Utility) 2. ด้านความเป็นไปได้ (Feasibility) 3. ด้านความเหมาะสม (Propriety) และ 4. ด้านความถูกต้อง (Accuracy)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยได้ ดังภาพที่ 1.1 ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มีขอบเขตของการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วย

1. การศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.1 แหล่งข้อมูล คือ เอกสารประกอบด้วย

1.1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.1.2 มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1.1.3 ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่องมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างบำรุงรักษารถยนต์

1.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

2. การวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย ผู้บริหารด้านงานบุคคล จาก 7 สถานประกอบการ รวม 7 คน

2.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

3. การศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.1 ประชากร คือ ครูผู้สอนประจำสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 จาก 8 สถานศึกษา จำนวน 78 คน

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1. การยกร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.1 แหล่งข้อมูล คือ ข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการศึกษาในชั้นตอนที่ 1

1.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ ร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

2. การตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

2.1 แหล่งข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

2.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3. การปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.1 แหล่งข้อมูล คือ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะจากแบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม

3.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ โครงร่างหลักสูตรฝึกอบรมฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. การทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษานำร่อง 2) การทดลองใช้หลักสูตรกับกลุ่มตัวอย่าง

4.1 การศึกษานำร่อง

4.1.1 แหล่งข้อมูล คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำนวน 1 ห้องเรียน

4.1.2 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

4.1.2.1 ตัวแปรต้น คือ หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

4.1.2.1 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วย สมรรถนะการฝึกอาชีพด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านคุณลักษณะและความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

4.2. การทดลองใช้หลักสูตรกับกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 แหล่งข้อมูล คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ จำนวน 1 ห้องเรียน

4.2.1 ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

4.2.1.1 ตัวแปรต้น คือ หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

4.2.1.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วย สมรรถนะการฝึกอาชีพด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านคุณลักษณะและความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

ระยะที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

การศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการนำหลักสูตรฝึกอบรมที่ผ่านการทดลองใช้และศึกษาหาประสิทธิภาพหลักสูตร ไปให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอาชีพในสถานประกอบการพิจารณาข้อคิดเห็นเกี่ยวกับข้อคิดเห็นเพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีความสมบูรณ์

แหล่งข้อมูล คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประกอบด้วย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 17 คน ประกอบด้วย ครูผู้ทำหน้าที่สอนสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกลจำนวน 10 คน ครูฝึกในสถานประกอบการจำนวน 7 คน รวมทั้งหมด 17 คน

ตัวแปรที่ศึกษาคือ ความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ หมายถึง มวลประสบการณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วย ชื่อหลักสูตร ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล

1.5.2 สมรรถนะการฝึกอาชีพ หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาชีพสู่การปฏิบัติจริงในการเรียน การฝึก การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ

1.5.3 ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง สารสนเทศเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี จากการวิเคราะห์เอกสารและสัมภาษณ์สมรรถนะการฝึกอาชีพตามความคาดหวังของสถานประกอบการ ตลอดจนศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ตามความคาดหวังของสถานประกอบการ หมายถึง สภาพที่ต้องการให้เกิดขึ้นเกี่ยวกับเกี่ยวกับการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.5.5 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี หมายถึง สภาพความเป็นจริงเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.5.6 ประสิทธิภาพของหลักสูตร หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย สมรรถนะการฝึกอาชีพและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร

1.5.6.1 สมรรถนะการฝึกอาชีพ หมายถึง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของนักศึกษาระบบทวิภาคี

(1) ความรู้ หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ที่เกิดขึ้นจากการทดลองใช้หลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ และซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

(2) ทักษะ หมายถึง ความสามารถเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจากการทดลองใช้หลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ และซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

(3) คุณลักษณะ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากทดลองใช้หลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพินิจ มีมนุษยสัมพันธ์ อดกลั้น ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ เชื่อมมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

(3.1) ซื่อสัตย์สุจริต หมายถึง การพูดสื่อสารข้อมูลตรงไปตรงมากับความจริง ไม่นำเอาผลงานของคนอื่นมาเป็นของตนเอง ไม่เอาทรัพย์สินของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง

(3.2) มีระเบียบวินัย หมายถึง การแต่งตัวถูกต้องตามระเบียบการปฏิบัติงาน ตรงต่อเวลา

(3.3) ประหยัด หมายถึง การใช้วัสดุในการปฏิบัติงานถูกต้องเหมาะสมกับงาน ปิดน้ำ ปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน

(3.4) ละเว้นสารเสพติดและการพนัน หมายถึง การไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มสุราและของมึนเมา ไม่เล่นการพนัน

(3.5) มีมนุษยสัมพันธ์ หมายถึง การแสดงท่าทางสุภาพต่อผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น

(3.6) อดกลั้น หมายถึง ความสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์

(3.7) ขยัน หมายถึง มีตั้งใจและความพยายามทำงานเต็มความสามารถ

(3.8) มีความรักสามัคคี หมายถึง ไม่สร้างความแตกแยกในหมู่คณะ รับฟังความคิดเห็นผู้อื่นโดยใช้เหตุและผล ช่วยเหลือเกื้อกูลผู้อื่นในการปฏิบัติงาน เป็นผู้ที่ไม่ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา

(3.9) มุ่งมั่นในการทำงาน หมายถึง การเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย รับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ ปรับปรุงพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง

(3.10) มีความรับผิดชอบ หมายถึง การเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงานในหน้าที่ของตนเองตามที่ได้รับมอบหมาย มีความเพียรพยายามในการปฏิบัติงาน ยอมรับผลการกระทำของตนเอง ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองผู้อื่นและส่วนรวม

(3.11) เชื้อมั่นในตนเอง หมายถึง การกล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง กล้ายอมรับความจริง กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง

(3.12) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ หมายถึง คิดสิ่งใหม่ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม มีความคิดหลากหลายในการแก้ปัญหา

1.5.6.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบของนักศึกษาภายหลังจากใช้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นในด้านเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และด้านการนำไปใช้ประโยชน์

1.5.7 ความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร หมายถึง ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้านความเหมาะสมเกี่ยวกับความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.5.8 ความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตร หมายถึง ความเห็นที่มีต่อหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้านความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรเกี่ยวกับ ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร กิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.9 ความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตร หมายถึง ความเห็นที่มีต่อคุณภาพของหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้านความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง เกี่ยวกับความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล

1.5.10 นักศึกษาระบบทวิภาคี หมายถึง นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.5.11 สถานประกอบการ หมายถึง สถานประกอบการที่ร่วมมือกับสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันการอาชีวศึกษาที่ร่วมจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด

1.5.12 การศึกษาระบบทวิภาคี หมายถึง การจัดการศึกษาวิชาชีพที่เกิดจากข้อตกลงระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ในเรื่องการจัดหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผล โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษา และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ

1.5.13 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตร หมายถึง ครูผู้สอนในสถานศึกษาสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล และครูฝึกในสถานประกอบการ

1.5.14 ครูฝึก หมายถึง ผู้ทำหน้าที่สอน และฝึกอบรมในสถานประกอบการ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีหัวข้อดังนี้

2.1 หลักสูตรและมาตรฐานอาชีพ

2.1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2.1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพบำรุงรักษารถยนต์

2.1.3 มาตรฐานอาชีพสาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

(องค์การมหาชน)

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ

2.2.1 ความหมายของสมรรถนะ

2.2.2 องค์ประกอบของสมรรถนะ

2.2.3 การวิเคราะห์สมรรถนะในงาน

2.2.4 การกำหนดสมรรถนะ

2.3 การพัฒนาหลักสูตร

2.2.1 ความหมายของหลักสูตร

2.2.2 ความสำคัญของหลักสูตร

2.2.3 ประเภทของหลักสูตร

2.2.4 องค์ประกอบของหลักสูตร

2.2.5 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

2.2.6 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

2.4 การฝึกอบรม

2.4.1 ความหมายของการฝึกอบรม

2.4.2 ประเภทของการฝึกอบรม

2.4.3 เทคนิคการฝึกอบรม

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 หลักสูตรและมาตรฐานอาชีพ

2.1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดของหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในส่วนที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย

2.1.1.1 หลักการของหลักสูตร ประกอบด้วย

(1) เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อพัฒนากำลังคน ระดับเทคนิคให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและ ระดับชาติ

(2) เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้น สมรรถนะด้วยการปฏิบัติจริง) สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาส ให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่ง วิชาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

(3) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการประกอบ อาชีพ มีความรู้เต็มภูมิ ปฏิบัติได้จริง มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี

(5) เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษา ร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

(6) เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วม ในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

2.1.1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

(1) เพื่อให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต สามารถศึกษาค้นคว้า เพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

(2) เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ

(3) เพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ใน งานอาชีพ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

(4) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในงานอาชีพ รัก งาน รักองค์กร สามารถทำงาน เป็นหมู่คณะได้ดี และมีความภาคภูมิใจในตนเองต่อการเรียนวิชาชีพ

(5) เพื่อให้มีปัญญา ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการจัดการ การตัดสินใจและการแก้ปัญหา รู้จักแสวงหาแนวทางใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเอง ประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างงานให้สอดคล้องกับวิชาชีพและการพัฒนางานอาชีพอย่างต่อเนื่อง

(6) เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับการปฏิบัติในอาชีพนั้น ๆ

(7) เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงามต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ทั้งในการทำงานการอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว องค์กร ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคมเข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

(8) เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นกำลังสำคัญในด้านการผลิตและให้บริการ

(9) เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.1.3 การศึกษาระบบทวิภาคี

การศึกษาระบบทวิภาคีเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่เกิดจากข้อตกลงร่วมกันระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เรียนใช้เวลา ส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้การจัดการศึกษาระบบทวิภาคีสามารถเพิ่มขีดความสามารถด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องนำรายวิชาทวิภาคีในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกไปร่วมกำหนดรายละเอียดของรายวิชา ได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เวลาที่ใช้ฝึกและจำนวนหน่วยกิต ให้สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ รวมทั้งสมรรถนะวิชาชีพ ของสาขาวิชา พร้อมจัดทำแผนฝึกอาชีพ การวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชา ทั้งนี้ อาจนำรายวิชาอื่นในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพไปจัดร่วมด้วยก็ได้ จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ฝึกอาชีพของแต่ละรายวิชาทวิภาคีให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด และให้รายงานการพัฒนารายวิชาให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ

2.1.1.4 จุดประสงค์ของสาขาวิชา ประกอบด้วย

(1) เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา และทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

(2) เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการบริหารและจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและหลักการของงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพเครื่องกล ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงาน
พื้นฐานด้านเครื่องกล

(4) เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีด้านเครื่องกลในการ
พัฒนาตนเองและวิชาชีพ

(5) เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานวิเคราะห์แก้ปัญหาสร้างสรรค์และนำเทคโนโลยี
มาใช้ในการพัฒนางานเทคนิคยานยนต์ เทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม เทคนิคเครื่องกลเรือ เทคนิค
เครื่องกลเกษตร เทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชย์ เทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ บำรุงรักษาเครื่องกล
อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า และเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง

(6) เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานเครื่องกลในสถานประกอบการและประกอบ
อาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้

(7) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต
มีระเบียบวินัย เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด

2.1.1.5 มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยาน
ยนต์ คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา
อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ประกอบด้วย

1. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่

1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้แก่ ความเสียสละ
ซื่อสัตย์สุจริต กตัญญูกตเวที อดกลั้น ละเว้นสิ่งเสียดและการพนัน มีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อ
วิชาชีพและสังคม เป็นต้น

1.2 ด้านพฤติกรรมลักษณะนิสัย ได้แก่ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ
ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ เชื่อมั่นในตนเอง ขยัน ประหยัด อดทน พึ่งตนเอง ปฏิบัติงานโดย
คำนึงถึงความปลอดภัยอาชีวอนามัย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

1.3 ด้านทักษะทางปัญญา ได้แก่ ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ เป็นต้น

2. ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่

2.1 สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและ
เพื่อพัฒนางานอาชีพ

2.2 แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.3 มีบุคลิกภาพและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการ
อยู่ร่วมกับผู้อื่น

2.4 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมและ
พัฒนางานอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ด้านสมรรถนะวิชาชีพ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ได้แก่

3.1วางแผน ดำเนินงาน จัดการและพัฒนางานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึง การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และหลักความปลอดภัย

3.2 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพ

3.3 ทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ

3.4ทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิง วัสดุหล่อลื่นและของไหล

3.5 ทดสอบการทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

3.6 ประยุกต์ใช้หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์กับเครื่องยนต์สันดาปภายใน และระบบปรับอากาศ

3.7 บริการระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมยานยนต์

3.8 บริการเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่

3.9 บริการเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

3.10 บริการงานเชื้อเพลิงแก๊สยานยนต์

2.1.2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพบำรุงรักษารถยนต์

พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2555 คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน กำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างบำรุงรักษารถยนต์ โดยความเห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานดังต่อไปนี้

ข้อที่ 1 ในประกาศนี้สาขาอาชีพช่างบำรุงรักษารถยนต์ หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจซ่อม ติดตั้ง เปลี่ยน ถ่าย ปรับตั้ง เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์และบำรุงรักษาทั่วไปเกี่ยวกับรถยนต์ สามารถปฏิบัติงานดังกล่าวได้ด้วยเครื่องมือธรรมดาและเครื่องมือพิเศษ ทำการวิเคราะห์การทดสอบคนหาสาเหตุ วินิจฉัยชิ้นส่วนและการจัดระบบงานบำรุงรักษา เป็นช่างที่มีจิตสำนึก อุทิศตนที่ดีและมีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพช่างยนต์

ข้อที่ 2 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างบำรุงรักษารถยนต์ แบ่งออกเป็น 2 ระดับ

2.1 ระดับ 1 หมายถึง ช่างที่มีความรู้ ความสามารถระดับพื้นฐาน การตัดสินใจปานกลาง มีหัวหน้างานช่วยแนะนำหรือตัดสินใจ หรือคอยตรวจสอบในเรื่องสำคัญเมื่อจำเป็น

2.2 ระดับ 2 หมายถึง ช่างที่มีความรู้ ทักษะสูงซึ่งวินิจฉัยได้ ตัดสินใจ แก้ปัญหาให้คำปรึกษาช่วยเหลือแก่ผู้ร่วมงาน ประยุกต์ใช้ความรู้ ความสามารถกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้

ขอ 3 ขอกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์ ความรู้ ความสามารถและทัศนคติ ในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพช่างบำรุงรักษารถยนต์ ให้เป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ 1 ไตแก

3.1 ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

3.1.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1. ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

1.1 ความรู้เกี่ยวกับการใช้วัสดุที่ติดไฟง่ายและสารอันตราย เช่น น้ำกลด แก๊สชนิดต่างๆ น้ำมัน ฯลฯ

1.2 การปฏิบัติงานที่ปลอดภัยทั้งผู้ปฏิบัติงาน เครื่องมือและอุปกรณ์

1.3 วิธีการทำงานที่ปลอดภัย

2. กฎของโรงงาน

3. การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายประเภทต่าง ๆ

4. หลักการเบื้องต้นของการป้องกันอัคคีภัยและการดับเพลิง

5. วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้

3.1.2 คณิตศาสตร์ประยุกต์ การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม เศษส่วน และ

ทศนิยม

3.1.3 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

1. ของเหลว และหน่วยของการวัด

2. ความร้อน อุณหภูมิ หลักของการนำความร้อน การพาความร้อนการแผ่รังสีความร้อน และเคมีเบื้องต้น

3. หลักการของของเหลว

4. ความหมายของมวล น้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะ ความหนาแน่น ปริมาตร ความดัน และความหมายของแรง

3.1.4 วัสดุและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

1. คุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิง สารหล่อลื่น สารระบายความร้อนและคุณสมบัติของสารกันสนิม ชนิดของทอयाง และทอโลหะที่ใช้ในงานช่างยนต์

3.1.5 เครื่องมือพื้นฐานทางด้านช่างยนต์

1. เครื่องมือทั่วไป

1.1 ชนิด การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือทั่วไป เช่น ประแจ ไขควง ค้อน คีม ปากกาจับงาน ตะไบ เลื่อย ประแจเลื่อน สกัด เหล็กสง ดอกสวาน กาน้ำมันเครื่อง ปลมม ปนลม ประแจลม สวาน หินเจียรระไน เครื่องมือยกรถ แทนอัด ฯลฯ

1.2 ชนิด การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือทำเกลียวนอกและเกลียวใน เครื่องมือถอดสลักเกลียว ประแจแรงบิดและไขควงตอก

2. เครื่องมือวัดทางช่างยนต์

2.1 ไขและการบำรุงรักษาฟุตเหล็ก ฟลเลอร์เกจ ฉากเหล็กบรรทัดวัดมุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การใช้และการบำรุงรักษาเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ (วัดนอก
วัดในและวัดลึก)

3. เครื่องมือพิเศษ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือถอดกรองต่างๆ เครื่องมือ
บริการชวงกลางและไฟฟ้าในรถยนต์

3.1.6 ส่วนประกอบของรถยนต์

1. เครื่องยนต์

1.1 หน้าที่ โครงสร้างของส่วนประกอบของเครื่องยนต์

1.2 หลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล

2. ตัวถังและแชสชีส

2.1 หน้าที่และโครงสร้างของระบบส่งกำลัง

2.2 หน้าที่และโครงสร้างของระบบรองรับน้ำหนัก

2.3 หน้าที่และโครงสร้างของระบบบังคับเลี้ยว

2.4 หน้าที่และโครงสร้างของระบบเบรก

2.5 หน้าที่และโครงสร้างของระบบไฟฟ้าในรถยนต์

2.6 หน้าที่และโครงสร้างของตัวถังรถยนต์

2.7 ระบบอำนวยความสะดวก และระบบความปลอดภัยของตัวรถยนต์

3.1.7 การบำรุงรักษารถยนต์

1. การบำรุงรักษาตามผู้ผลิตกำหนด

2. การบำรุงรักษาตามความเสียหาย

3. การบำรุงรักษาประจำวัน

3.2 ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

3.2.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1. ในการปฏิบัติงานแต่ละหัวข้อจะต้องมีความปลอดภัยในการทำงานและการใช้
เครื่องมือหรืออุปกรณ์

2. สามารถใช้เครื่องมือดับเพลิงภายในโรงงานได้

3. สามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้

4. ขับรถยนต์ด้วยความปลอดภัย

3.2.2 สามารถใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ใดถูกต้อง และเหมาะสมกับงาน บำรุงรักษา
รถยนต์เบื้องต้น

3.2.3 การเตรียมงานก่อนบำรุงรักษารถยนต์

1. สถานที่

2. รถยนต์

3. เครื่องมือ และอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การป้องกันความเสียหาย

5. ความปลอดภัย

3.2.4 การตรวจสภาพรถยนต์ตามรายการ

1. ภายนอกรถยนต์

2. ภายในห้องโดยสาร

3. สภาพห้องเครื่องยนต์

4. ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ

5. ระบบควบคุมการบังคับเลี้ยว

6. ระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

7. ระบบส่งถ่ายกำลัง

8. ระบบเครื่องล่าง

3.2.5 สามารถบำรุงรักษาเบื้องต้นตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ภายนอกรถยนต์

2. ภายในห้องโดยสาร

3. สภาพห้องเครื่องยนต์

4. ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ

5. ระบบควบคุมการบังคับเลี้ยว

6. ระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

7. ระบบส่งถ่ายกำลัง

8. ระบบเครื่องล่าง

3.2.6 สามารถใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานได้

3.2.7 สามารถเปลี่ยนอะไหล่ชิ้นพื้นฐานตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ภายนอกรถยนต์

2. ภายในห้องโดยสาร

3. สภาพห้องเครื่องยนต์

4. ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ

5. ระบบควบคุมการบังคับเลี้ยว

6. ระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

7 ระบบส่งถ่ายกำลัง

3.2.8 การตรวจก่อนการส่งมอบ

1. สามารถทดสอบงานที่เสร็จได้ เช่น การทำงานของหลอดไฟระดับน้ำมันเครื่อง

2. ทำการตรวจความสะอาด ความเรียบร้อยของงานก่อนการส่งมอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.9 การส่งมอบงาน

1. ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร
2. รวบรวมอะไหล่เกาคืนลูกค้า
3. ความเรียบร้อยของรถ
4. ความเรียบร้อยของสถานที่และเครื่องมือ

3.2.10 การรายงาน

1. สามารถรายงานด้วยวาจาได้
2. สามารถเข้าใจรายงานเบื้องต้นได้

3.3 ทักษะ ประกอบด้วย การปฏิบัติงาน การตรงต่อเวลา การรักษาวินัย มีความซื่อสัตย์และประหยัด

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ 2 ไตแก

3.4 ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

3.4.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1. วิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยทั้งผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์ ชิ้นงาน และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2. หลักการป้องกันอุบัติเหตุที่เหมาะสมกับสถานะการปฏิบัติงาน
3. การจัดพื้นที่ในการปฏิบัติงานที่เหมาะสม
4. การแต่งกาย และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะปฏิบัติงาน
5. วิธีการปฏิบัติเมื่อเกิดอัคคีภัย
6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัย และสุขภาพ
7. กฎหมายแรงงาน

3.4.2 คณิตศาสตร์ช่างยนต์

1. การคำนวณพื้นที่ ปริมาตรและน้ำหนักเบื้องต้น
2. รู้จักมุมทางเรขาคณิต
3. การหาข้อมูลจากกราฟ หรือตาราง

3.4.3 วิทยาศาสตร์ประยุกต์

1. การขยายตัวของโลหะเนื่องจากความร้อนและการใช้งาน
2. ความผดและการใช้งาน
3. ความเร็วและอัตราเร่ง
4. แรงบิดและคานงัด
5. งาน และพลังงาน
6. การคำนวณอัตราทด
7. หลักการของไฮดรอลิกที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.4 วัสดุ และคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

1. คุณสมบัติและการใช้วัสดุกันรั่วซึม เช่น ปะเก็น
2. คุณสมบัติและการใช้สารยึดแน่น

3.4.5 เครื่องมือพื้นฐานทางด้านช่างยนต์

1. การบำรุงรักษาปมลม ปนลม ประแจลม สวาน หินเจียรระโน เครื่องมือยกรถ
2. การใช้และบำรุงรักษาเครื่องช่างแบบสปริง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ไมโคร

แทนอัด

มิเตอร์ ไดอัลเกจ

3.4.6 มีความรู้ในการวิเคราะห์ข้อขัดข้องและความเสียหายเบื้องต้น ดังต่อไปนี้

1. เครื่องยนต์
2. ระบบส่งกำลัง
3. ระบบรองรับน้ำหนัก
4. ระบบบังคับเลี้ยว
5. ระบบเบรก
6. ระบบไฟฟ้าในรถยนต์
7. ระบบอำนวยความสะดวก และความปลอดภัย
8. ตัวถังรถยนต์และสีรถยนต์

3.4.7 การหล่อลื่นและการเลือกใช้สารหล่อลื่น

1. การเลือกใช้และวิเคราะห์สารหล่อลื่นที่จะนำมาใช้กับสวอนต่างๆ ของรถยนต์
2. การใช้และวิเคราะห์ข้อขัดข้องของความเสียหายของสวอนต่าง ๆ ของรถยนต์

3.4.8 การทำรายงานและทำสถิติ รวมถึงการทำระบบติดตามลูกค้าเบื้องต้น

3.5 ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

3.5.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

1. สามารถจัดสถานที่ทำงานได้เหมาะสมและปลอดภัย
2. สามารถช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุจากไฟไหม้ได้
3. ขับรถด้วยความปลอดภัย
4. สามารถแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพได้
5. สามารถแนะนำเกี่ยวกับกฎหมายแรงงานได้

3.5.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

1. สามารถใช้เครื่องมือพิเศษได้อย่างถูกต้องพร้อมทั้งการบำรุงรักษา และวิเคราะห์หา
2. สามารถแนะนำการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือพิเศษได้

3.5.3 การเตรียมงานก่อนบำรุงรักษารถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สามารถควบคุมและแนะนำการเตรียมงาน ดังต่อไปนี้
 - 1.1 สถานที่
 - 1.2 รถยนต์
 - 1.3 เครื่องมือและอุปกรณ์
 - 1.4 การป้องกันความเสียหาย
 - 1.5 ความปลอดภัย
2. สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมที่จะเกิดขึ้นจากการเตรียมงาน
- 3.5.4 การตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามรายการ
 1. สามารถตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องและความเสียหายเบื้องต้น ดังต่อไปนี้
 - 1.1 ภายนอกรถยนต์
 - 1.2 ภายในห้องโดยสาร
 - 1.3 สภาพห้องเครื่องยนต์
 - 1.4 ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ
 - 1.5 ระบบควบคุมการบังคับเลี้ยว
 - 1.6 ระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
 - 1.7 ระบบส่งถ่ายกำลัง
 - 1.8 ระบบเครื่องกลาง
 2. สามารถแนะนำปัญหาและการแก้ไขได้อย่างถูกต้อง
 3. สามารถประเมินราคาการบำรุงรักษาในระบบต่างๆ ของรถยนต์ได้
- 3.5.5 สามารถบำรุงรักษาและวิเคราะห์ปัญหา ตามหัวข้อต่อไปนี้ได้
 1. ภายนอกรถยนต์
 2. ภายในห้องโดยสาร
 3. สภาพห้องเครื่องยนต์
 4. ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ
 5. ระบบควบคุมการบังคับเลี้ยว
 6. ระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
 7. ระบบส่งถ่ายกำลัง
 8. ระบบเครื่องกลาง
- 3.5.6 สามารถใช้เครื่องมือพิเศษในการขันน็อตและโบลต์ในระบบต่าง ๆ ได้โดยคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้
 1. ใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
 2. ลำดับขั้นตอนการทำงาน
 3. ความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความเสียหาย
5. วัสดุ อุปกรณ์
6. ความถูกต้องเรียบร้อย
7. เวลาที่ใช้

3.5.7 การวัด

1. สามารถใช้เครื่องมือวัดพิเศษได้
2. สามารถแนะนำปัญหาและการแก้ไขชิ้นสวน หรืออุปกรณ์ที่วัดได้

3.5.8 การเปลี่ยนอะไหล่ในการบำรุงรักษาในระบบต่าง ๆ

1. สามารถใช้คู่มือ อะไหล่และคู่มือการซ่อมได้
2. สามารถปฏิบัติและแนะนำวิธีการที่ถูกต้องในการเปลี่ยน อะไหล่ได้โดยคำนึงถึง

หัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ภายนอกรถยนต์
- 2.2 ภายในห้องโดยสาร
- 2.3 สภาพห้องเครื่องยนต์
- 2.4 ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ
- 2.5 ระบบควบคุมการบังคับเลี้ยว
- 2.6 ระบบอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
- 2.7 ระบบส่งถ่ายกำลัง
- 2.8 ระบบเครื่องล่าง

3.5.9 การตรวจก่อนการมอบงาน

1. สามารถทดสอบการทำงานของรถยนต์ระบบต่าง ๆ ได้ เช่น ระบบเบรกโดยการ
2. สามารถปฏิบัติและแนะนำหรือขอเสียหายในระบบต่าง ๆ

ขับรถเพื่อทดสอบ

3.5.10 การส่งมอบงาน

1. สามารถตรวจความถูกต้องของงานตามเอกสาร
2. สรุปรงานต่าง ๆ และส่งมอบเอกสารแก่แผนกบริการรถตลอดจนส่งมอบรถแก่ลูกค้า

ถ้าจำเป็น

3.5.11 การรายงาน

1. สามารถทำรายงานประจำวันตามที่หน่วยงานกำหนดให้ได้
2. สามารถทำสถิติการบำรุงรักษาได้
3. สามารถวิเคราะห์จากรายงานและสถิติ แลวนำมาวางแผนได้
4. สามารถทำระบบติดตามลูกค้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคลที่มีในอาชีพในขั้นนี้ จะต้องได้รับคุณวุฒิวชิวิชาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์ ชั้น 2 ก่อน และสามารถปฏิบัติงาน ซ่อมเสื่อสูบ จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมเครื่องยนต์

รหัส	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)
ช่างซ่อมเครื่องยนต์ ชั้น 2	
AUTO 1011	ระบุระเบียบปฏิบัติในสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์
AUTO 1012	ใช้เครื่องมือพื้นฐานตามข้อกำหนด
AUTO 1015	ใช้เครื่องมือวัดในการบริการยานยนต์
AUTO 1011	การวิเคราะห์เครื่องยนต์เบนซินเบื้องต้น
AUTO 1012	การวิเคราะห์เครื่องยนต์ดีเซลเบื้องต้น
ช่างซ่อมเครื่องยนต์ ชั้น 3	
AUTO 3013	ซ่อมเครื่องยนต์ส่วนฝาสูบ (Top Overhaul)
AUTO 3014	ซ่อมเสื่อสูบ

(3) อาชีพช่างซ่อมระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ประกอบด้วย

(3.1) อาชีพช่างซ่อมระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ ชั้น 2
บุคคลที่มีในอาชีพในขั้นนี้จะสามารถปฏิบัติงาน วิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์เบื้องต้นซ่อมบริการระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.3

(3.2) อาชีพช่างซ่อมระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ ชั้น 3
บุคคลที่มีในอาชีพในขั้นนี้ จะต้องได้รับคุณวุฒิวชิวิชาชีพช่างซ่อมระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ ชั้น 2 ก่อน และสามารถปฏิบัติงาน ซ่อมและบริการอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมเครื่องยนต์ จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์

รหัส	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)
ระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ ชั้น 2	
AUTO 1011	ระบุระเบียบปฏิบัติในสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์
AUTO 1012	ใช้เครื่องมือพื้นฐานตามข้อกำหนด
AUTO 1015	ใช้เครื่องมือวัดในการบริการยานยนต์
AUTO 3021	ซ่อมไฟฟ้าเครื่องยนต์
ระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์ ชั้น 3	
AUTO 3022	ซ่อมอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมเครื่องยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญาตไหนไปเซประเษยนดานการคา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) อาชีพช่างซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ประกอบด้วย

(4.1) อาชีพช่างซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ชั้น 2

บุคคลที่มีในอาชีพในชั้นนี้จะสามารถปฏิบัติงาน ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าตัวถัง ตามที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือซ่อม จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.4

(4.2) อาชีพช่างซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ชั้น 3

บุคคลที่มีในอาชีพในชั้นนี้ จะต้องได้รับคุณวุฒิมัธยมศึกษา ระบบไฟฟ้ารถยนต์ชั้น 2 ก่อน และสามารถปฏิบัติงาน ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าอำนวยความสะดวก ตามที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือซ่อม จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์

รหัส	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ ชั้น 2	
AUTO 1011	ระบุระเบียบปฏิบัติในสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์
AUTO 1012	ใช้เครื่องมือพื้นฐานตามข้อกำหนด
AUTO 1015	ใช้เครื่องมือวัดในการบริการยานยนต์
AUTO 4011	ซ่อมระบบไฟฟ้าตัวถัง
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ ชั้น 3	
AUTO 4012	ซ่อมระบบไฟฟ้าอำนวยความสะดวก

(5) อาชีพช่างซ่อมระบบปรับอากาศ แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ประกอบด้วย

(5.1) อาชีพช่างซ่อมระบบปรับอากาศ ชั้น 2

บุคคลที่มีในอาชีพในชั้นนี้จะสามารถปฏิบัติงาน ถอด-ประกอบ ล้างทำความสะอาด รวมถึง ดูดและเติมน้ำยาในระบบปรับอากาศในรถยนต์ จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.5

(5.2) อาชีพช่างซ่อมระบบปรับอากาศ ชั้น 3

บุคคลที่มีในอาชีพในชั้นนี้ จะต้องได้รับคุณวุฒิมัธยมศึกษา ระบบปรับอากาศ ชั้น 2 ก่อน และสามารถปฏิบัติงาน ซ่อม-เปลี่ยน ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในระบบปรับอากาศ ตามที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือซ่อม จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบปรับอากาศ

รหัส	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)
ระบบปรับอากาศ ชั้น 2	
AUTO 1011	ระบุระเบียบปฏิบัติในสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์
AUTO 1012	ใช้เครื่องมือพื้นฐานตามข้อกำหนด
AUTO 1015	ใช้เครื่องมือวัดในการบริการยานยนต์
AUTO 4021	บริการล้างระบบปรับอากาศ
AUTO 4022	บริการดูดและเติมน้ำยาในระบบปรับอากาศ
ระบบปรับอากาศ ชั้น 3	
AUTO 4023	ซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์
AUTO 4023	ซ่อมระบบไฟฟ้าปรับอากาศ

(6) อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ประกอบด้วย

(6.1) อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ ชั้น 2
บุคคลที่มีในอาชีพในชั้นนี้จะสามารถปฏิบัติงาน ซ่อมระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยว และระบบเบรก จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.6

(6.2) อาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ ชั้น 3
บุคคลที่มีในอาชีพในชั้นนี้ จะต้องได้รับคุณวุฒิมัธยมศึกษา ช่างซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์ ชั้น 2 ก่อน และสามารถปฏิบัติงาน ซ่อมระบบกันสะเทือนแบบพิเศษ ระบบบังคับเลี้ยวแบบพิเศษ และระบบเบรกแบบพิเศษ จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบเครื่องล่างรถยนต์

รหัส	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)
ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ชั้น 2	
AUTO 1011	ระบุระเบียบปฏิบัติในสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์
AUTO 1012	ใช้เครื่องมือพื้นฐานตามข้อกำหนด
AUTO 1015	ใช้เครื่องมือวัดในการบริการยานยนต์
AUTO 5011	ซ่อมระบบกันสะเทือน
AUTO 5012	ซ่อมระบบบังคับเลี้ยว
AUTO 5013	ซ่อมระบบเบรกรถยนต์
ระบบเครื่องล่างรถยนต์ ชั้น 3	
AUTO 5014	ซ่อมระบบกันสะเทือนแบบพิเศษ
AUTO 5015	ซ่อมระบบบังคับเลี้ยวแบบพิเศษ
AUTO 5016	ซ่อมระบบเบรกรถยนต์แบบพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. อาชีพช่างซ่อมระบบส่งถ่ายกำลัง แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ประกอบด้วย

7.1 อาชีพช่างซ่อมระบบส่งถ่ายกำลัง ชั้น 2

บุคคลที่มีในอาชีพในชั้นนี้จะสามารถปฏิบัติงาน ซ่อมระบบคลัตช์ จะมีหน่วยสมรรถนะ แสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.7

7.2 อาชีพช่างซ่อมระบบส่งถ่ายกำลัง ชั้น 3

บุคคลที่มีในอาชีพในชั้นนี้ จะต้องได้รับคุณวุฒิวิชาชีพ ระบบส่งถ่ายกำลัง ชั้น 2 ก่อน และสามารถปฏิบัติงาน ซ่อมเกียร์ธรรมดา ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง ซ่อมเพลาขับและเพลาส่งกำลัง จะมีหน่วยสมรรถนะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 หน่วยสมรรถนะอาชีพช่างซ่อมระบบส่งถ่ายกำลัง

รหัส	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence)
ระบบส่งถ่ายกำลัง ชั้น 2	
AUTO 1011	ระบุระเบียบปฏิบัติในสถานประกอบการด้านบริการยานยนต์
AUTO 1012	ใช้เครื่องมือพื้นฐานตามข้อกำหนด
AUTO 1015	ใช้เครื่องมือวัดในการบริการยานยนต์
AUTO 5021	ซ่อมระบบคลัตช์
ระบบส่งถ่ายกำลัง ชั้น 3	
AUTO 5022	ซ่อมเกียร์ธรรมดา
AUTO 5023	ซ่อมเกียร์อัตโนมัติ
AUTO 5024	ซ่อมเฟืองท้ายขับเคลื่อนล้อหลัง
AUTO 5024	ซ่อมเพลาขับและเพลาส่งกำลัง

กล่าวโดยสรุป มาตรฐานอาชีพสาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ประกอบอาชีพบริการยานยนต์ที่สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การบำรุงรักษาตามระยะทางหรือเวลา ซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล ซ่อมระบบไฟฟ้าเครื่องยนต์และไฟฟารถยนต์ ซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมระบบเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์โดยมีการอธิบายสมรรถนะ ขอบเขตความรับผิดชอบ ผลผลิตที่พึงได้จากการปฏิบัติงาน

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ

สมรรถนะ (Competency) เป็นคุณลักษณะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานของบุคลากรทุกสาขาวิชาชีพ สมรรถนะของบุคคลไม่ได้ติดตัวมาแต่กำเนิด แต่เป็นผลจากการฝึกอบรมและประสบการณ์ สมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานแต่ละวิชาชีพย่อมไม่เหมือนกัน แม้แต่ปฏิบัติงานในวิชาชีพเดียวกัน แต่มีความแตกต่างด้านบริบท และตำแหน่งงาน สมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานย่อมแตกต่างกัน แนวคิดด้านสมรรถนะได้เริ่มต้นของการศึกษาในช่วงต้นทศวรรษที่ 1970 โดยนักจิตวิทยาที่ชื่อว่า David C. McClelland แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้พัฒนาแบบทดสอบบุคลิกภาพเพื่อชี้วัดทัศนคติและนิสัยอะไรบางอย่างที่ผู้ประสบความสำเร็จมี และผู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จไม่มี (Leopold. 2002 : 102) และที่ผ่านมามีหลายหน่วยงานได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมรรถนะ (Competency) ส่วนใหญ่นำมากำหนดกลุ่มของความรู้ (Knowledge) ทัศนคติ (Attitude) และทักษะ (Skill) ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน และนำไปประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจ้างงาน การฝึกอบรม การเลื่อนตำแหน่ง (Parry. 1997 : 12)

2.2.1 ความหมายของสมรรถนะ

การศึกษาเอกสารและรายงานการวิจัย พบว่าสมรรถนะมีนักวิชาการและหน่วยงานต่างๆให้ความหมายในมุมมองที่ต่างกัน ดังต่อไปนี้

บุญใจ ศรีสถิตย์นรากุล (2555 : 400) สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะ พฤติกรรม ความรู้ ความสามารถ ความถนัด และทักษะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ให้บรรลุผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล (2543 : 12) สมรรถนะ หมายถึง ทักษะ ความรู้ และความสามารถหรือพฤติกรรมของบุคลากรที่จำเป็นในการปฏิบัติงานใดงานหนึ่ง

ณรงค์วิทย์ แสันทอง (2547 : 27) สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถของผู้ดำรงตำแหน่งที่งานนั้นๆ ต้องการ ทั้งนี้ยังลงลึกไปถึงความเชื่อ ทัศนคติ อุปนิสัยส่วนตัวของคน

จรัสศักดิ์ คงคาสวัสดิ์ (2550 : 13) สมรรถนะ หมายถึง ทักษะ สมรรถนะ ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ แรงจูงใจ หรือคุณลักษณะที่เหมาะสมของบุคคลที่จะสามารถปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จได้

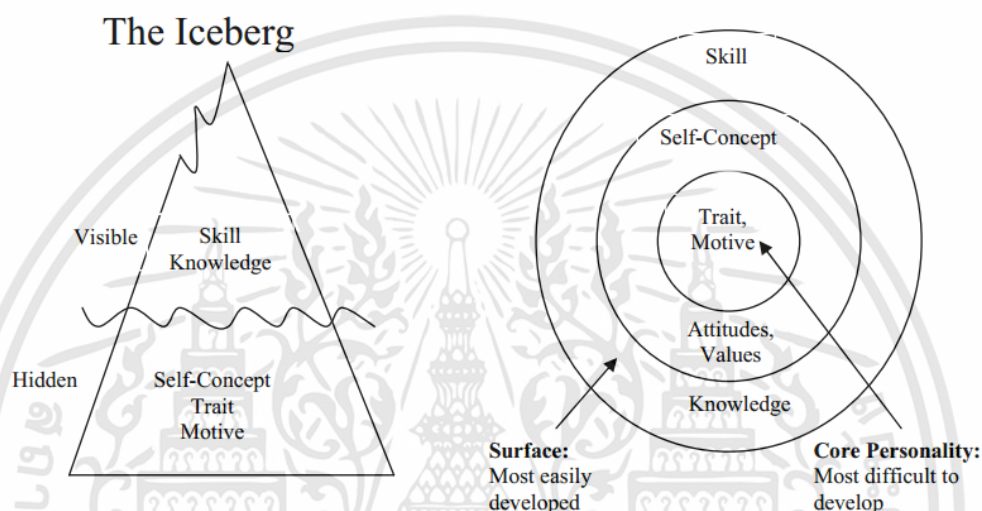
ปิยะชัย จันทรวงศ์ไพศาล (2549 : 2) สมรรถนะ หมายถึง ความรู้และความสามารถหรือพฤติกรรม (Skill, Knowledge and Attribute) ของบุคลากรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานจนบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของงานนั้น

ปราชญา กล้าผจญ และพอลตา บุตรสุทธีวงศ์ (2550 : 187-188) สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะที่เป็นพื้นฐานบุคคลที่มีต่อการทำงาน มีผลการปฏิบัติงานที่ดี ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในงาน โดยประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ การรับรู้ตนเอง บทบาททางสังคมและแรงจูงใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลักษณะนิสัย (Traits) เป็นลักษณะนิสัยทั่วไปที่จะตอบสนองต่อข้อมูลหรือสถานการณ์ที่เผชิญ โดยสามารถพิจารณาได้จากความสามารถในการเรียนรู้ ความกระตือรือร้น การร่วมมือเป็นต้น

5. แนวคิดเกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) เป็นทัศนคติ ค่านิยม หรือความคิดฝันของบุคคลซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อแรงจูงใจและทำนายถึงพฤติกรรมในการแสดงออกในแต่ละรูปแบบสมรรถนะที่จำเป็นต่อทั้ง 5 คุณลักษณะตามภาพที่ 2.1 ของสถานการณ์ต่างๆได้ รูปแบบสมรรถนะที่จำเป็นทั้ง 5 คุณลักษณะตามภาพ



ภาพที่ 2.1 The Iceberg Model and Central and Surface Competencies

ที่มา : Spencer and Spencer (1993 : 11)

จากภาพที่ 2.1 สามารถอธิบายได้ว่า สมรรถนะทั้ง 5 คุณลักษณะนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักได้ดังนี้

1. สมรรถนะที่สามารถสังเกตเห็นได้หรือมองเห็นได้ (Visible) ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ และ ทักษะซึ่งเป็นสมรรถนะที่มีโอกาสพัฒนาได้ง่าย

1.1 ความรู้ (Knowledge) หมายถึง สิ่งที่คุณค้ลรู้และเข้าใจในหลักการ แนวคิดเฉพาะ ด้านเช่น มีความรู้ด้านบัญชี การตลาด การเมือง เป็นต้น

1.2 ทักษะ (Skill) หมายถึง สิ่งที่คุณค้ลรู้และสามารถทำได้เป็นอย่างดี เป็นความสามารถ ในการปฏิบัติงานทั้งร่างกาย ความคิด และจิตใจของบุคคล เช่น ทักษะการอ่าน ทักษะการฟัง และ ทักษะการขับรถ เป็นต้น

2. สมรรถนะที่อยู่ลึกลงไปหรือซ่อนอยู่ (Hidden) ได้แก่สมรรถนะด้านแรงจูงใจ และ ลักษณะส่วนบุคคล ซึ่งสมรรถนะที่ยากต่อการวัดและการพัฒนา คือ

2.1 บทบาททางสังคม (Social role) หมายถึง สิ่งที่คุณค้ลต้องการสื่อให้คุณค้ลอื่นใน สังคมเห็นว่าตัวเขามีบทบาทอย่างไรต่อสังคม เช่น ชอบช่วยเหลือผู้อื่น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การรับรู้ตนเอง (Self image) หมายถึง ภาพลักษณ์ที่บุคคลอื่นมองตัวเองว่าเป็นอย่างไร เช่น เป็นผู้นำ เป็นศิลปิน เป็นผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น

2.3 อุปนิสัย (Traits) หมายถึง ลักษณะนิสัยใจคอของบุคคลที่เป็นพฤติกรรม เช่น เป็นนักฟังที่ดี เป็นคนใจเย็น เป็นคนที่อ่อนน้อมถ่อมตน เป็นต้น

2.4 แรงกระตุ้น (Motive) หมายถึง พลังขับเคลื่อนที่เกิดจากภายในจิตใจของบุคคลที่จะส่งผลกระทบต่อกรกระทำ เช่น เป็นคนที่ยากประสบความสำเร็จ การกระทำสิ่งต่างๆ จึงออกมาในลักษณะของการมุ่งไปสู่ความสำเร็จตลอดเวลา นอกจากนี้ระหว่างสมรรถนะทั้ง 2 กลุ่มหลักที่กล่าวมา ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) ได้แก่ ทศนคติ (attitudes) และค่านิยม (values) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่ปรับเปลี่ยนได้แต่ต้องใช้ระยะเวลา และสามารถทำได้ด้วยการฝึกอบรม การใช้หลักจิตวิทยา หรือสิ่งสมประสพการณ์ในการพัฒนา

Hoge, Tondora, and Marrelli (2005 : 517) กล่าวว่าองค์ประกอบของสมรรถนะประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ความสามารถ (Abilities) และบุคลิกลักษณะของแต่ละบุคคล (Person Characteristics) ที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ของการทำงานของบุคคลนั้นๆ หรือบทบาทหรือความรับผิดชอบซึ่งสัมพันธ์กับงานและสามารถวัดค่าเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานและสามารถพัฒนาได้โดยการฝึกอบรม

दनัย เทียนพุดม (2540 : 9) กล่าวว่า สมรรถนะของคนเป็นคุณลักษณะส่วนบุคคลหรือคุณลักษณะที่แท้จริงนี้ จะสร้างแรงขับให้คนทำงานให้ดีกว่าผลงานเฉลี่ยในปัจจุบัน ก็คือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (achievement motivation) ซึ่งจะนิยามได้ 5 ลักษณะดังต่อไปนี้

1. แรงจูงใจ (motive) คือ แรงขับ ทิศทางและการเลือกเป็นสิ่งที่คนทำงานคิดอยู่ตลอดเวลา หรือต้องการเพื่อเป็นเหตุผลของการปฏิบัติงานหรือดำเนินงาน
2. คุณลักษณะ (traits) เป็นคุณลักษณะที่กำหนดวิธีการประพฤติกหรือการตอบสนองอย่างคงที่ สม่่าเสมอ ด้วยลักษณะของความเชื่อมั่นในตนเอง การควบคุมตนเองและคุมความเครียด
3. แนวคิดเกี่ยวกับตนเอง (self-concept) เป็นทัศนคติ คุณค่า หรือความนึ่งถึงของตนที่ทำให้และสนใจในสิ่งที่อยู่
4. ความรู้ในเนื้อหา (content knowledge) คือข้อเท็จจริง หรือวิธีดำเนินการซึ่งเป็นสารสนเทศที่มีขอบเขตเฉพาะของแต่ละบุคคล อาจจะเป็นด้านเทคนิค หรือมนุษย์สัมพันธ์
5. ทักษะความรู้ ความคิดและพฤติกรรม (cognitive & behavioral skill) คือ สามารถที่จะทำงานได้ทั้งทางกายภาพและใช้สติปัญญา

สบพันธ์ ชิตานนท์ (2551 : 20) กล่าวว่า ความรู้ และทักษะเป็นสิ่งที่สังเกตเห็นได้ เป็นคุณลักษณะที่ง่ายต่อการพัฒนา ส่วนบทบาททางสังคม การรับรู้ตนเอง อุปนิสัยและแรงกระตุ้นองค์การส่วนใหญ่จึงให้ความสำคัญกับการปรับปรุงและพัฒนาความรู้และทักษะเพราะเป็นการลงทุนที่ได้รับประสิทธิผลอย่างชัดเจนกว่าอุปนิสัยและแรงกระตุ้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า องค์ประกอบของสมรรถนะ คือความรู้ ทักษะและคุณลักษณะในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

2.2.3 การวิเคราะห์สมรรถนะในงาน

การกำหนดสมรรถนะในงานของตำแหน่งหนึ่งๆ การให้นิยามความหมายของสมรรถนะว่าประกอบไปด้วยอะไรบ้าง และการกำหนดว่าสมรรถนะนั้นจะแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมอย่างไร จำเป็นต้องมีศึกษาสมรรถนะหรือการวิเคราะห์สมรรถนะจากหน่วยงาน องค์กร และอาจใช้ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกเข้ามาช่วยในการดำเนินการ ซึ่ง Spencer and Spencer (1993 : 39) ได้นำเสนอขั้นตอนและวิธีการในการศึกษาสมรรถนะในงานเพื่อนำมากำหนดเป็นสมรรถนะขององค์การ สมรรถนะมาตรฐานของแต่ละตำแหน่งงานและตำแหน่งงานและสมรรถนะของบุคคล โดยทำการศึกษารูปแบบการย้อนกลับจากผลการปฏิบัติงานไปสู่สมรรถนะพื้นฐานที่ต้องการดังนี้

1. นิยามการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิผลที่องค์กรต้องการในแต่ละตำแหน่งงานโดยการเชื่อมโยงเป้าหมาย ภารกิจ และวิสัยทัศน์ขององค์กร

2. กำหนดเกณฑ์ของผลการปฏิบัติงานที่ต้องการ ในรูปแบบของผลการปฏิบัติงานในระดับที่คาดหวังสูงสุด (Superior Performers) และผลการปฏิบัติงานเฉลี่ย (Average Performers)

3. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะ ซึ่ง Boam and Sparrow. (1992 : 24) กล่าวถึงการรวมข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะเปรียบได้เป็นขั้นตอนแรกสำคัญของการกำหนดสมรรถนะเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องกระทำในรูปของกิจกรรมทางวิจัยอย่างมีรูปแบบตัวอย่างของวิธีการการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น

- 3.1 Delphi หรือ Expert Panel เป็นกระบวนการที่ใช้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิชาการหรือผู้บริหารในหน่วยงานมาสังเกตผลการปฏิบัติของลูกจ้าง และค้นหาว่า สมรรถนะใดที่สัมพันธ์กับงาน มีการรวบรวมข้อมูล มีการประชุมเพื่อแสดงความคิดเห็นและวิเคราะห์หาสาเหตุต่างๆ จนกระทั่งได้ข้อสรุปร่วมกัน

- 3.2 Develop A Curriculum (DACUM) เป็นเทคนิคในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งต้องอาศัยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในงานนั้นๆ มาร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับขอบข่ายของอาชีพและกำหนดถึงสมรรถนะ ซึ่งมักจะมีจำนวน 8-12 ข้อ อธิบายเกี่ยวกับหน้าที่ในงานนั้นๆ ทั้งนี้จุดมุ่งหมายเพื่อกลั่นกรองสมรรถนะในการปฏิบัติงาน และขจัดความซ้ำซ้อน โดยรวมสมรรถนะที่ใกล้เคียงกันเข้าไว้ด้วยกัน เมื่อได้ขอบเขตของสมรรถนะแล้ว ก็จะทำรายละเอียดเพื่อระบุทักษะ ความรู้ และทัศนคติที่จำเป็นในแต่ละสมรรถนะ เมื่อระบุสมรรถนะและแจกแจงรายละเอียดได้แล้ว จึงกำหนดสมมติฐานว่าจะทำอะไร เมื่อเกิดมีบางสิ่งผิดพลาดและพนักงานต้องการอะไรเป็นอันดับแรก

- 3.3 Job Function Analysis เป็นวิธีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตำแหน่งของแต่ละงานว่าการทำงานในหน้าที่หนึ่งนั้น ต้องการพนักงานที่มีคุณสมบัติในด้านใด มีความรู้และทักษะอะไรบ้างที่ทำให้เกิดภารกิจของหน่วยงานบรรลุตามเป้าหมาย Pottinger (1987 : 36)

3.4 Critical Indicator technique เป็นเทคนิควิธีการบันทึกเหตุการณ์สำคัญ โดย NEW (1996 : 48) และ Thomson and Mabey (1994 : 21) ได้ให้แนวคิดว่าเป็นวิธีการที่หาความแตกต่างระหว่างพนักงานที่มีผลการปฏิบัติงานในระดับที่คาดหวังสูงสุดกับพนักงานที่มีผลการปฏิบัติงานเฉลี่ย โดยจะทำการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งนั้นๆ หัวหน้างานและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องหลายๆ คน เพื่อให้แต่ละคนบรรยายถึงพฤติกรรมในการทำงาน ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและผลของการปฏิบัติงานนั้นๆ

3.5 การสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และทำแบบทดสอบต่างๆ เพื่อที่จะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานจากพนักงานทุกระดับ ซึ่งวิธีนี้อาจมีข้อเสียคือ ผลที่ได้รับอาจไม่ตรงกับความเป็นจริงมากนัก เพราะพนักงานอาจไม่กล้าที่จะบรรยายข้อมูลตามความเป็นจริงซึ่งสามารถแก้ไขได้โดย จัดบรรยากาศขององค์กรให้เป็นไปในรูปแบบของความไว้วางใจกัน เพื่อให้พนักงานเชื่อมั่นว่าผู้บริหารมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาองค์กรและพนักงานด้วยความจริงใจ

3.6 การสังเกตโดยตรง (Direct Observation) สรุปรจาก Boam and Sparrow (1992 : 58) และ Mirabile (1997) ได้ว่า เป็นการศึกษาโดยการสังเกตพฤติกรรมในการทำงานของพนักงานที่มีผลการปฏิบัติงานที่มีศักยภาพสูง (High Performer) และมีคุณภาพ เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงความรู้ ทักษะ ความสามารถ และทัศนคติในการปฏิบัติงานของพวกเขาและนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดสมรรถนะของตำแหน่งต่อไป

3.7 การประเมินผลการปฏิบัติงาน อาศัยการประเมินผลการปฏิบัติงานที่ทำประจำปี โดยประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและมีความยืดหยุ่น มุ่งเป้าหมายของการทำงานและนำมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุของพฤติกรรมและผลการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาถึงสมรรถนะต่อไป ซึ่ง Spencer and Spencer (1993 : 37) ให้แนวคิดสนับสนุนว่าการประเมินแบบ 360 องศา จะเป็นรูปแบบที่ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะที่ชัดเจนขึ้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดสมรรถนะตามรูปแบบของสมรรถนะขององค์กร สมรรถนะตามมาตรฐานของตำแหน่งงาน และสมรรถนะของบุคคล การกำหนดและการนิยามสมรรถนะนั้น จะต้องมีความชัดเจนไม่ว่าจะทำการศึกษารูปแบบวิธีการใดก็ตาม ซึ่งจากแนวคิดของ Boam and Sparrow (1992 : 19) ; Parry (1996 : 52) ; Picklett (1998 : 108) สามารถสรุปการกำหนดสมรรถนะและการนิยามสมรรถนะได้ดังนี้

- 4.1 ต้องมีความเชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานในหน้าที่จริงของแต่ละตำแหน่งงาน
- 4.2 มีการอธิบายถึงผลลัพธ์ที่ต้องการของแต่ละสมรรถนะ
- 4.3 สามารถแสดงแบบอย่างของพฤติกรรมได้ สังเกตได้ และประเมินได้
- 4.4 ใช้ภาษาในการอธิบายที่กระชับและทำความเข้าใจได้ง่าย
- 4.5 กำหนดสมรรถนะโดยการทำงานแบบย้อนกลับจากความต้องการผลลัพธ์มาสู่

สมรรถนะ

5. ตรวจสอบรูปแบบของสมรรถนะที่กำหนดขึ้น ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เตรียมวิธีการที่จะนำสมรรถนะที่ได้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น การคัดเลือก การฝึกอบรม การประเมินผล การวางแผนทดแทนตำแหน่ง และการบริหารค่าจ้างต่อไป

กล่าวโดยสรุป การวิเคราะห์สมรรถนะในงานอาชีพเป็นการค้นหาสมรรถนะในการปฏิบัติงานโดยใช้เทคนิควิธีการเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถของผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งนั้นๆ ตามภารกิจและเป้าหมายของหน่วยงาน

2.2.4 การกำหนดสมรรถนะ

สมรรถนะ คือ การผสมผสานคุณลักษณะ ความรู้ ทักษะคิ คุณค่า และทักษะเข้าด้วยกันในการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งเป็นการรวบรวมความคิดและการตัดสินใจที่ชาญฉลาดในวิชาชีพ (Gonczi as cited in McMullan et al. 2003 : 287) ในการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี จะต้องมีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะที่เพียงพอสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ดังนั้นการกำหนดสมรรถนะการฝึกอาชีพจึงควรเป็นหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอาชีพเป็นผู้กำหนดสมรรถนะ การได้มาซึ่งสมรรถนะวิชาชีพมีหลายวิธีแต่แล้วแต่จะเลือกใช้ตามความเหมาะสม (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2532 : 41) ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดสมรรถนะโดยการประเมินความต้องการและ/หรือความจำเป็น (Needs Assessment) โดยการศึกษาจากกลุ่มผู้ใช้ นักศึกษา และนโยบายต่างๆ ถึงความต้องการให้มีการจัดเตรียมผู้สำเร็จการศึกษาให้สามารถทำงานอะไร ต้องมีความรู้ ทักษะ และทัศนคติอย่างไร ที่จะออกไปปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การกำหนดสมรรถนะโดยการวิเคราะห์งาน (Task Analysis) โดยการจำแนกเนื้อหาและเป้าหมายของงานให้อยู่ในรูปของงานที่ต้องปฏิบัติ หรือต้องเรียนรู้และแยกย่อยในรายละเอียดของแต่ละงานให้เป็นระดับย่อยมากที่สุด การวิเคราะห์งานจะช่วยในการกำหนดที่ต้องการจะให้เกิดแก่ผู้ปฏิบัติในรายละเอียด

3. การวิเคราะห์กิจกรรมของผู้ปฏิบัติของวิชาชีพ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกิจกรรมการปฏิบัติงานในงานประจำ จากการสังเกตโดยใช้ผู้ร่วมงานหรือผู้อื่น

4. การกำหนดสมรรถนะโดยการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ (Systematic Competency analysis) หมายถึงเทคนิคการกำหนดสมรรถนะหรือเป้าหมายที่พัฒนามาจากระบบการวิเคราะห์ตามปกติ ด้วยการจำแนกเนื้อหาของงานออกเป็นหน่วยย่อยที่เป็นรูปแบบชัดเจน เช่น การวิเคราะห์ตัวประกอบ

5. การใช้ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judement) การใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นกลุ่มในการตัดสินใจแจ่มแจ้งพฤติกรรมของนักปฏิบัติการวิชาชีพว่าผู้ที่มีสมรรถนะในวิชาชีพนั้นจะต้องมีความรู้เรื่องอะไรบ้าง มีทักษะที่ต้องการและจะต้องมีทัศนคติทางวิชาชีพอะไรบ้าง ผู้เชี่ยวชาญจะพิจารณาตัดสิน

5.1 ความรู้และทักษะใดจำเป็นต่อการปฏิบัติ

5.2 เรียงลำดับความสำคัญมากน้อยของความรู้ และทักษะเหล่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ระบุตัวประกอบเฉพาะเจาะจงภายใต้หัวข้อเรื่องเหล่านี้

5.4 ให้นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวประกอบเหล่านั้น และกำหนดระดับสมรรถนะที่นักปฏิบัติการวิชาชีพควรได้แสดงออกในแต่ละเรื่อง

6. การศึกษาความต้องการวิชาชีพ โดยคำนึงถึงสภาพการณ์ใดที่ต้องเผชิญเมื่อไปปฏิบัติงานเตรียมความพร้อมบทบาทที่ต้องเผชิญและปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. การศึกษาสภาพความเป็นจริงในสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง

8. การกำหนดสมรรถนะโดยการวิเคราะห์ตามหลักการทางทฤษฎี

การกำหนดสมรรถนะเป็นการสร้างความชัดเจน ซึ่งเป็นหนทางนำไปสู่การสร้างกิจกรรมในการปฏิบัติงานได้อย่างสมบูรณ์ แต่สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง คือ จะต้องเกิดบนพื้นฐานของความเป็นจริง Hall and Jones (อ้างถึงใน กลุยา ตันติผลาชีวะ. 2532 : 43) ดังนั้น สมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคี จะต้องให้มีความชัดเจนและทำการศึกษอย่างเป็นระบบ บนพื้นฐานของความจริงที่สอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์และความต้องการของสถานประกอบการ จึงจะสามารถกำหนดสมรรถนะและสร้างกิจกรรมที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างสมบูรณ์

กล่าวโดยสรุป การกำหนดสมรรถนะเป็นการประเมินความต้องการหรือความจำเป็น โดยของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของผู้ปฏิบัติงาน โดยการวิเคราะห์กิจกรรมจากการปฏิบัติงานประจำ อาจได้จากการสังเกต การสอบถามผู้เชี่ยวชาญในงาน การวิเคราะห์ตัวประกอบเพื่อให้ได้สมรรถนะการปฏิบัติงานที่ครอบคลุมความรู้ ทักษะ คุณลักษณะที่ให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติงานได้อย่างเป็นระบบ

2.3 การพัฒนาหลักสูตร

2.3.1 ความหมายของหลักสูตร

หลักสูตรในภาษาอังกฤษมีคำศัพท์ที่ใช้เรียก 2 คำ คือ Curriculum และ Syllabus ทั้งสองคำมีความหมายที่ใกล้เคียงกัน โดยคำว่า Curriculum มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า Curere ซึ่งหมายถึง Running Course หรือเส้นทางที่ใช้แข่ง การที่เปรียบเทียบหลักสูตรกับเส้นทางที่ใช้แข่ง อาจเนื่องมาจากการที่ผู้เรียนจะสำเร็จการศึกษาหรือจบการศึกษาได้นั้น ผู้เรียนจะต้องฝ่าฟันความยากของวิชาหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดเอาไว้ในหลักสูตร (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. 2539: 1) อย่างไรก็ตามความหมายของ Curriculum ที่ใช้กันทั่วไปนั้นหมายถึงรายวิชาต่าง ๆ ทั้งหมดที่จัดสอนในโรงเรียน วิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัย ส่วนคำว่า Syllabus หมายถึงหัวข้อเรื่องที่ศึกษาในรายวิชาหนึ่ง ๆ เท่านั้น (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. 2539: 2) ในที่นี้ผู้วิจัยจะใช้คำว่า Curriculum ซึ่งจะมีความหมายครอบคลุมมากกว่า มีนักการศึกษาทั้งชาวต่างประเทศและชาวไทยได้ให้คำจำกัดความของหลักสูตรเอาไว้หลายท่าน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Caswell and Cambell (1935 : 69) กล่าวว่า หลักสูตรประกอบด้วยประสบการณ์ทุกอย่างที่จัดให้แก่เด็กโดยอยู่ในความดูแลและการสอนของครู

Good (1973 : 157) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ 3 ประการ คือ 1) หลักสูตร หมายถึง เนื้อหาวิชาที่จัดไว้เป็นระบบให้ผู้เรียนได้ศึกษา เพื่อสำเร็จหรือรับประกาศนียบัตรในสาขาวิชาหนึ่ง 2) หลักสูตร หมายถึงเค้าโครงสร้างทั่วไปของเนื้อหาหรือสิ่งเฉพาะที่จะต้องสอน ซึ่งโรงเรียนจัดให้แก่เด็กเพื่อให้สำเร็จการศึกษาและสามารถเข้าศึกษาต่อในทางอาชีพต่อไป และ 3) หลักสูตร หมายถึง กลุ่มวิชาและการจัดประสบการณ์ที่กำหนดไว้ให้ผู้เรียนได้เรียนภายใต้การแนะนำของโรงเรียนและสถานศึกษา

Taba (1962 : 10) กล่าวว่า หลักสูตร คือแผนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยจุดประสงค์และจุดหมายเฉพาะการเลือกและการจัดเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

Tyler (1950 : 79) กล่าวว่า หลักสูตรเป็นสิ่งที่เด็กจะต้องเรียนรู้ทั้งหมด โดยมีโรงเรียนเป็นผู้วางแผนและกำกับเพื่อให้บรรลุถึงจุดหมายของการศึกษา

Oliva (1992 : 13) กล่าวว่า หลักสูตร คือ แผนงานหรือโครงการที่จัดประสบการณ์ทั้งหมดให้แก่ผู้เรียน ภายใต้การดำเนินงานของโรงเรียน และในทางปฏิบัติหลักสูตรประกอบด้วยจำนวนของแผนการต่าง ๆ ที่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษร และมีขอบเขตกว้างหลากหลาย เป็นแนวทางของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ต้องการ ดังนั้น หลักสูตรอาจเป็นหน่วย (Unit) เป็นรายวิชา (Course) หรือเป็นรายวิชาย่อยต่าง ๆ (Sequence of Courses) แผนงานหรือโครงการทางการศึกษาดังกล่าวนี้อาจจัดขึ้นได้ทั้งในและนอกชั้นเรียนหรือโรงเรียนก็ได้

กาญจนา คุณารักษ์ (2535 : 1-4) ได้ให้ความหมายหลักสูตรไว้ ดังนี้

1. หลักสูตร คือ รายวิชาหรือรายการเนื้อหาที่สอนโรงเรียน
2. หลักสูตร คือ ประสบการณ์ที่จัดให้แก่ผู้เรียน
3. หลักสูตร คือ กิจกรรมการเรียนการสอนและวัสดุอุปกรณ์
4. หลักสูตร คือ สิ่งที่โรงเรียน ผู้ปกครอง คาดหมายหรือมุ่งหวังจะให้ผู้เรียนได้รับ หรือมีคุณสมบัติในสิ่งนั้นๆ

5. หลักสูตร คือ พาหนะที่จะนำผู้เรียนไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของการศึกษา
6. หลักสูตร คือ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทางการเรียน และสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
7. หลักสูตร คือ กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู นักเรียน และสิ่งแวดล้อมการเรียน

8. หลักสูตร คือ แผนหรือแนวทาง หรือข้อกำหนดในการจัดการศึกษาของโรงเรียน
9. หลักสูตร คือ เอกสาร หนังสือหลักสูตร และเอกสารประกอบหลักสูตรใด ๆ เช่น แผนการสอน คู่มือครู แบบเรียน เป็นต้น

10. หลักสูตร คือ วิชาความรู้สาขาหนึ่งที่ว่าด้วยทฤษฎี หลักการ และแนวปฏิบัติในการพัฒนาหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชย วงษ์ใหญ่ (2537 : 12) ได้ให้แนวคิดว่า หลักสูตร คือ มวลประสบการณ์ทั้งปวงที่จัดให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วนตามมาตรฐานคุณภาพสากล มาตรฐานความเป็นชาติไทยและมาตรฐาน ที่ชุมชนท้องถิ่นต้องการ

สังัด อุทรานันท์ (2538 : 6) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง ลักษณะใดลักษณะหนึ่งต่อไปนี้

1. หลักสูตร คือ สิ่งที่เกิดขึ้นในลักษณะของรายวิชา ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาสาระ ที่จัดเรียงลำดับความยากง่าย หรือเป็นขั้นตอนอย่างดีแล้ว
2. หลักสูตร ประกอบด้วยประสบการณ์ทางการเรียนซึ่งได้วางแผนล่วงหน้าเพื่อ มุ่งหวังจะให้เด็กได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ต้องการ
3. หลักสูตร เป็นสิ่งที่สังคมสร้างขึ้นสำหรับให้ประสบการณ์ทางการศึกษาแก่เด็กใน โรงเรียน
4. หลักสูตร ประกอบด้วยมวลประสบการณ์ทั้งหมดของผู้เรียน ซึ่งเขาได้ทำตัวรับรู้ และได้ตอบสนองต่อการแนะนำของโรงเรียน

อามร บัวศรี (2542 : 7) กล่าวว่า หลักสูตร คือ แผนซึ่งได้ออกแบบจัดทำขึ้นเพื่อแสดง จุดมุ่งหมาย การจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมและมวลประสบการณ์ในแต่ละโปรแกรมการศึกษา เพื่อให้ ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ตามจุดหมายที่ได้กำหนดไว้

ชวลิต ชูกำแพง (2551 : 15) กล่าวว่า หลักสูตร คือ มวลประสบการณ์ทุกอย่างที่เกี่ยวข้อง กับการเรียนการสอน มีทั้งส่วนที่เป็นเอกสารหลักฐาน กระบวนการที่ใช้ในการเรียนการสอน การจัด กิจกรรม สื่อวัสดุต่างๆ ที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่พึงปรารถนา

นิรมล ศตวุฒิ (2551 : 3) ได้สรุปความหมายของหลักสูตรไว้ 2 แนวทางดังนี้

1. หลักสูตรเป็นที่รวมของเนื้อหาวิชาที่วางแผนไว้ แนวทางนี้ หลักสูตร คือ รายวิชาที่ ออกแบบไว้สำหรับสอนผู้เรียนซึ่งเนื้อหาจะมีทั้งเนื้อหาที่เป็นความรู้ เป็นกระบวนการ และเป็นทักษะ โดยเน้นให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหาและมีการวัดผลหลังการสอน ส่วนวิธีสอนอาจจะไม่เป็นส่วน หนึ่งของหลักสูตร

2. หลักสูตรหมายถึงประสบการณ์ทั้งหมดที่สถานศึกษาเป็นผู้นำทางให้เกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วยเนื้อหาความรู้ประสบการณ์ทั้งหมดที่สถานศึกษารวมถึงประสบการณ์ที่ไม่ได้วางแผนไว้ ก่อนในเอกสารหลักสูตร

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2557 : 3) กล่าวว่า หลักสูตร คือ มวลประสบการณ์ทั้งหลายซึ่งเป็น แนวทางสำหรับจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่โรงเรียนจัดให้แก่ผู้เรียนเพื่อพัฒนาให้เขามีลักษณะตามที่ สังคมคาดหวังไว้

กล่าวโดยสรุป หลักสูตร คือ มวลประสบการณ์ที่ออกแบบสำหรับจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามที่ คาดหวัง โดยมีกระบวนการจัดประสบการณ์อย่างเป็นระบบหลากหลาย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน และทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรมีความสำคัญต่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

2.1.2.1 ความสำคัญต่อการศึกษา

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนพัฒนาในด้านต่าง ๆ ตลอดช่วงชีวิต อังร บัวศรี (2542 : 9-11) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหลักสูตรต่อการศึกษาของประเทศ สรุปได้ดังนี้

(1) เป็นเอกสารของทางราชการเพื่อให้บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษารับไปปฏิบัติให้ถูกต้อง

(2) เป็นมาตรฐานการศึกษาของประเทศ โดยนำมาใช้ควบคุมการจัดการเรียนการสอนระดับต่าง ๆ ให้ถึงเกณฑ์มาตรฐาน

(3) หลักสูตรเป็นเครื่องมือสำคัญของกระทรวงศึกษาธิการที่นำมาใช้ควบคุมการจัดการศึกษาระดับต่าง ๆ ของประเทศ

(4) เป็นเครื่องมือชี้ความเจริญของชาติ

(5) ใช้เป็นแผนปฏิบัติงานของผู้บริหารสถานศึกษา ในการควบคุม ติดตามผลให้เป็นไปตามนโยบายการจัดการศึกษา

(6) หลักสูตรจะกำหนดความรู้ ทักษะความสามารถ และความประพฤติของผู้เรียนที่ประโยชน์ต่อสังคม ซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเยาวชนได้ตามความต้องการของประเทศ

2.1.2.2 ความสำคัญต่อการเรียนการสอน

หลักสูตรเป็นเอกสารที่ชี้ให้เห็นแนวทางการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นหลักสูตรจึงมีความสำคัญในฐานะเป็นแผนสำหรับการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรจึงเปรียบเสมือนแผนที่สำหรับการเดินเรือหรือพิมพ์เขียวสำหรับการสร้างบ้าน ครูต้องอาศัยหลักสูตรเพื่อช่วยนำทางในการสอน (อังร บัวศรี. 2542 : 10-11) โดยครูต้องศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจเกี่ยวกับจุดหมาย เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล หลังจากนั้นจึงแปลงหลักสูตรให้เหมาะสมกับการนำไปใช้การจัดการเรียนการสอน

ชวลิต ชูกำแพง (2551 : 28-29) หลักสูตรเปรียบเสมือนหัวใจของการจัดการศึกษา การจัดการศึกษาระดับใดหรือประเภทใดจะขาดหลักสูตรไม่ได้ เพราะหลักสูตรจะเป็นตัวกำหนดแนวทางทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดอนาคตทางการศึกษาของสังคมนั้นๆ ซึ่งสรุปความสำคัญของหลักสูตรได้ดังนี้

1. หลักสูตรเปรียบเสมือนแม่พิมพ์ของประชาชนในประเทศซึ่งคนที่จบการศึกษาในแต่ละระดับในประเทศ หลักสูตรจะเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของคนที่ยังการศึกษาในระดับนั้นๆ

2. หลักสูตรเป็นมาตรฐานของการศึกษา ถ้าประเทศหรือการศึกษาระดับใดมีหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ จะสะท้อนถึงการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หลักสูตรเป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการกำกับดูแลติดตามผลของการศึกษาได้ทั้งผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง ตลอดทั้งผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาทุกคน

4. หลักสูตรเป็นแนวปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนของครู เนื่องจากตัวหลักสูตรจะเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียนในระดับมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งครูสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ให้สะท้อนและบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรที่ตั้งไว้

5. หลักสูตรเป็นเครื่องกำหนดแนวทางความรู้ ตลอดทั้งการจัดประสบการณ์ของครูผู้สอน ซึ่งการศึกษาในแต่ละระดับจะมีองค์ความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกันไป

6. หลักสูตรเป็นเครื่องทำนายอนาคตการศึกษาของชาติ อนาคตการศึกษาของชาติย่อมมาจากหลักสูตรที่มีวิสัยทัศน์ที่มีการวางกรอบเนื้อหาท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2553 : 13) หลักสูตรเป็นเครื่องชี้นำทางในการจัดความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียน ซึ่งครูจะต้องปฏิบัติตามเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาที่มุ่งสู่จุดหมายเดียวกัน หลักสูตรจึงเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาและเป็นเครื่องมือชี้ถึงความเจริญของชาติ ถ้าประเทศใดมีหลักสูตรที่เหมาะสม ทันสมัย และมีประสิทธิภาพคนในประเทศนั้นย่อมมีความรู้ มีคุณภาพ และศักยภาพในการพัฒนาประเทศอย่างเต็มที่

กล่าวโดยสรุป การจัดการศึกษาที่จะบรรลุเป้าหมายต้องอาศัยหลักสูตรเป็นเครื่องมือนำไปสู่เป้าหมาย หลักสูตรคือหัวใจสำคัญที่จะพัฒนาคนให้มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติ เป็นพลเมืองที่ดีมีศักยภาพในการพัฒนาประเทศชาติให้ก้าวหน้าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ตลอดจนการดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.3.3 ประเภทของหลักสูตร

การแบ่งประเภทของหลักสูตรเป็นประเภทต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับแนวคิดของนักออกแบบหลักสูตรว่าจะแบ่งประเภทของหลักสูตรออกไปในลักษณะใด โดยทั่วไปแล้วประเภทของหลักสูตรที่มีการกล่าวถึงโดยส่วนมาก มีดังต่อไปนี้ (อึ้ง บั้วศรี, 2542 : 176-204 ; วิชัย วงษ์ใหญ่, 2554 : 101-102)

2.3.3.1 หลักสูตรรายวิชา (Subject Curriculum) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนโดยใช้วิชาต่าง ๆ เป็นเครื่องมือ โครงสร้างของหลักสูตรประกอบด้วยวิชาต่าง ๆ หลายวิชา ซึ่งจะสามารถส่งเสริมพัฒนาการตามที่ได้ตั้งจุดหมายไว้ โดยจุดหมายของหลักสูตรอาจมีส่วนสัมพันธ์กับสังคมหรือไม่ก็ได้ จุดประสงค์ของแต่ละวิชาในหลักสูตรเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในวิชานั้น ๆ เป็นสำคัญ กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นการถ่ายทอดความรู้ด้วยการมุ่งให้ผู้เรียนจำเนื้อหาวิชา

2.3.3.2 หลักสูตรสัมพันธ์วิชา (Correlated Curriculum) เป็นหลักสูตรที่ออกแบบเนื้อหาสาระในแต่ละกลุ่มวิชาหรือหมวดวิชามีความสอดคล้องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันตลอดหลักสูตร หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะกล่าวได้ว่าหลักสูตรสัมพันธ์วิชาก็เป็นหลักสูตรรายวิชาประเภทหนึ่ง แต่เป็นหลักสูตรที่นำเอาเนื้อหาของวิชาต่าง ๆ ที่สอดคล้องกันหรือส่งเสริมซึ่งกันและกันมาเชื่อมโยงเข้าแล้วจัดสอนวิชาเหล่านั้นในคราวเดียวกัน โดยอาศัยหลักความคิดที่ว่า การจะเรียนรู้สิ่งใดได้ดีผู้เรียนต้องมีความสนใจเข้าใจในความหมายของสิ่งที่เรียนและมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เรียนและสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้อง จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในสิ่งที่เรียนมากขึ้น ผู้เรียนมองเห็นโปรแกรมการเรียนการสอนเป็นส่วนรวมชัดเจนขึ้น ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีมากขึ้นและกว้างขวางกว่าเดิมและเปิดทางให้สามารถขยายงานด้านตำราเรียนได้กว้างขวางขึ้น

2.3.3.3 หลักสูตรประสบการณ์ (Experience Curriculum) เป็นหลักสูตรที่เน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ ความถนัดและความสนใจ การจัดเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล มีความมุ่งหมายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เป็นสำคัญ มีความสอดคล้องกับวิถีการดำรงชีวิต ผู้เรียนมีบทบาทในการคัดสรรประสบการณ์ทางการเรียนรู้ที่ต้องการภายใต้กรอบความมุ่งหมายของหลักสูตร

2.3.3.4 หลักสูตรกระบวนการ (Process Approach Curriculum) เป็นหลักสูตรที่เน้นวิธีการมากกว่ารูปแบบ กล่าวคือหลักสูตรอาจเป็นแบบรายวิชาหรือแบบที่ยึดปัญหาสังคมก็ได้ แต่วิธีการในการให้ได้เนื้อหาหรือวิธีการเรียนการสอนจะเน้นกระบวนการ เช่น การแก้ปัญหา การค้นคว้า เป็นต้น

2.3.3.5 หลักสูตรบูรณาการ (Integrated Curriculum) เป็นหลักสูตรที่ผสมผสานเนื้อหาสาระและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันเข้าอย่างสมดุล แล้วจัดเป็นหน่วยการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวม โครงสร้างของเนื้อหาวิชามีลักษณะเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) คือ มีการผสมกลมกลืนกันอย่างแนบแน่นระหว่างองค์ประกอบการเรียนรู้ทุกด้าน อันได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย และมีกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นสหวิทยาการ (Intersdisciplinary Learning) หลักสูตรในลักษณะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาที่เรียนกับวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ สามารถนำเอาสิ่งที่เรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และสามารถส่งเสริมทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งผู้เรียนและผู้สอน รวมทั้งส่งเสริมการค้นคว้าวิจัยด้วย

2.3.3.6 หลักสูตรเกณฑ์ความสามารถ (Competency-Based Curriculum) เป็นหลักสูตรที่ไม่ได้มุ่งเน้นเรื่องความรู้หรือเนื้อหา แต่จะมุ่งด้านทักษะ ความสามารถ เจตคติและค่านิยม อันจะมีประโยชน์ต่อชีวิตปัจจุบันและอนาคตของผู้เรียน มีโครงสร้างซึ่งแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์ความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีในแต่ละระดับการศึกษาและในแต่ละชั้นเรียน ทักษะและความสามารถในแต่ละชั้นเรียนจะถูกกำหนดให้มีความต่อเนื่องกัน หลักสูตรประเภทนี้มีส่วนดีที่ง่ายต่อการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและช่วยแก้ปัญหาเรื่องความไม่เสมอภาคในการศึกษา อันเนื่องมาจากความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ของที่ตั้งโรงเรียน โดยเฉพาะโรงเรียนที่อยู่ในชนบทและใน

ท้องถิ่นห่างไกลย่อมเสียเปรียบโรงเรียนในเมือง สิ่งที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่นนี้ คือการสร้างทักษะและความสามารถพื้นฐานอย่างต่ำตามเกณฑ์ที่เราคิดว่าผู้เรียนควรมีผลสัมฤทธิ์ หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนการสอนแต่ละชั้นหรือแต่ละระดับการศึกษา

2.3.3.7 หลักสูตรอิงมาตรฐาน (Standard Based Curriculum) เป็นหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจน ได้แก่ มาตรฐานของเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ (Content Standard) และมาตรฐานของความสามารถในการปฏิบัติงานหรือสิ่งที่ผู้เรียนสามารถที่จะทำได้ (Performance Standard) ผู้เรียนจะจบหลักสูตรก็ต่อเมื่อมีคุณภาพตามมาตรฐานหลักสูตร

2.3.3.8 หลักสูตรเสริม (Enrichment Curriculum) เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะเจาะจง มีระยะเวลาในการใช้หลักสูตรไม่มากนัก เน้นการเสริมสร้างสมรรถนะในการปฏิบัติงานในหน้าที่ หรือพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนเฉพาะด้าน

จากการศึกษาประเภทของหลักสูตร สรุปได้ว่า หลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นครั้งนี้จะเป็นหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มุ่งเน้นเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติงานเฉพาะด้านตามหน้าที่ของนักศึกษา ก่อนออกฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

2.3.4 องค์ประกอบของหลักสูตร

มีนักการศึกษาทางด้านการพัฒนาหลักสูตรได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรเอาไว้ค่อนข้างสอดคล้องกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

Taba (1962 : 19 อ้างถึงใน กาญจนา คุณารักษ์. 2535 : 20-21) กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรเอาไว้ 4 ประการ ได้แก่

1. จุดประสงค์ (Objectives) หมายถึง จุดประสงค์ของหลักสูตรและจุดประสงค์ของรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร จุดประสงค์จะเป็นแนวทางของการเรียนการสอน ทำให้ผู้สอนรู้ว่า มีจุดประสงค์อะไรในการสอน ต้องสอนเนื้อหาอะไร สอนให้แก่ใคร สอนทำไม และจะมีวิธีการสอนและประเมินผลอย่างไร

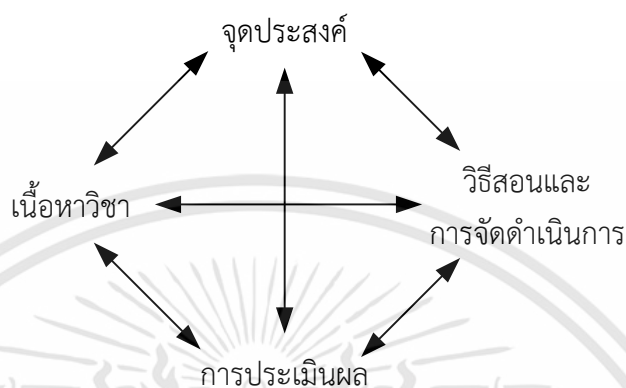
2. เนื้อหาวิชา (Subject matter) หมายถึง สาระของความรู้และประสบการณ์ในการแสวงหาความรู้ตามศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ เนื้อหาวิชาจะเป็นรายละเอียดของสาระความรู้และประสบการณ์ที่นำมาถ่ายทอดให้กับผู้เรียนให้ได้มีคุณสมบัติตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

3. วิธีสอนและการจัดดำเนินการ (Methods and Organization) หมายถึง การแปลงจุดประสงค์ของหลักสูตรไปสู่การสอน และสอนเนื้อหาวิชาตามที่หลักสูตรกำหนดด้วยการใช้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ มีความรู้ สมรรถภาพ ทักษะ เจตคติ และคุณสมบัติตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การประเมินผลหลักสูตร (Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน และประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ทักษะ เจตคติ และคุณสมบัติตามจุดประสงค์ของ หลักสูตรหรือไม่ โดยใช้จุดประสงค์เป็นแนวทางหรือเกณฑ์ในการประเมิน

โดยความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้ง 4 สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของหลักสูตรตามแนวคิดของ Tabá

จากภาพที่ 2.2 จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้ง 4 ส่วนจะขาดส่วนใดไปไม่ได้ เพราะถ้าขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไปจะทำให้เกิดอุปสรรคในการนำหลักสูตรไปใช้ในทางปฏิบัติ เกิดความไม่สมบูรณ์และไม่บรรลุผลตามที่ตั้งเอาไว้

Tyler (1950 : 1) กล่าวว่าองค์ประกอบของหลักสูตรมี 4 ประการ คือ

1. จุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Educational Purpose) ที่โรงเรียนต้องการให้ผู้เรียนเกิดผล
2. ประสบการณ์ทางการศึกษา (Educational Experience) ที่โรงเรียนจัดขึ้นเพื่อให้จุดมุ่งหมายบรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย
3. วิธีการจัดประสบการณ์ (Organizational of Educational Experience) โรงเรียนจะจัดประสบการณ์ให้มีประสิทธิภาพอย่างไร
4. วิธีการประเมิน (Determination of what to Evaluate) เพื่อตรวจสอบจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ จะทราบได้อย่างไรผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายนั้นๆ แล้ว

Saylor and Alexander (1974 : 27-42 อ้างถึงใน กาญจนา คุณารักษ์. 20-27) ได้กล่าวถึงชุดขององค์ประกอบของหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. ขอบเขตของหลักสูตร (Curriculum Domain) หมายถึง การวางแผนกลุ่มของโอกาสในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จตามเป้าหมายสำคัญของการศึกษา ดังนั้นขอบเขตของหลักสูตรจึงเป็นการวางแผนโรงเรียนโดยอาศัยเป้าประสงค์สำคัญของการศึกษา ซึ่งเป้าประสงค์ของโรงเรียนแต่ละแห่งอาจแตกต่างกันขึ้นกับปัจจัยหลาย ๆ อย่าง โดยมีสิ่งที่ควรพิจารณาคือ การพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคล (personal development) มนุษยสัมพันธ์ (human relations) ทักษะการเรียนรู้ต่อเนื่อง (continued learning skills) และการศึกษาพิเศษ (specialization)

2. การออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) หมายถึง การสร้างสรรค์รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร เช่นเดียวกับการสร้างตึกหรือช่างตัดเสื้อออกแบบเสื้อ ความรับผิดชอบของกลุ่มผู้วางแผนคือ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็น และกำหนดเป้าประสงค์ สร้างสรรค์ หรือเลือกรูปแบบ/ออกแบบเพื่อจัดเตรียมโอกาสของการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย

2.1 การออกแบบเนื้อหาสาระโดยใช้ความรู้พิเศษทางด้านสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา

2.2 สร้างแผนของเขตและขั้นตอนโดยอาศัยมนุษยสัมพันธ์

2.3 วิเคราะห์ทักษะที่จำเป็นของมนุษยสัมพันธ์ที่จะนำไปใช้สอนในเชิงที่เป็นพื้นฐานของกิจกรรมและทักษะ

2.4 การเลือกนักเรียนแต่ละคนที่มีความสนใจ และเลือกปัญหาที่สัมพันธ์กับมนุษยสัมพันธ์ในชั้นเรียน โรงเรียนและในชุมชน

3. แบบการเรียนการสอน (Instructional Modes) หมายถึง การนำแบบหลักสูตรไปใช้ให้บรรลุตามแผนที่วางไว้ นอกจากนั้นยังรวมถึงการสอนในรูปของปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ถ้าไม่มีการสอนก็ไม่มีคามจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้จะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงไรย่อมขึ้นอยู่กับหลักสูตรและวิธีสอนของครูด้วย การสอนมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับว่าการสอนแบบใดจะเหมาะสมกับโอกาสและเนื้อหาสาระ

4. ระเบียบวิธีการประเมินผล (Evaluative Procedures) เป็นกระบวนการต่อเนื่องของการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญต่อความมุ่งหมายของหลักสูตร การวัดผลเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผล การประเมินผลการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งจะใช้วิธีการวัดผลหลาย ๆ อย่าง การประเมินผลประกอบด้วย การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (formative evaluation) และการประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน (summative evaluation) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน เป็นข้อมูลย้อนกลับที่จะช่วยให้ผู้วางแผนและผู้ใช้หลักสูตรปรับปรุงหลักสูตรให้ดีขึ้นในส่วนที่เกี่ยวกับหลักสูตรและการนำไปใช้ ส่วนการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนนั้นให้ผลสะท้อนกลับต่อผู้วางแผนหลักสูตรในการพิจารณาตัดสินว่านักเรียนคนใดสอบได้หรือสอบตก คนใดต้องเรียนซ่อมเสริมหรือเรียนซ้ำ

สจ๊วต อุทรานันท์ (2538 : 182) ให้ความเห็นว่าหลักสูตรที่ดีควรประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) เหตุผลและความจำเป็นของหลักสูตร 2) จุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเฉพาะ 3) เนื้อหาสาระและประสบการณ์ 4) การเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการการสอน 5) การเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการในชุมชน และ 6) การประเมินผล

อึ้ง อึ้ง (2542 : 8-9) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตรมีดังต่อไปนี้

1. เป้าประสงค์และนโยบายการศึกษา (Education Goals and Policies) หมายถึง สิ่ง

รัฐต้องการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในเรื่องที่เกี่ยวกับการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จุดหมายของหลักสูตร (Curriculum Aims) หมายถึง ผลส่วนรวมที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน หลังจากเรียนจบหลักสูตรไปแล้ว

3. รูปแบบและโครงสร้างหลักสูตร (Type and Structures) หมายถึง ลักษณะและแผนผังที่แสดงการแจกแจงวิชาหรือกลุ่มวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์

4. จุดประสงค์ของวิชา (Subject Objective) หมายถึง ผลที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนวิชานั้นไปแล้ว

5. เนื้อหา (Content) หมายถึง สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทักษะและความสามารถที่ต้องการให้มี รวมทั้งประสบการณ์ที่ต้องการให้ได้รับ

6. จุดประสงค์ของการเรียนรู้ (Instructional Objectives) หมายถึง สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้มีทักษะและความสามารถหลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาที่กำหนดไว้

7. ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Instructional Strategies) หมายถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและมีหลักเกณฑ์ เพื่อให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้

8. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การประเมินผลการเรียนรู้เพื่อใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและหลักสูตร

9. วัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน (Curriculum Materials and Instructional Media) หมายถึง เอกสารสิ่งพิมพ์ แผ่นฟิล์ม แถบวีดิทัศน์ และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งโสตทัศนศึกษา เทคโนโลยีทางการศึกษาอื่น ๆ ที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพและประสิทธิภาพการเรียนการสอน

ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรข้างต้นจะต้องมีอย่างครบครัน ไม่เช่นนั้นผู้ใช้หลักสูตรจะไม่สามารถนำหลักสูตรไปใช้อย่างได้ผล

จากแนวคิดของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านดังกล่าว สามารถสรุปองค์ประกอบของหลักสูตรได้ 4 องค์ประกอบด้วยกัน ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล

2.3.5 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรสามารถกล่าวได้ใน 2 กรณีคือ การพัฒนาหลักสูตรที่ไม่เคยมีอยู่เลยขึ้นมาใหม่ และการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรเดิมที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้น ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของการพัฒนาหลักสูตรเอาไว้ ดังนี้

Taba (1962 : 454) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงหลักสูตรเดิมให้ได้ผลดียิ่งขึ้นทั้งในด้านการวางจุดมุ่งหมาย การจัดเนื้อหา วิชาการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผลอื่น ๆ เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายอันใหม่ที่วางไว้ การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบหรือเปลี่ยนแปลงทั้งหมดตั้งแต่จุดมุ่งหมายและวิธีการ และการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรนี้จะมีผลกระทบทางด้านความคิดและความรู้สึกผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ส่วนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงหลักสูตร หมายถึงการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเพียงบางส่วน โดยไม่เปลี่ยนแปลงแนวคิดพื้นฐานหรือรูปแบบของหลักสูตร

Good (1973 : 157-158) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรเกิดขึ้นได้ใน 2 ลักษณะ คือ การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรเป็นวิธีการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เหมาะกับโรงเรียนและระบบโรงเรียน จุดมุ่งหมายของการสอน วัสดุอุปกรณ์ วิธีสอน รวมทั้งการประเมินผล ส่วนคำว่าเปลี่ยนแปลงหลักสูตร หมายถึงการแก้ไขหลักสูตรให้แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างโอกาสทางการเรียนใหม่

Saylor and Alexander (1974 : 7) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึงการทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น หรือการจัดทำหลักสูตรขึ้นมาใหม่โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย ความหมายของคำว่าพัฒนาหลักสูตรจะรวมไปถึงการผลิตเอกสารต่าง ๆ สำหรับผู้เรียนด้วย

Oliva (1992 : 13) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกประเภท เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามความมุ่งหมายและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ และยังต้องวางแผนประเมินผลให้ทราบชัดว่า การเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียนนั้นได้บรรลุตามความมุ่งหมายและจุดประสงค์จริงหรือไม่ เพื่อให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบได้รับรู้และแก้ไขปรับปรุงต่อไป หลักสูตรที่ดีจะต้องมีการพัฒนาอยู่เสมอ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของการเวลา เศรษฐกิจ สังคม การเมือง ตลอดจนความก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 10) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตร คือการพยายามวางโครงสร้างของการจัดโปรแกรมการสอน กำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การปรับปรุงตำรา แบบเรียน คู่มือครู และสื่อการเรียนต่าง ๆ การวัดและประเมินผลการใช้หลักสูตร การปรับปรุงแก้ไขและการให้การอบรมครูผู้ใช้หลักสูตรให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาหลักสูตรและการสอน รวมทั้งการบริหารหลักสูตรขึ้นมาใหม่หรือการจัดทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น

สังัด อุทรานันท์ (2532 : 30) กล่าวคำว่า “การพัฒนา” หรือ คำในภาษาอังกฤษว่า “development” มีความหมายที่เด่นชัดอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรก หมายถึง การทำให้ดีขึ้น หรือ ทำให้สมบูรณ์ขึ้น และอีกลักษณะหนึ่ง หมายถึง ทำให้เกิดขึ้น โดยเหตุนี้ ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรจึงอาจมีความหมายได้ 2 ลักษณะเช่นเดียวกัน คือ ความหมายแรก หมายถึง การทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือสมบูรณ์ขึ้น และอีกความหมายหนึ่งก็คือ เป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย

จากการให้ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตรมีความหมายใน 2 ลักษณะ คือ

1. การปรับปรุงหลักสูตร เป็นการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรอย่างต่อเนื่องให้เข้ากับบริบทของโรงเรียน สภาพสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ตลอดจนเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงไป

2. การเปลี่ยนหลักสูตร เป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่โดยไม่มีพื้นฐานของหลักสูตรเดิมอยู่เลย หรือการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้แตกต่างจากหลักสูตรเดิมอย่างสิ้นเชิงหรือสร้างหลักสูตรขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งในการพัฒนาหลักสูตรในทั้ง 2 ลักษณะนั้นจะต้องมีการกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ การปรับปรุงเอกสารประกอบการสอน แบบเรียน คู่มือครู และสื่อการเรียน ตลอดจนการวัดและ ประเมินผลให้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาโดยใช้กระบวนการในการพัฒนา หลักสูตร

2.3.6 กระบวนการพัฒนาหลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตร มีนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศได้กำหนดกระบวนการในการ พัฒนาหลักสูตรเอาไว้ ซึ่งจะขอกกล่าวถึงดังต่อไปนี้

2.3.6.1 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler

Tyler (1950 : 99) ได้ให้แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร โดยใช้วิธี Means-Ends Approach เป็นหลักการและเหตุผลในการสร้างหลักสูตรที่เรียกว่า “หลักการของไทเลอร์” (Tyler’s rationale) ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการจัดหลักสูตรและการสอนที่เน้นการตอบคำถามที่เป็นพื้นฐาน 4 ประการ ได้แก่

- (1) มีจุดมุ่งหมายทางการศึกษาอะไรบ้าง ที่สถาบันการศึกษาจะต้อง กำหนดให้ผู้เรียน
- (2) มีประสบการณ์ทางการศึกษาอะไรบ้าง ที่สถาบันการศึกษาควรจัดขึ้น เพื่อช่วยให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้
- (3) จะจัดประสบการณ์ทางการศึกษาอย่างไร จึงจะทำให้การสอนมี ประสิทธิภาพ
- (4) จะประเมินผลประสิทธิภาพของประสบการณ์ในการศึกษาอย่างไร จึงจะ ตัดสินได้ว่าบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

ซึ่งคำถามทั้ง 4 ข้อดังกล่าวตรงกับองค์ประกอบที่สำคัญในการวางแผนหรือพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ การกำหนดจุดประสงค์ การเลือกเนื้อหา การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผล

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler จะมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบจากบนสู่ล่าง ตามลำดับขั้นตอน (Ornstein and Hunkins. 1993 : 267-268) ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตร เริ่มด้วยการกำหนดจุดประสงค์ชั่วคราวโดย อาศัยข้อมูลจากสังคม ศึกษาผู้เรียน และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชามาช่วยกำหนด จุดประสงค์อย่างคร่าว ๆ ซึ่งอาจมีมากกว่าที่จะจัดเข้าไว้ในหลักสูตรได้ทั้งหมด จึงควรกลั่นกรองให้ เหลือไว้เฉพาะจุดที่สำคัญและสอดคล้องกันเป็นจุดประสงค์ขั้นสุดท้ายหรือจุดประสงค์ที่แท้จริง ในการ พิจารณากลั่นกรองจุดมุ่งหมายชั่วคราวนั้นจะใช้ปรัชญาของโรงเรียนและจิตวิทยาการเรียนรู้มา ประกอบการพิจารณากลั่นกรอง

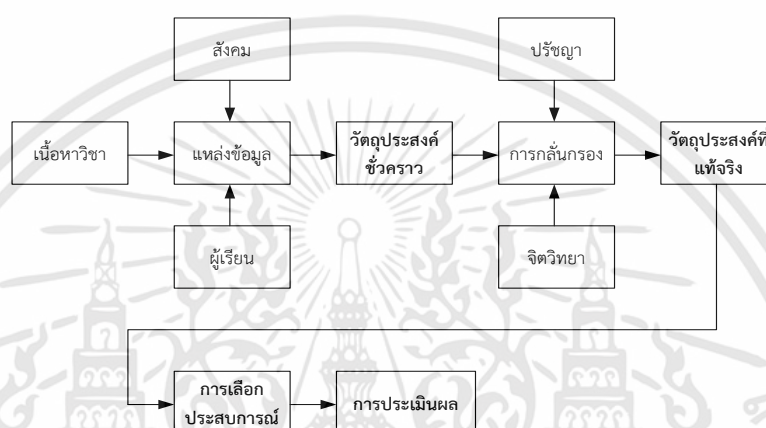
ขั้นที่ 2 การเลือกประสบการณ์การเรียน หลังจากกำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตรแล้ว ขั้น ต่อมาคือการเลือกประสบการณ์การเรียน อันเป็นสิ่งที่จะทำให้บรรลุถึงจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกประสบการณ์การเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงลำดับก่อนหลัง ความต่อเนื่อง และการบูรณาการของ ประสบการณ์เหล่านั้น

ขั้นที่ 3 การประเมินผล เป็นขั้นสุดท้ายซึ่งจะทำให้ทราบว่าประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดขึ้น นั้นบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้เพียงใด

จากขั้นตอนดังกล่าวสามารถสรุปรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler เป็นแผนภาพได้ ดัง ภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler

ที่มา : Ornstein and Hunkins (1993 : 267-268)

2.3.6.2 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Taba

Taba ได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเอาไว้ 7 ขั้น คล้ายกับการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler แต่ต่างกันตรงที่ขั้นตอนของ Taba เริ่มต้นจากระดับปฏิบัติหรือจากล่างสู่เบื้องบน กล่าวคือเริ่มจากผู้ใช้หลักสูตรโดยตรงคือผู้สอน ผู้สอนจึงต้องมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรทุกขั้นตอน (Ornstein and Hunkins. 1993 : 268-269) ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การวินิจฉัยความต้องการจำเป็น (Diagnosis of Needs) นักพัฒนาหลักสูตร เริ่มต้นโดยการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของผู้เรียนทุกด้านอย่างครอบคลุม

ขั้นที่ 2 การกำหนดจุดประสงค์ (Formulation of Objective) เมื่อระบุความต้องการจำเป็นได้อย่างชัดเจนแล้ว จะเป็นการกำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุถึง เพื่อให้สนองความต้องการจำเป็นของผู้เรียนได้ตรงประเด็น

ขั้นที่ 3 การเลือกเนื้อหาสาระ (Selection of Content) จุดประสงค์ที่กำหนดขึ้น จะเป็นสิ่งที่ให้แนวทางในการกำหนดเนื้อหาสาระของหลักสูตรได้อย่างชัดเจน เนื้อหาไม่เพียงแต่ต้องสนองจุดประสงค์เท่านั้น แต่ต้องมีความตรงเชิงเนื้อหาและมีความสำคัญต่อผู้เรียนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

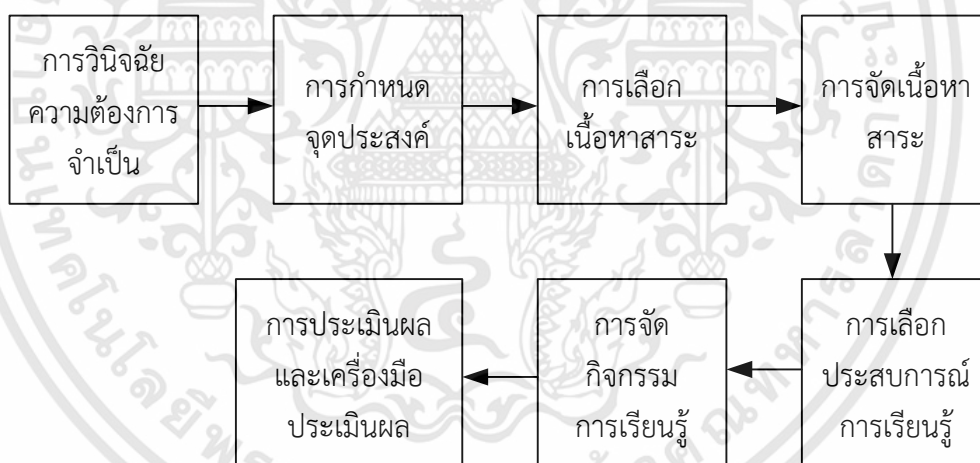
ขั้นที่ 4 การจัดเนื้อหาสาระ (Organization of Content) เนื้อหาที่เลือกมานั้นต้องจัดลำดับขั้นตอน โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการและความสนใจ

ขั้นที่ 5 การเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ (Selection of Learning Experience) เนื้อหาที่เลือกและจัดไว้เป็นระบบแล้วนั้น ต้องนำไปสู่การเรียนการสอนต่อไป คือต้องเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้

ขั้นที่ 6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Organization of Learning Activities) ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เลือกไว้ต้องนำมาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงเนื้อหาและผู้เรียน

ขั้นที่ 7 การประเมินผลและเครื่องมือประเมินผล (Evaluation and Means of Evaluation) เป็นการประเมินผลว่าจุดประสงค์สัมฤทธิ์ผลมากน้อยเพียงใด และต้องมีการใช้เครื่องมือในการประเมินผลที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การประเมินผลที่ครอบคลุม

การพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของ Tabá ทั้ง 7 ขั้นตอนนี้ล้วนมีความสำคัญและจำเป็นในทุก ๆ ขั้นตอน แต่จุดเริ่มต้นของการพัฒนาต้องมาจากผู้ใช้หลักสูตรซึ่งเป็นครูและนักเรียน เป็นผู้ให้ข้อมูลพื้นฐานหรือเรียกว่าการศึกษาความต้องการจำเป็น สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Tabá

2.3.6.3 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor และ Alexander and Lewis

แนวคิดของ Saylor และ Alexander and Lewis ประกอบด้วย กระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ (Saylor,Alexander, 1974 : 265 Saylor,Alexander and Lawis, 1981 : 181)

ขั้นที่ 1 เป้าหมาย วัตถุประสงค์และความครอบคลุม (Goal, Objective and Domains) หลักสูตรต้องประกอบด้วย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และแต่ละเป้าหมายควรบ่งบอกถึง

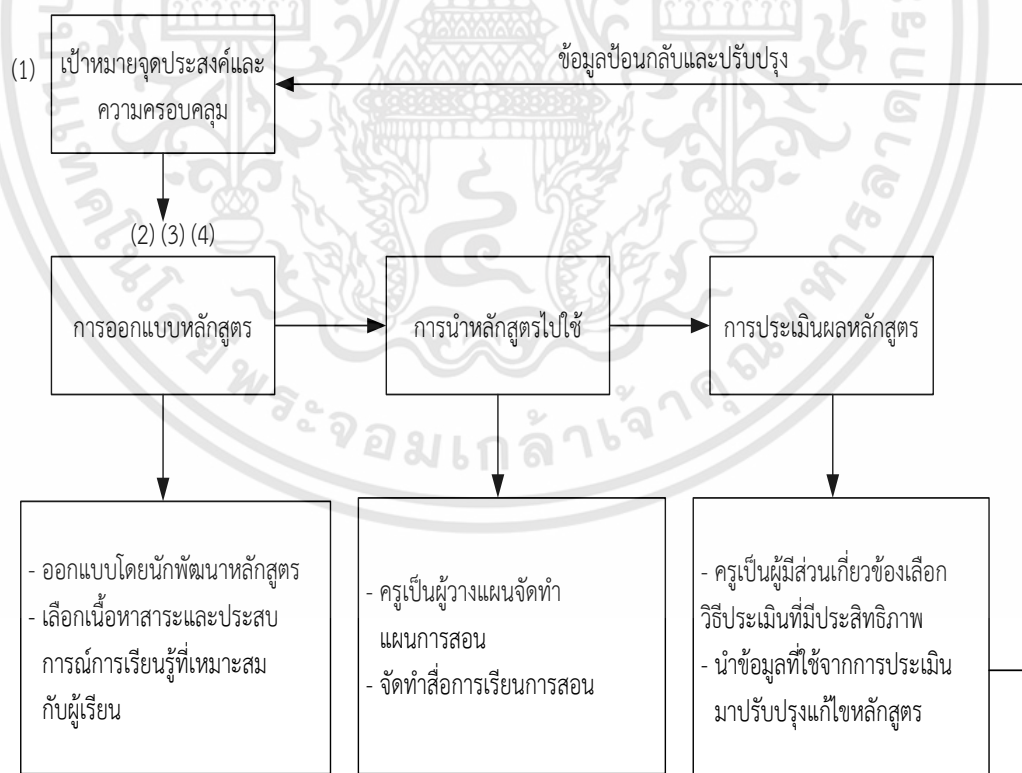
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความครอบคลุมของหลักสูตร (Curriculum Domain) วัตถุประสงค์ พัฒนาการส่วนบุคคล มนุษยสัมพันธ์ ทักษะการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง และความชำนาญเฉพาะด้าน ซึ่งกำหนดจากความเป็นโลกาภิวัตน์ ความต้องการของสังคมที่อยู่อาศัย กฎหมาย ข้อบังคับ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 การออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) คือการวางแผนเพื่อตัดสินใจ เกี่ยวกับการเลือกและจัดเนื้อหาสาระ และประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ โดยคำนึงถึงปรัชญา ความต้องการของสังคมและผู้เรียนมาพิจารณาด้วย

ขั้นที่ 3 การนำหลักสูตรไปใช้ (Curriculum Implementation) ครูต้องเป็นผู้วางแผน และวางแผนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ (Instructional Plans) รวมทั้งการจัดทำสื่อ การเรียนการสอน เช่น ตำรา แบบเรียน วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งที่ครู ตั้งเป้าหมายไว้

ขั้นที่ 4 การประเมินผลหลักสูตร (Curriculum Evaluation) ครูและผู้ที่มีส่วน เกี่ยวข้องร่วมกันตัดสินใจเพื่อเลือกวิธีการประเมินผลที่สามารถประเมินได้ว่า หลักสูตรที่พัฒนาขึ้น ได้ผลตามความมุ่งหมาย การประเมินหลักสูตรจะเป็นข้อมูลสำคัญที่บอกว่าผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้ว่า ควรปรับปรุงหลักสูตรในจุดใด เพื่อประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการใช้หลักสูตรในอนาคต กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor และ Alexander and Lewis สรุปได้ ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor, Alexander and Lewis

ที่มา : Saylor,Alexander, (1974 : 265) Saylor,Alexander and Lewis, (1981 : 181)

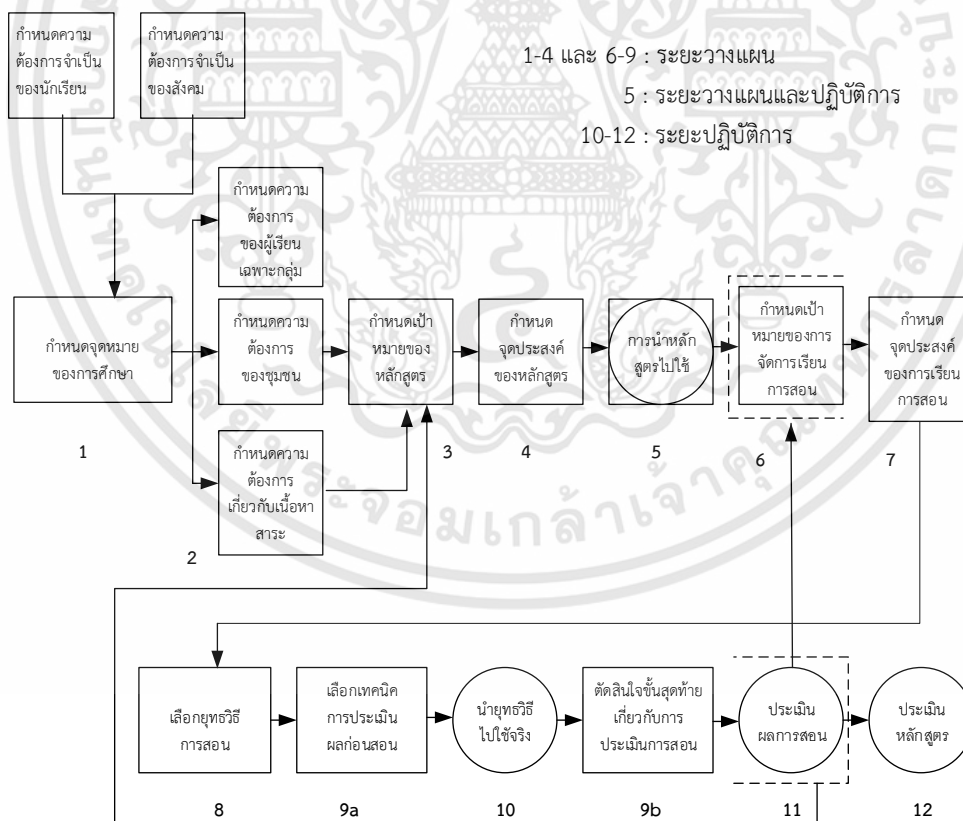
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6.4 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Oliva

Oliva (1992 : 175) ได้เสนอหลักการพัฒนาหลักสูตรที่ใช้เกณฑ์หลัก 3 เกณฑ์ คือ ง่าย ครอบคลุมและเป็นระบบ โดยมีกระบวนการพัฒนาหลักสูตรดังภาพที่ 2.6 จะเห็นว่าการพัฒนาหลักสูตรจะดำเนินการเป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงการประเมินผลหลักสูตร รูปสี่เหลี่ยมแสดงขั้นการวางแผน รูปวงกลมแสดงขั้นปฏิบัติการ กระบวนการพัฒนาหลักสูตรเริ่มจากองค์ประกอบที่ 1 จนถึง 12 ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 กำหนดจุดหมายของการศึกษา ปรัชญาการศึกษา และความเชื่อเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยกำหนดจากความต้องการจำเป็นของผู้เรียนในภาพรวมและความต้องการจำเป็นของสังคม

องค์ประกอบที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ เป็นความต้องการจำเป็นของผู้เรียนที่สังคมตอบสนองได้ และความต้องการจำเป็นด้านเนื้อหาสาระที่จะสอนในโรงเรียน จากองค์ประกอบที่ 1 และ 2 จะเห็นความเกี่ยวพันกัน คือ ความต้องการจำเป็นของนักเรียนในองค์ประกอบที่ 1 มีลักษณะกว้าง ส่วนในองค์ประกอบที่ 2 มีลักษณะเจาะจงถึงผู้เรียนในชุมชนโดยตรง



ภาพที่ 2.6 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Oliva

ที่มา : Oliva (1992 : 172)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่ 3 และ 4 กำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ของหลักสูตรโดยอาศัยจุด
จุดหมายของการศึกษา ความเชื่อ และความจำเป็นที่วิเคราะห์ได้ในองค์ประกอบที่ 1 และ 2
องค์ประกอบที่ 5 จัดระบบหลักสูตรหรือจัดโครงสร้างหลักสูตรเพื่อเป็นแนวในการ
นำไปใช้ต่อไป

องค์ประกอบที่ 6 และ 7 กำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ของการสอน สำหรับ
ระดับชั้นเรียนและระดับวิชาให้ชัดเจนลงไป

องค์ประกอบที่ 8 เลือกยุทธวิธีหรือวิธีสอนที่จะใช้กับนักเรียนในชั้นเรียน ในช่วง
เดียวกันในองค์ประกอบที่ 9a ต้องเลือกเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่จะประเมินผลได้ด้วย และใน
องค์ประกอบที่ 9b นักพัฒนาหลักสูตรต้องคิดไปถึงแนวที่จะวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนด้วยว่าจะใช้วิธี
ใด อย่างไรไว้ล่วงหน้าเช่นกัน

องค์ประกอบที่ 10 นายุทธศาสตร์ วิธีการต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในองค์ประกอบที่ 9 ไปใช้
หลังจากผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ตามองค์ประกอบที่ 10 แล้ว นักพัฒนาหลักสูตรต้อง
ย้อนกลับไปพิจารณาว่าวิธีการประเมินผลที่ได้เตรียมไว้ตั้งแต่องค์ประกอบที่ 9a ต้องนำมาปรับปรุง
แก้ไขเพื่อนำไปใช้จริงหลังการสอนต่อไป องค์ประกอบที่ 9 จึงแบ่งเป็น 2 ระยะ ระยะแรกคือ 9a
(ก่อนสอน) และระยะหลังคือ 9b (หลังสอน)

องค์ประกอบที่ 11 ประเมินผลการสอน

องค์ประกอบที่ 12 ประเมินผลหลักสูตร

จากองค์ประกอบทั้งหมดดังกล่าวข้างต้น องค์ประกอบที่ 1-4 และ 6-9 เป็นขั้นการ
วางแผน องค์ประกอบที่ 10-12 เป็นขั้นปฏิบัติการ ส่วนองค์ประกอบที่ 5 เป็นทั้งขั้นวางแผนและ
ปฏิบัติการ รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Oliva แม้จะมีความซับซ้อนแต่ก็ครอบคลุมทั้งเรื่องของ
หลักสูตรและการสอนไปพร้อมกัน

2.3.6.5 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Armstrong

Armstrong (1989 : 33) ได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการที่
ต่อเนื่องเป็นวัฏจักร แบ่งเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุความต้องการจำเป็นและเป้าหมาย เป็นขั้นแรกของการพัฒนา หลักสูตรใน
ขั้นนี้ต้องวิเคราะห์สิ่งที่ควรจะเป็นกับสิ่งที่เป็นอย่างอยู่ แล้วระบุความแตกต่างหรือช่องว่างออกมา ซึ่งจะ
ช่วยให้กำหนดเป้าหมายได้ เป้าหมายอาจกว้างหรือแคบก็ได้แต่ต้องชัดเจนเพื่อเป็นเหตุผลในการ
ตัดสินใจต่อไป

ขั้นที่ 2 เลือกและจัดระบบผู้มีส่วนร่วม ความต้องการจำเป็นและเป้าหมายที่กำหนดขึ้น
จะเป็นแนวการเลือกผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร หากต้องการพัฒนาหลักสูตรระดับโรงเรียน
หรือระดับวิชาการระดับชั้น ต้องเลือกผู้ร่วมพัฒนาหลักสูตรและจัดระบบการเข้ามามีส่วนร่วมให้ชัดเจน

ขั้นที่ 3 พัฒนาแผนดำเนินงานจัดทำหลักสูตร ถ้าหลักสูตรที่จะพัฒนาขึ้นต้องใช้ในวงกว้าง นักพัฒนาหลักสูตรต้องจัดทำแผนการดำเนินงานให้ชัดเจน ระบุขั้นตอน ผู้รับผิดชอบ ช่วงเวลา กิจกรรม ผลงานที่เกิดขึ้น เพื่อให้การดำเนินงานจัดทำหลักสูตรเป็นไปอย่างมีระบบ

ขั้นที่ 4 พัฒนารายละเอียดต่าง ๆ ในการดำเนินงาน เมื่อจัดทำแผนการดำเนินงานเสร็จซึ่งในแผนจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ อย่างคร่าว ๆ จากนั้นต้องจัดทำรายละเอียดของแต่ละส่วนออกมาเป็นส่วนประกอบของหลักสูตรที่ชัดเจน ถ้าเป็นการพัฒนาหลักสูตรระดับชาติ หรือระดับเขตพื้นที่อาจต้องใช้เวลามาก

ขั้นที่ 5 ทดลองใช้ วัดผลและจัดระบบใหม่ เมื่อจัดทำเอกสารหลักสูตรในขั้นที่ 4 เสร็จต้องนำไปทดลองใช้เป็นโครงการนำร่อง ตรวจสอบการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์เพื่อเผยแพร่และนำไปใช้ต่อไป

ขั้นที่ 6 เผยแพร่และนำไปใช้ เป็นการเผยแพร่หลักสูตรและสื่อต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้ โดยการนำไปใช้ต้องมีการนิเทศติดตามอย่างต่อเนื่อง

ขั้นที่ 7 ประเมินผลและแก้ไข เป็นการติดตามประเมินผลการนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย ผลการประเมินจะเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรจากขั้นตอนทั้ง 7 ขั้นดังกล่าวสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Armstrong

ที่มา : Armstrong (1989 : 33)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6.6 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Hunkins

Hunkins (1980 : 17) ได้เสนอกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเอาไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดกรอบความคิดและการทำให้เป็นที่ยอมรับร่วมกัน เป็นขั้นแรกที่สำคัญ นักพัฒนาหลักสูตรต้องตัดสินใจเกี่ยวกับหลักสูตรที่จะพัฒนาทั้งระบบว่าหลักสูตรจะมีรูปร่างหน้าตาอย่างไร ประกอบด้วยส่วนสำคัญอะไรบ้าง แต่ละส่วนสัมพันธ์กันอย่างไร และมีความสำคัญเพียงใด ต้องทำให้ภาพของหลักสูตรที่ต้องการและกรอบความคิดทั้งหมดให้เป็นที่เข้าใจและยอมรับของทุกฝ่าย จากนั้นจึงสำรวจความต้องการจำเป็นของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 การวินิจฉัย ขั้นนี้มีงาน 2 อย่าง คือ 1) การแปลความต้องการจำเป็นไปเป็นข้อมูลว่าความต้องการจำเป็นนั้นคืออะไร อะไรคือเหตุผลสนับสนุนความต้องการจำเป็นนั้นเพื่อทำให้ความต้องการจำเป็นนั้นชัดเจนที่สุด 2) การกำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมายจากความต้องการจำเป็นเพื่อแสดงให้เห็นถึงผลการเรียนรู้ที่ต้องการ เป้าหมายและจุดมุ่งหมายทำหน้าที่เป็นกรอบในการเลือกเนื้อหาสาระต่อไป

ขั้นที่ 3 การเลือกเนื้อหาสาระ เนื้อหาคือวัตถุดิบของหลักสูตรที่ต้องนำมาสอนและเป็นรากฐานสำคัญของหลักสูตร เนื้อหาสาระควรประกอบด้วย ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ ทฤษฎี และภาพรวมทั่วไป

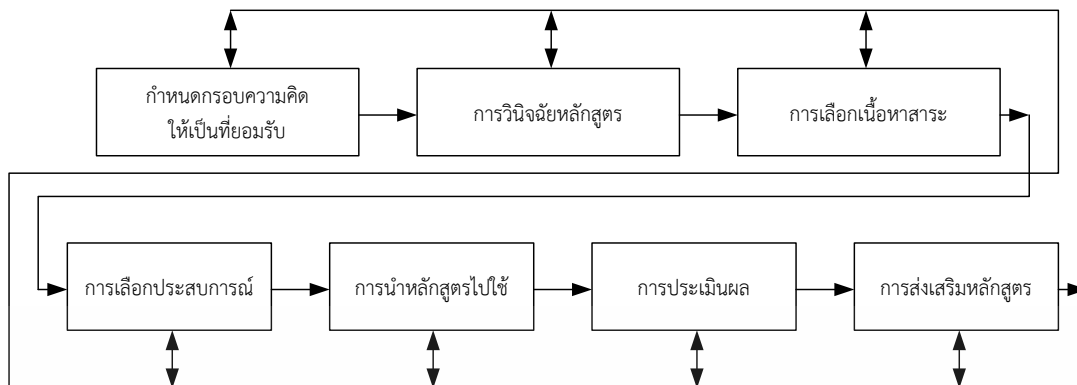
ขั้นที่ 4 การเลือกประสบการณ์ คือการเลือกวิธีสอนที่จะใช้ เลือกกิจกรรมทางการศึกษาที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นอย่างเกิดผลและสนุกสนานสำหรับผู้เรียน และจะนำเอาเนื้อหาสาระที่เลือกไว้นั้นไปให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ได้อย่างไรที่จะบรรลุเป้าหมายและจุดมุ่งหมายที่กำหนดขึ้น ครูเป็นบุคคลสำคัญที่จะให้ข้อมูลในส่วนนี้ได้ดีที่สุด

ขั้นที่ 5 การนำหลักสูตรไปใช้ แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ช่วงแรกเป็นการทดลองหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อหาจุดบกพร่อง ช่วงที่สองเป็นการเผยแพร่หลักสูตรไปสู่ผู้ใช้หลักสูตรเพื่อให้แน่ใจว่าการนำหลักสูตรไปใช้จะดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องจัดระบบบริหารจัดการที่ดี ตั้งแต่การประชาสัมพันธ์ กระตุ้นการส่งเสริมครู และการนิเทศติดตาม

ขั้นที่ 6 การประเมินผล เป็นการตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรทุกด้านอย่างครอบคลุม

ขั้นที่ 7 การส่งเสริมบำรุงรักษา เมื่อนำหลักสูตรไปใช้ในระบบแล้วเพื่อให้หลักสูตรดำเนินไปอย่างมีคุณภาพ ไม่หยุดชะงักหรือเบี่ยงเบนไปจากหลักการที่กำหนดไว้ ต้องจัดให้มีการส่งเสริมสนับสนุนการใช้หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง อาทิ สนับสนุนด้านการสอน สื่อ และเทคโนโลยีต่าง ๆ การฝึกอบรมพัฒนาผู้สอน การแก้ไขปัญหาอุปสรรคและการสนับสนุนงบประมาณ

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Hunkins สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Hunkins

ที่มา : Hunkins (1980 : 17)

2.3.6.7 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของ อารัง บัวศรี

อารัง บัวศรี (2542 : 151-152) ได้กล่าวถึงกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรเอาไว้ว่า นักพัฒนาหลักสูตรจำเป็นต้องทราบกระบวนการในการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การจัดทำหลักสูตรต้นแบบ เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน การกำหนดจุดหมายของหลักสูตร การกำหนดรูปแบบและโครงสร้างหลักสูตร การกำหนดจุดประสงค์ของวิชา การเลือกเนื้อหา การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดยุทธศาสตร์การเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ การจัดทำวัสดุหลักสูตร และสื่อการเรียนการสอน

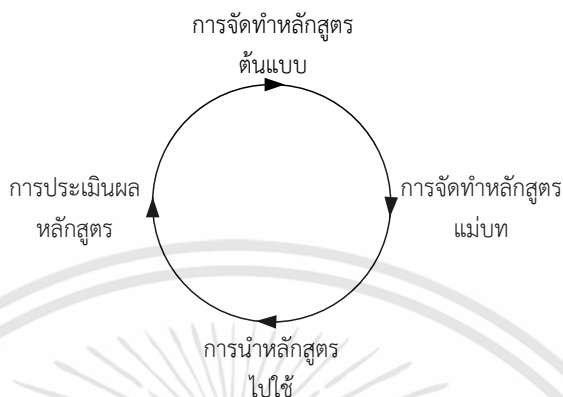
ขั้นที่ 2 การจัดทำหลักสูตรแม่บท เกิดจากการที่นำหลักสูตรต้นแบบจากขั้นตอนที่ 1 ไปทำการทดลองใช้นำร่อง ประกอบด้วย การวางแผนการเรียนการสอนเพื่อทดลองและทดสอบหลักสูตร และการดำเนินการทดลองและทดสอบหลักสูตรต้นแบบ เมื่อทำการทดสอบหลักสูตรต้นแบบจนเป็นที่น่าพอใจแล้วก็จะได้หลักสูตรแม่บทสำหรับใช้ได้ทั่วไปในระบบการศึกษา

ขั้นที่ 3 การนำหลักสูตรไปใช้ เมื่อได้ทำการแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร รวมทั้งวัสดุหลักสูตร สื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์เครื่องมือ อาคารสถานที่ ห้องปฏิบัติการและอื่น ๆ ที่จำเป็นแล้ว การนำหลักสูตรไปใช้ก็มีความสำคัญไม่แพ้กัน โดยมีการปฏิบัติอยู่ 4 เรื่อง คือ

1. การวางแผนนำหลักสูตรใหม่เข้าแทนที่หลักสูตรเดิม
2. การเตรียมการก่อนนำหลักสูตรไปใช้
3. การตรวจสอบความพร้อม
4. การบริหารงานการใช้หลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 4 การประเมินผลหลักสูตร เป็นกิจกรรมที่ต้องกระทำต่อเนื่องกันตั้งแต่เริ่มวางแผนจัดทำหลักสูตรต้นแบบ จนกระทั่งได้หลักสูตรแม่บทที่สมบูรณ์แบบ



ภาพที่ 2.9 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ อารง บัวศรี

ที่มา : อารง บัวศรี (2542 : 151)

2.3.6.8 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของ สงัด อุทรานันท์

สงัด อุทรานันท์ (2532 : 36-43) ได้เสนอแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรโดยยึดหลักการพัฒนาหลักสูตรทั้งระบบ โดยกระบวนการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าว มีสาระสำคัญโดยสรุปดังนี้

(1) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน คือ ข้อมูลทางด้านความต้องการ ความจำเป็น และปัญหาทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองและการปกครอง ตลอดจนนโยบายทางการศึกษาของรัฐ ข้อมูลทางด้านจิตวิทยา ปรัชญาการศึกษา ความต้องการของผู้เรียน ตลอดจนวิเคราะห์หลักสูตรเดิม เพื่อพิจารณาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข

(2) การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร คณะกรรมการดำเนินงานจะต้องร่วมกันพิจารณากำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะระบุคุณสมบัติของผู้ที่จบหลักสูตรนั้นๆ มุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยกำหนดทั้งจุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเฉพาะ แต่ละรายวิชา ซึ่งจะเน้นการปฏิบัติมากขึ้น โดยคำนึงถึงพัฒนาการทางร่างกาย และจิตใจ ตลอดจนปลูกฝังนิสัยที่ดีงาม เพื่อให้เป็นพลเมืองดี

(3) การกำหนดเนื้อหาและประสบการณ์การเรียนรู้ หลังจากได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแล้ว ก็ถึงขั้นการเลือกสาระความรู้ต่างๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้ เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เพื่อความสมบูรณ์ให้ได้วิชาความรู้ที่ถูกต้องเหมาะสม กระบวนการขั้นนี้ จึงครอบคลุมถึงการคัดเลือกเนื้อหาวิชาแล้วพิจารณาจัดลำดับเนื้อหาเหล่านั้น ว่าเนื้อหาสาระใด ควรเป็นพื้นฐานของเนื้อหาใดบ้าง ควรให้เรียนอะไรก่อนอะไรหลัง แล้วแก้ไขเนื้อหาที่ถูกต้องสมบูรณ์ ทั้งแง่สาระและการจัดลำดับที่เหมาะสม ตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นขั้นของการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ และเกี่ยวข้องกับครูผู้สอน หลักสูตรจะประสบผลสำเร็จ มีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจ และมีความชำนาญในการใช้หลักสูตร ซึ่งครอบคลุมถึงการเตรียมการสอน การจัดการเรียนการสอน การจัดสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในโรงเรียนเพื่อเสริมหลักสูตร การนิเทศการศึกษา และการบริหารการบริการหลักสูตร ฯลฯ นอกจากนี้ในขั้นนี้ยังครอบคลุมถึงการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ก่อนนำไปเผยแพร่ด้วย

(5) การประเมินผลหลักสูตร เป็นการประเมินสัมฤทธิ์ผลของหลักสูตรว่าเมื่อได้นำหลักสูตรไปใช้แล้วนั้น ผู้ที่จบหลักสูตรนั้น ๆ ไปแล้ว มีคุณสมบัติ มีความรู้ความสามารถตามที่หลักสูตรกำหนดไว้หรือไม่ นอกจากนี้ การประเมินหลักสูตรจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณค่าสูงขึ้น อันเป็นผลในการนำหลักสูตรไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ การประเมินหลักสูตรควรทำให้ครอบคลุมระบบหลักสูตรทั้งหมด และควรประเมินให้ต่อเนื่องกัน ดังนั้น การประเมินหลักสูตร จึงประกอบด้วย การประเมินสิ่งต่อไปนี้ คือ

(5.1) การประเมินเอกสารหลักสูตร เป็นการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร ว่ามีความเหมาะสมดี และถูกต้องตามหลักการพัฒนาหลักสูตรเพียงใด หากมีสิ่งใดบกพร่องก็จะได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขก่อนจะได้นำไปประกาศใช้ใน โอกาสต่อไป

(5.2) การประเมินการใช้หลักสูตร เป็นการตรวจสอบว่าหลักสูตร สามารถนำไปใช้ได้ดีในสถานการณ์จริงเพียงใด มีส่วนไหนที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้หลักสูตร โดยมากหากพบข้อบกพร่องในระหว่างการใช้หลักสูตรก็มักได้รับการแก้ไขโดยทันที เพื่อให้การใช้หลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(5.3) การประเมินสัมฤทธิ์ผลของหลักสูตร โดยทั่วไปจะดำเนินการหลังจาก ได้มีผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรไปแล้ว การประเมินหลักสูตร ในลักษณะนี้มักจะทำการติดตามความก้าวหน้าของผู้สำเร็จการศึกษาว่าสามารถประสบความสำเร็จในการทำงานเพียงใด

(5.4) การประเมินระบบหลักสูตร เป็นการประเมินหลักสูตรในลักษณะที่มีความสมบูรณ์และสลับซับซ้อนมาก กล่าวคือ การประเมินระบบหลักสูตรจะมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบอื่น ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับหลักสูตรด้วย เช่น ทรัพยากรที่ต้องใช้ ความสัมพันธ์ของระบบหลักสูตร กับระบบบริหารโรงเรียน ระบบการจัดการเรียนการสอน และระบบการวัดและประเมินผล การเรียนการสอน เป็นต้น

(6) การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากได้ผ่านกระบวนการประเมินผลหลักสูตรแล้ว ซึ่งเมื่อมีการใช้หลักสูตรไประยะหนึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงทางสภาวะแวดล้อม และสังคม จนทำให้หลักสูตรขาดความเหมาะสม จำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนไป

2.3.6.9 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของ วิชัย วงษ์ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

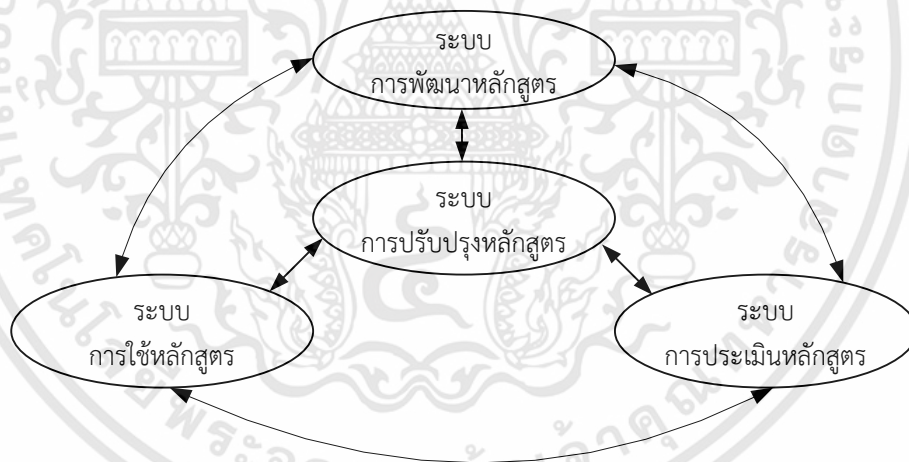
วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554 : 99-100) ได้กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจร เอาไว้ว่า การพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการที่มีความเป็นระบบและเป็นวงจรที่มีความสัมพันธ์กัน ระบบการพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจรประกอบด้วย ระบบการร่างหลักสูตร ระบบการใช้หลักสูตร และระบบการประเมินหลักสูตร โดยแต่ละระบบมีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย การศึกษาสิ่งที่กำหนดหลักสูตร การกำหนดรูปแบบหลักสูตร การตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร และการปรับปรุงหลักสูตร

(2) ระบบการใช้หลักสูตร ประกอบด้วย การขออนุมัติใช้หลักสูตร การประชาสัมพันธ์หลักสูตร การวางแผนการใช้หลักสูตร การกำหนดงบประมาณ/ทรัพยากร และการบริหาร นิเทศ กำกับดูแล

(3) ระบบการประเมินหลักสูตร ประกอบด้วย การวางแผนการประเมิน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานผลการประเมิน

ระบบการพัฒนาหลักสูตรทั้ง 3 ระบบที่ดีจะต้องมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและกัน เพื่อให้กระบวนการพัฒนาหลักสูตร การใช้หลักสูตรและการประเมินหลักสูตรมีประสิทธิภาพสูงสุด สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้หลักสูตร



ภาพที่ 2.10 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจรของ วิชัย วงษ์ใหญ่
ที่มา : วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554 : 100)

จากกระบวนการพัฒนาหลักสูตรจากหลาย ๆ ท่านที่ได้กล่าวมาข้างต้น เมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่ากระบวนการหลัก ๆ ที่มีความคล้ายคลึงกัน จะมีความแตกต่างกันในรายละเอียดที่เป็นกระบวนการย่อย ซึ่งสามารถสรุปกระบวนการพัฒนาหลักสูตร มีขั้นตอนหลักที่สำคัญ คือ การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การพัฒนาหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้และการปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับการพัฒนาหลักสูตร โดยข้อมูลพื้นฐานควรมาจากแหล่งต่าง ๆ คือ ด้านสังคม ได้แก่ ค่านิยม ความเชื่อ และแนวปฏิบัติในการดำเนินชีวิต ด้านผู้เรียน ได้แก่ ความต้องการจำเป็น ความสนใจความสามารถ และความคาดหวังถึงพฤติกรรมของผู้เรียนและข้อเสนอแนะของนักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ จะนำมาสร้างเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การศึกษาข้อมูลพื้นฐานสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การสอบถาม สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การสังเกตและการระดมความคิด การศึกษาค้นคว้าเอกสาร การรับฟังข้อคิดเห็นจากแหล่งต่าง ๆ เป็นต้น

2. การพัฒนาหลักสูตร เป็นขั้นตอนของการนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาเป็นกรอบในการพัฒนาหลักสูตรตามองค์ประกอบของหลักสูตร ดังนี้

2.1 การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป็นการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนที่สำเร็จหลักสูตรไปแล้ว จุดมุ่งหมายของหลักสูตรเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาสาระ กิจกรรม ประสบการณ์การเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล การกำหนดจุดมุ่งหมายเป็นขั้นตอนแรกและขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตร ต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบ ชัดเจน และเหมาะสมกับความต้องการ สังคม สภาพปัญหาของผู้เรียน ตลอดจนมีความสมดุลระหว่างความรู้ ทักษะ และเจตคติ

2.2 การกำหนดเนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้ หลังจากที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายแล้ว ขั้นตอนมาคือการเลือกเนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมและสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมาย โดยเนื้อหาวิชา หมายถึง ความรู้ที่ดัดแปลงจากศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสมกับระดับการศึกษา และยังเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความจริงได้ด้วยตนเอง และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตสังคม ประสบการณ์การเรียนรู้ หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนและเงื่อนไขภายนอกภายใต้สิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนได้สัมผัส การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้มีการแสดงออกหรือการแสดงพฤติกรรม

2.3 การกำหนดการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการแสวงหาคำตอบว่าผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายที่กำหนดเอาไว้หรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงเนื้อหาและประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยการวัดและประเมินผลจะเป็นกระบวนการต่อเนื่องของการเรียนการสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อบ่งชี้ว่าผู้เรียนมีความรู้ ทักษะและเจตคติที่เพียงพอหรือไม่ ตลอดจนวินิจฉัยจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียน กล่าวคือ การวัดและประเมินผลเป็นการประเมินว่าเนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้ตามหลักสูตร ทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ได้กำหนดเอาไว้หรือไม่ และยังสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครูอีกด้วย

3. การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตร เพราะเป็นการนำจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาวิชา ประสบการณ์การเรียนรู้และการวัดและประเมินผลผู้เรียนที่ผ่านการวางแผนและพัฒนาเป็นอย่างดีแล้วไปสู่ชั้นเรียน เป็นการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน เพื่อให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สว่นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนได้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยการนำหลักสูตรไปใช้จะประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนเตรียมการใช้หลักสูตร ขั้นตอนดำเนินการใช้หลักสูตร และขั้นตอนติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนเตรียมการใช้หลักสูตร เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะการนำหลักสูตรใหม่มาใช้จะสำเร็จลุล่วงได้ดีก็ต่อเมื่อได้มีการเตรียมการเป็นอย่างดี นับตั้งแต่การตรวจสอบทบทวนหลักสูตรตามทฤษฎีของหลักสูตร การทำโครงการและวางแผนการศึกษานำร่องเพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตร หรือการทดลองใช้หลักสูตร การประเมินโครงการศึกษาทดลอง การประชาสัมพันธ์หลักสูตรและการเตรียมบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการใช้หลักสูตร

3.2 ขั้นตอนดำเนินการใช้หลักสูตร เป็นการแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน การใช้หลักสูตรจะมีภาระงาน 3 อย่าง คือ

(1) การบริหารหลักสูตร ได้แก่ การจัดครูเข้าสอนตามหลักสูตร การบริการวัสดุหลักสูตร การบริการหลักสูตรภายในโรงเรียน

(2) การดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตร ได้แก่ การปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น การจัดทำแผนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

(3) การสนับสนุนและส่งเสริมการใช้หลักสูตร ได้แก่ การจัดงบประมาณ การใช้อาคารสถานที่ การอบรมเพิ่มเติมระหว่างการใช้หลักสูตร การจัดตั้งศูนย์วิชาการเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการใช้หลักสูตร

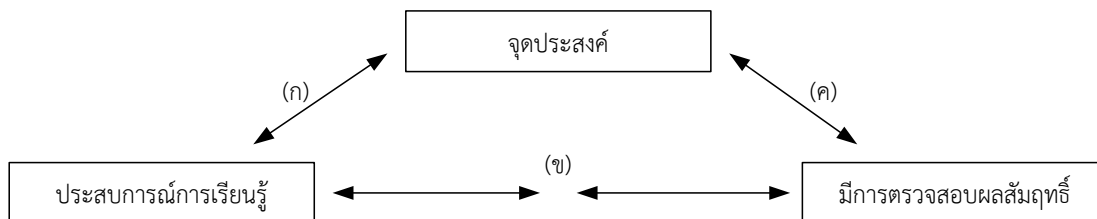
3.3 ขั้นตอนติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตร เป็นกระบวนการทำงานร่วมกันเพื่อให้คำแนะนำช่วยเหลือครูในการดำเนินการใช้หลักสูตรได้อย่างถูกต้อง ซึ่งประกอบด้วย การนิเทศติดตามการใช้หลักสูตรในโรงเรียน การติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตร

4. การประเมินและปรับปรุงหลักสูตร ในการจัดทำหลักสูตรต่าง ๆ ผู้จัดทำหลักสูตรจะต้องศึกษาข้อมูลต่าง ๆ อย่างกว้างขวางเพื่อที่จะสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร กำหนดเนื้อหาสาระ ตลอดจนประสบการณ์การเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามยังกิจกรรมที่สำคัญ คือ การประเมินหลักสูตร ซึ่งหมายถึง กระบวนการในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของหลักสูตร ทั้งในด้านประสิทธิภาพของหลักสูตร การบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อนำผลที่ได้มาประกอบการตัดสินใจหาทางเลือกที่ดีกว่า

ในการประเมินหลักสูตรสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามช่วงเวลาของการประเมิน ดังนี้

1. การประเมินระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในระหว่างที่จัดทำหลักสูตรยังไม่เสร็จ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงสิ่งที่กระทำอยู่ให้ดีขึ้น จะมีการประเมินในทุกขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตร ตั้งแต่การกำหนดจุดมุ่งหมาย การกำหนดเนื้อหาวิชาและประสบการณ์การเรียนรู้ ไปจนถึงการทดลองใช้หลักสูตร นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 รูปแบบการประเมินหลักสูตรของไทเลอร์

ที่มา : อารง บัวศรี (2542 : 333)

การประเมินผลหลักสูตรของไทเลอร์มุ่งเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์กับผลสัมฤทธิ์ การตรวจสอบผลสัมฤทธิ์จากประสบการณ์ใช้วิธีการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยเปรียบเทียบพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์กับพฤติกรรมที่ตรวจสอบได้ ซึ่งเป็นการประเมินผลรวม สำหรับวิธีการที่ใช้ในการประเมินผลนั้นมีหลายวิธี เช่น การสังเกตพฤติกรรม การทดสอบผลสัมฤทธิ์ การสัมภาษณ์และการตอบแบบสอบถาม

จากทฤษฎีทางด้านการประเมินผลหลักสูตร สรุปแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตรได้ว่า ประกอบด้วย การประเมิน 3 ระยะ ได้แก่

1. การประเมินก่อนนำหลักสูตรไปใช้ เป็นการประเมินหลักสูตรหลังจากการพัฒนาหลักสูตรที่เป็นฉบับร่าง หรือโครงร่างหลักสูตรขึ้นมาแล้ว โดยเป็นการพิจารณาถึงความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบหลักสูตร และความเป็นไปได้ในการนำหลักสูตรไปใช้อาจให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาหลักสูตร เนื้อหาสาระ การวัดผล และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเป็นผู้ประเมิน

2. การประเมินระหว่างการใช้หลักสูตร เป็นการประเมินเพื่อหาจุดเด่นและจุดด้อยของตัวหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน และประเมินผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในระหว่างที่มีการใช้หลักสูตร โดยเปรียบเทียบพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์กับพฤติกรรม โดยใช้การประเมินที่หลากหลาย เช่น การสังเกตพฤติกรรม การทดสอบผลสัมฤทธิ์ การสัมภาษณ์และการตอบแบบสอบถาม

3. การประเมินหลักสูตรหลังจากการนำหลักสูตรไปใช้ โดยการหาประสิทธิภาพในการวางแผนพัฒนาหลักสูตร กระบวนการนำหลักสูตรไปใช้ กระบวนการเรียนการสอนและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน โดยอาศัยแบบสอบถามชนิดต่าง ๆ เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียน ความเห็นของผู้เรียน ผู้สอน ผู้ปกครอง ตลอดจนความเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรทั้งทางตรงและทางอ้อม

จากการศึกษากระบวนการพัฒนาหลักสูตร ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบแนวคิดของ Saylor และ Alexander and Lewis ประกอบด้วย กระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ 1) เป้าหมาย วัตถุประสงค์และความครอบคลุม (Goal, Objective เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

and Domains) 2) การออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) 3) การนำหลักสูตรไปใช้ (Curriculum Implementation) 4) การประเมินผลหลักสูตร (Curriculum Evaluation)

2.4 การฝึกอบรม

2.4.1 ความหมายของการฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นกระบวนการพัฒนาความรู้และทักษะตลอดจนคุณลักษณะให้แก่พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามความหมายของการฝึกอบรมไว้ดังนี้

เสาวลักษณ์ สิงห์โกวินท์ และกมล อุดุลพันธ์ (2536: 6) การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่ได้จัดระบบระเบียบแล้ว ที่จะช่วยเพิ่มพูนสมรรถภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานทั้งในด้านทัศนคติ (Attitude) พฤติกรรมทั่วไป (General Behavior) ความถนัด (Aptitude) ชำนาญ (Skill) ความรู้ (Knowledge) และความสามารถ (Capacity) ของบุคคลเพื่อให้ปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น

ชูชัย สมितिไกร (2542: 5-6) การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบเพื่อสร้างหรือเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ความสามารถ (Ability) และเจตคติ (Attitude) อันจะช่วยปรับปรุงให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

จงกลนี ชูติมาเทวินทร์ (2544: 10) การฝึกอบรม หมายถึง การฝึกอบรมเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารทรัพยากรบุคคล หรือการบริหารงานบุคคลซึ่งประกอบด้วยกระบวนการเป็นขั้นตอน

สมชาติ กิจยรรยง (2546 : 15) การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่จะทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดความรู้ (Knowledge) เกิดความเข้าใจ (Understanding) เกิดความชำนาญ (Skill) และเกิดเจตคติ (Attitude) ที่ดีเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งจนกระทั่งให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

สมคิด บางโม (2544 : 14) การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเฉพาะด้านของบุคคลโดยมุ่งเพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะและทัศนคติ อันนำไปสู่การยกมาตรฐานการทำงานให้สูงขึ้น ทำให้บุคคลมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงานและองค์กรบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

ยงยุทธ เกษสาคร (2551 : 150) การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ความชำนาญ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

ประเวศน์ มหารัตน์สกุล (2551 : 146) การฝึกอบรมหมายถึง กระบวนการเพิ่มพูนทักษะ ความคิด บทบาทและทัศนคติ เพื่อส่งเสริมให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาความหมายของการฝึกอบรมสรุปได้ว่า การฝึกอบรม เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะ เพื่อให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของการฝึกอบรมที่กำหนดไว้

2.4.2 ประเภทของการฝึกอบรม

ประเภทของการฝึกอบรม ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้แนวคิดไว้ดังนี้

ยงยุทธ เกษสาคร (2544 : 74-75) ได้จำแนกประเภทของการฝึกอบรมไว้ดังนี้

1. ประเภทของการฝึกอบรมโดยยึดวัตถุประสงค์เป็นเกณฑ์ สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท

1.1 การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับงาน (Technical Know How Training) การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับงานเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับองค์การที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะงาน ระเบียบ ข้อบังคับ นโยบาย วิธีการปฏิบัติต่างๆ หรือมีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการทำงาน

1.2 การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะหรือประสบการณ์ (Skill or Experiences Training) บุคลากรในแต่ละระดับขององค์การอาจจะต้องใช้ทักษะในการทำงานหรือต้องการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานในหน้าที่ ไม่ว่าจะเป็นทักษะในงานที่ต้องใช้ฝีมือหรือทักษะในการบริหาร

2. ประเภทของการฝึกอบรมโดยการยึดระยะเวลาการทำงานเป็นเกณฑ์สามารถแบ่งประเภทการฝึกอบรมได้ 2 ประเภท คือ

2.1 การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน (Pre-service Training) การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน หมายถึง องค์การต้องการให้บุคลากรที่รับเข้ามาใหม่ได้มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับงานในส่วนที่บุคคลจะต้องรับผิดชอบปฏิบัติงานก่อนที่จะเข้าทำงาน

2.2 การฝึกอบรมเมื่อเข้าทำงานแล้ว (In-service Training) การฝึกอบรมหลังได้เข้าทำงาน หมายถึง การฝึกอบรมตั้งแต่แรกเริ่มที่บุคคลเข้าทำงานในองค์การและเป็นการฝึกอบรมสำหรับผู้ที่กำลังปฏิบัติให้เกิดการเพิ่มความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ที่องค์การต้องการ

Dessler (1982 : 2444-252) ได้เสนอแนวทางการฝึกอบรม ดังนี้

1. การฝึกอบรมระหว่างการทำงาน เป็นการฝึกอบรมขณะที่บุคคลนั้นปฏิบัติงานอยู่ ข้อดีของการฝึกอบรมลักษณะนี้ คือ ประหยัดค่าใช้จ่าย สื่ออุปกรณ์ แต่ก็มีข้อควรระวังเกี่ยวกับองค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวกับตัวผู้เข้ารับการอบรม ผู้ให้การอบรมต้องระมัดระวังในระหว่างการฝึกอบรมและใช้อุปกรณ์เท่าที่จำเป็น ผู้ให้การอบรมเป็นผู้มีประสบการณ์ ความรู้ และทักษะมาก่อน ควรดำเนินตามขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมตัวผู้เข้ารับการอบรม การดำเนินการฝึกอบรม การทดลองปฏิบัติ และติดตามผล

2. การฝึกอบรมตามลักษณะงาน สามารถดำเนินการทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การฝึกอบรมเป็นรายบุคคล ได้แก่ การใช้โปรแกรมการอ่าน คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมอ่านสิ่งพิมพ์ที่กำหนดให้ การใช้บทเรียนสำเร็จรูปที่เตรียมไว้ให้ผู้เรียนศึกษาและตรวจสอบคำตอบด้วยตนเองและการฝึกอบรมภาคสนาม เป็นการฝึกอบรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันด้วย

2.2 การฝึกอบรมเป็นกลุ่ม ได้แก่ การบรรยาย การประชุมกลุ่มย่อย ซึ่งอาจทำโดยการอภิปรายกลุ่ม การประชุมหารือ การประชุมสัมมนา การประชุมทางวิชาการ การประชุมกลุ่มย่อย การอภิปราย การประชุมกลุ่มย่อยแล้วรายงานผล และการระดมสมอง

2.4.3 เทคนิคการฝึกอบรม

เทคนิคการฝึกอบรม เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่สนับสนุนความสำเร็จในการฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่ช่วยผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้พัฒนาไปสู่จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม เทคนิควิธีการที่นำมาใช้ในการฝึกอบรมจะต้องสอดคล้องกับองค์ประกอบต่างๆของการฝึกอบรมและต้องมีวิธีการดำเนินการอย่างเป็นขั้นเป็นตอนเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ ประสบการณ์ตรงตามเป้าหมายของการฝึก

จกกลณี ชูติมาเทวินทร์ (2542 : 141) ได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรมดังนี้

1. การบรรยาย (Lecture) วิธีการบรรยายเป็นวิธีการที่ผู้เข้ารับการอบรมมีส่วนร่วมน้อยที่สุด แต่จำเป็นสำหรับการฝึกอบรมอย่างมีส่วนร่วม การบรรยายเป็นการสื่อสารทางเดียวผู้บรรยายอาจจะใช้สื่อทางการศึกษาหลายอย่างประกอบการบรรยาย ผู้เข้ารับการอบรมอาจมีส่วนร่วมได้บ้างเมื่อสิ้นสุดการบรรยาย เช่น การถาม การแสดงความคิดเห็น ข้อดีของการบรรยายคือ ไม่มีค่าใช้จ่ายมากในการเตรียมการ และง่ายต่อการเตรียมการ ใช้ได้กับผู้เข้ารับการอบรมทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ข้อพึงระวังคือ หากใช้เวลามากผู้เข้าอบรมจะเกิดความเบื่อหน่าย หากวิทยากรไม่มีทักษะการสื่อสารจะทำให้เนื้อหาไม่น่าสนใจ ควรมีการเตรียมตัวมาอย่างดี เนื้อหาควรสั้นและกระชับรวมทั้งสื่อที่ใช้ประกอบการบรรยายควรน่าสนใจ

2. การอภิปรายโดยคณะวิทยากร (Panel Discussion) เป็นวิธีการฝึกอบรม โดยคณะผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 3-7 คน คณะผู้เชี่ยวชาญร่วมกันให้ความเห็นในเรื่องที่ได้รับมอบหมายจากผู้ดำเนินการอภิปราย ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรฝึกอบรม ผู้ดำเนินการอภิปรายเป็นผู้จัดลำดับให้แสดงความคิดเห็น ตั้งคำถาม สรุปประเด็นการอภิปรายของแต่ละท่าน วิธีการนี้ช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับฟังความคิดเห็น ทำให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน

3. การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีการฝึกอบรมที่นิยมใช้ควบคู่กับการบรรยาย การสาธิตเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการฝึกอบรมที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดทักษะในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือให้ทราบกระบวนการทำงาน

4. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการให้ความรู้แก่ผู้เข้ารับการอบรมโดยบุคคล 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ วัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รู้จักผู้เชี่ยวชาญที่เชิญมาได้รับฟังความคิดเห็นและสาระประโยชน์จากบุคคลที่มีชื่อเสียง มีผลงานเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดีเด่น เพื่อจุดประกายความคิด หรือเราใจให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดความกระตือรือร้นที่จะลงมือปฏิบัติในเรื่องที่ได้รับฟัง

5. การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) เป็นการฝึกอบรมโดยใช้การจำลองสถานการณ์และกำหนดบทบาทให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมแสดงบทบาทตามที่ได้รับมอบหมายส่วนใหญ่ใช้เพื่อแก้ปัญหา เช่น ปัญหาเกี่ยวกับทักษะในการปฏิบัติงาน การแสดงบทบาทสมมติจะช่วยฝึกทักษะในการสร้างสรรค์ ส่งเสริมความเข้าใจกัน เป็นการกระตุ้นสำนึกภายใน รวมทั้งการหยั่งรู้ ของผู้เข้ารับการอบรม ข้อดี คือ ผู้เข้ารับการอบรมได้มีส่วนร่วมเต็มที่ ฝึกการทำงานเป็นทีมแต่ใช้เวลาค่อนข้างมาก

6. การใช้กรณีศึกษา (Case Study) การใช้กรณีศึกษาเป็นการให้ผู้เข้าอบรมมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์จากกรณีใดกรณีหนึ่ง สถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งหรือปัญหาใด ปัญหาหนึ่งที่เป็นจริง เสมือนจริง โดยยกมาเพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้วิเคราะห์วิจารณ์หรือหาข้อสรุปร่วมกัน เพื่แก้ปัญหาาร่วมกัน กรณีศึกษาอาจเป็นคำพูด ข้อเขียน วีดีโอ หรือรูปแบบอื่นๆ ซึ่งเป็นการสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ดีมาก ข้อดีของการใช้กรณีศึกษาคือ กระตุ้นให้ผู้รับอบรมมีความคิดสร้างสรรค์ในเชิงวิจารณ์และหาเหตุผล การใช้กรณีศึกษาเป็นวิธีการที่ประหยัดเวลา และได้ผลคุ้มค่า ช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมเข้าใจเหตุการณ์และปัญหาที่อภิปรายได้เป็นอย่างดี หลักการเลือกกรณีศึกษาเรื่องที่น่าสนใจควรมีความเหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถและวัยของผู้เข้ารับการฝึกอบรม สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม

7. การอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion) เป็นกิจกรรมการฝึกอบรมที่เปิดโอกาสให้สมาชิกทุกคนได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่ตนสนใจ หรือมีประโยชน์ร่วมกันเป็นการแสวงหาแนวทางการแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

8. การระดมสมอง (Brainstorming) การระดมสมองเป็นการระดมแนวคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจากผู้เข้ารับการอบรม หรือหากจะเป็นการระดมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหา ซึ่งวิทยากรจะเป็นผู้รวบรวมความคิดต่างๆไว้ทั้งหมดโดยไม่มีการตัดสินว่าความคิดของใครผิดหรือถูก แต่วิทยากรจะแยกประเภทหรือจัดหมวดหมู่ให้เห็นได้ชัด การระดมสมองเป็นวิธีการกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมที่ดี และสามารถดึงเอาประสบการณ์ของผู้เข้ารับการอบรมได้แสดงความคิดเห็น ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ จูงใจให้สมาชิกในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการระดมสมอง วิทยากรต้องมีทักษะในการกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการอบรมแสดงความคิดเห็นไม่ใช้กดดัน

9. การสัมมนา (Seminar) การสัมมนาโดยทั่วไปหมายถึงการร่วมกันแสดงความคิดเห็นของกลุ่มคนที่มีความรู้ ความสามารถและมีความสนใจในเรื่องเดียวกัน การสัมมนาเป็นกิจกรรมที่อำนวยความสะดวกอย่างยิ่งต่อการดำเนินงานของหน่วยงาน หลายหน่วยงานได้นำการสัมมนาใช้ในการแก้ปัญหา การพัฒนาการดำเนินงานและพัฒนาการเรียนการสอน

10. การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) การประชุมเชิงปฏิบัติการมีลักษณะเป็นการประชุมเข้ม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จนเกิดความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานอย่างแท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิน เชื้อโพธิ์หัก (2537 : 69-84) ได้จำแนกเทคนิคการฝึกอบรม ดังนี้

1. การฝึกอบรมที่เป็นการบรรยายโดยผู้ทรงคุณวุฒิ นิยมใช้กับคนจำนวนมาก ได้แก่ การบรรยาย การบรรยายชุดหรือชุมนุมปฐกถา และการอภิปรายเป็นหมู่คณะ

2. การฝึกอบรมที่ผู้รับการฝึกอบรมมีบทบาทร่วม ได้แก่ การอภิปรายกลุ่ม การสัมมนา การประชุมแบบเซนต์เดวิด การประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การประชุมกลุ่มย่อย การระดมสมอง การประชุมปฏิบัติการ การจัดหลักสูตรระยะสั้น ฟอร์ม การศึกษาเฉพาะกรณี การแสดงบทบาทสมมติ การแสดงละครสั้น วิธีประสมเหตุการณ์ เกมส์การบริหาร การฝึกฝนปฏิบัติงานในเวลาจำกัด การอภิปรายแบบปุจฉาวิสัชนา การสอนความต้องการกลุ่ม การจัดชุดผู้ฟัง การใช้เวลาซักถาม การทัศนศึกษา การสาธิต การสัมภาษณ์ และการจัดประชุม

3. การฝึกอบรมที่พัฒนาเฉพาะตัวบุคคล ได้แก่ การสอนแนะ การสอนแบบโปรแกรมสำเร็จรูป การสอนเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง แผนพัฒนาเฉพาะบุคคล การวางแผนเพิ่มประสบการณ์ การสอนเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง แผนพัฒนาเฉพาะบุคคล การวางแผนเพิ่มประสบการณ์ การศึกษาทางไปรษณีย์ รายชื่อเอกสารอ่านประกอบ

4. การฝึกอบรมที่ใช้โสตทัศนูปกรณ์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ โทรทัศน์การสอน ภาพยนตร์การสอน สไลด์และเทปการสอน

ชูชัย สมितिไกร (2554 : 171-193) เสนอแนวคิดเทคนิควิธีการฝึกอบรมดังนี้

1. เทคนิควิธีช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ (Knowledge) คือ วิธีการที่มุ่งเน้นให้ผู้รับการอบรมมีความรู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมากเพียงพอ โดยมีลักษณะการเรียนรู้ได้แก่ แบบบรรยาย การอภิปรายกลุ่ม การอภิปรายเป็นหมู่คณะ การระดมสมอง ทัศนศึกษา

2. เทคนิควิธีช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงด้านทักษะและความสามารถ (Skill and Abilities) คือวิธีการที่มุ่งเน้นให้ผู้รับการอบรมมีทักษะและความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยมีลักษณะการเรียนรู้ได้แก่ การสาธิต กลุ่มฝึกแก้ไขปัญหากรณีศึกษา การจำลองสถานการณ์ เกมส์เชิงธุรกิจ การแสดงบทบาทสมมติ การแสดงแบบพฤติกรรม

3. เทคนิควิธีการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงด้านทัศนคติ (Attitude) คือ วิธีการที่มุ่งให้ผู้รับการอบรมมีทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งต่างๆในทางที่เหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงาน โดยมีลักษณะการเรียนรู้ได้แก่ การอภิปรายกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมติ การแสดงแบบพฤติกรรม

ยงยุทธ เกษสาคร (2544 : 126) แบ่งเทคนิคการฝึกอบรมออกเป็น 4 ประเภทได้แก่

1. เทคนิคการฝึกอบรม ประเภทที่เน้นวิทยากรเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ (Leader Centered Techniques) ซึ่งเกิดจากแนวคิดที่ว่า วิทยากรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องที่อบรมมากกว่าผู้อื่น เช่น การบรรยาย การอภิปรายเป็นคณะ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เทคนิคการฝึกอบรม ประเภทที่เน้นกลุ่มของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ (Group Center Techniques) เทคนิคนี้มาจากแนวคิดที่ว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต่างก็มีความรู้ ความสามารถ และจะต้องช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และความคิดเห็นระหว่างกันเอง หรือเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองมากกว่าที่จะได้จากวิทยากรเท่านั้น เช่น การสัมมนา กลุ่ม การประชุมเชิงปฏิบัติการ กิจกรรมวอคแรลลี การระดมสมอง การแสดงบทบาทสมมติ ทัศนศึกษา การสาธิต เป็นต้น

3. เทคนิคการฝึกอบรมประเภทที่เน้นการเรียนรู้รายบุคคล อาจโดยการใช้สื่อต่างๆเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการเรียนรู้ขึ้น ซึ่งมีจุดเน้นที่ต่างจากสองประการแรกคือ การที่ผู้เข้ารับการอบรมสามารถเรียนรู้ได้ด้วยจังหวะเวลา (Speed) ของตนเอง เช่น การสอนงาน (Coaching) การใช้แบบเรียนสำเร็จรูป และการศึกษาทางไปรษณีย์ ซึ่งเป็นการฝึกอบรมทางไกลรูปแบบหนึ่ง เป็นต้น

4. เทคนิคการฝึกอบรม ที่เน้นการใช้สื่อนวัตกรรม เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ได้แก่ การนำเสนอโดยการใช้สไลด์ หรือเทป การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Aided Instruction) เป็นต้น

จากการศึกษานิยามความหมาย ประเภทและรูปแบบของการฝึกอบรม สรุปได้ว่า การฝึกอบรมคือกระบวนการที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ความชำนาญ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยใช้เทคนิควิธีการฝึกอบรมที่หลากหลายสอดคล้องกับลักษณะของการฝึกอบรม ที่ส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมที่กำหนดไว้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

วิเชียร อินทรสมพันธ์ (2546 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับक्रमมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับक्रमมัธยมศึกษา ได้ดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนย่อย คือ 1.1) ผลการศึกษาสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างสมรรถภาพ ด้วยเทคนิคการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ 8 คน พบว่ามีสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตร 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ด้านเจตคติ และด้านทักษะเกี่ยวกับการการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตร 1.2) สำรวจสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรและความต้องการสร้างเสริมสมรรถภาพ กับครูในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดชัยภูมิ 353 คน พบว่าสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตร

ของครูมัธยมศึกษาทางด้านความรู้ความเข้าใจกับด้านทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง และด้านเจตคติอยู่ในระดับดี รวมทั้งมีความต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพร้อยละ 93.20 1.3) ผลการศึกษาจริยธรรมและค่านิยมเชิงจริยธรรมที่จำเป็นสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย พบว่าจริยธรรมที่จำเป็นที่สุด 3 ด้าน คือด้านความรับผิดชอบ ด้านความซื่อสัตย์สุจริต และด้านความมีระเบียบวินัยและค่านิยมเชิงจริยธรรม และ 1.4) ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฝึกอบรม ได้องค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม คือ สภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นหลักการ เป้าหมาย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล ส่วนรูปแบบของหลักสูตรฝึกอบรมเน้นการฝึกปฏิบัติสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ เรียบง่าย และสามารถนำไปใช้ปฏิบัติจริง 2) การสร้างหลักสูตร เป็นการเขียนโครงร่างหลักสูตรให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน โดยมีผลการประเมินโครงร่างหลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญ 10 คน พิจารณาพบว่าทุกองค์ประกอบของหลักสูตรมีความเหมาะสมและสอดคล้องกัน 3) การทดลองใช้หลักสูตร โดยนำหลักสูตรไปใช้กับครูมัธยมศึกษา 15 คน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้หลักสูตรในสภาพจริง แล้วนำไปใช้กับครูมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ 30 คน ใช้เวลาทดลอง 5 สัปดาห์ โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวทำการทดสอบก่อนและหลังทดลองใช้หลักสูตร พบว่าสมรรถภาพการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรหลังทดลองใช้หลักสูตรมากกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ความเข้าใจมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70 ค่าเฉลี่ยคะแนนด้านเจตคติและด้านทักษะปฏิบัติมีประสิทธิภาพสูงกว่า 3.50 ค่าเฉลี่ยคะแนนผลงานการบูรณาการจริยธรรมในหลักสูตรอยู่ในระดับดีและความเหมาะสมของการทดลองใช้หลักสูตรอยู่ในระดับมาก และ 4) การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร โดยผลการทดลองใช้หลักสูตรมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงหลักสูตรด้านความเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาในแต่ละองค์ประกอบ แล้วจัดทำเป็นหลักสูตรฉบับสมบูรณ์และคู่มือการใช้หลักสูตรสำหรับนำไปใช้ในกิจกรรมการฝึกอบรม

คมกริช เพชรมาก (2550 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 และหาประสิทธิภาพของหลักสูตรตามเกณฑ์ 80/80 กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการฝึกอบรม และ แบบทดสอบทักษะปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแปรปรวนของคะแนน ผลการวิจัย ดังนี้

- 1) ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในด้านความรู้ ความเข้าใจ มีประสิทธิภาพ 81.88/82.25 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
- 2) ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในด้านทักษะปฏิบัติ มีประสิทธิภาพ 81.96/86.55 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ในด้านความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจ และทักษะปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก

สุดารัตน์ ครุฑทะ (2550 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะที่พึงประสงค์ของหัวหน้าพยาบาลในระบบบริการสุขภาพในอนาคต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) เพื่อศึกษาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของผู้ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้าพยาบาลในระบบบริการสุขภาพในอนาคต
- 2) เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมหัวหน้าพยาบาล เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะที่พึงประสงค์ของผู้ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้าพยาบาลในระบบบริการสุขภาพในอนาคต และ
- 3) เพื่อประเมินหลักสูตรฝึกอบรมหัวหน้าพยาบาลเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะที่พึงประสงค์ของผู้ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้าพยาบาลในระบบบริการสุขภาพในอนาคต ได้ดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ผลการวิจัยเป็นดังนี้ 1) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน โดยสำรวจข้อมูลสมรรถนะที่พึงประสงค์ของหัวหน้างานพยาบาลในระบบบริการสุขภาพในอนาคต พบว่ามีสมรรถนะที่พึงประสงค์ 8 ด้าน ได้แก่ ภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การแนะนำและสนับสนุนการใช้ฐานข้อมูลวิจัย การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและการสร้างเครือข่าย การพัฒนาคุณภาพ การสร้างความไว้วางใจ และการตลาดบริการพยาบาล 2) การพัฒนาหลักสูตรจำลอง โดยนำผลการศึกษาและข้อมูลพื้นฐานมาสร้างหลักสูตรจำลองตามองค์ประกอบของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบ คือ สภาพปัญหาและความจำเป็น หลักการ จุดมุ่งหมาย หน่วยอบรม เนื้อหา กิจกรรม และวิธีการอบรม สื่อประกอบการอบรม การวัดและประเมินผล เนื้อหาที่ใช้ในหลักสูตรมาจากการศึกษาสมรรถนะที่พึงประสงค์ การจัดกิจกรรมใช้วิธีการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ โดยนำโครงร่างหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน ประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้อง 3) การทดลองใช้และตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตร โดยนำหลักสูตรไปใช้กับผู้ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้าพยาบาลในระบบบริการสุขภาพ 20 คน เป็นเวลา 7 วัน โดยใช้ในการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง พบว่าคะแนนเฉลี่ยของสมรรถนะที่พึงประสงค์ทั้งด้านความรู้ เจตคติ และความสามารถหลังทดลองใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความเหมาะสมของการใช้หลักสูตรอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของสมรรถนะที่พึงประสงค์สำหรับผู้ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้าพยาบาลในระบบบริการสุขภาพในอนาคตสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 (84.10/80.42) คะแนนเฉลี่ยด้านเจตคติ และความสามารถของสมรรถนะที่พึงประสงค์สูงกว่าเกณฑ์ 3.50 (4.56, 3.97) และ 4) การประเมินและปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร โดยใช้รูปแบบประเมิน CIPP ผลการประเมินพบว่าในด้านบริบทนั้นผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสภาพปัญหาและความจำเป็นของหลักสูตร และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และมีความสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและผู้เข้ารับการอบรม ด้านปัจจัยเบื้องต้น ประเมินองค์ประกอบของโครงร่างหลักสูตร พบว่าทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและมีความสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ ด้านกระบวนการประเมินจากการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ พบว่าสมรรถนะที่พึงประสงค์สำหรับผู้ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้าพยาบาลในระบบบริการสุขภาพในอนาคตด้านความรู้ เจตคติ และความสามารถหลังการทดลองใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความเหมาะสมของการใช้หลักสูตรอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านผลผลิต พบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีสมรรถนะที่พึงประสงค์หลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนใช้หลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลักสูตรมีประสิทธิภาพโดยมีคะแนนความรู้อะหว่างการอบรมกับผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (84.10/80.42)

ทวิศักดิ์ รูปสิงห์ (2550 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุสำหรับบุคลากรทีมสุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุสำหรับบุคลากรทีมสุขภาพ 2) เพื่อตรวจสอบและประเมินหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุสำหรับบุคลากรทีมสุขภาพ และ 3) เพื่อศึกษาข้อเสนอแนะและปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุสำหรับบุคลากรทีมสุขภาพ ได้ดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ผลการวิจัยเป็นดังนี้ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการศึกษาเอกสารการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ การสัมภาษณ์ผู้สูงอายุ และสำรวจความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม ผลการศึกษาทำให้ทราบปัญหาของผู้สูงอายุและความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมเกี่ยวกับผู้สูงอายุของบุคลากรทีมสุขภาพ และองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม 2) การสร้างหลักสูตรจำลอง ประกอบด้วย สภาพปัญหาและความจำเป็นของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม และการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม หลักสูตรฝึกอบรมในครั้งนี้มี 6 หน่วย ได้แก่ ภาวะสุขภาพผู้สูงอายุ โภชนาการในผู้สูงอายุ การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ การจัดการความเครียดในผู้สูงอายุ จิตวิทยาผู้สูงอายุ และรูปแบบการเรียนรู้สำหรับผู้สูงอายุ และให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ประเมินโครงสร้างหลักสูตร พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.20 - 4.60 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 ซึ่งมีความสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ และการประเมินหน่วยการอบรมมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.80 - 4.80 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมีความสอดคล้องทุกองค์ประกอบ 3) การทดลองใช้หลักสูตร โดยนำหลักสูตรไปใช้กับพยาบาลวิชาชีพด้านสร้างเสริมสุขภาพ สังกัดอนามัย กรุงเทพมหานคร 30 คน รูปแบบการทดลองเป็นแบบ One Group Pretest-Posttest Design มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบและแบบวัดเจตคติ ผลการทดลองใช้หลักสูตร พบว่าประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ หลังการทดลองมากกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนใบงานจากการอภิปรายกลุ่มในแต่ละหน่วยของทุกกลุ่มได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และ 4) การประเมินและการปรับปรุงหลักสูตร โดยใช้รูปแบบประเมิน CIPP ผลการประเมินพบว่าทุกด้านผ่านเกณฑ์การประเมินทุกประเด็น และการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรมดำเนินตามคำแนะนำของวิทยากร ผู้เข้ารับการอบรมและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สปพันธ์ ชิตานนท์ (2551 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นของผู้ตรวจสอบอาคาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสมรรถนะที่จำเป็นของผู้ตรวจสอบอาคาร 2) สร้างหลักสูตรฝึกอบรมผู้ตรวจสอบอาคาร และ 3) ประเมินหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นของผู้ตรวจสอบอาคารสร้าง ได้ดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ผลการวิจัยเป็นดังนี้ 1) การศึกษาสมรรถนะที่จำเป็นของผู้ตรวจสอบอาคาร ด้วยเทคนิคเดลฟายสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านอาคาร 22 ท่าน จำนวน 3 รอบ ได้สมรรถนะที่จำเป็นของผู้ตรวจสอบอาคาร 4 ด้าน คือด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านคุณลักษณะส่วนตัว และด้านลักษณะนิสัย 2) การพัฒนาหลักสูตรจำลอง เป็นการสร้างหลักสูตรจำลองให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ การสร้างโครงร่างหลักสูตร การประเมินโครงร่างหลักสูตร และการพัฒนาโครงร่างหลักสูตร โดยมีผลการประเมินโครงร่างหลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรพบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมีความสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ 3) การประเมินโดยการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม โดยนำหลักสูตรไปใช้กับผู้ตรวจสอบอาคารที่ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการควบคุมอาคารให้ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ตรวจสอบอาคาร จำนวน 40 คน โดยใช้แผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design ดำเนินการทดลอง 5 วัน (21 ชั่วโมง) มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบความรู้ แบบประเมินทักษะ แบบประเมินคุณลักษณะส่วนตัว แบบประเมินลักษณะนิสัย แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินปฏิบัตินิติการอบรม และการประเมินติดตามผลการปฏิบัติงานตรวจสอบอาคารหลังจากอบรม 2 เดือน ด้วยแบบประเมินผลลัพธ์การอบรม และ 4) สรุปการประเมินหลักสูตรอบรม ตามแนวคิดของ Kirkpatrick ผลการประเมินเป็นดังนี้ ด้านผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ เป็นการประเมินสมรรถนะที่จำเป็นของผู้ตรวจสอบอาคารหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ เป็นการประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการอบรมพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับมาก (4.32) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (3.50) ด้านปฏิบัตินิติการอบรม เป็นการประเมินความพึงพอใจต่อโครงการฝึกอบรม พบว่าอยู่ในระดับมาก (4.14) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (3.50) และด้านผลลัพธ์การอบรม เป็นการประเมินติดตามผลการปฏิบัติงานหลังการอบรม 2 เดือน พบว่าอยู่ในระดับมาก (4.46) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (3.50)

เทพนารินทร์ ประพันธ์พัฒน์ (2554 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล โดยใช้การวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ปีการศึกษา 2553 ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และ หลักสูตรฝึกอบรมวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คำร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น พบว่าการฝึกประสบการณ์ควรมุ่งเน้นงานอุตสาหกรรม ด้านทบทวนทฤษฎีและปฏิบัติ ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ และด้านคุณธรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จริยธรรม 2) ผลการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ได้นำจุดประสงค์ทั้ง 3 ด้านการออกแบบหลักสูตร การฝึกงานของนักศึกษา โดยใช้ทฤษฎีของรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรแบบการออกแบบย้อนกลับ (Backward design) และประยุกต์ใช้หลักแนวคิดของการประเมินหลักสูตรอาชีวศึกษา (TECA) โดยร่างหลักสูตร จำนวน 11 หน่วย ใช้เวลา 270 ชม. และนำไปใช้กับนักศึกษา 25 คน หาค่า ประสิทธิภาพของหลักสูตรได้ผล คือ ด้านทบทวนทฤษฎีและปฏิบัติได้ค่าประสิทธิภาพ 87.20 ด้าน บุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ ได้ค่าประสิทธิภาพ 87.00 และด้านคุณธรรมจริยธรรมได้ค่า ประสิทธิภาพ 87.20 และข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาอุปสรรค และความเป็นไปได้ในการ นำหลักสูตรไปใช้สรุปได้ว่ามีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในสถานประกอบการ 3) ผลการทดลองใช้ หลักสูตร จากการนำไปใช้กับนักศึกษา 14 คน ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.67 จากคะแนนเต็ม 3 คะแนน สรุปว่าผลการประเมินทั้งสามด้านอยู่ในระดับมาก และ 4) ผลการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร จาก การประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร ดังนี้ ด้านทบทวนทฤษฎีและปฏิบัติได้ค่าประสิทธิภาพ 85.20 ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ ได้ค่าประสิทธิภาพ 86.80 และด้านคุณธรรมจริยธรรมได้ค่า ประสิทธิภาพ 86.00 สรุปว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 และหลักสูตรการฝึกประสบการณ์ งานอุตสาหกรรม มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน สถานประกอบการสามารถปฏิบัติได้

บุญเกิด กลมทุกสิ่ง (2555 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาษาอังกฤษ สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 มี วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 โดยดำเนินการพัฒนาหลักสูตร 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน 2) การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม 3) การทดลองใช้ หลักสูตรฝึกอบรม 4) การประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม และ 5) การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรม กลุ่มผู้เข้ารับการอบรม คือผู้อำนวยการโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ชลบุรี เขต 1 จำนวน 30 คน โดยใช้การวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการใช้ภาษาอังกฤษก่อนและหลังการฝึกอบรม วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน และวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า 1) หลักสูตรฝึกอบรมภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เนื้อหา วิธีการฝึกอบรม สื่ออุปกรณ์ การวัด และประเมินผล เนื้อหาหลักสูตรประกอบด้วย หน่วยที่ 1: ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน หน่วยที่ 2: การอ่านหนังสือพิมพ์ภาษาอังกฤษ หน่วยที่ 3: ภาษาอังกฤษในการประชุม หน่วยที่ 4: การเขียน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หน่วยที่ 5: ภาษาอังกฤษสำหรับนำเสนอผลงานและหลักสูตรฝึกอบรมมีความ เหมาะสม สอดคล้องและมีประสิทธิภาพ 2) ก่อนและหลังการฝึกอบรม ผู้บริหารสถานศึกษาขั้น พื้นฐานมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 30 คน มีความสนใจในการฝึกทักษะการสื่อสาร ชักถามแลกเปลี่ยน ข้อมูลและให้ความร่วมมือในการร่วมกิจกรรมเป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระพรหม ทองศูนย์ (2556 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อพัฒนาหลักสูตรการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอีสานใต้ ด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อพัฒนาหลักสูตรการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอีสานใต้ ด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยใช้การวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่าง คือครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ คือหลักสูตรฝึกอบรม แบบประเมินตนเองก่อน/หลังฝึกอบรม แบบทดสอบความรู้ แบบประเมินหลักสูตร แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินตนเองของผู้รับการนิเทศ แบบสอบถามความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีแบบอิสระ และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นจากการสัมภาษณ์บุคคลและการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม พบว่าหลักสูตรประกอบด้วย วัตถุประสงค์ หลักการ จุดมุ่งหมาย สมรรถนะผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ผลการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ โครงสร้างเวลาเรียน การวัดและประเมินผล คำอธิบายรายวิชา เพื่อให้ครูนำไปออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ 2) หลักสูตรฝึกอบรมมี จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิด PSAMN MODEL ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 การวางแผนพัฒนาหลักสูตรการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอีสานใต้ด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (Planning: P) หน่วยที่ 2 การเชื่อมโยงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรอิงมาตรฐานกับหลักสูตรสถานศึกษา (Standard based Curriculum: S) หน่วยที่ 3 นำแนวคิดการจัดการความรู้ (CSKTL) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 การบริหารจัดการหลักสูตรการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอีสานใต้ด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (Management System: M) หน่วยที่ 5 การสร้างเครือข่ายหลักสูตรการจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอีสานใต้ด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (Networking: N) 3) การทดลองใช้หลักสูตร พบว่าครูมีความรู้ความสามารถในการพัฒนาหลักสูตร การจัดการความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นอีสานใต้ด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมก่อนและหลังการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) การประเมินหลักสูตรและการวิพากษ์จากผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าหลักสูตรประกอบด้วยวัตถุประสงค์ หลักการ จุดมุ่งหมาย สมรรถนะผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ผลการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ โครงสร้างเวลาเรียน การวัดและประเมินผล คำอธิบายรายวิชา เพื่อให้ครูนำไปออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม

พนา ดุสิตากร (2556 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพสำหรับช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะวิชาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการและสมรรถนะวิชาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมในสถาบันการศึกษา และพัฒนาชุดฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม โดยได้ศึกษาสมรรถนะ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ด้านอุปกรณ์และวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ด้านเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และด้านพื้นฐานดิจิทัล พบว่าสมรรถนะพื้นฐานด้านดิจิทัลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.05 และนำมาพัฒนาชุดฝึกอบบรมสมรรถนะวิชาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม พร้อมกับรูปแบบการฝึกอบรม และได้รับประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีประสิทธิภาพ 93.20 เปอร์เซนต์ และได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน ที่วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ปีการศึกษา 2556 ผลการศึกษาพบว่าชุดฝึกอบบรมสมรรถนะวิชาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการฝึกอบรม 87.89 เปอร์เซนต์ และมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์หลังจากการฝึกอบรม 92.27 เปอร์เซนต์ เมื่อทดสอบด้วยสถิติ Chi-Square พบว่าจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมมากกว่าร้อยละ 85 ทำคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถนะได้สูงกว่าร้อยละ 85 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Hughes, M., and Hughes, C. (2010 : 455-462) ศึกษาเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของภาคอุตสาหกรรมในการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี เป้าหมายที่สำคัญสำหรับนโยบายรัฐบาลในหลายประเทศสำหรับการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี (VET) คือเพื่อให้ นายจ้างเกิดความมั่นใจมากขึ้น การศึกษานี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมในระบบการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ปัจจัยที่สนับสนุน อำนาจความสะดวก หรืออุปสรรคต่อประสิทธิภาพของอิทธิพลจากอุตสาหกรรมในระบบ VET โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษานี้ได้ตรวจสอบด้วยจากการใช้งานของนายจ้าง หน่วยงานที่รับผิดชอบในการสร้างกลยุทธ์ของระบบ VET และความสามารถของนายจ้างที่จะได้รับโดยตรงจากระบบ VET ผ่านความสัมพันธ์ของนายจ้าง สถานศึกษา และระบบคุณวุฒิ

Hayward, G. (2010 : 306-311) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี : การเปลี่ยนผ่านจากโรงเรียนไปสู่การทำงาน จากการศึกษาพบว่ายังมีคณหนุ่มสาวบางคนที่มีประสบปัญหาการเปลี่ยนแปลงจากการศึกษาสู่การทำงาน ซึ่งขนาดของผลกระทบนี้แตกต่างกันระหว่างประเทศและเชื่อมโยงกับกฎระเบียบของตลาดแรงงานและการออกแบบระบบการเปลี่ยนแปลงของประเทศนั้น ๆ การให้มีการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีมากขึ้น ช่วยเพิ่มโอกาสหรือเป็นนโยบายทางเลือกที่นิยมสำหรับบรรเทาการเปลี่ยนแปลงจากโรงเรียนไปสู่การทำงาน อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของโครงการดังกล่าวยังเป็นตัวแปรสูงที่เป็นศูนย์ และบางครั้งในเชิงลบ ในการวิจัยนี้ใช้การโทรศัพท์ไปถามประสิทธิภาพและประสิทธิภาพของ VET ในการสนับสนุนคณหนุ่มสาวที่มีประสบปัญหาที่โรงเรียนไปทำงานการเปลี่ยนแปลงที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงาน

Mouzakitis, G. S. (2010 : 3914-3920) ศึกษาบทบาทของหลักสูตรการจัดการอาชีวศึกษาระบบ ทวิภาคี ในการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ผลการวิจัยของการวิจัยตลาดเชิงประจักษ์และดำเนินการตามคำแนะนำของการออกแบบหลักสูตรเฉพาะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ TVET ตัวอย่างที่ใช้จำนวน 1,250 คน เป็นเจ้าหน้าที่การบริหารระดับสูงและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานทั่วไป ในการวิจัยนี้ใช้การสำรวจด้วยแบบสอบถามกับพนักงานทุกคน และการสัมภาษณ์ด้วย ซึ่งขึ้นอยู่กับผลการวิจัยและผลที่ได้รับเป็นไปได้อาจจะบูรณาการความรู้ทางวิชาชีพกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อใช้ตัดสินใจในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ในที่สุดข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยจะมีการอธิบายในรายละเอียดและการวิเคราะห์เพื่อให้แน่ใจว่าความสัมพันธ์ของการวิจัยตลอดการออกแบบหลักสูตร และการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีจะมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ

SCHÜTTE, M. and SPÖTTL, G. (2011 : 285-299) ศึกษาการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะรายการระดับ: กลยุทธ์สำหรับการประเมินผลของการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ในประเทศกำลังพัฒนาเช่น ประเทศมาเลเซียและโอมาน ได้มีการจัดตั้งมาตรฐานการประกอบอาชีพบนพื้นฐานของกระบวนการทำงานหลัก (กลุ่มหน้าที่ในจุดประสงค์ของงาน กิจกรรม และความต้องการด้านทักษะการปฏิบัติงาน) ซึ่งสมรรถนะ (ปัจจัยทางด้านทักษะ) สามารถเชื่อมโยงได้ ในขณะที่การพัฒนามาตรฐานการประกอบอาชีพการทำงานตามกระบวนการที่ควรจะมีผลกระทบในเชิงบวกต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจเป็นปัญหาอย่างต่อเนื่องมีความเกี่ยวข้องกับการประเมินผลของมาตรฐานดังกล่าว การประเมินผลมาตรฐานการประกอบอาชีพมีสองมุมที่น่าสนใจ ได้แก่ 1) การประเมินความสามารถ (พิจารณาจากความเห็นชอบของคณาจารย์) และ 2) การวิเคราะห์การจับคู่ (พิจารณาจากความแตกต่างระหว่างโครงสร้างและมาตรฐานการทำงานของกระบวนการ) สมมติฐานการทำงานของการศึกษานี้ คือว่าการทดสอบรายการระดับอาชีพที่จัดตั้งขึ้นหมายถึงการประเมินความสามารถนำไปใช้สำหรับการวิเคราะห์การจับคู่ ซึ่งเป็นการพัฒนาข้อสอบและการทดสอบ สามารถแสดงความคิดเห็นในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและมาตรฐานความต้องการของโครงสร้างกระบวนการทำงาน ปัจจุบัน การศึกษานี้สะท้อนให้เห็นถึงประสบการณ์จากรัฐสุลต่านโอมาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอธิบายกลยุทธ์ของการพัฒนาการทดสอบและนำเสนอผลการเป็นแบบอย่าง บทสรุปสุดท้ายคือการพัฒนาการทดสอบเป็นกลไกสะท้อนความคิดเห็นและการตัดสินใจของการเชื่อมโยงมาตรฐานที่คาดหวังกับสภาพที่เป็นอยู่ในระบบการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี และภาคเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้อง

Wieland (2015 : 577-583) ศึกษากระบวนการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีของเยอรมัน: ความเป็นไปได้และข้อจำกัดในการนำไปใช้ โดยในการอาชีวศึกษาและระบบการฝึกอบรมวิชาชีพของเยอรมัน เรียกว่าระบบทวิภาคีกำลังได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นในปีที่ผ่านมา ซึ่งภายในระบบทวิภาคีนั้นสถานประกอบการจะให้การฝึกอบรมภาคปฏิบัติแก่นักเรียน ในขณะที่สถานศึกษาจะสนับสนุนการเรียนรู้ทางด้านทฤษฎี อุปสรรคที่สำคัญในการดำเนินงานของระบบทวิภาคี เช่น สถานประกอบการขาดความตั้งใจที่จะให้ตำแหน่งการฝึกอบรมในองค์กรของพวกเขา และขาดการยอมรับทางสังคมเกี่ยวกับการอาชีวศึกษา ซึ่งประเทศอื่นๆ ที่ต้องการนำระบบทวิภาคีมาใช้ต้องนำกรอบเงื่อนไขที่มีอยู่มาพิจารณาเช่นเดียวกับจุดประสงค์ทางการศึกษา สังคม และเศรษฐกิจ การปฏิรูป

ระบบการศึกษาเป็นสิ่งที่ซับซ้อนที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ และอดทนมาก ที่เป็นไปได้ที่สุดคือการใช้กระบวนการสองทางที่นำเสนอให้ทั้งสองฝ่ายมีโอกาสที่จะเรียนรู้จากกันอื่น ๆ

กล่าวโดยสรุป การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเป็นการพัฒนาหลักสูตรที่มีวัตถุประสงค์เสริมสร้างสมรรถนะโดยมีกระบวนการพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นระบบ มีองค์ประกอบของหลักสูตรประกอบด้วย สภาพและความต้องการจำเป็น หลักการเป้าหมายของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหา กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม การวัดและการประเมินผล มีขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย การเขียนโครงสร้างหลักสูตร การทดลองใช้หลักสูตร การประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตร ส่วนการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีเป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติงานในสถานประกอบการเพื่อเป็นการพัฒนามาตรฐานอาชีพ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ข้อค้นพบเพื่อนำไปออกแบบการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี ดังนี้

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรของ Saylor and Alexander ประกอบด้วยขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

1. การเป้าหมายและวัตถุประสงค์และความครอบคลุม เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารและสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

2. การออกแบบหลักสูตร เป็นการนำข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาออกแบบหลักสูตร ประกอบด้วย

2.1 การยกร่างหลักสูตร เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานมาจัดทำร่างหลักสูตรฝึกอบรมตามองค์ประกอบของหลักสูตร ได้แก่ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาของหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้หรือฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล

2.2 การตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรเป็นการนำหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรด้านความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล

2.3 การปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรเป็นการนำผลการตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรให้มีความเหมาะสม

3. การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นการนำหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขไปใช้กับนักศึกษาระบบทวิภาคีประกอบด้วย

3.1 การศึกษานำร่อง เป็นการนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับนักศึกษาขนาดเล็กเพื่อหาจุดบกพร่องของหลักสูตรก่อนไปทดลองใช้ภาพสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การทดลองใช้ภาคสนาม เป็นการนำหลักสูตรที่ผ่านการศึกษานำร่องไปทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพของหลักสูตร

4. การประเมินผลหลักสูตร เป็นการนำหลักสูตรไปให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประเมินความคิดเห็น ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสมและความถูกต้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

3.1 ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.1.1 การศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.1.2 การวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

3.1.3 การศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.2.1 การยกร่างหลักสูตร

3.2.2 การตรวจสอบโครงร่างหลักสูตร

3.2.3 การปรับปรุงโครงร่างหลักสูตร

3.2.4 การทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลหลักสูตร

3.3 ระยะที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

โดยมีรายละเอียดในแต่ละระยะ ดังนี้

3.1 ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี สำหรับการนำมาสร้างหลักสูตรฝึกอบรมให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการที่แท้จริงแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี การวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ และการศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1.1 การศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี
มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.1.1.2 แหล่งข้อมูล ประกอบด้วย

(1) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

(2) มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

(3) ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่องมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างบำรุงรักษารถยนต์

3.1.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบบันทึกการศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

2. ร่างแบบบันทึกการวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3. นำร่างแบบบันทึกการวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ศึกษาเอกสารจากแหล่งข้อมูลและบันทึกตามประเด็นที่กำหนด

3.1.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการจากเอกสารหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

3.1.2 การวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบ ทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ มีรายละเอียดดังนี้

3.1.2.1 วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบ ทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

3.1.2.2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้บริหารด้านงานบุคคล จำนวน 7 สถานประกอบการ รวม 7 คน โดยผู้วิจัยเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจง โดยยึดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ผู้ให้ข้อมูลทั้ง 7 คน ที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- (1) มีวุฒิทางการศึกษาตั้งแต่ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงขึ้นไป
- (2) มีประสบการณ์ในการทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี
- (3) ยินดีให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัย

3.1.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง เพื่อใช้สำหรับสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับ อายุ การศึกษา อาชีพ สถานที่และประสบการณ์ทำงาน
ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพของผู้ร่วมงานหรือนักศึกษาระบบทวิภาคี สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ที่จำเป็นต้องการปฏิบัติงานในสถานประกอบการมีอะไรบ้าง โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความมุ่งหมาย บทบาทหน้าที่ และสมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคีประกอบด้วยอะไรบ้าง
 2. ด้านความรู้ นักศึกษาระบบทวิภาคีควรมีความรู้ในเรื่องใดบ้างก่อนที่จะออกฝึกอาชีพในสถานประกอบการและจะเสริมสร้างความรู้ได้อย่างไร
 3. ด้านทักษะ นักศึกษาระบบทวิภาคีควรมีทักษะในเรื่องใดบ้างก่อนออกฝึกอาชีพในสถานประกอบการ และเสริมสร้างการฝึกทักษะอย่างไร และ
 4. ด้านคุณลักษณะ นักศึกษาระบบทวิภาคีควรมีคุณลักษณะอย่างไรที่ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ
- โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้
1. ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีสมรรถนะที่จำเป็นต้องการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ร่างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

3. นำร่างแบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความ ถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการทำหนังสือให้ผู้ให้ข้อมูลใน การสัมภาษณ์

(2) ทำการติดต่อผู้ให้ข้อมูลทั้ง 7 คน เพื่อนัดหมายวันและเวลาในการ สัมภาษณ์ล่วงหน้า

(3) ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลด้วยตนเองตามวันและเวลาที่ได้ กำหนดเอาไว้ โดยมีการบันทึกเสียงในระหว่างการสัมภาษณ์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ตามที่ผู้วิจัย ออกแบบไว้

3.1.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาเรียบเรียงตามประเด็นที่ต้องการ จากนั้นจึงสรุป ข้อมูลที่ได้ แล้วบันทึกเป็นความเรียง

3.1.3 การศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี มีรายละเอียดดังนี้

3.1.3.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี

3.1.3.2 ประชากร

ประชากร คือ ครูผู้สอนประจำสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สังกัดสถาบันการ อาชีวศึกษาภาคกลาง 1 จาก 8 สถานศึกษา จำนวน 78 คน ปีการศึกษา 2559

3.1.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับ สภาพปัจจุบัน เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตรฐานค่า 5 ระดับซึ่งมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

5 หมายถึง มีสมรรถนะมากที่สุด

4 หมายถึง มีสมรรถนะมาก

3 หมายถึง มีสมรรถนะปานกลาง

2 หมายถึง มีสมรรถนะน้อย

1 หมายถึง มีสมรรถนะน้อยที่สุด

โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดและขอบเขตเนื้อหาของสมรรถนะการฝึกอาชีพตามความคาดหวังของสถานประกอบการ จากเอกสารเอกสารหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) มาตรฐานอาชีพ และคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) รวมถึงข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลในสถานประกอบการจำนวน 7 คน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดประเด็นที่สร้างข้อคำถามให้ครอบคลุม

2. สร้างแบบสอบถามสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อคำถามสามารถชี้วัดสมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคีได้ครบถ้วน

4. ปรับปรุงแบบสอบถามสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ตามข้อเสนอแนะและจัดทำแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่าน ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.อรสา จรุงธรรม | มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 2. ผศ.ดร.ประนอม พันธุ์ไสว | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี |
| 3. ผศ.ดร.เมษา นวลศรี | มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 4. ดร.สุรัตน์ ขวัญบุญจันทร์ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี |
| 5. อาจารย์สุรียา เผด็จศึก | วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดประสงค์โดยใช้เทคนิค IOC ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

6. นำแบบสอบถามสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ไปทดลองกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกับประชากรในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient : α) พบว่ามีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.97

3.1.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ผู้วิจัยนำส่งแบบสอบถามให้กับประชากร ทั้ง 8 สถานศึกษาด้วยตนเอง พร้อมแจ้งกำหนดการรับแบบสอบถามคืน

(2) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบสอบถามจากประชากรทั้ง 8 สถานศึกษาด้วยตนเองตามกำหนดการ

3.1.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีเกณฑ์ในการแปลผลค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับสมรรถนะ
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

3.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

การดำเนินการในระยะนี้ เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้ศึกษาในระยะที่ 1 มาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี โดยในระยะนี้แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ การยกร่างหลักสูตรฝึกอบรม การตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม การปรับปรุงหลักสูตรหลักสูตรโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม และการทดลองใช้และศึกษาประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.2.1 การยกร่างหลักสูตร

ในการยกร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.2.1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.2.1.2 แหล่งข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากระยะที่ 1 มาเป็นข้อมูลสำหรับการยกร่างหลักสูตรฝึกอบรม ตามองค์ประกอบของหลักสูตร

3.2.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบยกร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.2.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลสำหรับการยกร่างหลักสูตร ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการมาเป็นข้อมูลสำหรับการยกร่างหลักสูตรฝึกอบรม ตามองค์ประกอบดังนี้ 1) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2) โครงสร้างหลักสูตร 3) เนื้อหาสาระ ประกอบด้วยสมรรถนะด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ 4) กระบวนการจัดการเรียนรู้หรือการฝึกอบรม 5) การวัดและประเมินผล

3.2.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

3.2.2 การตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตร

การตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรเป็นการศึกษาความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการประเมินก่อนนำหลักสูตรไปทดลองใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.2.1 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อศึกษาความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

(2) เพื่อศึกษาความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรระหว่างขอบเขตเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม

3.2.2.2 แหล่งข้อมูล

การตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมและความสอดคล้องระหว่างขอบเขตเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร จำนวน 7 คน ดังนี้

1. ผศ.ดร.สิริลักษณ์ หาญวัฒนานุกุล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. ดร.ธีระยุทธ์ รัชชะ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี
3. ดร.นิติ นาชิต วิทยาลัยอาชีวศึกษาสิงห์บุรี
4. ดร.คำนึ่ง ทองเกตู วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
5. ดร.ณรงค์ ฤทธิเดช วิทยาลัยเทคนิคตรัง
6. ดร.วิบูรณ์ พันธุ์สะอาด วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์
7. ดร.ยงยุทธ์ พรหมบุตร วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี

3.2.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบโครงสร้าง คือ ชุดที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม ชุดที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม มีรายละเอียดดังนี้

ชุดที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 เป็นข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

ชุดที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม แบ่งออกเป็น 2 ตอนประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ประเมินความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตรประมาณค่า 3 ระดับ โดยประยุกต์ใช้แนวทางของการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index : IOC) ระหว่างขอบเขตเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
- +1 หมายถึง แน่ใจว่าสอดคล้อง

ตอนที่ 2 เป็นข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรม
2. สร้างแบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถาน

ประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3. นำแบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.2.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำส่งแบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ที่ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน พิจารณาความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร และประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างขอบเขตเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม

3.2.2.5 วิเคราะห์ข้อมูล

(1) การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีเกณฑ์ในการแปลผลค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

(2) การวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องของหลักสูตร ใช้การพิจารณาค่า IOC ซึ่งถ้าค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ถือว่าองค์ประกอบของหลักสูตรมีความสอดคล้อง

3.2.3 การปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร

การดำเนินการในขั้นตอนนี้ เป็นการนำผลการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญและข้อเสนอแนะ ที่มีต่อโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มาปรับปรุงให้หลักสูตรฝึกอบรมมีความถูกต้องและเหมาะสม

3.2.3.1 วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ให้มีความถูกต้องและเหมาะสม

3.2.3.2 แหล่งข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างและความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.2.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสรุปผลและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างและความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.2.4 การทดลองใช้หลักสูตร

การดำเนินการในขั้นตอนนี้ เป็นการนำหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้เพื่อศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตร

3.2.4.1 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อทดลองใช้หลักสูตรหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

(2) เพื่อศึกษาประสิทธิผลหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.2.4.2 แบบแผนการวิจัย

ในขั้นตอนนี้ใช้การวิจัยแบบก่อนทดลอง (Pre-Experimental Research) มีแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design)

O1	X	O2
----	---	----

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย	O1	หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลองใช้หลักสูตร
	X	หมายถึง การได้รับการฝึกอบรมตามหลักสูตร
	O2	หมายถึง การทดสอบหลังการทดลองใช้หลักสูตร

3.4.2.3 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มี 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 คน สำหรับการศึกษานำร่อง

กลุ่มที่ 2 คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20 คน สำหรับทดลองภาคสนาม

3.4.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย 3 ชุด ได้แก่ แบบวัดด้านความรู้ แบบวัดด้านทักษะ และแบบวัดคุณลักษณะ

มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

1.1. แบบวัดด้านความรู้

1. ศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการที่ใช้เป็นกรอบในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการร่างแบบทดสอบสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการด้านความรู้

2. เขียนผังแบบทดสอบ (Test Blueprint) ให้ครอบคลุมตามขอบเขตเนื้อหาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ดังนี้

รายการสมรรถนะ การฝึกอาชีพ	จำนวนข้อสอบ	ระดับพฤติกรรมพุทธิพิสัย					
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์
1 ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วน รถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา	5	1	1	1	2	-	-
2 บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่าง รถยนต์	5	-	1	1	3	-	-
3 บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลัง รถยนต์	4	-	-	2	2	-	-
4 บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้า รถยนต์	4	-	-	2	2	-	-
5 บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับ อากาศรถยนต์	4	2	-	1	1	-	-
6 ซ่อมเครื่องยนต์	4	-	1	-	3	-	-
7 ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	4	2	1	-	1	-	-
รวม	30	5	4	7	14	-	-

3. ผู้วิจัยเขียนข้อสอบจำนวน 60 ข้อเป็น 2 เท่าของผังแบบทดสอบที่ได้
ออกแบบไว้เพื่อนำไปหาคุณภาพของข้อสอบ

4. นำแบบทดสอบที่ร่างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ
ความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและ
ประเมินผลจำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1. รศ.ดร.อรสา จรุงธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
2. ผศ.ดร.ประนอม พันธุ์ไสว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ฉะเชิงเทรา
3. ผศ.ดร.เมษา นวลศรี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
4. ดร.สุรัตน์ ขวัญบุญจันทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ฉะเชิงเทรา
5. อาจารย์สุรียา เผด็จศึก วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 ทุกข้อ

6. นำแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นจำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกับประชากร จำนวน 40 คน เพื่อหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่ามีข้อสอบผ่านเกณฑ์จำนวน 46 ข้อ ที่มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

7. คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาจัดทำชุดแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อที่สอดคล้องกับผังแบบทดสอบ โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.79 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.31 ถึง 0.80 นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกับประชากร จำนวน 30 คนเพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 พบว่ามีค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.86

1.2. แบบวัดด้านทักษะ

(1) ศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการที่ใช้เป็นกรอบในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการร่างแบบทดสอบวัดด้านทักษะ

(2) เขียนผังแบบทดสอบ (Test Blueprint) ให้ครอบคลุมตามขอบเขตเนื้อหาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ดังนี้

ลำดับ	ทักษะที่ต้องการวัด	พฤติกรรมบ่งชี้	
		ทักษะที่ต้องการวัด	กำหนดงาน
1	ตรวจสอบสภาพและปรับตั้ง ชิ้นส่วนรถยนต์ตาม ระยะทางหรือเวลา	1.1 จัดเตรียมเครื่องมือและพื้นที่ การปฏิบัติ	งานบริการตรวจสอบสภาพ เครื่องยนต์
		1.2 เลือกใช้เครื่องมือ-วัสดุอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงานได้อย่าง ถูกต้อง	
		1.3 ใช้เครื่องมือตรวจสอบสภาพและ ปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตาม ระยะทางหรือเวลาได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม	
		1.4 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย	
		1.5 มีคุณลักษณะนิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงาน	
		1.6 ปฏิบัติงานตามระยะเวลา กำหนดได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ทักษะที่ต้องการวัด	พฤติกรรมบ่งชี้ ทักษะที่ต้องการวัด	กำหนดงาน
2	บำรุงรักษาและซ่อมระบบ ช่วงล่างรถยนต์	2.1 จัดเตรียมเครื่องมือและพื้นที่ การปฏิบัติ 2.2 เลือกใช้เครื่องมือ-วัสดุอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงานได้อย่าง ถูกต้อง 2.3 ใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและ ซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม 2.4 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย 2.5 มีคุณลักษณะนิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงาน 2.6 ปฏิบัติงานตามระยะเวลาที่ กำหนดได้	งานบริการเปลี่ยนยาง ถ่วงล้อและสลักยาง
3	บำรุงรักษาและซ่อมระบบ ส่งกำลังรถยนต์	3.1 จัดเตรียมเครื่องมือและพื้นที่ การปฏิบัติ 3.2 เลือกใช้เครื่องมือ-วัสดุอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงานได้อย่าง ถูกต้อง 3.3 ใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและ ซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3.4 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย 3.5 มีคุณลักษณะนิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงาน 3.6 ปฏิบัติงานตามระยะเวลาที่ กำหนดได้	งานเปลี่ยนยางหุ้ม เพลลาซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ทักษะที่ต้องการวัด	พฤติกรรมบ่งชี้ ทักษะที่ต้องการวัด	กำหนดงาน
4	บำรุงรักษาและซ่อมระบบ ไฟฟ้ารถยนต์	4.1 จัดเตรียมเครื่องมือและพื้นที่ การปฏิบัติ 4.2 เลือกใช้เครื่องมือ-วัสดุอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงานได้อย่าง ถูกต้อง 4.3 ใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและ ซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม 4.4 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย 4.5 มีคุณลักษณะนิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงาน 4.6 ปฏิบัติงานตามระยะเวลาที่ กำหนดได้	งานบริการถอดเปลี่ยน มอเตอร์สตาร์ท
5	บำรุงรักษาและซ่อมระบบ ปรับอากาศรถยนต์	5.1 จัดเตรียมเครื่องมือและพื้นที่ การปฏิบัติ 5.2 เลือกใช้เครื่องมือ-วัสดุอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงานได้อย่าง ถูกต้อง 5.3 ใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและ ซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 5.4 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย 5.5 มีคุณลักษณะนิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงาน 5.6 ปฏิบัติงานตามระยะเวลาที่ กำหนดได้	งานเปลี่ยนถ่ายสารทำ ความเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ทักษะที่ต้องการวัด	พฤติกรรมบ่งชี้ ทักษะที่ต้องการวัด	กำหนดงาน
6	ซ่อมเครื่องยนต์	6.1 จัดเตรียมเครื่องมือและพื้นที่ การปฏิบัติ 6.2 เลือกใช้เครื่องมือ-วัสดุอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงานได้อย่าง ถูกต้อง 6.3 ใช้เครื่องมือซ่อมเครื่องยนต์ได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม 6.4 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย 6.5 มีคุณลักษณะนิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงาน 6.6 ปฏิบัติงานตามระยะเวลาที่ กำหนดได้	งานบริการเช็คและ ปรับตั้งวาล์วไอดี-ไอ เสีย
7	ซ่อมระบบจ่ายน้ำมัน เชื้อเพลิง	7.1 จัดเตรียมเครื่องมือและพื้นที่ การปฏิบัติ 7.2 เลือกใช้เครื่องมือ-วัสดุอุปกรณ์ ในการปฏิบัติงานได้อย่าง ถูกต้อง 7.3 ใช้เครื่องมือซ่อมเครื่องยนต์ได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม 7.4 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย 7.5 มีคุณลักษณะนิสัยที่ดีในการ ปฏิบัติงาน 7.6 ปฏิบัติงานตามระยะเวลาที่ กำหนดได้	งานวิเคราะห์และ แก้ปัญหาาระบบจ่าย น้ำมันเชื้อเพลิงด้วย เครื่องมือ

(3) เขียนข้อสอบตามผังแบบทดสอบที่ได้ออกแบบไว้

(4) นำแบบทดสอบที่ร่างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ
ความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(5) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและ
ประเมินผลจำนวน 5 ท่าน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.อรสา จรุงธรรม | มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ |
| 2. ผศ.ดร.ประนอม พันธุ์ไสว | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ฉะเชิงเทรา |
| 3. อาจารย์สุรียา เผล็จศึก | วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี |
| 4. อาจารย์นิมิต รัชมี | วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ |
| 5. อาจารย์อำนาจ ชมันเครือ | วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี |

พิจารณาความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับหัวข้อการพิจารณาพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

(6) นำแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้น จำนวน 7 ชุดไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน เพื่อค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของการประเมินจากผู้ประเมิน 2 คนโดยการวิเคราะห์ (Interclass Correlation Coefficient : ICC) พบว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับมีค่า 0.71, 0.81, 0.87, 0.89, 0.87, 0.72, 0.83 ตามลำดับ

1.3. แบบวัดคุณลักษณะ

(1) ศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการที่ใช้เป็นกรอบในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการร่างแบบวัดคุณลักษณะให้ครอบคลุมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

(2) สร้างแบบวัดคุณลักษณะให้ครอบคลุมขอบเขตเนื้อหาของหลักสูตร โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณลักษณะมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีคุณลักษณะมาก
- 3 หมายถึง มีคุณลักษณะปานกลาง
- 2 หมายถึง มีคุณลักษณะน้อย
- 1 หมายถึง มีคุณลักษณะน้อยที่สุด

(3) นำแบบวัดคุณลักษณะที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(4) นำแบบวัดคุณลักษณะที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่านดังนี้

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.อรสา จรุงธรรม | มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ |
| 2. ผศ.ดร.ประนอม พันธุ์ไสว | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ฉะเชิงเทรา |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผศ.ดร.เมษา นวลศรี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
4. ดร.สุรัตน์ ขวัญบุญจันทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ฉะเชิงเทรา
5. อาจารย์สุรียา เผด็จศึก วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี

พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ โดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่เห็นว่าเหมาะสมโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.50 ขึ้นไป พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

(5) นำแบบวัดด้านคุณลักษณะที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient : α) พบว่ามีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

2. แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

(1) ศึกษาแนวคิดในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(2) สร้างแบบวัดความพึงพอใจให้ครอบคลุมขอบเขตเนื้อหาของหลักสูตร โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

(3) นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(4) นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่านพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ โดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index :

IOC) แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่เห็นว่าเหมาะสมโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.50 พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

(5) นำแบบวัดความพึงพอใจที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกับประชากร จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาสัมประสิทธิ์แอลฟาคอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient : α) พบว่า มีค่าความเที่ยงทั้งหมดเท่ากับ 0.86

3.4.2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการนำหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ไปทดลองใช้กับนักศึกษา

ระยะที่ 1 การศึกษานำร่อง

- (1) ทดสอบความรู้ก่อนการศึกษานำร่องใช้หลักสูตรฝึกอบรมกับนักศึกษา
- (2) นำหลักสูตรฝึกอบรมไปศึกษานำร่องกับกลุ่มนักศึกษา โดยใช้เวลาในการทดลองตามโครงสร้างของหลักสูตรฝึกอบรม และมีการวัดและประเมินผลระหว่างการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามแนวทางในการวัดและประเมินผลของหลักสูตรจำนวน 54 ชั่วโมง
- (3) ทดสอบความรู้ ทักษะ คุณลักษณะหลังการศึกษานำร่องใช้หลักสูตรฝึกอบรมกับนักศึกษาและประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

ระยะที่ 2 การทดลองภาคสนาม

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

- (1) ทดสอบความรู้ก่อนการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมกับนักศึกษา
- (2) นำหลักสูตรฝึกอบรมที่ผ่านการศึกษานำร่องในระยะที่ 1 ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษา โดยใช้เวลาในการทดลองตามโครงสร้างของหลักสูตรฝึกอบรม และมีการวัดและประเมินผลระหว่างการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามแนวทางในการวัดและประเมินผลของหลักสูตรจำนวน 54 ชั่วโมง
- (3) ทดสอบความรู้ ทักษะ คุณลักษณะหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมกับนักศึกษาและประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

3.4.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

- (1) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมด้วยการทดสอบค่าทีแบบ t-test dependent
- (2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมด้วยการทดสอบค่าทีแบบ t-test one sample เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75% ของคะแนนเต็มในแต่ละหน่วยสมรรถนะ

(3) คุณลักษณะของนักศึกษาหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมโดยการหาเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยมีเกณฑ์ในการแปลผลค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณลักษณะ
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

(4) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมโดยการหาเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยมีเกณฑ์ในการแปลผลค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

3.3 ระยะเวลาที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

การศึกษาคำความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการนำหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ที่ผ่านการทดลองใช้และศึกษาประสิทธิภาพหลักสูตร ไปให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคี พิจารณาข้อคิดเห็นเพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีความสมบูรณ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.2.1 วัตถุประสงค์

เพื่อการศึกษาคำความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

3.2.2 แหล่งข้อมูล

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 17 คน ประกอบด้วย ครูผู้ทำหน้าที่สอนสาขาวิชาเทคนิค เครื่องกลจำนวน 10 คน ครูฝึกในสถานประกอบการจำนวน 7 คน โดยผู้วิจัยเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจง โดยยึดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ผู้ให้ข้อมูลทั้ง 17 คน ที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- (1) มีวุฒิทางการศึกษาตั้งแต่ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงขึ้นไป
- (2) มีประสบการณ์ในด้านการสอนหรือการสอนงานมาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- (3) ยินดีให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัย

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/ความถูกต้องมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/ความถูกต้องมาก
- 3 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/ความถูกต้องปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/ความถูกต้องน้อย
- 1 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/ความถูกต้องน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับการทำประจําพิจารณาหลักสูตรฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.2.3.1 ศึกษารายละเอียดและองค์ประกอบของหลักสูตร รวมถึงแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดประเด็นที่ต้องพิจารณาประเด็นข้อคิดเห็นและสร้างแบบสอบถามให้ครอบคลุม

3.2.3.2 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

3.2.3.3 นำแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.4 นำแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม ที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1. ผศ.ดร.เมษา นวลศรี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
2. ดร.สุรัตน์ ขวัญบุญจันทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ธัญบุรี
3. อาจารย์สุรียา เพด็จศึก วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี
4. อาจารย์นิมิต รัชมี วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
5. อาจารย์อำนาจ ชมันเครือ วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี

พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00

3.2.3.5 ปรับปรุงแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยส่งและเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาาระบบทวิภาคี ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวน 17 คน ประกอบด้วย ครูผู้ทำหน้าที่สอนสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกลจำนวน 10 คน ครูฝึกในสถานประกอบการจำนวน 7 คน ทางไปรษณีย์

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์ในการแปลผลค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ ความเหมาะสม/ความถูกต้อง
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ คือระยะที่ 1 ได้แก่ การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วย การยกร่างหลักสูตร การตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตร การปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร และการทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลหลักสูตร ระยะที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

4.1.1 ผลการศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน โดยการสังเคราะห์เอกสาร ประกอบด้วย 1) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2) มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) และ 3) ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่องมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างบำรุงรักษารถยนต์ มีผลการสังเคราะห์เอกสารดังตารางที่ 4.1 - 4.3

ตารางที่ 4.1 ผลการสังเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา
ระบบทวิภาคี ด้านความรู้

ลำดับ	สมรรถนะ	แหล่งข้อมูล		
		หลักสูตร ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	มาตรฐานฝีมือ แรงงาน	สถาบันคุณวุฒิ วิชาชีพ
1	การสื่อสารภาษาไทย	✓	✓	✓
2	การสื่อสารภาษาต่างประเทศ	✓	✓	✓
3	การคิดแก้ปัญหาในงานอาชีพ	✓	✓	✓
4	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	✓	✓	✓
5	ระบบเครื่องยนต์	✓	✓	✓
6	การบริหารงานคุณภาพ	✓	✓	✓
7	การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓
8	หลักความปลอดภัย	✓	✓	✓
9	การวางแผนการดำเนินงาน	✓	✓	✓
10	ระบบไฟฟ้ายานยนต์	✓	✓	✓
11	ความแข็งแรงของวัสดุ	✓	✓	
12	เชื้อเพลิง วัสดุหล่อลื่นและของไหล	✓	✓	
13	หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับ เครื่องยนต์ การสันดาป และการปรับอากาศ	✓	✓	
14	ระบบช่วงล่างยานยนต์		✓	✓
15	ระบบส่งกำลังยานยนต์		✓	✓
16	งานตัวถังและสีรถยนต์		✓	✓
17	การใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ		✓	✓
18	การใช้เครื่องมือวัดละเอียด		✓	✓
19	ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	✓		✓
20	ระบบปรับอากาศยานยนต์	✓		✓
21	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	✓		✓
22	เครื่องยนต์แก๊สสันดาปด้วย อิเล็กทรอนิกส์	✓		✓
23	เครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์	✓		✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า มีสมรรถนะที่เหมือนกันทั้ง 3 แหล่งข้อมูล มีจำนวน 10 รายการ ได้แก่ การสื่อสารภาษาไทย การสื่อสารภาษาต่างประเทศ การคิดแก้ไขปัญหาในงานอาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบเครื่องยนต์ ระบบไฟฟ้ารถยนต์ การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม หลักความปลอดภัย การวางแผนดำเนินงาน และที่เหมือนกัน 2 แหล่งข้อมูล มีจำนวน 12 รายการ ได้แก่ ความแข็งแรงของวัสดุ เชื้อเพลิง วัสดุหล่อลื่นและของไหล หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับเครื่องยนต์การสันดาป และการปรับอากาศ ระบบปรับอากาศ เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ เครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ งานตัวถังและสีรถยนต์ การใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ การใช้เครื่องมือวัดละเอียด

ตารางที่ 4.2 ผลการสังเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา
ระบบทวิภาคี ด้านทักษะ

ลำดับ	สมรรถนะ	แหล่งข้อมูล		
		หลักสูตร ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	มาตรฐานฝีมือ แรงงาน	สถาบันคุณวุฒิ วิชาชีพ
1	การวางแผนการดำเนินงาน	✓	✓	✓
2	การบริหารงานคุณภาพ	✓	✓	✓
3	การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓
4	การจัดการความปลอดภัย	✓	✓	✓
5	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ	✓	✓	✓
6	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมยานยนต์	✓	✓	✓
7	การบริการเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	✓	✓	✓
8	การทดสอบน้ำมันเชื้อเพลิงและวัสดุ	✓	✓	
9	การใช้เครื่องมือในงานบริการยานยนต์		✓	✓
10	การบริการระบบช่วงล่างยานยนต์		✓	✓
11	การบริการระบบส่งกำลังยานยนต์		✓	✓
12	การตรวจสอบส่งมอบงาน		✓	✓
13	การบำรุงรักษารถยนต์		✓	✓
14	เครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วย อิเล็กทรอนิกส์	✓		✓
15	เครื่องยนต์ดีเซลควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓	✓
16	การบริการระบบเชื้อเพลิงแก๊ส	✓		✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลำดับ	สมรรถนะ	แหล่งข้อมูล		
		หลักสูตร ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	มาตรฐานฝีมือ แรงงาน	สถาบันคุณวุฒิ วิชาชีพ
17	ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	✓		
18	การทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ	✓		
19	เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	✓		
20	ระบบปรับอากาศรถยนต์		✓	✓
21	การซ่อมตัวถังและสีรถยนต์		✓	✓

เมื่อพิจารณาตารางที่ 4.2 พบว่า มีสมรรถนะที่เหมือนกันทั้ง 3 แหล่งข้อมูล มีจำนวน 7 รายการ ได้แก่ การวางแผนการดำเนินงาน การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การจัดการความปลอดภัย การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมยานยนต์ บริการเครื่องยนต์แก๊สโซลีน และที่เหมือนกัน 2 แหล่งข้อมูลมีจำนวน 9 รายการ ได้แก่ ทดสอบน้ำมันเชื้อเพลิงและวัสดุ เครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ระบบเชื้อเพลิงแก๊ส การใช้เครื่องมือในงานบริการยานยนต์ บริการระบบช่วงล่างยานยนต์ บริการระบบส่งกำลังยานยนต์ การตรวจสอบส่งมอบงาน การบำรุงรักษาเครื่องยนต์

ตารางที่ 4.3 ผลการสังเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา
ระบบทวิภาคี ด้านคุณลักษณะ

ลำดับ	สมรรถนะ	แหล่งข้อมูล		
		หลักสูตร ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	มาตรฐานฝีมือ แรงงาน	สถาบันคุณวุฒิ วิชาชีพ
1	ซื่อสัตย์สุจริต	✓	✓	✓
2	มีระเบียบวินัย	✓	✓	✓
3	ประหยัด	✓	✓	
5	มีความเสียสละ	✓		✓
6	กตัญญูกตเวที	✓		✓
7	อดกลั้น	✓		✓
8	ละเว้นสารเสพติดและการพนัน	✓		✓
9	มีจิตสำนึกต่อวิชาชีพ	✓		✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลำดับ	สมรรถนะ	แหล่งข้อมูล		
		หลักสูตร ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	มาตรฐานฝีมือ แรงงาน	สถาบันคุณวุฒิ วิชาชีพ
10	มีเจตคติต่อวิชาชีพ	✓		✓
11	มีเจตคติต่อสังคม	✓		✓
12	ความสามัคคี	✓		✓
13	มีมนุษยสัมพันธ์	✓		✓
14	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓		✓
15	มีความรับผิดชอบ	✓		
16	เชื่อมั่นในตนเอง	✓		
17	ขยัน	✓		
18	อดทน	✓		
19	พึ่งตนเอง	✓		
20	เข้าเรียนตรงต่อเวลา		✓	
21	มีจิตสำนึกต่อสังคม			✓
22	มุ่งมั่นในการทำงาน			✓
23	มีเหตุมีผล			✓
24	การปรับตัวเข้ากับสังคม			✓
25	จรรยาบรรณในวิชาชีพ			✓

จากตารางที่ 4.3 พบว่า มีสมรรถนะที่เหมือนกันทั้ง 3 แหล่งข้อมูล มีจำนวน 2 รายการ ได้แก่ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย และที่เหมือนกัน 2 แหล่งข้อมูลมี จำนวน 11 รายการ ได้แก่ มีความเสียสละ กตัญญูกตเวทิต์ อดกลั้น ละเว้นสารเสพติดและการพนัน มีจิตสำนึกต่อวิชาชีพ มีเจตคติต่อวิชาชีพ มีเจตคติต่อสังคม ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์

ผลการศึกษาสมรรถนะในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำผลที่ได้ไปเป็นกรอบในการสัมภาษณ์ผู้บริหารงานบุคคลเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพตามความคาดหวังของสถานประกอบการในขั้นตอนนี้ไป

4.1.2 ผลการสัมภาษณ์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลให้แก่ผู้บริหารด้านงานบุคคล จำนวน 7 คน จากแบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง ประกอบด้วย ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาระบบปฏิบัติการ บริษัทโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โยธำอยุธยา จำกัด ผู้จัดการศูนย์บริการ บริษัท จ.เจริญชัย ฮอนด้าคาร์ส์ (อยุธยา) จำกัด ผู้จัดการศูนย์บริการ บริษัท พลปิยะ จำกัด ผู้จัดการศูนย์บริการ บริษัท วอลโว่ กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ผู้จัดการศูนย์บริการ บริษัท โตโยต้า ไดมอนด์ ออโต้ จำกัด ผู้จัดการศูนย์บริการ บริษัท มิตรชูอยุธยา (ไทยธาดา) จำกัด ผู้จัดการศูนย์บริการ บริษัท สยามนิสสัน อยุธยา จำกัด โดยมีประเด็นคำถามเกี่ยวกับ ความมุ่งหมายหลัก (Key Purpose) บทบาทหลัก (Key Role) หน้าที่หลัก (Key Function) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competency) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competency) ของสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลมีความสอดคล้องกัน สรุปเป็นประเด็นที่สำคัญตามแผนผังการวิเคราะห์หน้าที่ (Functional Analysis) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความมุ่งหมายหลัก (Key Purpose) ได้แก่ พัฒนาศักยภาพนักศึกษาระบบทวิภาคีเพื่อ บำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ให้สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์ มีบทบาทหลัก (Key Role) คือ บำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์และมีหน้าที่หลัก (Key Function) ประกอบด้วย 1) บำรุงรักษารถยนต์ 2) ซ่อมรถยนต์สามารถจำแนกรายละเอียดดังนี้

1. หน้าที่หลัก (Key Function) บำรุงรักษารถยนต์ ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะ (Unit of Competency) ดังต่อไปนี้ ตรวจสอบสภาพวัสดุ-อุปกรณ์ตามระยะทางหรือเวลา ปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์ บำรุงรักษาระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์ และมีหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competency) ตามรายละเอียด

1.1 ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา ประกอบด้วย หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competency) จำนวน 4 หน่วยสมรรถนะ

1.2 ปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 4 หน่วยสมรรถนะ

1.3 บำรุงรักษาระบบช่วงล่างรถยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 4 หน่วยสมรรถนะ

1.4 บำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 4 หน่วยสมรรถนะ

1.5 บำรุงรักษาระบบไฟฟ้ารถยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 5 หน่วยสมรรถนะ

1.6 บำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 4 หน่วยสมรรถนะ

2. หน้าที่หลัก (Key Function) ซ่อมรถยนต์ ประกอบด้วยหน่วยสมรรถนะ (Unit of Competency) ดังต่อไปนี้ ซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ ซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบเชื้อเพลิงแก๊ซโซลีน ซ่อมระบบเชื้อดีเซล ซ่อมระบบไฟฟ้า ซ่อมระบบปรับอากาศ และมีหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competency) ตามรายละเอียด

2.1 ซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 4 หน่วยสมรรถนะ

2.2 ซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 3 หน่วยสมรรถนะ

2.3 ซ่อมเครื่องยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 5 หน่วยสมรรถนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.4 ซ่อมระบบเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 4 หน่วยสมรรถนะ
- 2.5 ซ่อมระบบเชื้อเพลิงดีเซล มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 3 หน่วยสมรรถนะ
- 2.6 ซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 5 หน่วยสมรรถนะ
- 2.7 ซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ มีหน่วยสมรรถนะย่อย จำนวน 5 หน่วยสมรรถนะ

และผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์รายละเอียดของแต่ละสมรรถนะย่อย (Element of Competency) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้านที่สำคัญต่อสมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคี คือ ข้อกำหนดคุณลักษณะของโมดูล (Module Specification) ได้แก่

- 1) เกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)
- 2) ขอบเขตหรือข้อกำหนดขอบเขต (Range Statement)
- 3) หลักฐานที่ต้องการ (Evidence requirement) ประกอบด้วยหลักฐานด้านการปฏิบัติและหลักฐานด้านความรู้
- 4) แนวทางการประเมิน (Assessment Guidance)
(มีรายละเอียดตามภาคผนวก จ.)

4.1.3 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

การดำเนินการวิจัยในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประชากร คือ ครูผู้สอนประจำสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 จาก 8 สถานศึกษา จำนวน 78 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้ดังตารางที่ 4.4-4.7

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละจากการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

สภาพทั่วไป	ผู้ตอบแบบสอบถาม	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ		
1) ชาย	76	97.40
2) หญิง	2	2.60
รวม	78	100.00
ตำแหน่ง		
1) ครูอัตราจ้าง	22	28.21
2) ครู(พนักงานราชการ)	12	15.40
3) ครูผู้ช่วย	3	3.85
4) ครู คศ.1	14	17.94
5) ครู คศ.2	17	21.80
6) ครู คศ.3	10	12.80
รวม	78	100.00
ประสบการณ์ทำงาน		
1) ต่ำกว่า 5 ปี	14	17.90
2) 5 – 10 ปี	16	20.50
3) 11 – 15 ปี	13	16.70
4) 16 – 20 ปี	6	7.70
5) 21 – 25 ปี	12	15.40
6) 25 ปีขึ้นไป	17	21.80
รวม	78	100.00
วุฒิการศึกษา		
1) ต่ำกว่าปริญญาตรี	-	-
2) ปริญญาตรี	58	74.40
3) ปริญญาโท	20	25.60
4) ปริญญาเอก	-	-
รวม	78	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

สภาพทั่วไป	ผู้ตอบแบบสอบถาม	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ
สถานศึกษา		
1) วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา	19	24.40
2) วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์	7	9.00
3) วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี	16	20.50
4) วิทยาลัยเทคนิคชัยบุรี	6	7.70
5) วิทยาลัยการอาชีพศึกษาปทุมธานี	8	10.30
6) วิทยาลัยเทคนิคสระบุรีเทคนิคนนทบุรี	14	17.90
7) วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี	4	5.10
8) วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา	4	5.10
รวม	78	100.00

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 97.40) ส่วนใหญ่ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง (ร้อยละ 28.21) รองลงมาอันดับที่สองได้แก่ ครู คศ.2 (ร้อยละ 21.80) รองลงมาอันดับที่สามได้แก่ ครูคศ.1 (ร้อยละ 17.94) ครูพนักงานราชการ (ร้อยละ 15.40) ครู คศ.3 (ร้อยละ 12.80) และครูผู้ช่วย (ร้อยละ 3.85) ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงาน 25ปีขึ้นไป (ร้อยละ 21.80) รองลงมาอันดับที่ 2 ได้แก่ ประสบการณ์ 5-10 ปี (ร้อยละ 20.50) รองลงมาอันดับที่สามได้แก่ ประสบการณ์ต่ำกว่า 5 ปี (ร้อยละ 17.90) ประสบการณ์ 11-15 ปี (ร้อยละ 16.70) และประสบการณ์ 16-20 ปี (ร้อยละ 7.70) ตามลำดับ มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 74.4) และ ระดับปริญญาโท (ร้อยละ 25.60) สังกัดสถานศึกษาได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา (ร้อยละ 24.4) วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี (ร้อยละ 20.50) วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี (ร้อยละ 17.90) วิทยาลัยการอาชีพศึกษาปทุมธานี (ร้อยละ 10.30) วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ (ร้อยละ 9.00) วิทยาลัยเทคนิคชัยบุรี (ร้อยละ 7.70) วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรีและวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือพระนครศรีอยุธยา (ร้อยละ 5.10) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านความรู้

ด้านความรู้	N=78		ระดับสมรรถนะ
	μ	σ	
1 ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา	3.78	0.82	มาก
2 การปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์	3.54	0.78	มาก
3 การบำรุงรักษาระบบช่วงล่างรถยนต์	3.71	0.71	มาก
4 การบำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์	3.49	0.79	ปานกลาง
5 การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้ารถยนต์	3.33	0.89	ปานกลาง
6 การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์	3.32	0.80	ปานกลาง
7 การตรวจสอบระบบช่วงล่างรถยนต์	3.51	0.73	มาก
8 การตรวจสอบระบบส่งกำลังรถยนต์	3.45	0.85	ปานกลาง
9 การตรวจสอบระบบเครื่องยนต์	3.53	0.77	มาก
10 การตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน	3.38	0.84	ปานกลาง
11 การตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงดีเซล	3.33	0.83	ปานกลาง
12 การตรวจสอบระบบไฟฟ้ารถยนต์	3.21	0.87	ปานกลาง
13 การตรวจสอบระบบปรับอากาศรถยนต์	3.26	0.80	ปานกลาง
รวม	3.45	0.66	ปานกลาง

ตารางที่ 4.5 โดยภาพรวมพบว่า สภาพปัจจุบันนักศึกษาระบบทวิภาคีมีสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=3.45$, $\sigma=0.66$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อ 1 ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา ($\mu=3.78$, $\sigma=0.82$) รองลงมาคือ ข้อ 3 การบำรุงรักษาระบบช่วงล่างรถยนต์ ($\mu=3.71$, $\sigma=0.71$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ข้อ 12 การตรวจสอบระบบไฟฟ้ารถยนต์ ($\mu=3.21$, $\sigma=0.87$)

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านทักษะ

ด้านทักษะ	N=78		ระดับสมรรถนะ
	μ	σ	
1 ตรวจสอบและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา	3.71	0.87	มาก
2 ปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์	3.41	0.78	ปานกลาง
3 บำรุงรักษาระบบช่วงล่างรถยนต์	3.51	0.80	มาก
4 บำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์	3.56	0.75	มาก
5 บำรุงรักษาระบบไฟฟ้ารถยนต์	3.31	0.83	ปานกลาง
6 บำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์	3.29	0.78	ปานกลาง
7 ตรวจสอบระบบช่วงล่างรถยนต์	3.50	0.79	มาก
8 ตรวจสอบระบบส่งกำลังรถยนต์	3.37	0.87	ปานกลาง
9 ตรวจสอบระบบเครื่องยนต์	3.49	0.83	ปานกลาง
10 ตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน	3.40	0.89	ปานกลาง
11 ตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงดีเซล	3.31	0.96	ปานกลาง
12 ตรวจสอบระบบไฟฟ้ารถยนต์	3.17	0.99	ปานกลาง
13 ตรวจสอบระบบปรับอากาศรถยนต์	3.32	0.85	ปานกลาง
รวม	3.41	0.72	ปานกลาง

ตารางที่ 4.6 โดยภาพรวมพบว่า สภาพปัจจุบันนักศึกษาระบบทวิภาคีมีสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการด้านทักษะอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu=3.41$, $\sigma=0.72$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อ 1 ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา ($\mu=3.71$, $\sigma=0.87$) รองลงมาคือ ข้อ 4 การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง ($\mu=3.56$, $\sigma=0.75$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ข้อ 12 การตรวจสอบระบบไฟฟ้ารถยนต์ ($\mu=3.17$, $\sigma=0.99$)

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านคุณลักษณะ

ด้านคุณลักษณะ	N=78		ระดับสมรรถนะ
	μ	σ	
1 ชื่อสัตย์สุจริต	4.14	0.77	มาก
2 มีระเบียบวินัย	3.92	0.80	มาก
3 ประหยัด	3.68	0.80	มาก
4 ละเว้นสารเสพติดและการพนัน	3.95	0.90	มาก
5 มีมนุษยสัมพันธ์	4.03	0.81	มาก
6 อดทน	3.76	0.90	มาก
7 ขยัน	3.87	0.83	มาก
8 มีความรักสามัคคี	3.83	0.86	มาก
9 มุ่งมั่นในการทำงาน	3.83	0.89	มาก
10 มีความรับผิดชอบ	3.85	0.90	มาก
11 เชื่อมั่นในตนเอง	3.79	0.89	มาก
12 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.60	0.90	มาก
รวม	3.86	0.72	มาก

ตารางที่ 4.7 โดยภาพรวมพบว่า สภาพปัจจุบันนักศึกษาระบบทวิภาคีมีสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับมาก ($\mu=3.86$, $\sigma=0.72$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อ 1 ชื่อสัตย์สุจริต ($\mu=4.14$, $\sigma=0.87$) รองลงมาคือ ข้อ 5 มีมนุษยสัมพันธ์ ($\mu=4.03$, $\sigma=0.81$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ข้อ 2 มีระเบียบวินัย ($\mu=3.92$, $\sigma=0.80$)

4.2 ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

4.2.1 ผลการยกร่างหลักสูตร

ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมายกร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี ประกอบด้วย 7 สมรรถนะใช้เวลาในการฝึกอบรมจำนวน 54 ชั่วโมงมีองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมดังนี้

4.2.1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี เป็นหลักสูตรที่มีเป้าหมายเพื่อฝึกอบรมเตรียมความพร้อมให้แก่ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงระบบทวิภาคี ให้มีสมรรถนะด้านความรู้ ด้านทักษะขั้นพื้นฐาน รวมถึงสมรรถนะด้านคุณลักษณะ ก่อนออกฝึกอาชีพหรือฝึกประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ ประกอบด้วย 7 สมรรถนะได้แก่ ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ และซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง เน้นผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการทางความคิด ทักษะขั้นพื้นฐาน กระบวนการลงมือปฏิบัติ มีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีการสอดแทรกคุณลักษณะในกระบวนการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย

4.2.1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีสมรรถนะก่อนออกฝึกอาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ ประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

2. มีทักษะการปฏิบัติงานเบื้องต้นในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ ประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

3. มีคุณลักษณะในการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์ สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเว้นสารเสพติดและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อดกลั้น ขยัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4.2.1.3 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ จำนวน 7 สมรรถนะ ดังนี้

ลำดับ	สมรรถนะ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
1	ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา	6
2	บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์	8
3	บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์	8
4	บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์	8
5	บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์	8
6	ซ่อมเครื่องยนต์	8
7	ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	8
รวม		54

4.2.1.4 เนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ

(1) มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ ประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

(2) มีทักษะการปฏิบัติงานเบื้องต้นในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ ประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

(3) มีคุณลักษณะในการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.5 กิจกรรมการฝึกอบรม

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ประกอบด้วย การชี้แจงสาระสำคัญเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การอบรม
ขอบเขตเนื้อหา วิธีการอบรม การวัดและประเมินผล

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย การบรรยายและยกตัวอย่างประกอบ
สาธิตการปฏิบัติ มอบหมายให้ผู้เข้ารับการอบรมการอภิปรายกลุ่มย่อยในประเด็นเกี่ยวกับสมรรถนะ
การฝึกอาชีพ การตอบข้อซักถาม การฝึกปฏิบัติเสริมสร้างสมรรถนะการฝึกอาชีพ

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปความรู้ ประกอบด้วย สรุปสาระสำคัญของเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละ
หน่วยสมรรถนะการฝึกอาชีพ

4.2.1.6 สื่อการฝึกอบรม

สื่อการฝึกอบรม ประกอบด้วย เอกสารการฝึกอบรม แบบฝึกหัด ใบงานแต่ละหน่วย
สมรรถนะ แบบวัดความรู้ แบบวัดภาคปฏิบัติ แบบประเมินคุณลักษณะ

วัสดุ-อุปกรณ์ ประกอบด้วย ชุดเครื่องมือพื้นฐาน รถยนต์หรือเครื่องยนต์ ชุดฝึก
สำหรับฝึกปฏิบัติงาน

4.2.1.7 การวัดและประเมินผล

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ
ของนักศึกษาระบบทวิภาคี กำหนดการวัดและประเมินผลออกเป็น 3 ด้านดังนี้

(1) การวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบ
ทวิภาคี ความรู้ ใช้แบบสอบวัดความรู้ วัดหลังการฝึกอบรมครบทั้ง 7 โมดูลสมรรถนะ

(2) การวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบ
ทวิภาคี ด้านทักษะใช้แบบวัดภาคปฏิบัติในแต่ละหน่วยสมรรถนะการฝึกอบรม

(3) การวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบ
ทวิภาคี ด้านคุณลักษณะใช้แบบประเมินวัดหลังการฝึกอบรมครบทั้ง 7 โมดูลสมรรถนะ

4.2.2 ผลการตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตร

ผลการตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตร ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาความเหมาะสมและความ
สอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ
นักศึกษาระบบทวิภาคี เป็นผลการประเมินก่อนนำหลักสูตรไปทดลองใช้ดังนี้

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม
เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบ
ทวิภาคี

รายการ	n = 7		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร	4.79	0.20	มากที่สุด
1. ความจำเป็นสำหรับนักศึกษาระบบทวิภาคี	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น	4.61	0.38	มากที่สุด
3. ความสมเหตุสมผล	4.71	0.49	มากที่สุด
4. ความจำเป็นสำหรับการพัฒนาหลักสูตร	4.86	0.38	มากที่สุด
จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.61	0.38	มากที่สุด
1. ความชัดเจนของจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.71	0.49	มากที่สุด
2. ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ	4.43	0.79	มาก
3. ความครอบคลุมตามสมรรถนะการฝึกอาชีพใน สถานประกอบการ	4.43	0.53	มาก
4. ความเหมาะสมกับระดับการศึกษาของนักศึกษา	4.86	0.38	มากที่สุด
โครงสร้างของหลักสูตร	4.50	0.50	มากที่สุด
1. ความครอบคลุมตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.71	0.49	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของเวลาในแต่ละหน่วย สมรรถนะ	4.29	0.76	มาก
3. ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.71	0.49	มากที่สุด
4. ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ	4.29	0.76	มาก
เนื้อหาสาระของหลักสูตร	4.75	0.38	มากที่สุด
1. ความสอดคล้องกับโครงสร้างของหลักสูตร	4.86	0.38	มากที่สุด
2. ความครบถ้วนตามโครงสร้างของหลักสูตร	4.43	0.98	มาก
3. ความเหมาะสมกับวัยของนักศึกษา	4.71	0.49	มากที่สุด
4. ความมีประโยชน์ต่อนักศึกษา	5.00	0.00	มากที่สุด
กิจกรรมการฝึกอบรม	4.54	0.34	มากที่สุด
1. ความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้	4.00	0.82	มาก
2. เรียงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมเหมาะสม	4.71	0.49	มากที่สุด
3. การนำไปสู่จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.43	0.79	มาก
4. ความมีประโยชน์ต่อนักศึกษาระบบทวิภาคี	5.00	0.00	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

รายการ	n = 7		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
สื่อการฝึกอบรม	4.64	0.45	มากที่สุด
1. ความเหมาะสมกับนักศึกษาระบบทวิภาคี	5.00	0.00	มากที่สุด
2. สนับสนุนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม	4.43	0.79	มาก
3. ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ฝึกอบรม	4.71	0.49	มากที่สุด
4. สื่อความหมายได้ชัดเจนกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม	4.43	0.79	มาก
การวัดและประเมินผล	4.43	0.52	มาก
1. ความครอบคลุมตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.86	0.38	มากที่สุด
2. การวัดและประเมินตามสภาพจริง	4.29	0.76	มาก
3. ความครอบคลุมด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านคุณลักษณะ	4.43	0.79	มาก
4. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและประเมินผล	4.43	0.53	มาก
5. ความเหมาะสมของวิธีการวัดและประเมินผล	4.14	0.69	มาก
รวม	4.60	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

1. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.79$, S.D.=0.20) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความจำเป็นสำหรับนักศึกษาระบบทวิภาคี ($\bar{X}=5.00$, S.D.=0.00) รองลงมา คือ ความจำเป็นสำหรับการพัฒนาหลักสูตร ($\bar{X}=4.86$, S.D.=0.38) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.38) ตามลำดับ

2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.38) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเหมาะสมกับระดับ การศึกษาของนักศึกษา ($\bar{X}=4.86$, S.D.=0.38) รองลงมา คือ ความชัดเจนของจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ($\bar{X}=4.71$, S.D.=0.49) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความครอบคลุมตามสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ($\bar{X}=4.43$, S.D.=0.53) ตามลำดับ

3. โครงสร้างของหลักสูตร ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, $S.D.=0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 2 ข้อ คือ ความครอบคลุมตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และความเหมาะสมของเนื้อหา ($\bar{X}=4.71$, $S.D.=0.49$) รองลงมาคือค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ข้อ คือ ความเหมาะสมของเวลาในแต่ละหน่วยสมรรถนะ และความเป็นได้ในการปฏิบัติ ($\bar{X}=4.71$, $S.D.=0.49$) ตามลำดับ

4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.75$, $S.D.=0.38$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความมีประโยชน์ต่อนักศึกษา ($\bar{X}=5.00$, $S.D.=0.00$) รองลงมา คือ ความสอดคล้องกับโครงสร้างของหลักสูตร ($\bar{X}=4.86$, $S.D.=0.38$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความครบถ้วนตามโครงสร้างของหลักสูตร ($\bar{X}=4.43$, $S.D.=0.98$) ตามลำดับ

5. กิจกรรมการฝึกอบรม ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.54$, $S.D.=0.34$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความมีประโยชน์ต่อนักศึกษาระบบทวิภาคี ($\bar{X}=5.00$, $S.D.=0.00$) รองลงมาคือ เรียงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมเหมาะสม ($\bar{X}=4.71$, $S.D.=0.49$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้ ($\bar{X}=4.00$, $S.D.=0.82$) ตามลำดับ

6. สื่อการฝึกอบรม ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.64$, $S.D.=0.45$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเหมาะสมกับนักศึกษาระบบทวิภาคี ($\bar{X}=5.00$, $S.D.=0.00$) รองลงมาคือ ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ฝึกอบรม ($\bar{X}=4.71$, $S.D.=0.49$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด มี 2 ข้อ คือ สนับสนุนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม และสื่อความหมายได้ชัดเจนกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.43$, $S.D.=0.79$) ตามลำดับ

7. การวัดและประเมินผล ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.43$, $S.D.=0.52$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความครอบคลุมตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ($\bar{X}=4.43$, $S.D.=0.52$) รองลงมา คือ ความครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ ($\bar{X}=4.43$, $S.D.=0.79$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ และความเหมาะสมของวิธีการวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.14$, $S.D.=0.69$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ค่าดัชนีความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพ
ในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

รายการ	IOC	แปลผล
1. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	0.86	สอดคล้อง
2. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับโครงสร้างของหลักสูตร	0.86	สอดคล้อง
3. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับสาระการเรียนรู้	1.00	สอดคล้อง
4. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับกิจกรรมการเรียนรู้	1.00	สอดคล้อง
5. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับสื่อการฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
6. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับการวัดและประเมินผล	1.00	สอดคล้อง
7. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับโครงสร้างของหลักสูตร	0.86	สอดคล้อง
8. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับสาระการเรียนรู้	0.86	สอดคล้อง
9. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับกิจกรรมการเรียนรู้	1.00	สอดคล้อง
10. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับสื่อการฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
11. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับการวัดและประเมินผล	0.86	สอดคล้อง
12. โครงสร้างของหลักสูตรกับสาระการเรียนรู้	0.86	สอดคล้อง
13. โครงสร้างของหลักสูตรกับกิจกรรมการเรียนรู้	1.00	สอดคล้อง
14. โครงสร้างของหลักสูตรกับสื่อการฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
15. โครงสร้างของหลักสูตรกับการวัดและประเมินผล	0.86	สอดคล้อง
16. เนื้อหาสาระของหลักสูตรกับกิจกรรมการเรียนรู้	0.86	สอดคล้อง
17. เนื้อหาสาระของหลักสูตรกับสื่อการฝึกอบรม	0.86	สอดคล้อง
18. เนื้อหาสาระของหลักสูตรกับการวัดและประเมินผล	0.71	สอดคล้อง
19. กิจกรรมการเรียนรู้กับสื่อ-แหล่งเรียนรู้	1.00	สอดคล้อง
20. กิจกรรมการเรียนรู้กับการวัดและประเมินผล	0.86	สอดคล้อง
21. สื่อการฝึกอบรมกับการวัดและประเมินผล	0.86	สอดคล้อง

จากตารางที่ 4.9 พบว่าองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีความสอดคล้องกันทุกข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.71-1.00

ข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ได้แก่ 3) ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับสาระการเรียนรู้ 4) ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับกิจกรรมการเรียนรู้ 5) ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับสื่อการฝึกอบรม 6) ความเป็นมาและความสำคัญของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรกับการวัดและประเมินผล 9) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับกิจกรรมการเรียนรู้ 10) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับสื่อการฝึกอบรม 13) โครงสร้างของหลักสูตรกับกิจกรรมการเรียนรู้ 14) โครงสร้างของหลักสูตรกับสื่อการฝึกอบรม 19) กิจกรรมการเรียนรู้กับสื่อ-แหล่งเรียนรู้

ข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.86 ได้แก่ 1) ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2) ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับโครงสร้างของหลักสูตรความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรกับโครงสร้างของหลักสูตร 7) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับโครงสร้างของหลักสูตร 8) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับสาระการเรียนรู้ 11) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรกับการวัดและประเมินผล 12) โครงสร้างของหลักสูตรกับสาระการเรียนรู้ 15) โครงสร้างของหลักสูตรกับการวัดและประเมินผล 16) เนื้อหาสาระของหลักสูตรกับกิจกรรมการเรียนรู้เนื้อหาสาระของหลักสูตรกับกิจกรรมการเรียนรู้ 17) เนื้อหาสาระของหลักสูตรกับสื่อการฝึกอบรม 20) กิจกรรมการเรียนรู้กับการวัดและประเมินผล 21) สื่อการฝึกอบรมกับการวัดและประเมินผล

ข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.71 ได้แก่ 18) เนื้อหาสาระของหลักสูตรกับการวัดและประเมินผล

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดยผู้เชี่ยวชาญ

จากการตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

1. โครงสร้างหลักสูตร

รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตรไม่ชัดเจนในด้านระยะเวลาการฝึกอบรมตลอดหลักสูตรและรายหน่วย

2. เนื้อหาสาระของหลักสูตร

รายละเอียดเนื้อหาสาระของหลักสูตรฝึกอบรมควรแสดงให้เห็นครอบคลุมสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ

3. กิจกรรมการฝึกอบรม

กิจกรรมการฝึกอบรมควรเน้นให้ผู้เรียนฝึกภาคปฏิบัติให้มากในแต่ละโมดูลสมรรถนะและเพิ่มกิจกรรมที่สร้างผู้เรียนมีคุณลักษณะให้ชัดเจน

4. การวัดและประเมินผล

ให้ระบุวิธีการวัดผลประเมินผลให้มีความชัดเจนครอบคลุมสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ

4.2.3 ผลการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร

หลังจากการตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงให้หลักสูตรฝึกอบรมมีความถูกต้องและเหมาะสมดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการพิจารณา	ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	การแก้ไขปรับปรุง
1) โครงสร้างหลักสูตร	ปรับแก้รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตรให้มีความชัดเจนในด้านระยะเวลาการฝึกอบรม	ปรับแก้โครงสร้างหลักสูตรให้อยู่ในรูปตารางและกำหนดระยะเวลาการฝึกอบรมตลอดหลักสูตรและรายหน่วยสมรรถนะ
2) เนื้อหาสาระของหลักสูตร	รายละเอียดเนื้อหาสาระของหลักสูตรฝึกอบรมควรแสดงให้เห็นครอบคลุมสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ	ปรับแก้รายละเอียดเนื้อหาสาระของหลักสูตรฝึกอบรมให้ครอบคลุมสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ
3) กิจกรรมการฝึกอบรม	เพิ่มเติมกิจกรรมการฝึกอบรมที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกภาคปฏิบัติให้มากในแต่ละโมดูลสมรรถนะและเพิ่มกิจกรรมที่สร้างผู้เรียนมีคุณลักษณะได้ชัดเจน	ปรับปรุงแผนการการฝึกอบรมทั้ง 7 โมดูลสมรรถนะโดยปรับกิจกรรมการฝึกอบรมให้ผู้เรียนได้ฝึกภาคปฏิบัติและเพิ่มกิจกรรมเสริมสร้างผู้เรียนให้มีคุณลักษณะ
4) การวัดและประเมินผล	ให้ระบุวิธีการวัดและประเมินผลให้มีความชัดเจน ครอบคลุมสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ	เพิ่มเติมรายละเอียดการวัดและประเมินผลในหลักสูตรฝึกอบรม ให้มีความชัดเจน ครอบคลุมสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ

รายละเอียดของหลักสูตรเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนัศึกษาระบบทวิภาคีมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหลักสูตร : หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ
นักศึกษาระบบทวิภาคี

ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร

ปัจจุบันรัฐบาลมุ่งเน้นให้คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยมีเป้าหมาย คือ พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา เพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนของสังคมในการบริหารและจัดการศึกษา การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการอาชีวศึกษาให้สามารถผลิตกำลังคนที่มีความรู้สามารถเชิงวิชาการและวิชาชีพ มีความรู้ มีทักษะและสมรรถนะในการประกอบอาชีพ เป็นกำลังคนฐานความรู้ เป็นช่างเทคนิคที่มีฝีมือและนักเทคโนโลยีที่เชี่ยวชาญมีคุณธรรม ตลอดจนคุณลักษณะการทำงานสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ

การศึกษาระบบทวิภาคีเป็นการจัดการศึกษาที่เปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการเข้ามามีบทบาทร่วมกับสถานศึกษาของสำนักงานการอาชีวศึกษาผลิตและพัฒนาากำลังคนให้มีคุณภาพมาตรฐานตามหลักสูตรและความต้องการของสถานประกอบการ โดยให้นักศึกษาเข้าไปฝึกอาชีพภายใต้สถานการณ์จริงในสถานประกอบการ และให้ผลการฝึกอาชีพเป็นผลของการศึกษา รูปแบบของการจัดการศึกษา นักศึกษาจะเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติเบื้องต้นในสถานศึกษาส่วนหนึ่ง เป็นระยะเวลาครึ่งหนึ่งของหลักสูตร ก่อนเข้าไปฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ฝึกปฏิบัติงานจากงานจริง สถานการณ์จริง สภาพแวดล้อมในการทำงานจริง ดังนั้นการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคีต้องมีการเตรียมการและวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมแก่นักศึกษาเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานและทักษะการปฏิบัติงานเบื้องต้น รวมถึงคุณลักษณะหรือที่เรียกว่าสมรรถนะ ก่อนที่นักศึกษาเข้ารับการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี เป็นหลักสูตรที่มีเป้าหมายเพื่อฝึกอบรมเตรียมความพร้อมให้แก่ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงระบบทวิภาคี ให้มีสมรรถนะด้านความรู้ ด้านทักษะขั้นพื้นฐาน รวมถึงสมรรถนะด้านคุณลักษณะ ก่อนออกฝึกอาชีพหรือฝึกประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ ประกอบด้วย 7 สมรรถนะได้แก่ ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ และซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง เน้นผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการทางความคิด ทักษะพื้นฐานผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติ มีกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีการสอดแทรกคุณลักษณะในกระบวนการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ มีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาาระบบทวิภาคี มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีสมรรถนะก่อนออกฝึกอาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ ประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

2. มีทักษะการปฏิบัติงานเบื้องต้นในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ ประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

3. มีคุณลักษณะที่ดีในการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์ สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพินิจ มีมนุษยสัมพันธ์ อดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาาระบบทวิภาคี

ลำดับ	สมรรถนะ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
1	ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา	6
2	บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์	8
3	บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์	8
4	บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์	8
5	บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์	8
6	ซ่อมเครื่องยนต์	8
7	ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	8
รวม		54

ในแต่ละหน่วยสมรรถนะ ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ แผนการฝึกอบรมที่กำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมของเนื้อหาสาระ ในแต่ละแผนการฝึกอบรมจะประกอบด้วย เนื้อหาสาระของหลักสูตร ฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม

เนื้อหาสาระของหลักสูตร

หน่วยสมรรถนะ	เนื้อหาสาระของหลักสูตร	ระยะเวลา
1) ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา	1) หลักการตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ตามระยะทางหรือเวลา 2) ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ระบบเครื่องยนต์ 3) ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ารถยนต์ 4) ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ระบบช่วงล่างรถยนต์ 5) ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ระบบส่งกำลังรถยนต์	6 ชั่วโมง
2) บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์	1) ระบบบังคับเลี้ยว 2) ระบบเบรกรถยนต์ 3) ระบบกันสะเทือน 4) ยางรถยนต์ 5) การตรวจลูกปืนล้อรถยนต์	8 ชั่วโมง
3) บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์	1) คลัตช์รถยนต์ 2) กระจุกเกียร์ธรรมดา 3) กระจุกเกียร์อัตโนมัติ 4) เฟลาขับและเฟลากกลาง 5) เฟืองท้ายรถยนต์	8 ชั่วโมง
4) บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์	1) ไฟฟ้าเบื้องต้น 2) ระบบไฟฟ้ารถยนต์ 3) ระบบสตาร์ทรถยนต์ 4) ระบบประจุไฟฟ้ารถยนต์ 5) ระบบจุดระเบิด 6) ระบบแสงสว่างและไฟสัญญาณ	8 ชั่วโมง
5) บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์	1) ระบบปรับอากาศรถยนต์ 2) การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์ 3) การบริการระบบปรับอากาศรถยนต์ 4) การแก้ไขข้อขัดข้องระบบปรับอากาศรถยนต์	8 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยสมรรถนะ	เนื้อหาสาระของหลักสูตร	ระยะเวลา
6) ซ่อมระบบเครื่องยนต์	1) ระบบเครื่องยนต์ 2) โครงสร้างของเครื่องยนต์ 3) สมรรถนะของเครื่องยนต์	8 ชั่วโมง
7) ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	1) ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 2) การตรวจสอบระบบเชื้อเพลิง 3) ระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซล	8 ชั่วโมง
รวม		54

กิจกรรมการฝึกอบรม

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ประกอบด้วย การชี้แจงสาระสำคัญเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การอบรม ขอบเขตเนื้อหา วิธีการอบรม การวัดและประเมินผล

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม ประกอบด้วย การบรรยายและยกตัวอย่างประกอบ สาธิตการปฏิบัติ มอบหมายให้ผู้เข้ารับการอบรมการอภิปรายกลุ่มย่อยในประเด็นเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพ การตอบข้อซักถาม การฝึกปฏิบัติเสริมสร้างสมรรถนะการฝึกอาชีพพร้อมทั้งสอดแทรกคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปความรู้ ประกอบด้วย สรุปสาระสำคัญของเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหน่วยสมรรถนะการฝึกอาชีพเกี่ยวกับความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ

สื่อการฝึกอบรม

สื่อการฝึกอบรม ประกอบด้วย เอกสารการฝึกอบรม แบบฝึกหัด ใบงานแต่ละหน่วยสมรรถนะ แบบวัดความรู้ แบบวัดภาคปฏิบัติ แบบประเมินคุณลักษณะ วัสดุ-อุปกรณ์ ประกอบด้วย ชุดเครื่องมือพื้นฐาน รถยนต์หรือเครื่องยนต์ ชุดฝึกสำหรับฝึกปฏิบัติงาน

การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม

1. วิธีการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม

หลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลออกเป็น 3 ด้านดังนี้

1) การวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านความรู้ ใช้แบบสอบวัดความรู้แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มี

2) การวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านทักษะ ใช้แบบวัดภาคปฏิบัติจำนวน 7 งานประกอบด้วย 1) งานบริการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานบริการเปลี่ยนยางถ่วงล้อและสลักยาง 3) งานเปลี่ยนยางหุ้มเพลาชับ 4) งานบริการถอดเปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ท 5) งานเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น 6) งานบริการเช็คและปรับตั้งวาล์วไอดี-ไอเสีย และ 7) งานวิเคราะห์และแก้ปัญหาระบบเชื้อเพลิงด้วยเครื่องมือ

3) การวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านคุณลักษณะ ใช้แบบวัดคุณลักษณะหลังการฝึกอบรมประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเว้นสารเสพติดและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อุดมถ่อม ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. รูปแบบการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม

หลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีรูปแบบการวัดและประเมินผลของมี 2 รูปแบบ

2.1 การวัดและประเมินผลระหว่างฝึกอบรม (Formative Evaluation) จากแบบฝึกหัด ใบงาน และสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะของนักศึกษาระบบทวิภาคี

2.2 การวัดและประเมินผลสุดท้าย (Summative Evaluation) จากแบบวัดความรู้ แบบวัดทักษะ แบบวัดคุณลักษณะและแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

4.2.4 ผลการทดลองใช้หลักสูตร

ผลการดำเนินการในขั้นตอนนี้ เป็นการนำหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้เพื่อศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรโดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษานำร่อง 2) การทดลองใช้หลักสูตรกับกลุ่มตัวอย่าง มีผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษานำร่อง

ตารางที่ 4.10 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความรู้ก่อนและหลังฝึกอบรม (การศึกษานำร่อง)

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนฝึกอบรม	8	30	16.25	1.03	15.90**
หลังฝึกอบรม	8	30	24.75	1.83	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความรู้ของนักศึกษาระบบทวิภาคีมีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม (\bar{X} =24.75, S.D.=1.83) สูงกว่าก่อนฝึกอบรม (\bar{X} =16.25, S.D.=1.03) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านทักษะหลังฝึกอบรม (การศึกษานำร่อง)

สมรรถนะ	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ (75%)	\bar{X}	S.D.	t
1	8	240	180	215.63	4.31	23.39**
2	8	330	248	303.75	7.13	22.13**
3	8	360	270	333.50	7.11	25.26**
4	8	210	158	189.13	5.49	16.04**
5	8	210	158	191.63	4.71	20.15**
6	8	300	225	267.25	17.36	6.81**
7	8	240	180	216.63	4.41	23.51**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านทักษะของนักศึกษาระบบ
ทวิภาคีหลังฝึกอบรมกับเกณฑ์ มีผลดังนี้

สมรรถนะที่ 1 ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา มีค่าเฉลี่ย
คะแนนหลังฝึกอบรม (\bar{X} =215.63, S.D.=4.31) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .01

สมรรถนะที่ 2 บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม
(\bar{X} =303.71, S.D.=7.13) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 3 บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม
(\bar{X} =333.50, S.D.=7.11) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 4 บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม (\bar{X} =
189.13, S.D.=5.49) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 5 บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลัง
ฝึกอบรม (\bar{X} =191.63, S.D.=4.71) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 6 ซ่อมเครื่องยนต์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม (\bar{X} =267.25, S.D.=17.36)
สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 7 ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม (\bar{X} =216.63,
S.D.=4.41) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณลักษณะของนักศึกษาระบบทวิภาคี
(การศึกษานำร่อง)

รายการ	n=8		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
ชื่อเสียงสุจริต	4.75	0.39	มากที่สุด
1. พูดสื่อสารข้อมูลตรงไปตรงมากับความจริง	4.63	0.52	มากที่สุด
2. ไม่นำเอาผลงานของคนอื่นมาเป็นของตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ไม่เอาทรัพย์สินของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง	4.63	0.74	มากที่สุด
มีระเบียบวินัย	4.69	0.46	มากที่สุด
4. แต่งตัวถูกต้องตามระเบียบการปฏิบัติงาน	4.63	0.52	มากที่สุด
5. เข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา	4.75	0.46	มากที่สุด
ประหยัด	4.50	0.27	มากที่สุด
6. ใช้วัสดุในการปฏิบัติงานถูกต้องเหมาะสมกับงาน	4.38	0.52	มาก
7. ปิดน้ำ ปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน	4.63	0.74	มากที่สุด
ละเว้นสารเสพติดและการพนัน	4.13	1.25	มาก
8. ไม่สูบบุหรี่ในระหว่างการฝึกอบรม	4.00	1.60	มาก
9. ไม่ดื่มสุราและของมึนเมาในระหว่างการฝึกอบรม	4.38	0.92	มาก
10. ไม่เล่นการพนันในระหว่างการฝึกอบรม	4.00	1.41	มาก
มีมนุษยสัมพันธ์	4.67	0.36	มากที่สุด
11. แสดงท่าทางสุภาพต่อผู้อื่น	4.75	0.46	มากที่สุด
12. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.63	0.52	มากที่สุด
13. ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น	4.63	0.52	มากที่สุด
อดกลั้น	4.19	0.53	มาก
14. สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี	4.38	0.52	มาก
15. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์	4.00	0.76	มาก
ขยัน	4.63	0.44	มากที่สุด
16. ตั้งใจทำงานเต็มความสามารถ	4.63	0.52	มากที่สุด
17. มีความพยายามในการปฏิบัติงาน	4.63	0.52	มากที่สุด
มีความรักสามัคคี	4.56	0.46	มากที่สุด
18. ไม่สร้างความแตกแยกในหมู่คณะ	4.63	0.52	มากที่สุด
19. รับฟังความคิดเห็นผู้อื่นโดยใช้เหตุผลและผล	4.50	0.53	มากที่สุด
20. ช่วยเหลือเกื้อกูลผู้อื่นในการปฏิบัติงาน	4.63	0.52	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

รายการ	n=8		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
21. เป็นผู้ที่ไม่ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา	4.50	0.76	มากที่สุด
มุ่งมั่นในการทำงาน	4.54	0.50	มากที่สุด
22. เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย	4.38	0.52	มาก
23. รับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ	4.75	0.46	มากที่สุด
24. ปรับปรุงพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง	4.50	0.76	มากที่สุด
มีความรับผิดชอบ	4.68	0.32	มากที่สุด
25. มีการเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน	4.50	0.76	มากที่สุด
26. ปฏิบัติงานในหน้าที่ของตนเองตามที่ได้รับมอบหมาย	4.63	0.52	มากที่สุด
27. มีความเพียรพยายามในการปฏิบัติงาน	4.88	0.35	มากที่สุด
28. ยอมรับผลการกระทำของตนเอง	4.75	0.46	มากที่สุด
29. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้อื่นและส่วนรวม	4.63	0.52	มากที่สุด
เชื่อมั่นในตนเอง	4.53	0.51	มากที่สุด
30. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	4.63	0.52	มากที่สุด
31. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง	4.25	0.71	มาก
32. กล้ายอมรับความจริง	4.75	0.46	มากที่สุด
33. กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง	4.50	0.76	มากที่สุด
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.44	0.68	มาก
34. คิดสิ่งใหม่ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม	4.38	0.74	มาก
35. มีความคิดหลากหลายในการแก้ปัญหา	4.50	0.76	มากที่สุด
รวม	4.54	0.31	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.12 พบว่า นักศึกษาที่ผ่านการอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมมีคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.54$, S.D.=0.31) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

1. ชื่อสัตย์สุจริต ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.39) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ไม่นำเอาผลงานของคนอื่นมาเป็นของตนเอง ($\bar{X}=5.00$, S.D.=0.00) รองลงมา คือ ไม่เอาทรัพย์สินของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.74)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ พุดสื่อสารข้อมูลตรงไปตรงมากับความจริง ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.52) ตามลำดับ

2. มีระเบียบวินัย ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.69$, S.D.=0.46) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.46) รองลงมา แต่งตัวถูกต้องตามระเบียบการปฏิบัติงานคือ ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.52) ตามลำดับ

3. ประหยัด ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=3.50$, S.D.=0.38) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ปิดน้ำ ปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.74) รองลงมา คือ ใช้จ่ายในการปฏิบัติงานถูกต้องเหมาะสมกับงาน ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.52) ตามลำดับ

4. ละเว้นสารเสพติดและการพนัน ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.44) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ไม่ดื่มสุราและของมีเมาในระหว่างการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.92) รองลงมา คือ ไม่สูบบุหรี่ในระหว่างการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.00$, S.D.=1.60) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ไม่เล่นการพนันในระหว่างการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.00$, S.D.=1.41) ตามลำดับ

5. มนุษยสัมพันธ์ ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.67$, S.D.=0.36) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ แสดงท่าทางสุภาพต่อผู้อื่น ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.46) รองลงมา มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น และ รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.52) ตามลำดับ

6. อดกลั้น ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.19$, S.D.=0.53) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.52) รองลงมา คือ ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ ($\bar{X}=4.00$, S.D.=0.76) ตามลำดับ

7. ขยัน ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.44) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมี 2 ข้อ คือ ตั้งใจทำงานเต็มความสามารถ และมีความพยายามในการปฏิบัติงาน ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.52)

8. มีความรักสามัคคี ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.46) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมี 2 ข้อคือ ไม่สร้างความแตกแยกในหมู่คณะ และ ช่วยเหลือเกื้อกูลผู้อื่นในการปฏิบัติงาน ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.52) รองลงมา คือ เป็นผู้ที่ไม่ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.76) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ รับฟังความคิดเห็นผู้อื่นโดยใช้เหตุและผล ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.53) ตามลำดับ

9. มุ่งมั่นในการทำงาน ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.54$, S.D.=0.50) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ รับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ ($\bar{X}=4.75$,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

S.D.=0.46) รองลงมา คือ ปรับปรุงพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง ($\bar{X}=4.50$ S.D.=0.76) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายคือ ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.52) ตามลำดับ

10. มีความรับผิดชอบ ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.68$, S.D.=0.32) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีความเพียรพยายามในการปฏิบัติงาน ($\bar{X}=4.88$, S.D.=0.35) รองลงมา คือ ยอมรับผลการกระทำของตนเอง ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.46) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ มีการเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.76) ตามลำดับ

11. เชื่อมั่นในตนเอง ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.53$, S.D.=0.51) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ กล้ายอมรับความจริง ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.46) รองลงมา คือ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ($\bar{X}=4.63$ S.D.=0.52) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง ($\bar{X}=4.25$, S.D.=0.71) ตามลำดับ

12. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.44$, S.D.=0.68) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีความคิดหลากหลายในการแก้ปัญหา ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.76) รองลงมา คือ คิดสิ่งใหม่ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนร่วม ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.68)

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาระบบทวิภาคี (การศึกษานำร่อง)

รายการ	n=8		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
ด้านเนื้อหา	4.33	0.38	มาก
1. เนื้อหาตรงตามความต้องการของนักศึกษา	4.50	0.76	มากที่สุด
2. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสม	4.25	0.71	มาก
3. เนื้อหาเกี่ยวข้องกับสมรรถนะการป้อนอาชีพ	4.25	0.46	มาก
4. เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ	4.63	0.52	มากที่สุด
5. เนื้อหาที่มีความทันสมัย	4.00	0.53	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.27	0.52	มาก
6. กิจกรรมช่วยพัฒนากระบวนการคิดของนักศึกษา	4.13	0.64	มาก
7. กิจกรรมส่งเสริมการทำงานร่วมกับเพื่อนและครู	4.50	0.76	มากที่สุด
8. กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดทักษะการปฏิบัติ	4.25	0.71	มาก
9. กิจกรรมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.13	0.83	มาก
10. กิจกรรมสร้างความสนุกสนานและน่าสนใจ	4.38	0.74	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

รายการ	n=8		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
11. กิจกรรมสร้างคุณลักษณะ	4.25	0.71	มาก
ด้านสื่อการเรียนรู้	4.30	0.32	มาก
12. มีสื่อประกอบการจัดกิจกรรมที่พอเพียง	4.25	0.46	มาก
13. สื่อการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ	4.13	0.83	มาก
14. สื่อการฝึกอบรมทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.38	0.74	มาก
15. สื่อการฝึกอบรมสามารถใช้งานได้จริง	4.25	0.71	มาก
16. สื่อการฝึกอบรมสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม	4.50	0.53	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล	3.83	0.29	มาก
17. นักศึกษาได้ประเมินผลงานของตนเอง	3.38	0.52	ปานกลาง
18. นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมิน	3.63	0.52	มาก
19. ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย	4.38	0.52	มาก
20. นักศึกษาสามารถนำผลการประเมินปรับปรุงผลงาน	3.50	0.53	มาก
21. การวัดและประเมินผลตรงตามสิ่งที่นักศึกษาได้ฝึกอบรม	4.25	0.71	มาก
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์	4.45	0.45	มาก
22. สิ่งที่ฝึกอบรมมีความจำเป็นต่อการฝึกอาชีพ	4.75	0.46	มากที่สุด
23. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการฝึกอาชีพได้	4.25	0.71	มาก
24. สามารถนำทักษะใช้ในการฝึกอาชีพได้	4.63	0.52	มากที่สุด
25. มีคุณลักษณะที่ดีในด้านการฝึกอาชีพ	4.38	0.52	มาก
26. อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข	4.25	0.46	มาก
รวม	4.24	0.29	มาก

จากตารางที่ 4.13 พบว่า นักศึกษาที่ผ่านการอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.24$, S.D.=0.29) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

1. ด้านเนื้อหา ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.33$, S.D.=0.38) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เนื้อหาที่น่าสนใจ ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.52)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองลงมา คือ เนื้อหาตรงตามความต้องการของผู้เรียน ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.76) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ เนื้อหาที่มีความทันสมัย ($\bar{X}=4.00$, S.D.=0.53) ตามลำดับ

2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.27$, S.D.=0.52) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ กิจกรรมส่งเสริมการทำงานร่วมกับเพื่อนและครู ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.64) รองลงมา คือ กิจกรรมสร้างความสนุกสนานและน่าสนใจ ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.74) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กิจกรรมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.83) ตามลำดับ

3. ด้านสื่อการเรียนรู้ ในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.30$, S.D.=0.32) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สื่อการฝึกอบรมสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.64) รองลงมา คือ สื่อการฝึกอบรมทำให้เข้าใจได้ง่าย ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.74) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ สื่อฝึกอบรมมีความน่าสนใจ ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.83) ตามลำดับ

4. ด้านการวัดและประเมินผล ในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.83$, S.D.=0.29) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.52) รองลงมา คือ การวัดและประเมินผลตรงตามสิ่งที่นักศึกษาได้ฝึกอบรม ($\bar{X}=4.25$, S.D.=0.71) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด นักศึกษาได้ประเมินผลงานของตนเอง คือ ($\bar{X}=3.38$, S.D.=0.52) ตามลำดับ

5. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.08$, S.D.=0.28) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สิ่งที่ฝึกอบรมมีความจำเป็นต่อการฝึกอาชีพ ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.52) รองลงมา คือ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการฝึกอาชีพได้ ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.64) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ สามารถนำทักษะไปใช้ในการฝึกอาชีพได้ ($\bar{X}=3.88$, S.D.=0.64) ตามลำดับ

จากการศึกษานำร่องหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาระหว่างการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมและสอบถามข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการฝึกอบรมครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ข้อค้นพบเพื่อนำผลมาปรับปรุงหลักสูตรก่อนทดลองใช้ภาคสนาม สรุปเป็นประเด็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นพิจารณา	ข้อค้นพบ	การปรับปรุง
เนื้อหาสาระของหลักสูตร	1) เอกสารการฝึกอบรมมีเนื้อหาสาระมากไม่สอดคล้องกับระยะเวลาในการฝึกอบรมในแต่ละหน่วยสมรรถนะ	1) ปรับลดเนื้อหาสาระในเอกสารการฝึกอบรมให้กระชับคัดเลือกเฉพาะที่จำเป็นต้องรู้ในแต่ละหน่วยสมรรถนะ
	2) รูปภาพในเนื้อหาของเอกสารประกอบการฝึกอบรมไม่ชัดเจน	2) เปลี่ยนรูปภาพให้มีความชัดเจนและสื่อความหมายได้ตรงตามวัตถุประสงค์
	3) ในเอกสารการฝึกอบรม การจัดพิมพ์เนื้อหาไม่มีการพิมพ์สะกดคำไม่ถูกต้อง	3) แก้ไขเนื้อหาในเอกสารการฝึกอบรมให้มีความถูกต้องทุกหน่วยสมรรถนะ
กิจกรรมการฝึกอบรม	1) การฝึกทักษะขั้นดำเนินกิจกรรมเครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุไม่สอดคล้องและไม่เอื้ออำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรม	1) จัดเตรียม เครื่องมือ อุปกรณ์ และวัสดุให้สอดคล้องกับการฝึกทักษะในการทดลองใช้ภาคสนาม
	2) เวลาในการฝึกปฏิบัติในแต่ละงาน เวลาไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง	2) ปรับระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง

2) ผลการทดลองใช้ภาคสนาม

ตารางที่ 4.14 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความรู้ก่อนและหลังฝึกอบรม

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนฝึกอบรม	20	30	14.40	1.63	15.33**
หลังฝึกอบรม	20	30	23.15	1.73	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนน ด้านความรู้ของนักศึกษา ระบบทวิภาคี มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม (\bar{X} =23.15, S.D.=1.73) สูงกว่าก่อนฝึกอบรม (\bar{X} =14.40, S.D.=1.63) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านทักษะหลังฝึกอบรม

สมรรถนะ	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ (75%)	\bar{X}	S.D.	t
1	20	240	180	211.95	9.70	14.73**
2	20	330	248	301.15	9.84	24.15**
3	20	360	270	320.75	14.52	15.64**
4	20	210	158	188.50	6.06	22.52**
5	20	210	158	190.65	4.36	33.52**
6	20	300	225	270.80	9.71	21.08**
7	20	240	180	215.85	4.66	34.41**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนด้านทักษะของนักศึกษาในระบบ
ทวิภาคีหลังฝึกอบรมกับเกณฑ์ มีผลดังนี้

สมรรถนะที่ 1 ตรวจสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา มีค่าเฉลี่ย
คะแนนหลังฝึกอบรม (\bar{X} =219.95, S.D.=9.70) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .01

สมรรถนะที่ 2 บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม
(\bar{X} =301.15, S.D.=9.84) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 3 บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม
(\bar{X} =320.75, S.D.=14.52) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 4 บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม
(\bar{X} = 188.50, S.D.=6.06) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 5 บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลัง
ฝึกอบรม (\bar{X} =190.65, S.D.=4.36) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 6 ซ่อมเครื่องยนต์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม (\bar{X} =270.80, S.D.= 9.71)
สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมรรถนะที่ 7 ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงมีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม (\bar{X} =215.85,
S.D.=4.66) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณลักษณะของนักศึกษาระบบทวิภาคี

รายการ	n=20		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
ชื่อเสียงสุจริต	4.75	0.30	มากที่สุด
1. พูดสื่อสารข้อมูลตรงไปตรงมากับความจริง	4.70	0.47	มากที่สุด
2. ไม่นำเอาผลงานของคนอื่นมาเป็นของตนเอง	4.65	0.59	มากที่สุด
3. ไม่เอาทรัพย์สินของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง	4.90	0.31	มากที่สุด
มีระเบียบวินัย	4.33	0.65	มาก
4. แต่งตัวถูกต้องตามระเบียบการปฏิบัติงาน	4.65	0.59	มากที่สุด
5. เข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา	4.00	0.97	มาก
ประหยัด	4.45	0.63	มาก
6. ใช้วัสดุในการปฏิบัติงานถูกต้องเหมาะสมกับงาน	4.25	0.79	มาก
7. ปิดน้ำ ปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน	4.65	0.67	มากที่สุด
ละเว้นสารเสพติดและการพนัน	4.13	0.93	มาก
8. ไม่สูบบุหรี่ในระหว่างการฝึกอบรม	4.20	1.11	มาก
9. ไม่ดื่มสุราและของมึนเมาในระหว่างการฝึกอบรม	3.80	1.11	มาก
10. ไม่เล่นการพนันในระหว่างการฝึกอบรม	4.40	0.88	มาก
มีมนุษยสัมพันธ์	4.47	0.41	มาก
11. แสดงท่าทางสุภาพต่อผู้อื่น	4.25	0.72	มาก
12. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.55	0.51	มากที่สุด
13. ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น	4.60	0.50	มากที่สุด
อดกลั้น	4.28	0.55	มาก
14. สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี	4.25	0.55	มาก
15. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์	4.30	0.66	มาก
ขยัน	4.50	0.58	มากที่สุด
16. ตั้งใจทำงานเต็มความสามารถ	4.50	0.61	มากที่สุด
17. มีความพยายามในการปฏิบัติงาน	4.50	0.61	มากที่สุด
มีความรักสามัคคี	4.50	0.47	มาก
18. ไม่สร้างความแตกแยกในหมู่คณะ	4.55	0.60	มากที่สุด
19. รับฟังความคิดเห็นผู้อื่นโดยใช้เหตุผลและผล	4.45	0.60	มาก
20. ช่วยเหลือเกื้อกูลผู้อื่นในการปฏิบัติงาน	4.60	0.60	มากที่สุด
21. เป็นผู้ที่ไม่ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา	4.40	0.60	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=20		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
มุ่งมั่นในการทำงาน	4.42	0.48	มาก
22. เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย	4.35	0.59	มาก
23. รับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ	4.60	0.60	มากที่สุด
24. ปรับปรุงพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง	4.30	0.57	มาก
มีความรับผิดชอบ	4.53	0.50	มากที่สุด
25. มีการเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน	4.45	0.60	มาก
26. ปฏิบัติงานในหน้าที่ของตนเองตามที่ได้รับมอบหมาย	4.50	0.61	มากที่สุด
27. มีความเพียรพยายามในการปฏิบัติงาน	4.50	0.61	มากที่สุด
28. ยอมรับผลการกระทำของตนเอง	4.65	0.59	มากที่สุด
29. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้อื่นและส่วนรวม	4.55	0.60	มากที่สุด
เชื่อมั่นในตนเอง	4.33	0.56	มาก
30. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	4.15	0.67	มาก
31. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง	4.30	0.57	มาก
32. กล้ายอมรับความจริง	4.45	0.69	มาก
33. กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง	4.40	0.68	มาก
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.20	0.59	มาก
34. คิดสิ่งใหม่ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม	4.35	0.75	มาก
35. มีความคิดหลากหลายในการแก้ปัญหา	4.05	0.60	มาก
รวม	4.42	0.40	มาก

จากตารางที่ 4.16 พบว่า นักศึกษาที่ผ่านการอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมมีคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.22$, S.D.=0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

1. ชื่อสัตย์สุจริต ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.30) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ไม่เอาทรัพย์สินของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง ($\bar{X}=4.90$, S.D.=0.31) รองลงมา คือ พุดสื่อสารข้อมูลตรงไปตรงมากับความจริง ($\bar{X}=4.70$, S.D.=0.47) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ไม่นำเอาผลงานของคนอื่นมาเป็นของตนเอง ($\bar{X}=4.65$, S.D.=0.59) ตามลำดับ

2. มีระเบียบวินัย ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.33$, S.D.=0.65) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ แต่งตัวถูกต้องตามระเบียบการปฏิบัติงาน ($\bar{X}=4.65$, S.D.=0.59) รองลงมา คือ เข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา ($\bar{X}=4.00$, S.D.=0.99) ตามลำดับ

3. ประหยัด ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.45$, S.D.=0.79) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ปิดน้ำ ปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน ($\bar{X}=4.65$, S.D.=0.67) รองลงมา คือ ใช้วัสดุในการปฏิบัติงานถูกต้องเหมาะสมกับงาน ($\bar{X}=4.25$, S.D.=0.79) ตามลำดับ

4. ละเว้นสารเสพติดและการพนัน ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.13$, S.D.=0.93) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ไม่เล่นการพนันในระหว่างการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.40$, S.D.=0.88) รองลงมา คือ ไม่สูบบุหรี่ในระหว่างการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.20$, S.D.=1.1) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ไม่ดื่มสุราและของมีเมาในระหว่างการฝึกอบรม ($\bar{X}=3.80$, S.D.=1.11) ตามลำดับ

5. มนุษยสัมพันธ์ ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.47$, S.D.=0.41) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.50) รองลงมา คือ รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.51) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ แสดงท่าทางสุภาพต่อผู้อื่น ($\bar{X}=4.25$, S.D.=0.72) ตามลำดับ

6. อดกลั้น ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.28$, S.D.=0.55) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ควบคุมกิจกรรมารยาทในสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ ($\bar{X}=4.30$, S.D.=0.66) รองลงมา คือ สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี ($\bar{X}=4.25$, S.D.=0.55) ตามลำดับ

7. ขยัน ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.58) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมี 2 ข้อ คือ ตั้งใจทำงานเต็มความสามารถ และมีความพยายามในการปฏิบัติงาน ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.61) ตามลำดับ

8. มีความรักสามัคคี ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.47) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ช่วยเหลือเกื้อกูลผู้อื่นในการปฏิบัติงาน ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.60) รองลงมา คือ ไม่สร้างความแตกแยกในหมู่คณะ ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.60) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ เป็นผู้ที่ไม่ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา ($\bar{X}=4.40$, S.D.=0.60) ตามลำดับ

9. มุ่งมั่นในการทำงาน ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.24$, S.D.=0.48) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ รับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ ($\bar{X}=4.60$, S.D.=0.60) รองลงมา คือ เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย ($\bar{X}=4.35$, S.D.=0.59) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ปรับปรุงพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง ($\bar{X}=4.30$, S.D.=0.57) ตามลำดับ

10. มีความรับผิดชอบ ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.53$, S.D.=0.50) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ยอมรับผลการกระทำของตนเอง ($\bar{X}=4.65$, S.D.=0.59) รองลงมา คือ ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเองและผู้อื่น ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.60) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ มีการเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน ($\bar{X}=4.45$, S.D.=0.60) ตามลำดับ

11. เชื่อมั่นในตนเอง ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.33$, S.D.=0.56) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ กล้ายอมรับความจริง ($\bar{X}=4.45$, S.D.=0.69) รองลงมา คือ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง ($\bar{X}=4.40$, S.D.=0.68) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.67) ตามลำดับ

12. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในภาพรวมคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.20$, S.D.=0.59) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ คิดสิ่งใหม่ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.75) รองลงมา คือ มีความคิดหลากหลายในการแก้ปัญหา ($\bar{X}=4.05$, S.D.=0.60)

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักศึกษาระบบทวิภาคี

รายการ	n=20		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
ด้านเนื้อหา	4.39	0.40	มาก
1. เนื้อหาตรงตามความต้องการของนักศึกษา	4.50	0.61	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสม	4.40	0.60	มาก
3. เนื้อหาเกี่ยวข้องกับสมรรถนะการปฏิบัติงาน	4.55	0.51	มากที่สุด
4. เนื้อหาที่น่าสนใจ	4.50	0.51	มากที่สุด
5. เนื้อหาที่มีความทันสมัย	4.00	0.56	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.41	0.51	มาก
6. กิจกรรมช่วยพัฒนากระบวนการคิดของนักศึกษา	4.40	0.60	มาก
7. กิจกรรมส่งเสริมการทำงานร่วมกับเพื่อนและครู	4.45	0.60	มาก
8. กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดทักษะการปฏิบัติ	4.50	0.61	มากที่สุด
9. กิจกรรมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.25	0.72	มาก
10. กิจกรรมสร้างความสนุกสนานและน่าสนใจ	4.35	0.67	มาก
11. กิจกรรมสร้างคุณลักษณะ	4.50	0.61	มากที่สุด
ด้านสื่อการเรียนรู้	4.56	0.42	มากที่สุด
12. มีสื่อประกอบการจัดกิจกรรมที่พอเพียง	4.55	0.51	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ (ต่อ)

รายการ	n=20		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
13. สื่อการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ	4.40	0.68	มาก
14. สื่อการฝึกอบรมทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.50	0.61	มากที่สุด
15. สื่อการฝึกอบรมสามารถใช้งานได้จริง	4.65	0.59	มากที่สุด
16. สื่อการฝึกอบรมสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม	4.70	0.47	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล	3.84	0.38	มาก
17. นักศึกษาได้ประเมินผลงานของตนเอง	3.70	0.57	มาก
18. นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมิน	3.75	0.55	มาก
19. ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย	3.85	0.59	มาก
20. นักศึกษาสามารถนำผลการประเมินปรับปรุงผลงาน	3.75	0.55	มาก
21. การวัดและประเมินผลตรงตามสิ่งที่นักศึกษาได้ฝึกอบรม	4.15	0.49	มาก
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์	4.37	0.40	มาก
22. สิ่งที่ฝึกอบรมมีความจำเป็นต่อการฝึกอาชีพ	4.40	0.68	มาก
23. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการฝึกอาชีพได้	4.55	0.60	มากที่สุด
24. สามารถนำทักษะใช้ในการฝึกอาชีพได้	4.50	0.61	มากที่สุด
25. มีคุณลักษณะที่ดีในด้านการฝึกอาชีพ	4.35	0.59	มาก
26. อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข	4.25	0.55	มาก
รวม	4.33	0.29	มาก

จากตารางที่ 4.17 พบว่า นักศึกษาที่ผ่านการอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.33$, S.D.=0.29) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า

1.ด้านเนื้อหา ในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.39$, S.D.=0.40) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เนื้อหาเกี่ยวข้องกับสมรรถนะการฝึกอาชีพ ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.51) รองลงมา คือ เนื้อหาตรงตามความต้องการของผู้เรียน ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.61) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ เนื้อหาที่มีความทันสมัย ($\bar{X}=4.00$, S.D.=0.56) ตามลำดับ

2.ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.42$, S.D.=0.51) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมี 2 ข้อคือ กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดทักษะการปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และกิจกรรมสร้างคุณธรรมอันพึงประสงค์ ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.61) รองลงมา คือ กิจกรรมส่งเสริมการทำงานร่วมกับเพื่อนและครู ($\bar{X}=4.45$, S.D.=0.60) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กิจกรรมส่งเสริมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ($\bar{X}=4.25$, S.D.=0.72) ตามลำดับ

3.ด้านสื่อการเรียนรู้ ในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.42) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สื่อการฝึกอบรมสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม ($\bar{X}=4.70$, S.D.=0.47) รองลงมา คือ สื่อการฝึกอบรมสามารถใช้งานได้จริง ($\bar{X}=4.65$, S.D.=0.59) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ สื่อการฝึกอบรมทำให้เข้าใจได้ง่าย ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.61) ตามลำดับ

4.ด้านการวัดและประเมินผล ในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.87$, S.D.=0.38) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การวัดและประเมินผลตรงตามสิ่งที่นักศึกษาได้ฝึกอบรม ($\bar{X}=4.15$, S.D.=0.49) รองลงมา คือ ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย ($\bar{X}=3.85$, S.D.=0.59) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ นักศึกษาได้ประเมินผลงานของตนเอง ($\bar{X}=3.70$, S.D.=0.57) ตามลำดับ

5.ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.37$, S.D.=0.40) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการฝึกอาชีพได้ ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.60) รองลงมา คือ สามารถนำทักษะไปใช้ในการฝึกอาชีพได้ ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.61) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ($\bar{X}=3.25$, S.D.=0.55) ตามลำดับ

ระยะที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อม สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการนำหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ที่ผ่านการทดลองใช้และศึกษาประสิทธิภาพผลหลักสูตร ไปให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคี พิจารณาข้อคิดเห็นเกี่ยวกับ ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสมและความถูกต้อง ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้ดังตารางที่ 4.18-4.22

ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

รายการ	n=17		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
1. ความเป็นประโยชน์	4.52	0.42	มากที่สุด
2. ความเป็นไปได้	4.50	0.37	มากที่สุด
3. ความเหมาะสม	4.55	0.37	มากที่สุด
4. ความถูกต้อง	4.57	0.36	มากที่สุด
รวม	4.53	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสมและความถูกต้อง ของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.53$, S.D.=0.34) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความถูกต้อง ($\bar{X}=4.57$, S.D.=0.36) รองลงมา คือ ความเหมาะสม ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.37) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ความเป็นไปได้ ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.37) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเป็นประโยชน์ ของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ความเป็นประโยชน์	n=17		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
1. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร	4.65	0.49	มากที่สุด
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.65	0.49	มากที่สุด
3. โครงสร้างของหลักสูตร	4.41	0.71	มาก
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร	4.59	0.51	มากที่สุด
5. กิจกรรมการฝึกอบรม	4.35	0.61	มาก
6. สื่อการฝึกอบรม	4.41	0.51	มาก
7. การวัดและประเมินผล	4.59	0.51	มากที่สุด
รวม	4.52	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ความเป็นประโยชน์ของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.52$, S.D.=0.42) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดมี 2 ข้อ คือ ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร และ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ($\bar{X}=4.65$, S.D.=0.49) รองลงมา มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ข้อ คือ เนื้อหาสาระของหลักสูตร และ การวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.59$, S.D.=0.51) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดมี 2 ข้อ คือ สื่อการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.41$, S.D.=0.51) และ โครงสร้างของหลักสูตร ($\bar{X}=4.41$, S.D.=0.71) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเป็นไปได้ ของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ความเป็นไปได้	n=17		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
1. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร	4.71	0.47	มากที่สุด
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.47	0.51	มากที่สุด
3. โครงสร้างของหลักสูตร	4.41	0.51	มาก
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร	4.47	0.62	มาก
5. กิจกรรมการฝึกอบรม	4.29	0.59	มาก
6. สื่อการฝึกอบรม	4.53	0.51	มากที่สุด
7. การวัดและประเมินผล	4.59	0.51	มากที่สุด
รวม	4.50	0.37	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ความเป็นไปได้ของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.37) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร ($\bar{X}=4.71$, S.D.=0.51) รองลงมา คือ การวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.59$, S.D.=0.51) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ โครงสร้างของหลักสูตร ($\bar{X}=4.41$, S.D.=0.51) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความเหมาะสม ของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ความเหมาะสม	n=17		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
1. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร	4.65	0.49	มากที่สุด
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.76	0.44	มากที่สุด
3. โครงสร้างของหลักสูตร	4.53	0.62	มากที่สุด
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร	4.47	0.51	มาก
5. กิจกรรมการฝึกอบรม	4.35	0.49	มาก
6. สื่อการฝึกอบรม	4.47	0.51	มาก
7. การวัดและประเมินผล	4.59	0.62	มากที่สุด
รวม	4.55	0.37	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.37) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ($\bar{X}=4.76$, S.D.=0.44) รองลงมา คือ ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร ($\bar{X}=4.65$, S.D.=0.49) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ กิจกรรมการฝึกอบรม ($\bar{X}=4.35$, S.D.=0.49) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความถูกต้อง ของหลักสูตรฝึกอบรม
เตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ความถูกต้อง	n=17		ระดับ
	\bar{X}	S.D.	
1. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร	4.65	0.61	มากที่สุด
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.59	0.51	มากที่สุด
3. โครงสร้างของหลักสูตร	4.53	0.62	มากที่สุด
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร	4.41	0.51	มาก
5. กิจกรรมการฝึกอบรม	4.47	0.51	มาก
6. สื่อการฝึกอบรม	4.59	0.51	มากที่สุด
7. การวัดและประเมินผล	4.76	0.44	มากที่สุด
รวม	4.57	0.36	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.22 พบว่า ความถูกต้องของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.57$, S.D.=0.36) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.76$, S.D.=0.44) รองลงมา คือ ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร ($\bar{X}=4.65$, S.D.=0.61) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ เนื้อหาสาระของหลักสูตร ($\bar{X}=4.41$, S.D.=0.51) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

5.1 ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

5.1.1 การศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

แหล่งข้อมูล คือ 1) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2) มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพบริการยานยนต์ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) 3) ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่องมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างบำรุงรักษารถยนต์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบบันทึกการวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

การเก็บรวบรวมข้อมูล ศึกษาเอกสารจากแหล่งข้อมูลและบันทึกตามประเด็นที่กำหนด

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการจากเอกสารเอกสาร

5.1.2 การวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้บริหารด้านงานบุคคล จำนวน 7 สถานประกอบการ รวม 7 คน โดยผู้วิจัยเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจง โดยยึดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ผู้ให้ข้อมูลทั้ง 7 คน ที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ของผู้เชี่ยวชาญ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง เพื่อใช้สำหรับสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาเรียบเรียงตามประเด็นที่ต้องการ สรุปข้อมูลที่ได้ แล้วบันทึกเป็นความเรียง

5.1.3 การศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร คือ ครูผู้สอนประจำสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 จาก 8 สถานศึกษา จำนวน 78 คน ปีการศึกษา 2559

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับ สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.97

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยนำส่งแบบสอบถามให้กับประชากร ทั้ง 8 สถานศึกษาด้วยตนเองพร้อมแจ้งกำหนดการรับแบบประเมินคืนด้วยตนเองตามกำหนดการ

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 ระยะเวลาที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

5.2.1 การยกร่างหลักสูตรฝึกอบรม

แหล่งข้อมูล คือ ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากระยะที่ 1 มาเป็นข้อมูลสำหรับการยกร่างหลักสูตรฝึกอบรม ตามองค์ประกอบของหลักสูตร

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบยกร่างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำผลการวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการมาเป็นข้อมูลสำหรับการยกร่างหลักสูตรฝึกอบรม ตามองค์ประกอบดังนี้ 1) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2) โครงสร้างหลักสูตร 3) เนื้อหาสาระ ประกอบด้วยสมรรถนะด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ 4) กระบวนการจัดการเรียนรู้หรือการฝึกอบรม 5) การวัดและประเมินผล

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

5.2.2 การตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม

แหล่งข้อมูล ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร จำนวน 7 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบโครงสร้าง คือ ชุดที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ชุดที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า 3 ระดับ โดยประยุกต์ใช้แนวทางของการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index : IOC) ระหว่างขอบเขตเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการส่งแบบประเมินโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ที่ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตร และประเมินความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างขอบเขตเนื้อหาของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรมและรับกลับทางไปรษณีย์

การวิเคราะห์ข้อมูล 1) การวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสมของโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) การวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องของหลักสูตร ใช้การพิจารณาค่า IOC ซึ่งถ้าค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปถือว่าองค์ประกอบของหลักสูตรมีความสอดคล้อง

5.2.3 การปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรให้มีความเหมาะสม

แหล่งข้อมูล ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างและความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการสรุปผลและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างและความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

5.2.4 การทดลองใช้และศึกษาประสิทธิผลหลักสูตรฝึกอบรม

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มี 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ปีการศึกษา 2560 จำนวน 8 คน สำหรับศึกษานำร่อง

กลุ่มที่ 2 คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20 คน สำหรับทดลองภาคสนาม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย 3 ชุด ได้แก่

1.1 แบบวัดด้านความรู้ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 มีค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ (α) พบว่าค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.31 ถึง 0.80 และหาความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 มีค่าความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.86

1.2 แบบวัดด้านทักษะมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของการประเมินจากผู้ประเมิน 2 คน โดยการวิเคราะห์ (Interclass Correlation Coefficient : ICC) พบว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับมีค่า 0.71, 0.81, 0.87, 0.89, 0.87, 0.72, 0.83 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 แบบวัดคุณลักษณะมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

2. แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการนำหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ไปทดลองใช้กับนักศึกษา 2 ระยะคือการศึกษานำร่อง และการทดลองภาคสนาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมด้วยการทดสอบค่าที่แบบ t-test dependent

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมด้วยการทดสอบค่าที่แบบ t-test one sample เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75% ของคะแนนเต็มในแต่ละหน่วยสมรรถนะ

3. คุณลักษณะและความพึงพอใจของของนักศึกษาหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมโดยการหาเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.3 ระยะที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

แหล่งข้อมูล คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 17 คน ประกอบด้วย ครูผู้ทำหน้าที่สอนสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกลจำนวน 10 คน ครูฝึกในสถานประกอบการจำนวน 7 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตรประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล ส่งและเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวน 17 คน ทางไปรษณีย์

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.1 สรุปผลการวิจัย

ระยะที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1.1 ผลการศึกษสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ด้านความรู้ ได้แก่ การสื่อสารภาษาไทย การสื่อสารภาษาต่างประเทศ การคิดแก้ไขปัญหาในงานอาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบเครื่องยนต์ ระบบไฟฟ้ารถยนต์ การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม หลักความปลอดภัย การวางแผนดำเนินงาน ความแข็งแรงของวัสดุ เชื้อเพลิง วัสดุหล่อลื่นและของไหล หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์สำหรับเครื่องยนต์การสันดาป และการปรับอากาศ ระบบปรับอากาศ เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ เครื่องยนต์แก๊สโซลีน ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ งานตัวถังและสีรถยนต์ การใช้เครื่องมือพื้นฐานและเครื่องมือพิเศษ การใช้เครื่องมือวัดละเอียด

ด้านทักษะ ได้แก่ การวางแผนการดำเนินงาน การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การจัดการความปลอดภัย การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมยานยนต์ บริการเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ทดสอบน้ำมันเชื้อเพลิงและวัสดุ เครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ระบบเชื้อเพลิงแก๊ส การใช้เครื่องมือในงานบริการยานยนต์ บริการระบบช่วงล่างยานยนต์ บริการระบบส่งกำลังยานยนต์ การตรวจสอบส่งมอบงาน การบำรุงรักษาเครื่องยนต์

ด้านคุณลักษณะ ได้แก่ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีความเสียสละ กตัญญูทศเวที อดกลั้น ละเว้นสารเสพติดและการพนัน มีจิตสำนึกต่อวิชาชีพ มีเจตคติต่อวิชาชีพ มีเจตคติต่อสังคม ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์

1.2 ผลการวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีตามความคาดหวังของสถานประกอบการ

ด้านความรู้ ได้แก่ มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ ประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

ด้านทักษะ ได้แก่ การปฏิบัติงานเบื้องต้นในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ ประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

ด้านคุณลักษณะ ในการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ได้แก่ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.3 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี พบว่า มีสมรรถนะการฝึกอาชีพ ด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง ด้านทักษะ อยู่ในระดับปานกลาง และ ด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับมาก

ระยะที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

1. หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีสมรรถนะก่อนออกฝึกอาชีพให้ สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ คือ มีความรู้ความเข้าใจและทักษะการปฏิบัติงาน เบื้องต้นในด้านการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ 7 โมดูลสมรรถนะประกอบด้วย ตรวจสอบสภาพและ ปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษา และซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบ ปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ตลอดจนมีคุณลักษณะที่ดีในการ ฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ระยะเวลาในการฝึกอบรม จำนวน 54 ชั่วโมง ในแต่ละหน่วยสมรรถนะ ประกอบด้วยรายการแสดงสมรรถนะ แผนการฝึกอบรม ที่กำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมของเนื้อหาสาระ ในแต่ละแผนการฝึกอบรมจะประกอบด้วย เนื้อหา สาระของหลักสูตรฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล การฝึกอบรม การวัดและประเมินผลออกเป็น 3 ด้านได้แก่ 1) การวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านความรู้ ใช้แบบสอบวัดความรู้แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 2) การวัดสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ด้านทักษะ ใช้แบบวัดภาคปฏิบัติจำนวน 7 คือ งานบริการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ งานบริการเปลี่ยน ยางถ่วงล้อและสลัดยาง งานเปลี่ยนยางหุ้มเพลาชับ งานบริการถอดเปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ท งาน เปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น งานบริการเช็คและปรับตั้งวาล์วไอดี-ไอเสีย และ งานวิเคราะห์และ แก้ปัญหาระบบเชื้อเพลิงด้วยเครื่องมือ 3) การวัดด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยใช้แบบวัด คุณลักษณะหลังการฝึกอบรม โดยมีรูปแบบการวัดและประเมินผล 2 รูปแบบได้แก่ การวัดและ ประเมินผลระหว่างฝึกอบรม (Formative Evaluation) จากแบบฝึกหัด ใบงาน และสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักศึกษาระบบทวิภาคี และการวัดและประเมินผลสุดท้าย (Summative Evaluation) จากแบบวัดความรู้ แบบวัดทักษะ แบบวัดคุณลักษณะและแบบประเมิน ความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบทวิภาคี ผลการตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรการตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตร พบว่า มีความเหมาะสม ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการประเมินความสอดคล้องของหลักสูตร พบว่าว่าหลักสูตรฝึกอบรมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องทุกข้อ ถือว่าหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีที่พัฒนาขึ้นผ่านเกณฑ์และสามารถนำไปใช้ได้

2. ผลการทดลองใช้และหาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี พบว่า ด้านความรู้ นักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรม สูงกว่าก่อนฝึกอบรม ด้านทักษะ นักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังฝึกอบรมสูงกว่าเกณฑ์ทุกหน่วยสมรรถนะ และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาที่ผ่านการฝึกอบรมภาพรวมมีคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ส่วนความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ระยะที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีภาพรวมอยู่ระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม ความถูกต้องอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน

5.2 อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน มีประเด็นการอภิปรายดังนี้

1.1 การศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี พบว่า มีองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะอยู่ 3 ประการ คือ 1) ความรู้ 2) ทักษะ และ 3) คุณลักษณะ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการกำหนดมาตรฐานอาชีพในแต่ละสาขาอาชีพได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการกำหนดสมรรถนะอาชีพที่ระบุว่าแต่ละระดับสมรรถนะจะประกอบด้วยลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกด้านใดบ้างเพื่อให้ส่งผลต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ขององค์การ สอดคล้องกับ อนุชัย รามวงษ์กุล (2558 : 168) กล่าวว่า การพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาได้นำสมรรถนะมากำหนดปัจจัยพื้นฐานของแต่ละตำแหน่งงาน ว่าต้องมีความรู้ ทักษะการปฏิบัติงานอยู่ในระดับใด มีคุณลักษณะที่ดีต่อการปฏิบัติงานขององค์กร และยังคงสอดคล้องกับ บุญใจ ศรีสถิตย์นรากุล (2555 : 400) ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2547 : 27) อารงค์ดี คงคาสวัสดิ์ (2550 : 13) Parry (1997 : 50) กล่าวว่า สมรรถนะเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่แสดงถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการตามความคาดหวังของสถานประกอบการ พบว่า สถานประกอบการมีความคาดหวังให้นักศึกษาระบบทวิภาคีมีสมรรถนะบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์สามารถปฏิบัติงานได้ตามหน้าที่หรือข้อกำหนดในตำแหน่งงานที่มอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์การปฏิบัติงานอย่างมีมาตรฐาน ได้แก่ ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง สอดคล้องกับ Pottinger (1987 : 36) กล่าวว่า การทำงานในหน้าที่หนึ่งนั้น ต้องการพนักงานที่มีคุณสมบัติด้านความรู้และทักษะอะไรบางอย่างทำให้เกิดภารกิจของหน่วยงานบรรลุตามเป้าหมาย และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ พิจิตรา ที่สุกะ (2555) กล่าวว่า การพัฒนารูปแบบสมรรถนะจำเป็นต้องมีขั้นตอนที่ชัดเจนและดำเนินการตามขั้นตอนที่วางไว้ อีกทั้งยังต้องมีการตรวจสอบ ทบทวน และมีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสมรรถนะให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจขององค์กร รวมถึงให้สอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนการสอนขององค์กร

1.3 สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี พบว่า มีสมรรถนะการฝึกอาชีพด้านความรู้และทักษะอยู่ระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การจัดประจักษ์ประสพการณ์การเรียนรู้ การกำหนดเป้าหมายและความสำคัญของการจัดการศึกษา การวางแผนงาน การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนการสอน รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ยังไม่ชัดเจนอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคี สอดคล้องกับ Lunenburg and Ornstein (2000 : 449-450) กล่าวว่า การเลือกประสบการณ์การเรียนรู้เป็นการเลือกวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยครูจะเลือกจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ให้ผู้เรียนมุ่งที่จะพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา ควรเตรียมประสบการณ์การเรียนรู้ให้หลายรูปแบบ และจัดความพร้อมในการดำเนินกิจการเช่น ครูผู้สอน สถานที่ สถานการณ์และความเหมาะสม สอดคล้องกับ ขวลิศ ชูกำแพง (2551 : 79-85) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนควรคำนึงถึงการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนโดยผู้เรียนอาจเกิดจากการสัมผัสด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้ากับวัตถุสิ่งของ หรือความรู้สึกความคิดการจัดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำ การทำลอง การอภิปรายแสดงความคิดเห็น หรืออาจได้รับการบอกเล่าจากผู้อื่น หรือจากการอ่านหนังสือ

ส่วนด้านคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า สถานศึกษาได้จัดกิจกรรมส่งเสริมคุณลักษณะของนักศึกษา และมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่การบูรณาการคุณลักษณะเข้ากับสมรรถนะการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา ส่งเสริมให้ครูมีบทบาทในการดำเนินกิจกรรม โดยเป็นแบบอย่างที่ดีในเรื่อง ความรับผิดชอบ การมีระเบียบวินัย มีความยุติธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต การจัดสื่อและสภาพแวดล้อมเพื่อพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมส่งเสริมคุณลักษณะผู้เรียนผ่านกระบวนการให้บริการสังคม ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สอดคล้องกับ มยุรี เสวตณัย (2541) กล่าวว่า ผู้เรียนจะมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานศึกษาต้องมีการวางแผนให้บุคลากรด้านการสอนมีคุณลักษณะที่ดีด้วย ครูมีความรับผิดชอบต่อนักเรียนที่รักษาระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีเมตตากรุณาให้คำปรึกษาแนะนำต่อศิษย์จะส่งผลให้คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนดีด้วย สอดคล้องกับ สุนน อมรวิวัฒน์ และสมพงษ์ จิตระดับ (2529) กล่าวว่า ครูต้องแทรกคติธรรมในแบบเรียนและหนังสือให้นักเรียนอ่านทุกชนิด คือ หนังสือเรียนหนังสืออ่านในเวลาว่างให้เหมาะสมกับเรื่องราวในแบบหรือในหนังสือนั้น นอกจากนี้ในการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนนั้นกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนของครูก็มีความสำคัญเช่นกัน

2. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีประเด็นการอภิปราย ดังนี้

2.1 หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีความเหมาะสมของหลักสูตรอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการประเมินความสอดคล้องหลักสูตรซึ่งผ่านเกณฑ์ทุกข้อ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการวิเคราะห์สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี แล้วนำมาจัดทำโครงร่างหลักสูตรฝึกอบรม รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรโดยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดของ Saylor and Alexander (1974 : 265; Saylor, Alexander and Lewis, 1981 : 181) ที่กำหนดกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเป็นขั้นตอน คือ กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีมาเป็นหลักในการพิจารณาคัดเลือกเนื้อหาหรือสมรรถนะที่จะนำไปใช้ในการฝึกอบรม โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์เป็นสำคัญ หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม เนื้อหาสาระ กระบวนการจัดการเรียนรู้หรือฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่มีขั้นตอนต่อเนื่องกันอย่างเป็นระบบ และได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสร้างเป็นหลักสูตรที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความเป็นจริงมากที่สุด แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระบบทวิภาคีต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ นิรมล ศตวุฒิ (2551 : 66-70) กล่าวว่า การจัดเนื้อหาหลักสูตรที่ดี ไม่ว่าจะป็นเนื้อหาหลักสูตรประเภทใด จะต้องคำนึงถึงขอบเขต ความต่อเนื่อง ความเป็นลำดับ และการบูรณาการความต่อเนื่องคือการจัดลำดับเนื้อหาโดยไม่ขาดตอนทำให้ผู้เรียนได้มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ เน้นความคิดประเด็นสำคัญและทักษะที่ทำซ้ำในหลักสูตรเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้เรียนได้ประสบการณ์

2.2 ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่งผลต่อสมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคี ทั้งด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฝึกอบรมให้มีความสมบูรณ์ ก่อนที่นำหลักสูตรไปทดลองใช้ศึกษานำร่องเพื่อตรวจสอบความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบูรณ์ของเนื้อหาสาระของหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม วิธีการวัดและประเมินผล รวมถึงความพร้อมของวัสดุประกอบการฝึกอบรม ความสอดคล้องของเครื่องมือสำหรับการฝึกปฏิบัติ แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปทดลองใช้ภาคสนาม จึงทำให้หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา ระบบทวิภาคี มีความสมบูรณ์ สอดคล้องความต้องการของผู้เข้ารับการอบรมจึงทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีสมรรถนะการฝึกอาชีพดีขึ้น สอดคล้องกับ ทิศนา แคมณี (2545 : 119-123) กล่าวว่า การฝึกอบรมมักจัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ทันที มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและการดำรงชีวิต ผู้เรียนต้องตื่นตัวและมีส่วนร่วมในกระบวนการจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีตามมา นอกจากนี้ ผลการวิจัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ พนา ดุสิตาการ (2556) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการฝึกอบรม สมรรถนะวิชาชีพสำหรับช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เปรียบเทียบสมรรถนะวิชาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการและสมรรถนะวิชาชีพอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมในสถาบันการศึกษา และพัฒนาชุดฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์โดยได้ผลการศึกษาพบว่าชุดฝึกอบรมสมรรถนะการฝึกอาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพระหว่างกระบวนการฝึกอบรม 87.89 เปอร์เซนต์ และมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการฝึกอบรม 92.27 เปอร์เซนต์ เมื่อทดสอบด้วยสถิติทดสอบ Chi-Square พบว่าจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมมากกว่าร้อยละ 85 ทำคะแนนจากแบบทดสอบได้สูงกว่าร้อยละ 85 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่ของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้พัฒนาหลักสูตรตรงกับความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และในแต่ละหน่วยสมรรถนะผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการฝึกอบรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ควบคู่กับการปฏิบัติจริงและให้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาเพื่อนำประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการฝึกอาชีพในสถานประกอบการทุกกิจกรรมมีการฝึกปฏิบัติจริงทำให้ไม่น่าเบื่อ มีกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในการสร้างสรรค์ผลงาน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดบรรยากาศในการฝึกอบรมแบบเป็นกันเอง มีการพูดคุย แลกเปลี่ยนเรียนรู้วิเคราะห์ปัญหาพร้อมกัน มีการเสริมแรงทางบวกในการชมเชยตลอดจนอำนวยความสะดวกด้านวัสดุ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนที่พร้อมต่อการฝึกอบรม สอดคล้องกับ วัลลภา เทพหัสติน ณ อยุธยา (2544 : 12) กล่าวว่า วิทยุหนุ่มสาวเป็นวิทยุที่มีผลกำลัง มีความคิด ความสนใจ และมีความอยากรู้ อยากรู้เห็น มีความพร้อมในการเรียนรู้ กระตือรือร้น สนใจ บทเรียนที่แปลกใหม่ สนใจ เรื่องที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีเป็นหลักสูตรที่นักศึกษาให้ความใส่ใจในการฝึกอบรมตามเป้าหมายที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ผลการการศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้าน ความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม ความถูกต้องในภาพรวมอยู่ระดับมากที่สุดทุกด้าน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้ออกแบบหลักสูตรโดยกำหนดโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตรสอดคล้องกับความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร รวมถึงการคัดเลือกสื่อการเรียนการสอนการฝึกอบรมสอดคล้องกับกิจกรรมการฝึกอบรมตลอดจนวางแผนการวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบสอดคล้องกัน มีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนและรอบด้านในการออกแบบหลักสูตรได้คำนึงถึงความต้องการของสถานประกอบการ สถานศึกษาและผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้ได้ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรจนได้หลักสูตรฝึกอบรมที่มีความสมบูรณ์ ก่อนนำไปทดลองใช้และให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้พิจารณา สอดคล้องกับ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2543 : 77) กล่าวว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตรต้องทำอย่างเป็นขั้นตอนได้แก่ กำหนดจุดมุ่งหมาย หลักการ โครงสร้าง ยกร่างเนื้อหาสาระ และนำหลักสูตรที่พัฒนาไปทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร และยังสอดคล้องกับ รุจีร์ ภู่อาระ (2546 : 16) กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรที่ดีต้องทำอย่างเป็นขั้นตอน คำนึงถึงองค์ประกอบทุกด้านทุกปรัชญา กระบวนการจัดการเรียนรู้ วิธีการสอน สื่อ/กิจกรรม รวมถึงการพิจารณาความต้องการทางสังคม อันส่งผลให้หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด ตามความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้และการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ที่จะนำหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีไปใช้ ควรศึกษารายละเอียดของหลักสูตรฝึกอบรมในการปรับเข้ากับลักษณะผู้เข้ารับการอบรม ความพร้อม สิ่งอำนวยความสะดวกของสถานที่ ระยะเวลาในการฝึกอบรมและบริบทด้านอื่นๆ ด้วยความยืดหยุ่น

2. ผู้ที่จะนำหลักสูตรไปใช้สามารถปรับวิธีการวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ แบบวัดภาคทักษะ เกณฑ์การให้คะแนน ให้มีสอดคล้องกับความพร้อมด้านชุดฝึก เครื่องมือ อุปกรณ์ในแต่ละสถานที่ ซึ่งที่ผู้วิจัยออกแบบไว้เป็นเพียงการคัดเลือกมาเพียงส่วนหนึ่งให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการทดลองใช้หลักสูตรเท่านั้น

3. หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษาสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกลตามความเหมาะสมในรายวิชา งานซ่อมเครื่องยนต์ งานส่งกำลัง ยานยนต์ งานเครื่องล่างรถยนต์ งานไฟฟ้ารถยนต์ งานปรับอากาศรถยนต์

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่มีลักษณะคล้ายกันนี้ในสาขาวิชา หรือสาขางานเพื่อเป็นการพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาอาชีวศึกษาให้มีสมรรถนะตรงตามความต้องการ ของสถานประกอบการ

2. ควรมีการนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปพัฒนาต่อยอดเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จใน การฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของ นักศึกษาระบบทวิภาคี

3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการ ฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีเพื่อเป็นการพัฒนาการฝึกอบรมให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2554. **แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ.2555-2574.**

กรุงเทพฯ: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

กาญจนา คุณารักษ์. 2535. **หลักสูตรและการพัฒนา.** นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

กุลยา ตันติลาชีวะ. 2532. **การพัฒนารูปแบบการฝึกภาคปฏิบัติการพยาบาลเน้นชุมชนสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์: วิธีการเชิงสมรรถนะ.** ดุษฎีนิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คมกริช เพชรมาท. 2550. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยในโรงฝึกงานช่างอุตสาหกรรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.** ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต, สาขาอุตสาหกรรมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จกกลณี ชุตินาเทวินทร์. 2544. **การฝึกอบรมเชิงพัฒนา.** พิมพ์ครั้งที่ 4 .กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. 2539. **การพัฒนาหลักสูตร หลักการและแนวปฏิบัติ.** กรุงเทพฯ : อลิน เพรส.

ชวลิต ชูกำแพง. 2551. **การพัฒนาหลักสูตร.** มหาสารคาม : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2557. **การพัฒนาหลักสูตร ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ.** พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : บริษัท วีพรินท์ (1991) จำกัด.

ชูชัย สมितिไกร. 2554. **การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร.** พิมพ์ครั้งที่7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณรงค์วิทย์ แสนทอง. 2547. **มารู้จัก Competency กันเถอะ.** กรุงเทพฯ : เอช อาร์ เซ็นเตอร์.

दनัย เทียนพุดิ. 2540. **การจัดการเรื่องความสามารถ: หัวใจสำคัญต่อความสำเร็จของธุรกิจ.** วารสารการบริหารคน, 18, 26-41.

เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล. 2543. **Competency-based human resource management.** วารสารการบริหารคน, 21(4), 11-18.

ทวีศักดิ์ รูปสิงห์. 2550. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมสุขภาพผู้สูงอายุสำหรับบุคลากรทีมสุขภาพ.** ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ทิตนา แคมณี. 2545. **ศาสตร์การสอน.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เทพนารินทร์ ประพันธ์พัฒน์. 2554. การพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์งานอุตสาหกรรมของ
นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. ดุษฎีนิพนธ์
 ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- চারিং บัวศรี. 2542. **ทฤษฎีหลักสูตร : การออกแบบและพัฒนา.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
 พัฒนาศึกษา.
- চারنگค์ดี คงคาสวัสดิ์. 2550. **Competency ภาคปฏิบัติ.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
 สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
- นิรมล ศตวุฒิ. 2551. **การพัฒนาหลักสูตร.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- บุญเกิด กลมทุกสิ่ง. 2555. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา**
ขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญา
 ดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุญใจ ศรีสถิตนรากุล. 2555. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์.** สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย : กรุงเทพมหานคร.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2545. **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. 2553. **การพัฒนาหลักสูตร.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเวศน์ มหารัตน์สกุล. 2551. **การจัดการทรัพยากรมนุษย์มุ่งสู่อนาคต.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:
 พิมพ์ตะวัน.
- ปราชญา กล้าผจญ และพอลตา บุตรสุขธิวงศ์. 2550. **การบริหารทรัพยากรมนุษย์.** กรุงเทพฯ :
 ปิยะชัย จันทรวงศ์ไพศาล. 2549. **การค้นหาและวิเคราะห์เจาะลึก Competency ภาคปฏิบัติ.**
 พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- พนา ดุสิตากร. 2556. **การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพสำหรับช่างอิเล็กทรอนิกส์**
อุตสาหกรรม. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พิจิตรา ทีสุกะ. 2555. **การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมนักศึกษาวิชาชีพครูเพื่อพัฒนา**
ความสามารถในการจัดประสบการณ์สร้างเสริมการตระหนักรู้ในตนเองสำหรับเด็ก
ปฐมวัย. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัย
ศิลปากร.
- พีระพรรณ ทองศูนย์. 2556. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูเพื่อพัฒนาหลักสูตรการจัดการความรู้**
ภูมิปัญญาท้องถิ่นอีสานใต้ ด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

มยุรี เสวตน้อย. 2541. **คุณลักษณะของครูที่ดีตามแนวคิดของนักเรียนประถมศึกษา สังกัด**

กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ยงยุทธ เกษสาคร. 2544. **เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม.** กรุงเทพฯ : เอส แอนด์ จี กราฟฟิค.

รุจีย์ ภูสาระ. 2546. **การพัฒนาหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ : บิ๊ก พอยท์.

วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. 2545. **การพัฒนาการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิชัย ดิสสระ. 2535. **การพัฒนาหลักสูตรและการสอน.** กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.

วิชัย วงษ์ใหญ่. 2525. **พัฒนาสื่อการเรียนการสอนมิติใหม่.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

วิชัย วงษ์ใหญ่. 2537. **กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการสอน : ภาคปฏิบัติ.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น

วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543. **กระบวนการค้นคว้าใหม่ในการพัฒนาหลักสูตร.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

วิชัย วงษ์ใหญ่. 2554. **นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้สู่ความเป็นพลเมือง.** กรุงเทพฯ : อาร์ แอนด์ ปริ้นท์ จำกัด.

วิเชียร อินทรสมพันธ์. 2546. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการบูรณาการ
จริยธรรมในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับक्रमมัธยมศึกษา.** วิทยานิพนธ์
การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิน เชื้อโพธิ์หัก. 2537. **การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สังัด อุทรานันท์. 2532. **พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสยาม.

สังัด อุทรานันท์. 2538. **หลักสูตรและการสอน.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สบพันธ์ ชิตานนท์. 2551. **การพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นของผู้ตรวจสอบอาคาร.** วิทยานิพนธ์ปริญญา
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
รามคำแหง.

สมคิด บางโม. 2544. **เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม.** กรุงเทพมหานคร : วิทยพัฒน์.

สมชาติ กิจยรรยง. 2545. **เทคนิคการจัดการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ.** กรุงเทพมหานคร :

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2555. **นโยบาย ยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคน
อาชีวศึกษา.** กรุงเทพฯ : อนุกรรมการด้านนโยบายอาชีวศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2558. **หลักเกณฑ์และวิธีการในการประเมินมาตรฐาน
วิชาชีพ.** กรุงเทพฯ : สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษา

สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. 2555. **รายงานการพิจารณาศึกษา เรื่อง การอาชีวศึกษาปัญหา
ที่ท้าทายของประเทศ.** กรุงเทพฯ : คณะกรรมาธิการการศึกษา วุฒิสภา.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2550. **รายงานผลการศึกษาควณความต้องการกำลังคนของกลุ่ม
อุตสาหกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พรักหวานกราฟฟิค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2552. การศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษา และเทคโนโลยีตามความต้องการของประเทศ: กรณีศึกษาประเภทอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2554. การวิจัยและพัฒนากรอบคุณวุฒิแห่งชาติและวางแผนผลิตและพัฒนากำลังคนตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- สุภารัตน์ ครุฑทะกะ. 2550. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะที่พึงประสงค์ของหัวหน้าพยาบาลในระบบบริการสุขภาพในอนาคต. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุนน อมรวิวัฒน์ และสมพงษ์ จิตระดับ. 2529 “หน่วยที่ 11 โรงเรียนประถมศึกษากับการพัฒนาจริยธรรม”. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาจริยศึกษา หน่วยที่ 11-15 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บางกอกบล๊อค.
- อนุชัย รามวงษ์กุล. 2558 กระบวนทัศน์ทางการอาชีวศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อำนาจ จันทร์แป้น. 2532. การพัฒนาหลักสูตร : ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. เชียงใหม่ : ส.ทรัพย์การพิมพ์.
- Armstrong, David G. 1989. *Developing and Documenting the Curriculum*. Boston : Allyn and Bacon.
- Boam, R., & Sparrow, P. 1992. *The rise and rational of competency-based approaches*. London : McGraw-Hill.
- Boyatzis, R. E. 1982. *The competent manager: A model for effective performance*. New York: John Wiley & Sons.
- Caswell, Hollis L. , Campbell, Doak S. 1935. *Curriculum Development*. New York : American Book Company.
- Dales, M., and Hes, K. 1995. *Creating training miracles*. Sydney, Australia: Prentice-Hall.
- Dessler, G. 1982. *Management fundamentals: Modern principles & practices*. 3rd ed. Reston, VA: Reston Pub.
- Good, Carter V. 1973. *Dictionary of Education*. 3rd ed. New York : McGraw-Hill.
- Hayward, G. 2010. Vocational Education and Training and the School-to-Work Transition. *International Encyclopedia of Education*. (Third Edition), 306 - 311.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Hoge, M. A., Tondora, J. and Marrelli, A. F. 2005. **The fundamentals of workforce competency: Implications for behavioral health.** Retrieved December 5, 2007, from <http://www.springerlink.com/content/n27319x2k60h3g57/>
- Hughes, M., and Hughes, C. 2010. Industry Involvement in the Vocational Education and Training System. **International Encyclopedia of Education.** (Third Edition), 455-462.
- Hunkins, Francis P. 1980. **Curriculum Development Program Improvement.** Ohio: Merrill.
- Leopold. 2002. **Humman resources in organizations.** London : Pearson Education.
- Lunenburg, Fred C. and Allan C. Ornstein. 2000. **Educaton Adminisstration: Concepts and Practices.** 3rd ed. Belmont, CA: Wadsworth Thomson Learning.
- McMullan, M., Endacott, R., Gray, M. et al, 2003. Portfolios and assessment of competence: a review of the literature. **Journal of Advanced Nursing,** 283–294.
- Mirabile, R. 1997. Everything you need to know about competency modeling. **Training & Development,** 8(17), 42-46.
- Mouzakitis, G. S. 2010. The role of vocational education and training curricula in economic development. **Procedia - Social and Behavioral Sciences.** Vol.2 (2), 3914 – 3920.
- NEW, G. E. 1996. Reflections: A three-tier model of organizational competencies. **Journal of Managerial Psychology,** 11, 44-52.
- Oliva, Peter. 1992. **Developing the Curriculum.** 3rd ed. New York : Harper Collins.
- Ornstein, Allan C. and Hunkins, Francis P. 1993. **Curriculum : Foundations, Principles and Issues.** 2nd ed. Boston : Allyn and Bacon.
- Parry, S. B. 1996. The quest for competencies. **Training,** 33(7), 48-56.
- Parry, S. B. 1997. Evaluating the impact of training : A collection of tools and techniques. Alexandria, VA : American Society for Training and Deverlopment.
- Picklett, L. 1998. Competencies and managerial effectiveness: Putting competencies to work. **Public Personal Management,** 25(2), 103-115.
- Pottinger, P. 1987. Competency assessment at school & work. **Social Policy,** 13(7), 35-40.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Saylor, J. G., Alexander, W. M., & Lewis, A.J. 1981. **Curriculum Planning for better teaching and learning (4thed.)**. New York ,NY: Holt, Rinehart & Winston.
- Saylor, J. Galen and Alexander, William M. 1974. **Planning Curriculum for School**. New York : Holt, Rinehart & Winston.
- SCHÜTTE, M. and SPÖTTL, G. 2011. Development of Entry-Level Competence Tests: a strategy for evaluation of vocational education training systems. **Research in Comparative and International Education**. Vol. 6 (3), 285-299.
- Spencer, L. M., and Spencer, S. M. 1993. **Competence at work: Models for superior performance**. New York: John Wiley & Sons.
- Taba, Hilda. 1962. **Curriculum Development : Theory and Practice**. New York : Harcourt, Brace & World.
- Thomson, R., and Mabey, C. 1994. **Developing human resources**. Oxford, England: Butterworth Heinemann.
- Tyler, Ralph. 1950. **Basic Principles of Curriculum and Instruction**. Chicago : University of Chicago Press.
- Wieland, C. 2015. Germany's dual vocational training system: Possibilities for and limitations to transferability. **Local Economy**. Vol. 30 (5), 577-583.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 2460



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒/ มิถุนายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคี สาขาวิชา
เทคนิคเครื่องกลและสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์

เรียน

ด้วย นายสมชาติ บุญศรี นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียม
ความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี” โดยมี ดร.ผดุงชัย
ภู่พัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาระบบ
ทวิภาคี สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกลและสาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ ของ นายสมชาติ บุญศรี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 080-090-8599

ที่ ศธ 0524.04/ 0211



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

/ ๒ มกราคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

เรียน

ด้วย นายสมชาติ บุญศรี นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี” โดยมี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ของ นายสมชาติ บุญศรี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-030-6251

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/0211



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

18 มกราคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

เรียน

ด้วย นายสมชาติ บุญศรี นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิต บัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี” โดยมี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา ของ นายสมชาติ บุญศรี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริรัตน์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-030-6251

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญด้านสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

1. นายวิเชียร ภัทรเกษวิทย์ ผู้จัดการศูนย์บริการรถยนต์ฟอร์ด
บริษัท พลปิยะ ออยุธยา จำกัด
2. นายจักรกฤษณ์ ศุภกรรม ผู้จัดการศูนย์บริการรถยนต์ฮอนด้า
บริษัท จ.เจริญชัย ฮอนด้าคาร์ส์ (อยุธยา) จำกัด
3. นายจรูญ ศิลาแยง ผู้จัดการศูนย์บริการรถยนต์โตโยต้า
บริษัทโตโยต้า ออยุธยา จำกัด
4. นายปฐมพร แพพิน ผู้จัดการศูนย์บริการรถยนต์วอลโว่
บริษัทวอลโว่ กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
5. นายอภิวัฒน์ ชนกรศรีทอง ผู้จัดการศูนย์บริการรถยนต์มิตซูบิชิ
บริษัทมิตซู(ไทยธาดา)อยุธยา จำกัด
6. นายสมศักดิ์ สาลี ผู้จัดการศูนย์บริการรถยนต์โตโยต้า
บริษัทโตโยต้า ไดมอนด์ ออยุธยา จำกัด
7. นายณพจสรณ์ เกร็ทริย์พ์ ผู้จัดการศูนย์บริการ
บริษัทสยามนิสสัน ออยุธยา จำกัด

ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลในการประเมินแบบสอบถาม
สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

- | | | |
|------------------|---------------|--|
| 1. รศ.ดร.อรสา | จรรยาธรรม | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 2. ผศ.ดร.ประนอม | พันธ์ไสว | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 3. ผศ.ดร.เมษา | นวลศรี | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 4. ดร.สุรัตน์ | ขวัญบุญจันทร์ | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 5. อาจารย์สุรียา | แผด็จศึก | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี |

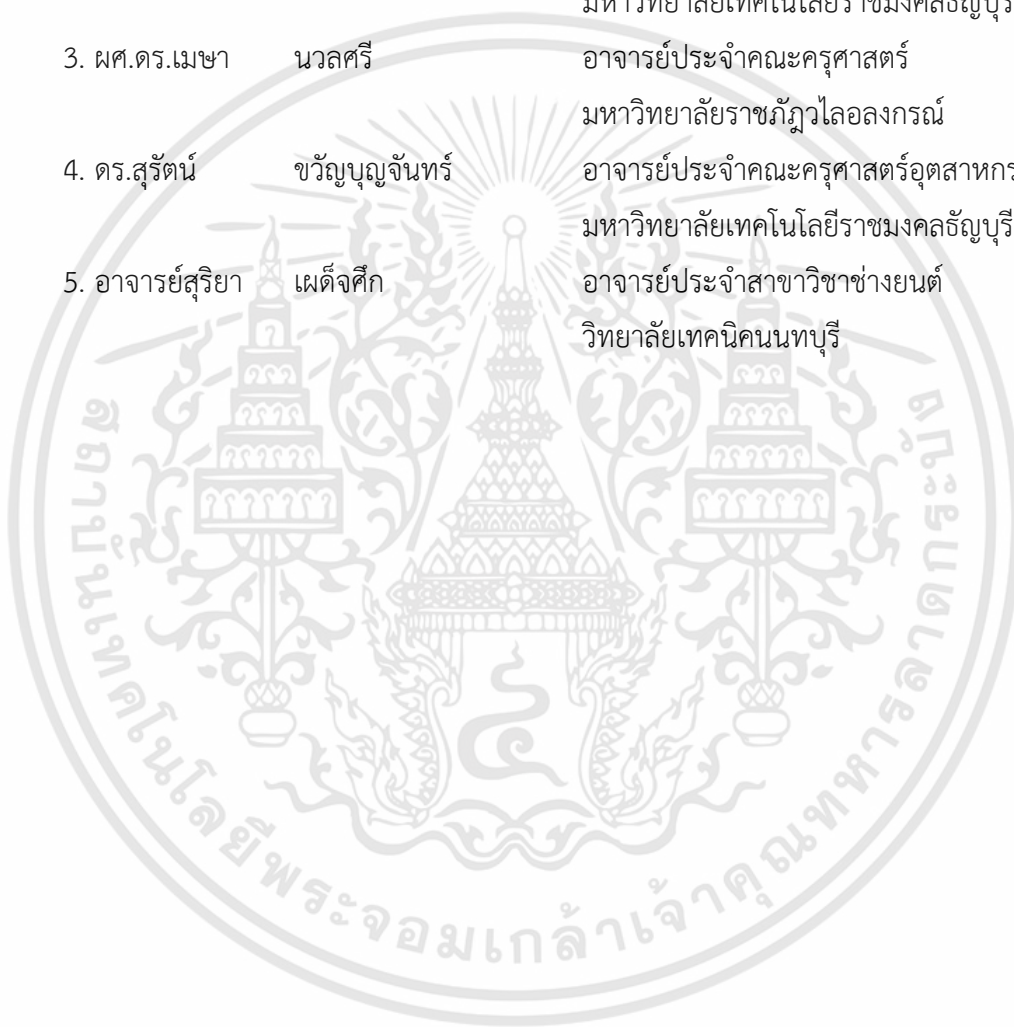


ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรในการตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้อง
ของโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ
ของนักศึกษาระบบทวิภาคี

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. ผศ.ดร.สิริลักษณ์ หาญวัฒนานุกุล | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 2. ดร.ธีระยุทธ์ รัชชะ | อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี |
| 3. ดร.นิติ นาชิต | ผู้อำนวยการ
วิทยาลัยอาชีวศึกษาสิงห์บุรี |
| 4. ดร.คำนึ่ง ทองเกต | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย |
| 5. ดร.ณรงค์ ฤทธิเดช | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคตรัง |
| 6. ดร.วิบูรณ์ พันธุ์สะอาด | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์ |
| 7. ดร.ยงยุทธ์ พรหมบุตร | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี |

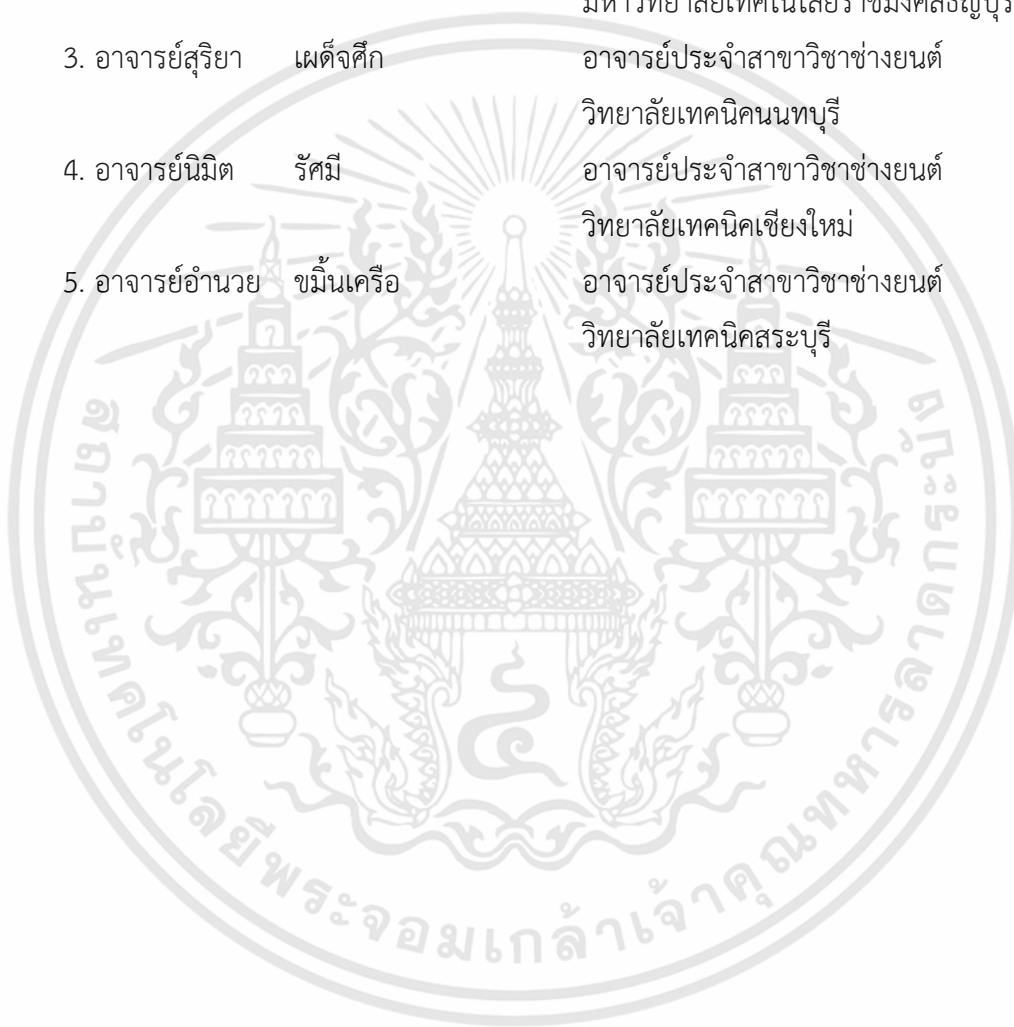
ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลในพิภรณ์ษควมสอดคล้อง (IOC)
ของแบบวัดควมรู้หลักรัฐรฝีกอบรมสมรณนะอษีพในสถณปรกอบการ
ของนัคคัษรระบบทวิภาคี

- | | | |
|------------------|---------------|--|
| 1. รศ.ดร.อรสา | จรุญธรรม | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 2. ผศ.ดร.ประนอม | พันธ์ไสว | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 3. ผศ.ดร.เมษา | นวลศรี | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 4. ดร.สุรัตน์ | ขวัญบุญจันทร์ | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 5. อาจารย์สุรียา | แผด็จศึก | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี |



ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลในพิภวณษควมสอดคล้อง (IOC)
 ของแบบทักษะหลักรัฐรฝีกอบรมสมรณนะออาชีพในสถนประกอบกร
 ของนักรักรระบบทวิภาคี

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.อรสา จรุงธรรม | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 2. ผศ.ดร.ประนอม พันธุ์ไสว | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 3. อาจารย์สุรียา เเผด็จศึก | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี |
| 4. อาจารย์นิมิต รัศมี | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ |
| 5. อาจารย์อำนาจ ชมันเครือ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี |



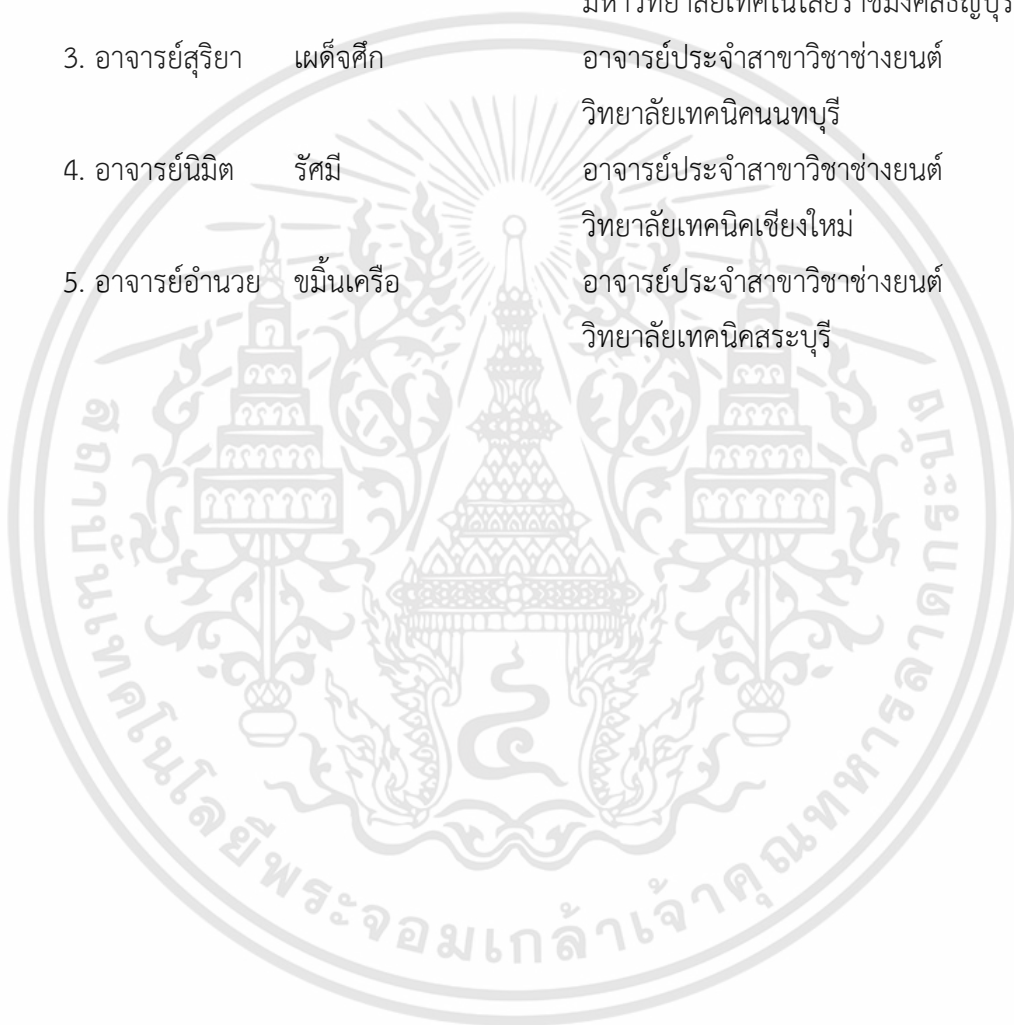
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลในพิภวณษควมสอดคล้อง (IOC)
 ของแบบวัดคุณลักษณะ และแบบประเมินควมพึงพอใจหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะอาชีพใน
 สถานประกอบการ
 ของนัคศึกษาระบบทวิภาคี

- | | | |
|------------------|---------------|--|
| 1. รศ.ดร.อรสา | จรูญธรรม | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 2. ผศ.ดร.ประนอม | พันธ์ไสว | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 3. ผศ.ดร.เมษา | นวลศรี | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 4. ดร.สุรัตน์ | ขวัญบุญจันทร์ | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 5. อาจารย์สุริยา | เผด็จศึก | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี |

ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลในพิจารณาความสอดคล้อง (IOC)
 ของสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะอาชีพในสถานประกอบการ
 ของนักศึกษาระบบทวิภาคี

- | | | |
|------------------|---------------|--|
| 1. ผศ.ดร.เมษา | นวลศรี | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ |
| 2. ดร.สุรัตน์ | ขวัญบุญจันทร์ | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี |
| 3. อาจารย์สุรียา | เผด็จศึก | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี |
| 4. อาจารย์นิมิต | รัศมี | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ |
| 5. อาจารย์อำนาจ | ขมิ้นเครือ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี |



ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถาน
ประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. นายดำเนิน สุขชี | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ |
| 2. นายอนุชิต แสงวงกิจ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคโพธาราม |
| 3. นายสานิตย์ ทองพูล | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี |
| 4. นายสมศักดิ์ แข็งแรง | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคลำปาง |
| 5. นายประสิทธิ์ วงศ์โพธิสาร | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยการอาชีพเขมราฐ |
| 6. นายนันทะวุธ วงศ์อินพ้อ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยการอาชีพเซกา |
| 7. นายคงศักดิ์ ตริตรูยานนท์ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยการอาชีพอัมพวา |
| 8. นายภาสกร ลดเลี้ยว | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคระยอง |
| 9. นายสมหมาย สมแก้ว | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดทีบ |
| 10. นายเกียรติศักดิ์ ห่วงมิตร | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคระยอง |
| 11. นายสมศักดิ์ พุฒตาลดง | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร |
| 12. นายอภิชาติ โคตรทัศน์ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา |
| 13. นายนาคนายนัย คำหมู่ | ครูฝึกประจำศูนย์ฝึกอบรม
บริษัท ฮอนด้าอโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด |
| 14. นายทักษะพงษ์ สุขเสนา | ครูฝึกในสถานประกอบการ
บริษัท จ.เจริญชัย ฮอนด้าคาร์ส์ (อยุธยา) จำกัด |
| 15. นายจิตินพงษ์ สีมะเต็อ | ครูฝึกในสถานประกอบการ
บริษัทนิสสัน อยุธยา จำกัด |
| 16. นายเทียรชัย ไกรนิยม | ครูฝึกในสถานประกอบการ
บริษัทโตโยต้า อยุธยา จำกัด |
| 17. นายอุทิศ สุขชี | ครูฝึกในสถานประกอบการ
บริษัทนิสสัน อยุธยา จำกัด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบสัมภาษณ์

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ชื่อผู้วิจัย นายสมชาติ บุญศรี นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์ดุขฎิบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....

ชื่อหน่วยงาน.....

วันที่สัมภาษณ์.....

เริ่มการสัมภาษณ์เวลา..... น จบการสัมภาษณ์..... น

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สัมภาษณ์

แนวการสัมภาษณ์

กรุณาเล่าเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวในด้านต่อไปนี้

ประวัติการศึกษา.....

ประสบการณ์ในการทำงาน.....

ตำแหน่งปัจจุบัน.....

ตอนที่ 2 ความคาดหวังของสถานประกอบการเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถาน ประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

แนวการสัมภาษณ์

1. ในการที่นักศึกษาระบบทวิภาคี ระดับชั้น ปวส. สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางาน
เทคนิคยานยนต์ บทบาทหลักของนักศึกษาของนักศึกษาระบบทวิภาคีเข้ามาฝึกอาชีพใน
สถานประกอบการ สถานประกอบการมีความคาดหวังอะไรบ้าง

.....

2. ในแต่ละบทบาทหลัก หน้าที่หลักที่นักศึกษาต้องแสดงถึงสมรรถนะในการปฏิบัติงาน
สถานประกอบการมีความคาดหวังอย่างไรบ้าง

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ในแต่ละหน้าที่หลัก มีการกำหนดหน่วยสมรรถนะเพื่อระบุถึงการปฏิบัติงาน สถานประกอบการมีความคาดหวังอะไรบ้างกับหน่วยสมรรถนะที่นักศึกษาต้องแสดงออกมาในระหว่างการฝึกอาชีพในแต่ละหน้าที่หลัก

.....
.....

4. ในแต่ละหน่วยสมรรถนะ มีการกำหนดหน่วยสมรรถนะย่อยเพื่อระบุถึงการปฏิบัติงาน สถานประกอบการมีความคาดหวังอะไรบ้างกับหน่วยสมรรถนะย่อยที่นักศึกษาต้องแสดงออกมาในระหว่างการฝึกอาชีพในแต่ละหน่วยสมรรถนะ

.....
.....

5. ด้านความรู้ที่จำเป็นและเป็นที่ยอมรับของสถานประกอบการ ว่านักศึกษาระบบทวิภาคี ต้องมีและแสดงออกให้เห็นในแต่ละหน่วยสมรรถนะย่อย มีอะไรบ้าง

.....
.....

6. ด้านทักษะที่จำเป็นและเป็นที่ยอมรับของสถานประกอบการ ว่านักศึกษาระบบทวิภาคี ต้องมีและแสดงออกให้เห็นในแต่ละหน่วยสมรรถนะย่อย มีอะไรบ้าง

.....
.....

7. ด้านคุณลักษณะที่จำเป็นและเป็นที่ยอมรับของสถานประกอบการ ว่านักศึกษาระบบทวิภาคีต้องมีและแสดงออกให้เห็นในระหว่างการฝึกอาชีพ มีอะไรบ้าง

.....
.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

แนวการสัมภาษณ์

1. นอกจากประเด็นคำถามที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ไปแล้ว ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นอื่นๆและน่าจะเป็นประเด็นสำคัญ เกี่ยวกับสมรรถนะการฝึกอาชีพของนักศึกษาที่สถานประกอบการคาดหวังเพิ่มเติมหรือไม่อย่างไร

.....
.....

2. ท่านมีประเด็นอื่นๆที่จะเสนอแนะผู้วิจัยเกี่ยวกับการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบ ทวิภาคีหรือไม่อย่างไรบ้าง

.....
.....



แบบสอบถาม

การศึกษาสภาพสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษา
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระบบทวิภาคี สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

คำชี้แจง

1) แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระบบทวิภาคี สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ

2) แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและประเภทของสถานศึกษา

ตอนที่ 2 สภาพสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านทักษะ และ 3) ด้านคุณลักษณะ ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

ดังนั้น เพื่อประโยชน์ในเชิงวิชาการของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ **ครูผู้สอนประจำสาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล** ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงเกี่ยวกับสภาพสมรรถนะการฝึกอาชีพครั้งนี้ **ข้อมูลในการตอบแบบสอบถามจะถูกนำเสนอในภาพรวมทั้งหมดของทุกสถานศึกษารวมกัน** ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสถานศึกษาใดสถานศึกษาหนึ่งโดยตรง

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของท่านจะมีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิชาการ และส่งเสริมการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีของผู้เรียนให้มีสมรรถนะการฝึกอาชีพตามมาตรฐานตามหลักสูตรและสถานประกอบการ

สมชาติ บุญศรี

นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา

สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและประเภทของสถานศึกษา
คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ 1) เพศชาย 2) เพศหญิง
2. ตำแหน่ง 1) ครูอัตราจ้าง 2) ครู (พนักงานราชการ) 3) ครูผู้ช่วย
- 4) ครู คศ.1 5) ครู คศ.2 6) ครู คศ.3
- 7) สูงกว่าครู คศ.3
3. ประสบการณ์ทำงาน 1) ต่ำกว่า 5 ปี 2) 5-10 ปี 3) 10-15 ปี
- 4) 15-20 ปี 5) 20-25 ปี 6) 25 ปีขึ้นไป
4. วุฒิการศึกษา 1) ต่ำกว่าปริญญาตรี 2) ปริญญาตรี 3) ปริญญาโท
- 4) ปริญญาเอก
5. สถานศึกษา 1) วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา 5) วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา
- 2) วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์ 6) วิทยาลัยเทคนิคนนทบุรี
- 3) วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี 7) วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี
- 4) วิทยาลัยการอาชีพศึกษาปทุมธานี 8) วิทยาลัยเทคโนโลยีและ
อุตสาหกรรมการต่อเรือ
พระนครศรีอยุธยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 สภาพสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาหลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระบบทวิภาคี สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับสภาพสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถาน

ประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีของท่าน โดยมีระดับของสมรรถนะ ดังนี้

5 ถ้าเห็นว่า สภาพปัจจุบันนักศึกษามีระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพอยู่ในระดับมากที่สุด

4 ถ้าเห็นว่า สภาพปัจจุบันนักศึกษามีระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพอยู่ในระดับมาก

3 ถ้าเห็นว่า สภาพปัจจุบันนักศึกษามีระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพอยู่ในระดับปานกลาง

2 ถ้าเห็นว่า สภาพปัจจุบันนักศึกษามีระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพอยู่ในระดับน้อย

1 ถ้าเห็นว่า สภาพปัจจุบันนักศึกษามีระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ		ระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพ				
		5	4	3	2	1
1. สมรรถนะด้านความรู้						
1	การตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา					
2	การปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์					
3	การบำรุงรักษาระบบเครื่องล่าง					
4	การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง					
5	การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า					
6	การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ					
7	การตรวจสอบระบบเครื่องล่าง					
8	การตรวจสอบระบบส่งกำลัง					
9	การตรวจสอบระบบเครื่องยนต์					
10	การตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน					
11	การตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงดีเซล					
12	การตรวจสอบระบบไฟฟ้า					
13	การตรวจสอบระบบปรับอากาศ					
2. สมรรถนะด้านทักษะ						
14	ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา					
15	ปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์					
16	บำรุงรักษาระบบเครื่องล่าง					
17	บำรุงรักษาระบบส่งกำลัง					
18	บำรุงรักษาระบบไฟฟ้า					
19	บำรุงรักษาระบบปรับอากาศ					
20	ตรวจสอบระบบเครื่องล่าง					

สมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ		ระดับสมรรถนะการฝึกอาชีพ				
		5	4	3	2	1
21	ตรวจสอบระบบส่งกำลัง					
22	ตรวจสอบระบบเครื่องยนต์					
23	ตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน					
24	ตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงดีเซล					
25	ตรวจสอบระบบไฟฟ้า					
26	ตรวจสอบระบบปรับอากาศ					
3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะ						
27	ซื่อสัตย์สุจริต					
28	มีระเบียบวินัย					
29	ประหยัด					
30	ละเว้นสารเสพติดและการพนัน					
31	มีมนุษยสัมพันธ์					
32	อดกลั้น					
33	ขยัน					
34	มีความรักสามัคคี					
35	มุ่งมั่นในการทำงาน					
36	มีความรับผิดชอบ					
37	เชื่อมั่นในตนเอง					
38	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบวัดด้านความรู้

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

คำชี้แจง

1. แบบวัดด้านความรู้ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีทั้งหมด 6 หน้า
2. เวลาที่ใช้การทำแบบวัดความรู้ 1 ชั่วโมง
3. ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่องคำตอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

รศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์

พัฒนาโดย

นายสมชาติ บุญศรี

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ

1. สัญลักษณ์ R ที่กำหนดในตารางบำรุงรักษารถยนต์เป็นข้อกำหนดในการปฏิบัติข้อใด
 - ก. หล่อลื่น
 - ข. ตรวจสอบ
 - ค. เปลี่ยนถ่าย
 - ง. ทำความสะอาด
2. สมชาย ขับรถไปเสียระหว่างทาง เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ สมชายได้กดสวิตช์ไฟฉุกเฉินให้สัญญาณ แต่ไม่ทำงาน ท่านคิดว่ามีสาเหตุมาจากข้อใด
 - ก. ฟิวส์ขาด
 - ข. สวิตช์เสีย
 - ค. รีเลย์เสีย
 - ง. หลอดไฟขาด
3. สายพานหน้าเครื่องหย่อนเกินไปจะส่งผลต่อการทำงานของอุปกรณ์ใด
 - ก. สายพานขาด
 - ข. ลูกกลอกสายพานสึกหรอ
 - ค. ไฟชาร์จเข้าแบตเตอรี่น้อย
 - ง. ลูกปืนคอมเพรสเซอร์แอร์สึกหรอ
4. สัญญาณไฟเลี้ยวหน้าปิดกระพริบเร็วกว่าปกติมีสาเหตุมาจากข้อใด
 - ก. รีเลย์ลัดวงจร
 - ข. หลอดไฟเลี้ยวขาด
 - ค. สวิตช์ไฟเลี้ยวซ้ายเสีย
 - ง. สัญญาไฟเลี้ยวลัดวงจร
5. เมื่อกดรีโมทเปิดล็อคประตูรถยนต์ และประตูไม่ปลดล็อค ท่านจะตรวจสอบสิ่งใดเป็นอันดับแรก
 - ก. สวิตช์รีโมท
 - ข. แบตเตอรี่รีโมท
 - ค. แบตเตอรี่รถยนต์
 - ง. สวิตช์ล็อคประตูรถยนต์
6. เมื่อขับรถไปบนท้องถนนด้วยความเร็วสูง ล้อหน้าสั่นไปมา บังคับพวงมาลัยลำบาก ท่านคิดว่ามีสาเหตุมาจากข้อใด
 - ก. ยางบวม
 - ข. ยางกันโคลงเสื่อมสภาพ
 - ค. ลูกหมากคันส่งสึกหรอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. “สมชายนำรถมาตรวจเช็คสภาพโดยบอกอาการกับช่างว่าขับรถบนท้องถนนที่มีผิวขรุขระ มีอาการกระเทือนมากทั้งคัน” จากสถานการณ์ที่ท่านคิดว่ามีสาเหตุมาจากข้อใด
- โช้กอัพชาร์ด
 - ลูกหมากสึกหลอ
 - ยางกันโคลงฉีกขาด
 - บูชปีกนกลีกด้านใดด้านหนึ่ง
8. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของล้อรถยนต์แบบโลหะแบบผสม(ล้อแม็ก)
- น้ำหนักเบา
 - ทนแรงกระแทก
 - ระบายความร้อนดี
 - สมรรถนะการเบรกดี
9. “ช่างเอ ทำการเจียรจานเบรกให้แก่ลูกค้า” จากข้อความนี้เป็นการซ่อมเพื่อแก้ปัญหาตามข้อใด
- เบรกล็อค
 - เบรกไม่อยู่
 - เบรกแล้วพวงมาลัยสั่น
 - เบรกแล้วรถเสียการทรงตัว
10. ลูกค้านำรถมาเปลี่ยนยางรถยนต์ เมื่อท่านตรวจสอบแล้วพบว่า ดอกยางสึกหรอไม่สม่ำเสมอ ท่านจะแนะนำลูกค้าอย่างไร
- เปลี่ยนยางที่มีคุณภาพกว่าเดิม
 - เปลี่ยนโช้กอัพและยางรถยนต์
 - เปลี่ยนลูกหมากและยางรถยนต์
 - เปลี่ยนยางกันโคลงและยางรถยนต์
11. ในกรณีที่คนขับรถ เหยียบคันเร่งรอบเครื่องสูงขึ้น แต่ความเร็วของรถไม่เพิ่มอย่างทันทีทันใด จากอาการข้างต้นท่านคิดว่ามีสาเหตุเกิดจากข้อใด
- หัวคิลต์ซ์สึก
 - แผ่นคิลต์ซ์สึก
 - สปริงกดคิลต์ซ์สึก
 - ลูกปืนปลายเกียร์สึก
12. รถยนต์กระบะระบบเกียร์แบบธรรมดา 5 สปีดทำงานในสภาวะทำงานหนัก จะแนะนำให้ ผู้รับบริการใช้น้ำมันเกียร์มาตรฐานตามข้อใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
- SAE 90 GL1
 - SAE 90 GL3
 - SAE 90 GL4

เอกสารนี้เป็นเอกสาร SAE 90 GL5 ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. น้ำมันเฟืองท้ายสำหรับการใช้งานปกติของรถยนต์ขับเคลื่อนล้อหลังควรเลือกใช้ใช้น้ำมันข้อใด
จึงจะเหมาะสมที่สุด
- ATF-WS
 - Dexron II
 - API CI-6/SL
 - SAE 80W-90 API GL-4
14. ลูกค้านำรถมาซ่อมโดยบอกสาเหตุ “เหยียบคลัทช์สุดแล้วแต่เข้าเกียร์ไม่ได้” จากสถานการณ์นี้
ท่านคิดว่ามีสาเหตุมาจากข้อใด
- น้ำมันคลัทช์รั่ว
 - แผ่นคลัทช์หมด
 - น้ำมันเกียร์รั่ว
 - เกียร์พัง
15. ลูกค้านำรถยนต์มารับบริการ โดยให้ข้อมูลว่า ในระหว่างที่ขับรถยนต์ในเขตเมืองสภาพรถ
ติดต่อเนื่องมีสัญญาณเตือนไฟชาร์จหน้าปัดแสงขึ้นมาเป็นครั้งๆแล้วหายไป แต่ขับรถในสภาพถนน
ทั่วไปไม่แสดงอาการข้างต้น ท่านคิดว่าสาเหตุมาจากข้อใด
- สายพานหย่อน
 - สายไฟหลวม
 - เลกกูเลเตอร์เสื่อม
 - ไดชาร์จจรว้งกาวด์
16. แปลงถ่านมอเตอร์สตาร์ทความยาวต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด จะส่งผลต่อข้อใด
- สตาร์ทติดบ้างไม่ติดบ้าง
 - มอเตอร์สตาร์ททำงานแต่หมุนช้า
 - บิตสวิทช์ มอเตอร์สตาร์ทไม่ทำงาน
 - มอเตอร์สตาร์ททำงานเฉพาะโซลินอยด์
17. ไฟเตือนไฟชาร์จโห้หน้าปัด ในฐานะที่ท่านเป็นช่างเทคนิค ได้ตรวจสอบโดยการตรวจวัดขั้ว
F กับขั้ว E พบว่า ความต้านทานอ่านค่าได้มากกว่า 4 โอห์ม จากสถานการณ์ที่กำหนด
มีสาเหตุมาจากข้อใด
- แปลงถ่านหมด
 - ชุดไดโอดระเบิด
 - วงแหวนสลีปริงสกปรก
 - รีเลย์ควบคุมไอซีเลกกูเลเตอร์ชำรุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. ลูกค่านำรถมาตรวจเช็คระยะ 100,000 กิโลเมตร พร้อมให้ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์สตาร์ทซึ่งมีอาการดังนี้ สตาร์ทเครื่องยนต์ติดแล้ว และมอเตอร์สตาร์ทยังทำงานค้างอยู่นานถึงจะกลับสภาพปกติ ท่านคิดว่ามีสาเหตุมาจากอุปกรณ์ใด

- ก. โรเตอร์
- ข. ขดลวดยึด
- ค. ขดลวดดึง
- ง. แปลงถ่าน

19. ประโยชน์ของการบำรุงรักษากรองอากาศห้องโดยสารของระบบปรับอากาศในรถยนต์

คือข้อใด

- ก. กำจัดกลิ่นอับในห้องโดยสาร
- ข. ช่วยให้อากาศห้องโดยสารบริสุทธิ์
- ค. ช่วยให้ระบบการเดินอากาศไม่เกิดอุดตัน
- ง. เพิ่มประสิทธิภาพการความเย็นของระบบ

20. ลูกค่านำรถมารับบริการโดยแจ้งสาเหตุคือ “ระบบปรับอากาศไม่เย็น” ในฐานะท่านเป็นช่างเทคนิคจะมีวิธีการตรวจสอบอย่างไรเป็นอันดับแรก

- ก. พิสูจน์ควบคุมระบบ
- ข. สวิตซ์ควบคุมแรงดัน
- ค. การทำงานในห้องโดยสาร
- ง. ฟองอากาศตรงแอ็กเพนชั่นวาล์ว

21. หลักจากการซ่อมเปลี่ยนคอนเดนเซอร์ของระบบปรับอากาศ R-134a ผู้ให้บริการต้องเติมน้ำมันหล่อลื่นในปริมาณกี่ CC

- ก. 20
- ข. 30
- ค. 40
- ง. 50

22. ลูกค่านำรถมารับบริการระบบปรับอากาศโดยแจ้งสาเหตุคือ “ในการทำงานครั้งแรก ระบบปรับอากาศทำงานที่ความเย็นปกติ แต่เมื่อวิ่งรถไปเป็นระยะทางไกลแล้วไม่มีลมเย็นเป่าออกมาตรงช่องแอร์ห้องโดยสาร” เมื่อท่านได้ทำการตรวจสอบแล้วพบว่า เกิดน้ำแข็งเกาะติดในตู้แอร์จากสาเหตุดังกล่าวมีอุปกรณ์ตัวใดทำงานผิดปกติ

- ก. แอ็กเพนชั่นวาล์ว
- ข. คอมเพรสเซอร์
- ค. คอนเดนเซอร์
- ง. อีวาพอเรเตอร์

23. สุธีได้ทำการตรวจเช็คหม้อน้ำรถยนต์ให้กับลูกค้า เมื่อเปิดฝาหม้อน้ำ พบว่ามีคราบน้ำมันสีแดงปนอยู่ในน้ำ จากเหตุการณ์ดังกล่าวมีสาเหตุมาจากอุปกรณ์ตามข้อใด
- ปั้มน้ำ
 - วาล์วน้ำ
 - หม้อน้ำ
 - ประเก็นฝาสูบ
24. การปรับตั้งระยะห่างของวาล์วไอดี-ไอเสียห่างมากเกินไปจะส่งผลต่อเครื่องยนต์ตามข้อใด
- เครื่องยนต์ไม่ทำงาน
 - เครื่องยนต์ไม่มีกำลัง
 - เครื่องยนต์ความร้อนขึ้นสูง
 - เครื่องยนต์สตาร์ทติดยากเวลาเครื่องเย็น
25. ลูกค้านำรถยนต์เบนซินระบบจ่ายเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์เข้าศูนย์บริการ โดยแจ้งสาเหตุว่า “เครื่องยนต์เดินเบาไม่สม่ำเสมอระหว่างจอดรอสัญญาณจราจร” จากสถานการณ์ให้ท่านคิดว่ามีสาเหตุมาจากอุปกรณ์ตามข้อใด
- หัวเทียนบอด
 - เรื้อนลื่นเร่งสกปรก
 - กล่องควบคุมเสื่อสภาพ
 - ปั้มน้ำมันสูงทำงานไม่ปกติ
26. ลูกค้านำรถยนต์เบนซินระบบจ่ายเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ เข้าศูนย์บริการโดยแจ้งสาเหตุว่า “เร่งเครื่องยนต์แล้ว รถวิ่งไม่ออก เครื่องยนต์มีอาการรอบเครื่องตกดับและมีเสียงระเบิดเป็นจังหวะบริเวณปลายท่อ” จากสถานการณ์ให้ท่านคิดว่ามีสาเหตุมาจากอุปกรณ์ตามข้อใด
- หัวเทียนบอด
 - กล่องอากาศตัน
 - ลื่นปีกผีเสื้อสกปรก
 - ปั้มน้ำมันสูงทำงานไม่ปกติ
27. เมื่อทำการทดสอบความดันน้ำมันแก๊สโซลีนในระบบเพื่อวิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์ การตัดสินใจว่าระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอยู่ในสภาวะปกติ ความดันจะอยู่ระหว่างค่าใด
- 2.7-3.1 บาร์
 - 2.7-3.1 กิโลบาร์
 - 2.7-3.1 เมกกะบาร์
 - 2.7-3.1 จิกะบาร์

28. ลูกค้านำรถยนต์แก๊สโซลีนมาซ่อมโดยบอกสาเหตุคือ “เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติด” ได้ทำการวิเคราะห์แล้วพบว่าแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิงไม่จ่ายให้กับเครื่องยนต์ จากสถานการณ์ ท่านคิดว่ามีสาเหตุมาจากอุปกรณ์ข้อใด
- หัวฉีด
 - กล่อง ECU
 - ปั้มน้ำมัน
 - รีเลย์เปิดวงจร
29. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุของเซนเซอร์ความดันน้ำมันดีเซลทำงานผิดปกติ
- ไอเสียมีควันดำ
 - เครื่องยนต์กระตุก
 - เครื่องยนต์เดินเบาไม่ดี
 - เครื่องยนต์ดับทันทีหลังจากสตาร์ท
30. อุปกรณ์ใดไม่เกี่ยวข้องกับวงจรควบคุมปริมาณการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล
- สัญญาณตำแหน่งลิ้นเร่ง
 - สัญญาณอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น
 - สัญญาณเซนเซอร์เพลลาข้อเหวี่ยง
 - สัญญาณความเร็วรอบเครื่องยนต์

-จบ-



แบบวัดทักษะ

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมความสามารถการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ
ของนัศึกษาระบบทวิภาคี

คำชี้แจง

1. แบบวัดทักษะในโมดูลสมรรถนะนี้มีงานทั้งหมด 7 งาน ประกอบด้วย
 - งานที่ 1. งานตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์
 - งานที่ 2. งานบริการเปลี่ยนยางถ่วงล้อและสลับายาง
 - งานที่ 3. งานเปลี่ยนยางหุ้มเพลาชับ
 - งานที่ 4. งานบริการถอดเปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ท
 - งานที่ 5. งานเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น
 - งานที่ 6. งานบริการเช็คและปรับตั้งวาล์วไอดี-ไอเสีย
 - งานที่ 7. งานวิเคราะห์และแก้ปัญหาหาระบบเชื้อเพลิงด้วยเครื่องมือ
2. เวลาที่ใช้การทำแบบวัดภาคปฏิบัติจำนวนรวม 3 ชั่วโมง 40 นาทีและในแต่ละงานได้กำหนดไว้ในคำสั่ง
3. ให้นักศึกษาปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัด และปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมมดี

พัฒนาโดย

นายสมชาติ บุญศรี

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่ 1 : ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ภายในระยะเวลาที่กำหนดได้
2. ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
3. มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ต่อการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะ จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ชั้นวางเครื่องมือ ลิฟท์ยกรถ ฟิลเลอร์เกจ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษาตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา โดยให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะ จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ชุดเครื่องมือพื้นฐานชุดใหญ่ เครื่องมือวัดความตึงสายพาน เกจวัดลมยาง ประแจวัดแรงบิด ลิฟท์ยกรถ ชั้นวางเครื่องมือและอุปกรณ์
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความปลอดภัยให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 20 นาที
- 3) หลังจากปฏิบัติงานเสร็จสิ้นตามระยะเวลาให้แจ้งผู้ควบคุมการสอบเพื่อทำการวัดผล
- 4) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 5) ให้ผู้ทดสอบภาคปฏิบัติเริ่มปฏิบัติงานตามลำดับดังนี้

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

งานตรวจสอบสภาพระบบเครื่องยนต์ (เวลา 20 นาที)			
รายการตรวจ	บันทึกผล		
ระดับน้ำมันเครื่อง	<input type="checkbox"/> ปกติ	<input type="checkbox"/> ผิดปกติระบุ.....	
กรองอากาศ	<input type="checkbox"/> ปกติ	<input type="checkbox"/> ผิดปกติระบุ.....	
สายพานหน้าเครื่อง (แอร์ ไดชาร์จ พวงมาลัยเพาเวอร์)	<input type="checkbox"/> ปรับตั้งความตึง	<input type="checkbox"/> ปกติ	<input type="checkbox"/> ผิดปกติระบุ.....
ระดับน้ำหล่อเย็น	<input type="checkbox"/> ปกติ	<input type="checkbox"/> ผิดปกติระบุ.....	
ฝาหม้อน้ำ	<input type="checkbox"/> ปกติ	<input type="checkbox"/> ผิดปกติระบุ.....	
ยางท่อน้ำ	<input type="checkbox"/> ปกติ	<input type="checkbox"/> ผิดปกติระบุ.....	
พัดลมไฟฟ้า	<input type="checkbox"/> ทำงาน	<input type="checkbox"/> ไม่ทำงานระบุ.....	

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : ตรวจสอบสภาพตามระยะทางหรือเวลา					
งาน: ตรวจสอบสภาพระบบเครื่องยนต์					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้ คูณด้วย น้ำหนัก
			เต็ม	ได้	
	ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)				
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	2	3		
2	นำรถเข้าช่องจอดซ่อม	3	3		
3	ติดตั้งอุปกรณ์ลิฟท์ยกรถ	3	3		
4	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	2	3		
	ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (50)				
5	ตรวจระดับน้ำมันเครื่อง	10	3		
6	ตรวจกรองอากาศ	10	3		
7	ตรวจสายพานหน้าเครื่อง (แอร์ ไตชาร์จ พวงมาลัยเพาเวอร์)	10	3		
8	ตรวจระดับน้ำหล่อเย็น/ฝาหม้อน้ำ/ ยางท่อน้ำ	10	3		
9	ตรวจพัดลมไฟฟ้า	10	3		
	ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)				
10	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
	ขั้นผลการปฏิบัติ (15)				
11	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
12	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
13	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
	คะแนนภาคความสามารถ				
	คะแนน				
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	เตรียมเครื่องมือครบ ทุกรายการมีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือครบ ทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือไม่ครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	ไม่มีการปฏิบัติ
2	นำรถเข้าช่องจอดซ่อม	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อดังนี้ 1) ตรวจสอบพื้นที่ช่องจอดรถ 2) จอดรถมีระยะห่างด้านหัวและท้ายเหมาะสม 3) ระยะห่างด้านซ้ายขวาเท่ากัน	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้
3	ติดตั้งอุปกรณ์ลิฟท์ยกรถ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อดังนี้ 1) ปรับตั้งขายกลิฟท์ถูกวิธี 2) ตั้งขายกตรงตำแหน่งยกของรถถูกต้อง 3) ตรวจเช็คตำแหน่งความถูกต้องก่อนยกรถยนต์	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้
4	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมครบทุกจุดดังนี้ 1) แก้มรถซ้าย 2) แก้มรถขวา 3) ด้านหน้า 4) เบาะคนขับ 5) พวงมาลัย	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 1 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 2 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบเกินกว่า 2 จุด
5	ตรวจระดับน้ำมันเครื่อง	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ปฏิบัติตามขั้นตอน อย่างถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือ ตรวจสอบได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมาย ปลอดภัย			
6	ตรวจกรองอากาศ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ปฏิบัติตามขั้นตอน อย่างถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือ ตรวจสอบได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมาย ปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ
7	ตรวจสอบสายพานหน้า เครื่องรถยนต์ (แอร์ ไตชาร์จ พวงมาลัยเพาเวอร์)	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ปฏิบัติตามขั้นตอน อย่างถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือ ตรวจสอบได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมาย ปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ
8	ตรวจระดับน้ำหล่อ เย็น/ฝาหม้อน้ำ/ยาง ท่อน้ำ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ปฏิบัติตามขั้นตอน อย่างถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือ ตรวจสอบได้ถูกต้อง	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		4) ปฏิบัติตามกฎหมายปลอดภัย			
9	ตรวจพัฒนาไฟฟ้า	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือตรวจสอบได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
10	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเวลาที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ ไป 3 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ เกินกว่า 3 แต่ไม่เกิน 5 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ เกินกว่า 5 นาที
11	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 4 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่เกิดรอยบุบจากการเตรียมการ 2) อุปกรณ์และส่วนประกอบของลิฟท์ไม่เกิดการเสียหาย 3) เครื่องมือไม่เกิดการเสียหายในระหว่างเตรียมการ 4) จัดเรียงเป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้งาน	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
12	คุณภาพของผล กระบวนการปฏิบัติ	มีคุณภาพของระดับ การปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่มีรอยบุบ หรือรอยขีดอันเกิด จากการปฏิบัติงาน 2) วัสดุอุปกรณ์หรือ ชิ้นส่วนที่ตรวจสอบสภาพ ไม่ได้รับการเสียหาย 3) ชิ้นส่วนอื่นๆไม่เกิด เสียหาย 4) เครื่องมือที่ใช้ตรวจ สภาพไม่ได้รับการ เสียหายจากการใช้ งานที่ผิดวิธี	มีคุณภาพการของ ปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของ ปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพ การของ ปฏิบัติได้ ต่ำกว่า 2 รายการ
13	คุณภาพของผลการ จัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	มีคุณภาพของระดับ การปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้ 1) จัดเก็บอุปกรณ์ยก รถพร้อมทำความสะอาด สะอาดอย่างเรียบร้อย 2) ทำความสะอาด เครื่องมือทุกชิ้น 3) จัดเรียงเครื่องมือ เข้าที่อย่างเป็น ระเบียบ 4) พื้นที่ปฏิบัติงาน ได้รับการจัดเก็บตาม หลัก 5 ส.	มีคุณภาพการของ ปฏิบัติได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของ ปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพ ของการ ปฏิบัติ ได้ต่ำกว่า 2 รายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่ 2 : งานบริการเปลี่ยนยางถ่วงล้อและสลับายาง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) งานบริการเปลี่ยนยางถ่วงล้อและสลับายางรถยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนยางถ่วงล้อและสลับายางรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะ จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ลิฟท์ยกรถ เครื่องถอดยาง เครื่องถ่วงล้อ และชั้นวางเครื่องมือ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษา ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถเก๋ง จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความปลอดภัยให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 40 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมเครื่องถอดยางและถ่วงล้อ 2. ถอดล้อรถยนต์ 3. ถอดยางรถยนต์ 4. ประกอบยางรถยนต์ 5. ติดตั้งล้อบนเครื่องถ่วงล้อ 6. ปรับตั้งสมดุลล้อ 7. ประกอบล้อรถยนต์(สลับายาง 4 ล้อ) 8. วัดค่าแรงดันล้อหน้า 9. จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา โดยไม่หวังกำไร หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์					
งาน: งานบริการเปลี่ยนยางถ่วงล้อและสลัดยาง					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้ คูณด้วย น้ำหนัก
			เต็ม	ได้	
	ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)				
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	3	3		
2	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	2	3		
3	ติดตั้งอุปกรณ์ลิฟท์ยกรถ	3	3		
4	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	2	3		
	ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (80)				
5	เตรียมเครื่องถอดยางและถ่วงล้อ	10	3		
6	ถอดล้อรถยนต์	10	3		
7	ถอดยางรถยนต์	10	3		
8	ประกอบยางรถยนต์	10	3		
9	ติดตั้งล้อบนเครื่องถ่วงล้อ	10	3		
10	ปรับตั้งสมดุลล้อ	10	3		
11	ประกอบล้อรถยนต์	10	3		
12	วัดค่าแรงขันล้อหน้า	10	3		
	ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)				
13	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
	ขั้นผลการปฏิบัติ (15)				
14	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
15	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
16	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือไม่ครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	ไม่มีการปฏิบัติ
2	นำรถเข้าช่องจอดซ่อม	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อ ดังนี้ 1) ตรวจสอบพื้นที่ช่องจอดรถ 2) จอดรถมีระยะห่างด้านหัวและท้ายเหมาะสม 3) ระยะห่างด้านซ้ายขวาเท่ากัน	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้
3	ติดตั้งอุปกรณ์ลิฟท์ยกรถ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อ ดังนี้ 1) ปรับตั้งขายกลิฟท์ถูกวิธี 2) ตั้งขายกรดตรงตำแหน่งยกของรถถูกต้อง 3) ตรวจสอบเช็คตำแหน่งความถูกต้องก่อนยกยกรถยนต์	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้
4	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมครบทุกจุดดังนี้ 1) แก้มรถซ้าย 2) แก้มรถขวา 3) ด้านหน้า 4) เบาะคนขับ 5) พวงมาลัย	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 1 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 2 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบเกินกว่า 2 จุด
5	เตรียมเครื่องถอดยางและถ่วงล้อ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) ทำความสะอาดเครื่องถอดยางและเครื่องถ่วงล้อ 2) ติดตั้งสายไฟและ	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		สายลมเข้ากับเครื่องได้ถูกต้อง 3) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการถอดยางและถ่วงล้อ 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย			
6	ถอดล้อรถยนต์	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) คลายน็อตล้อทั้ง 4 ล้อได้อย่างถูกต้อง 2) ยกรถให้มีระดับความสูงเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน 3) ใช้เครื่องมือถอดล้อรถยนต์ได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
7	ถอดยางรถยนต์	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) กดยางและจับยึดล้อบนเครื่องถอดยางได้อย่างถูกต้อง 3) ถอดยางรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
8	ประกอบยางรถยนต์	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ประกอบยางรถยนต์กับล้อได้ถูกต้อง 3) เติมลมยางและ	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		ตรวจสอบการขึ้นขอบของยางได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย			
9	ติดตั้งล้อบนเครื่องถ่วงล้อ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกใช้ข้อดีปเตอร์ในการติดตั้งล้อได้ถูกต้อง 3) ติดตั้งล้อบนเครื่องถ่วงล้อได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
10	ปรับตั้งสมดุล้อ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ปรับตั้งค่าเครื่องสมดุล้อได้ถูกต้อง 3) ปรับสมดุล้อได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
11	ประกอบล้อ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) สลับล้อได้อย่างถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือประกอบล้อเข้าที่บรรทัดได้อย่างถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
12	วัดค่าแรงขับเคลื่อน	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ปรับตั้งประแจวัดแรงบิดได้ถูกต้อง 3) ใช้ประแจวัดแรงบิดชนิดอัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
13	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเวลาที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ ไป 3 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติเกินกว่า 3 แต่ไม่เกิน 5 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติเกินกว่า 5 นาที
14	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 4 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่เกิดรอยบวมจากการเตรียมการ 2) อุปกรณ์และส่วนประกอบของลิฟท์ไม่เกิดการเสียหาย 3) เครื่องมือไม่เกิดการเสียหายในระหว่างเตรียมการ 4) จัดเรียงเป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้งาน	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
15	คุณภาพของผล กระบวนการปฏิบัติ	<p>มีคุณภาพของระดับ การปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้</p> <p>1) รถยนต์ไม่มีรอยบุบ หรือรอยขีดอันเกิด จากการปฏิบัติงาน</p> <p>2) วัสดุ-อุปกรณ์หรือ ชิ้นส่วนที่ตรวจสอบสภาพ ไม่ได้รับการเสียหาย</p> <p>3) ชิ้นส่วนอื่นๆไม่เกิด เสียหาย</p> <p>4) เครื่องมือที่ใช้ตรวจ สภาพไม่ได้รับการ เสียหายจากการใช้ งานที่ผิดวิธี</p>	<p>มีคุณภาพการของ ปฏิบัติ ได้ 3 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของ ปฏิบัติได้ 2 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพ การของ ปฏิบัติได้ ต่ำกว่า 2 รายการ</p>
16	คุณภาพของผลการ จัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	<p>มีคุณภาพของระดับ การปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้</p> <p>1) จัดเก็บอุปกรณ์ยก รถพร้อมทำความสะอาด สะอาดอย่างเรียบร้อย</p> <p>2) ทำความสะอาด เครื่องมือทุกชิ้น</p> <p>3) จัดเรียงเครื่องมือ เข้าที่อย่างเป็น ระเบียบ</p> <p>4) พื้นที่ปฏิบัติงาน ได้รับการจัดเก็บตาม หลัก 5 ส.</p>	<p>มีคุณภาพการของ ปฏิบัติ ได้ 3 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของ ปฏิบัติได้ 2 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพ การของ ปฏิบัติได้ ต่ำกว่า 2 รายการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่ 3 : งานเปลี่ยนยางหุ้มเพลาขับ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) เปลี่ยนยางหุ้มเพลาขับระบบส่งกำลังรถยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนยางหุ้มเพลาขับระบบส่งกำลังรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถเก๋ง จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ลิฟท์ยกรถ ชุดถอดยางหุ้มเพลาขับและชั้นวางเครื่องมือ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษา ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถเก๋ง จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความสะอาดให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 40 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
  	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ 2. ถอดล้อรถยนต์ 3. ถอดชุดแขนบังคับเลี้ยว 4. ถอดชุดคุมล้อและลูกหมาก 5. ถอดชุดเพลาขับ 6. เปลี่ยนยางหุ้มเพลาขับและจารบี 7. ประกอบชุดเพลาขับ 8. ประกอบชุดคุมล้อและลูกหมาก 9. ประกอบล้อรถยนต์และจัดเก็บเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลัง					
งาน: เปลี่ยนยางหุ้มเพลลาขับ					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้ คูณด้วย น้ำหนัก
			เต็ม	ได้	
ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)					
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (90)					
4	เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ	10	3		
5	ถอดล้อรถยนต์	10	3		
6	ถอดชุดแขนบังคับเบรกลีว	10	3		
7	ถอดชุดดุมล้อและลูกหมาก	10	3		
8	ถอดชุดเพลลาขับ	10	3		
9	เปลี่ยนยางหุ้มเพลลาขับและจารบี	10	3		
10	ประกอบชุดเพลลาขับ	10	3		
11	ประกอบชุดดุมล้อและลูกหมาก	10	3		
12	ประกอบล้อรถยนต์	10	3		
ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)					
13	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
ขั้นผลการปฏิบัติ (15)					
14	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
15	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
16	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือไม่ครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	ไม่มีการปฏิบัติ
2	นำรถเข้าช่องจอดซ่อม	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อ ดังนี้ 1) ตรวจสอบพื้นที่ช่องจอด จอดรถ 2) จอดรถมีระยะห่างด้านหัวและท้ายเหมาะสม 3) ระยะห่างด้านซ้ายขวาเท่ากัน	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมครบทุกจุดดังนี้ 1) แก้มรถซ้าย 2) แก้มรถขวา 3) ด้านหน้า 4) เบาะคนขับ 5) พวงมาลัย	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 1 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 2 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบเกิดกว่า 2 จุด
4	ติดตั้งอุปกรณ์ลิฟท์ยกรถ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อ ดังนี้ 1) ปรับตั้งขายกลิฟท์ถูกวิธี 2) ตั้งขายกรดตรงตำแหน่งยกของรถถูกต้อง 3) ตรวจเช็คตำแหน่งความถูกต้องก่อนยกรถยนต์	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้
5	ถอดล้อรถยนต์	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) คลายน็อตล้อทั้ง 4 ล้อได้อย่างถูกต้อง 2) ยกรถให้มีระดับความสูงเหมาะสมกับ	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		การปฏิบัติงาน 3) ใช้เครื่องมือถอดล้อ รถยนต์ได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมาย ความปลอดภัย			
6	ถอดชุดแขนบังคับ เลี้ยว	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ใช้เครื่องมือถอด ลูกหมากแขนบังคับ เลี้ยวได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือถอด ลูกหมากชุดแขนบัง ขับเลี้ยวได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมาย ความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ
7	ถอดชุดคุมล้อและ ลูกหมาก	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ถอดลูกหมากปีก นกบน-ล่างได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือถอดชุด คุมล้อได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมาย ความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ
8	ถอดชุดเพลาชับ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ใช้เครื่องมือถอดชุด เพลาชับด้านซ้ายได้ ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือถอดชุด เพลาชับด้านซ้ายได้ ถูกต้องใช้เครื่องมือ	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		ถอดชุดเพลลาขับ ด้านซ้ายได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎ ความปลอดภัย			
9	เปลี่ยนยางหุ้มเพลลา ขับและจารบี	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ถอดยางเพลลาขับได้ อย่างถูกต้อง 3) ใส่จารบีเพลลาขับ และยางเพลลาขับได้ อย่างถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎ ความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ
10	ประกอบชุดเพลลา ขับ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ใส่ชุดเพลลาขับ ด้านซ้ายได้ถูกต้อง 3) ใส่ชุดเพลลาขับ ด้านขวาได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎ ความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ
11	ประกอบชุดคุมล้อ และลูกหมาก	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ใช้เครื่องมือ ประกอบคุมล้อได้ ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือ ประกอบลูกหมากได้ อย่างถูกต้อง 4) ปฏิบัติตาม กฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
12	ประกอบล้อรถยนต์	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ใช้เครื่องมือประกอบล้อรถยนต์ได้ถูกต้อง 3) ใช้ประแจวัดแรงบิดขันอัดน็อตล้อได้อย่างถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
14	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 4 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่เกิดรอยบวมจากการเตรียมการ 2) อุปกรณ์และส่วนประกอบของลิฟท์ไม่เกิดการเสียหาย 3) เครื่องมือไม่เกิดการเสียหายในระหว่างเตรียมการ 4) จัดเรียงเป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้งาน	มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ
15	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 3 รายการ 1) รถยนต์ไม่มีรอยบวมหรือรอยขีดอันเกิดจากการปฏิบัติงาน 2) วัสดุ-อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนที่ตรวจสอบสภาพไม่ได้รับการเสียหาย 3) ชิ้นส่วนอื่นๆไม่เกิดเสียหาย	มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		4) เครื่องมือที่ใช้ตรวจสภาพไม่ได้รับการเสียหายจากการใช้งานที่ผิดวิธี			
16	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	<p>มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้</p> <p>1) จัดเก็บอุปกรณ์ยกรถพร้อมทำความสะอาดอย่างเรียบร้อย</p> <p>2) ทำความสะอาดเครื่องมือทุกชิ้น</p> <p>3) จัดเรียงเครื่องมือเข้าที่อย่างเป็นระเบียบ</p> <p>4) พื้นที่ปฏิบัติงานได้รับการจัดเก็บตามหลัก 5 ส.</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่ 4 : บริการถอดเปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ท

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) เปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ทรถยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ทได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถเก๋งโตโยต้า 4A-FE จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน มัลติมิเตอร์ และชั้นวางเครื่องมือ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษาปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1) รถยนต์ประเภทรถเก๋ง จำนวน 1 คัน
 - 1.2) ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3) ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความสะอาดให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเบื่อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 30 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม 2. ถอดขั้วแบตเตอรี่ 3. ถอดขั้วต่อสายไฟมอเตอร์สตาร์ท 4. ถอดและเปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ท 5. ติดตั้งสายไฟและทดสอบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์					
งาน: ถอดเปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ทรถยนต์					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้
			เต็ม	ได้	
	ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)				
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
	ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (40)				
4	ถอดขั้วแบตเตอรี่	10	3		
5	ถอดขั้วต่อสายไฟมอเตอร์สตาร์ท	10	3		
6	ถอดและเปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ท	10	3		
7	ติดตั้งสายไฟและทดสอบการทำงาน	10	3		
8	ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)				
	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
9	ขั้นผลการปฏิบัติ (15)				
	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
10	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
11	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
	คะแนนภาคความสามารถ				
	คะแนน				
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือไม่ครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	ไม่มีการปฏิบัติ
2	นำรถเข้าช่องจอดซ่อม	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อ ดังนี้ 1) ตรวจสอบพื้นที่ช่องจอด จอดรถ 2) จอดรถมีระยะห่างด้านหัวและท้ายเหมาะสม 3) ระยะห่างด้านซ้ายขวาเท่ากัน	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมครบทุกจุดดังนี้ 1) แก้มรถซ้าย 2) แก้มรถขวา 3) ด้านหน้า 4) เบาะคนขับ 5) พวงมาลัย	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 1 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 2 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบเกิดกว่า 2 จุด
4	ถอดชิ้นแบตเตอรี่	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกเครื่องมือถอดชิ้นแบตเตอรี่ได้ถูกต้อง 3) ถอดชิ้นแบตเตอรี่ได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้
5	ถอดชิ้นต่อสายไฟมอเตอร์สตาร์ท	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกเครื่องมือถอดชิ้นต่อสายไฟมอเตอร์	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		สตาร์ทได้ถูกต้อง 3) ถอดขั้วสายไฟ มอเตอร์สตาร์ทได้ ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎ ความปลอดภัย			
6	ถอดเปลี่ยน มอเตอร์สตาร์ท	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกใช้เครื่องมือ ถอดมอเตอร์สตาร์ทได้ ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือถอด มอเตอร์สตาร์ทได้ ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎ ความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ
7	ติดตั้งสายไฟและ ทดสอบการทำงาน	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกเครื่องมือ ติดตั้งสายไฟได้ถูกต้อง 3) ประกอบขั้ว แบตเตอรี่และทดสอบ การทำงานได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎ ความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ น้อยกว่า 2 ข้อ
8	ปฏิบัติงานตามเวลา ที่กำหนดไว้	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วน สมบูรณ์ ตามเวลาที่ ระบุไว้ในแบบวัด ภาคปฏิบัติ	ปฏิบัติงานได้ ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่า ที่ระบุไว้ในแบบวัด ภาคปฏิบัติ ไป 3 นาที	ปฏิบัติงานได้ ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลา มากกว่าที่ระบุไว้ ในแบบวัด ภาคปฏิบัติเกิน กว่า 3 แต่ไม่เกิน	ปฏิบัติงาน ได้ครบถ้วน สมบูรณ์ โดยใช้เวลา มากกว่าที่ ระบุไว้ใน แบบวัด

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
				5 นาที	ภาคปฏิบัติ เกินกว่า 5 นาที
9	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	<p>มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 4 รายการ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) รถยนต์ไม่เกิดรอยบวมจากการเตรียมการ 2) อุปกรณ์และส่วนประกอบของลิฟท์ไม่เกิดการเสียหาย 3) เครื่องมือไม่เกิดการเสียหายในระหว่างเตรียมการ 4) จัดเรียงเป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้งาน 	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ</p>
10	คุณภาพของผลกระบวนกรปฏิบัติ	<p>มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) รถยนต์ไม่มีรอยบวมหรือรอยขีดอันเกิดจากการปฏิบัติงาน 2) วัสดุ-อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนที่ตรวจสอบสภาพไม่ได้รับการเสียหาย 3) ชิ้นส่วนอื่นๆไม่เกิดการเสียหาย 4) เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบสภาพไม่ได้รับการเสียหายจากการใช้งานที่ผิดวิธี 	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ</p>
11	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	<p>มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดเก็บอุปกรณ์ยก 	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2</p>

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		รถพร้อมทำความสะอาด สะอาด 2) ทำความสะอาด เครื่องมือทุกชิ้น 3) จัดเรียงเครื่องมือ เข้าตู้อย่างเป็น ระเบียบ 4) พื้นที่ปฏิบัติงาน ได้รับการจัดเก็บตาม หลัก 5 ส.			รายการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่ 5 : งานเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) เปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็นของระบบปรับอากาศรถยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็นของระบบปรับอากาศรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี


เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทเก๋งหรือรถกระบะ จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ชั้นวางเครื่องมือ แมนิโฟลด์เกจ ข้อต่อน้ำยา 134a (Quick couplers) เครื่องทำสุญญากาศ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษาปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทเก๋ง จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความปลอดภัยให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 30 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม 2. ติดตั้งอุปกรณ์ถ่ายสารทำความเย็น 3. ถ่ายสารทำความเย็นออกจากระบบ 4. ทำสุญญากาศตรวจสอบรอยรั่ว 5. เติมสารทำความเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์					
งาน: เปลี่ยนถ่ายสารทำความเย็น					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้
			เต็ม	ได้	
	ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)				
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
	ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (40)				
4	ติดตั้งอุปกรณ์ถ่ายสารทำความเย็น	10	3		
5	ถ่ายสารทำความเย็นออกจากระบบ	10	3		
6	ทำสุญญากาศระบบปรับอากาศ	10	3		
7	เติมสารทำความเย็นและตรวจสอบการรั่ว	10	3		
	ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)				
8	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
	ขั้นผลการปฏิบัติ (15)				
9	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
10	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
11	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
	คะแนนภาคความสามารถ				
	คะแนน				
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือไม่ครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	ไม่มีการปฏิบัติ
2	เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อ ดังนี้ 1) ตรวจสอบพื้นที่ช่องจอด จอดรถ 2) จอดรถมีระยะห่างด้านหัวและท้ายเหมาะสม 3) ระยะห่างด้านซ้ายขวาเท่ากัน 4) ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันรถเลื่อน	ปฏิบัติได้ 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมครบทุกจุดดังนี้ 1) แก้มรถซ้าย 2) แก้มรถขวา 3) ด้านหน้า 4) เบาะคนขับ 5) พวงมาลัย	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 1 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 2 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบเกินกว่า 2 จุด
4	ติดตั้งอุปกรณ์ถ่ายสารทำความสะอาด	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือเครื่องมือถ่ายสารทำความสะอาดถูกต้อง 3) ติดตั้งอุปกรณ์ถ่ายสารทำความสะอาดถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
5	ถ่ายสารทำความเย็น	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ถ่ายสารทำความเย็นได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมืออุปกรณ์กักเก็บสารทำความเย็นที่ถ่ายออกได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
6	ทำสุญญากาศระบบปรับอากาศ	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกใช้เครื่องมือทำสุญญากาศได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือทำสุญญากาศได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
7	เติมสารทำความเย็นและตรวจสอบการรั่ว	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกเครื่องมือติดตั้งเติมสารทำความเย็นได้ถูกต้อง 3) ใช้ตรวจสอบการรั่วของสารทำความเย็นได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
8	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเวลาที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ ไป 3 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติเกินกว่า 3 แต่ไม่เกิน 5 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติเกินกว่า 5 นาที
9	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 4 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่เกิดรอยบวมจากการเตรียมการ 2) อุปกรณ์และส่วนประกอบของลิฟท์ไม่เกิดการเสียหาย 3) เครื่องมือไม่เกิดการเสียหายในระหว่างเตรียมการ 4) จัดเรียงเป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้งาน	มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ
10	คุณภาพของผลกระบวนกรปฏิบัติ	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่มีรอยบวมหรือรอยขีดอันเกิดจากการปฏิบัติงาน 2) วัสดุ-อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนที่ตรวจสอบสภาพไม่ได้รับการเสียหาย 3) ชิ้นส่วนอื่นๆไม่เกิดเสียหาย	มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		4) เครื่องมือที่ใช้ตรวจสภาพไม่ได้รับการเสียหายจากการใช้งานที่ผิดวิธี			
11	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	<p>มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้</p> <p>1) จัดเก็บอุปกรณ์ยก รถพร้อมทำความสะอาดอย่างเรียบร้อย</p> <p>2) ทำความสะอาดเครื่องมือทุกชิ้น</p> <p>3) จัดเรียงเครื่องมือเข้าที่อย่างเป็นระเบียบ</p> <p>4) พื้นที่ปฏิบัติงานได้รับการจัดเก็บตามหลัก 5 ส.</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ</p>	<p>มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่ 6 : งานบริการเช็คและปรับตั้งวาล์วไอตี-ไอเสี่ย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) บริการเช็คและปรับตั้งระบบควบคุมวาล์วไอตี-ไอเสี่ยเครื่องยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือบริการเช็คและปรับตั้งระบบควบคุมวาล์วไอตี-ไอเสี่ยเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 4) รถยนต์ประเภทรถเก๋ง จำนวน 1 คัน
- 5) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ชั้นวางเครื่องมือ ลิฟท์ยกรถ ฟิลเลอร์เกจ
- 6) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษาปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถเก๋ง จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความสะอาดให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 30 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม 2. ตรวจสอบอุณหภูมิเครื่องยนต์ 3. เปิดฝาครอบวาล์ว 4. หมุนเครื่องยนต์หาตำแหน่ง 5. ตรวจสอบวาล์วระยะห่าง 6. ปรับตั้งวาล์วไอตี-ไอเสี่ย 7. ประกอบฝาครอบวาล์ว 8. ทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : ซ่อมระบบเครื่องยนต์					
งาน: บริการเช็คและปรับตั้งระบบควบคุมวาล์วไอดี-ไอเสียเครื่องยนต์					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้
			เต็ม	ได้	
ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)					
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (70)					
4	ตรวจสอบอุณหภูมิเครื่องยนต์	10	3		
5	เปิดฝาครอบวาล์ว	10	3		
6	หมุนเครื่องยนต์หาตำแหน่ง	10	3		
7	ตรวจวัดระยะห่าง	10	3		
8	ปรับตั้งวาล์วไอดี-ไอเสีย	10	3		
9	ประกอบฝาครอบวาล์ว	10	3		
10	ทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์	10	3		
ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)					
11	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
ขั้นผลการปฏิบัติ (15)					
12	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
13	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
14	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือไม่ครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	ไม่มีการปฏิบัติ
2	เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อ ดังนี้ 1) ตรวจสอบพื้นที่ช่องจอด จอครรถ 2) จอครรถมีระยะห่างด้านหัวและท้ายเหมาะสม 3) ระยะห่างด้านซ้ายขวาเท่ากัน 4) ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันรถเลื่อน	ปฏิบัติได้ 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมครบทุกจุดดังนี้ 1) แก้มรถซ้าย 2) แก้มรถขวา 3) ด้านหน้า 4) เบาะคนขับ 5) พวงมาลัย	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 1 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 2 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบเกินกว่า 2 จุด
4	ตรวจสอบอุณหภูมิเครื่องยนต์	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ตรวจสอบรถยนต์ก่อนติดเครื่องได้ถูกต้อง 3) ติดเครื่องยนต์ให้ถึงอุณหภูมิทำงานได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
5	เปิดฝากรอบวาล์ว	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกใช้เครื่องมือเปิดฝากรอบวาล์วได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือเปิดฝากรอบวาล์วได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
6	หมุนเครื่องยนต์ตำแหน่ง	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัย 2) เลือกใช้เครื่องมือหมุนเครื่องยนต์ตำแหน่งได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือหมุนเครื่องยนต์เพื่อหาตำแหน่งการตั้งวาล์ว 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
7	ตรวจวัดระยะห่างวาล์วไอดี-ไอเสีย	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกเครื่องมือตรวจ(ฟิลเลอร์เกจ)วัดระยะห่างวาล์วไอดี-ไอเสียได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือตรวจ(ฟิลเลอร์เกจ)วัดระยะห่างวาล์วและบันทึกค่าได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
8	ปรับตั้งวาล์วไอดี-ไอเสีย	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัย 2) เลือกเครื่องมือตรวจ(ฟิลเลอร์เกจ)สำหรับปรับตั้งระยะห่างวาล์วไอดี-ไอเสียได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือตรวจ(ฟิลเลอร์เกจ)วัดระยะห่างวาล์วหลังปรับตั้งได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
9	ประกอบฝาครอบวาล์ว	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกใช้เครื่องมือประกอบฝาครอบวาล์วได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือประกอบฝาครอบวาล์วได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
10	ทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ตรวจสอบเครื่องยนต์ก่อนติดเครื่องได้ถูกต้อง 3) ติดเครื่องยนต์ให้ถึงอุณหภูมิทำงานและอธิบายทดสอบได้	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมาย ความปลอดภัย			
11	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเวลาที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ ไป 3 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติเกินกว่า 3 แต่ไม่เกิน 5 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติเกินกว่า 5 นาที
12	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 4 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่เกิดรอยบวมจากการเตรียมการ 2) อุปกรณ์และส่วนประกอบของลิฟท์ไม่เกิดการเสียหาย 3) เครื่องมือไม่เกิดการเสียหายในระหว่างเตรียมการ 4) จัดเรียงเป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้งาน	มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ
13	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่มีรอยบวมหรือรอยขีดข่วนเกิดจากการปฏิบัติงาน 2) วัสดุ-อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนที่ตรวจสอบสภาพไม่ได้รับการเสียหาย	มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
		3) ชิ้นส่วนอื่นๆไม่เกิดเสียหาย 4) เครื่องมือที่ใช้ตรวจสภาพไม่ได้รับการเสียหายจากการใช้งานที่ผิดวิธี			
14	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้ 1) จัดเก็บอุปกรณ์ยกรถพร้อมทำความสะอาดอย่างเรียบร้อย 2) ทำความสะอาดเครื่องมือทุกชิ้น 3) จัดเรียงเครื่องมือเข้าที่อย่างเป็นระเบียบ 4) พื้นที่ปฏิบัติงานได้รับการจัดเก็บตามหลัก 5 ส.	มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่ 7 : งานวิเคราะห์และแก้ปัญหาระบบเชื้อเพลิงด้วยเครื่องมือ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) วิเคราะห์และแก้ปัญหาระบบเชื้อเพลิงด้วยเครื่องมือได้
- 2) ใช้เครื่องมือบริการวิเคราะห์ SCV วาล์วควบคุมการดูดน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

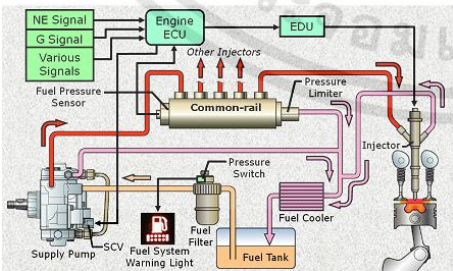
เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถกระบะ จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ชั้นวางเครื่องมือ ลิฟท์ยกรถ เครื่องมือวิเคราะห์
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษาปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถกระบะ จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความสะอาดให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 30 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม 2. ติดตั้งเครื่องมือวิเคราะห์ 3. อ่านโค้ดปัญหา 4. เปลี่ยนอุปกรณ์SCV 5. ลบโค้ดปัญหา 6. ทดสอบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง					
งาน: วิเคราะห์และแก้ปัญหาาระบบเชื้อเพลิงด้วยเครื่องมือ					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้
			เต็ม	ได้	
ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)					
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (40)					
4	ติดตั้งเครื่องมือวิเคราะห์	10	3		
5	อ่านโค้ดปัญหา	10	3		
6	เปลี่ยนอุปกรณ์ SCV	10	3		
7	ลบโค้ดปัญหา	10	3		
8	ทดสอบการทำงาน	10	3		
ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)					
9	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
ขั้นผลการปฏิบัติ (15)					
10	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
11	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
12	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	เตรียมเครื่องมือไม่ครบทุกรายการ ไม่มีการจัดวางเรียงอย่างเป็นระบบ	ไม่มีการปฏิบัติ
2	เตรียมรถบนพื้นที่ซ่อม	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 3 ข้อ ดังนี้ 1) ตรวจสอบพื้นที่ช่องจอด จอครรถ 2) จอครรถมีระยะห่างด้านหัวและท้ายเหมาะสม 3) ระยะห่างด้านซ้ายขวาเท่ากัน 4) ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันรถเลื่อน	ปฏิบัติได้ 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมครบทุกจุดดังนี้ 1) แก้มรถซ้าย 2) แก้มรถขวา 3) ด้านหน้า 4) เบาะคนขับ 5) พวงมาลัย	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 1 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบขาดไป 2 จุด	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมไม่ครบเกินกว่า 2 จุด
4	ติดตั้งเครื่องมือวิเคราะห์	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ติดตั้งสายเชื่อมต่อเข้ากับตัวเครื่องมือวิเคราะห์ที่ได้ถูกต้อง 3) ติดตั้งสายเชื่อมต่อเข้ากับตัวปลั๊กวิเคราะห์บนตัวรถได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้ 1 ข้อ	ไม่สามารถปฏิบัติได้

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
5	อ่านโค้ดปัญหา	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ปรับตั้งโหมดเครื่องมือวิเคราะห์ได้ถูกต้อง 3) อ่านโค้ดปัญหาได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
6	เปลี่ยนอุปกรณ์ SCV	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) เลือกเครื่องมือเปลี่ยนอุปกรณ์ SCV ได้ถูกต้อง 3) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนอุปกรณ์ SCV ได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
7	ลบโค้ดปัญหา	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ปรับตั้งโหมดเครื่องมือวิเคราะห์สำหรับการลบได้ถูกต้อง 3) ลบโค้ดปัญหาและจัดเก็บเครื่องมือวิเคราะห์ได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
8	ทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์	ปฏิบัติได้ครบถ้วนทั้ง 4 ข้อ ดังนี้ 1) สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล 2) ตรวจสอบรถยนต์ก่อนติดเครื่องได้ถูกต้อง 3) ติดเครื่องยนต์ให้ถึงอุณหภูมิทำงานและอธิบายการทดสอบได้ถูกต้อง 4) ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	ปฏิบัติได้เพียง 3 ข้อ	ปฏิบัติได้ 2 ข้อ	ปฏิบัติได้น้อยกว่า 2 ข้อ
9	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเวลาที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติ ไป 3 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติเกินกว่า 3 แต่ไม่เกิน 5 นาที	ปฏิบัติงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยใช้เวลามากกว่าที่ระบุไว้ในแบบวัดภาคปฏิบัติเกินกว่า 5 นาที
10	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	มีคุณภาพของระดับการปฏิบัติ 4 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่เกิดรอยบอบจากการเตรียมการ 2) อุปกรณ์และส่วนประกอบของลิฟท์ไม่เสียหาย 3) เครื่องมือไม่เกิดการเสียหายในระหว่างเตรียมการ 4) จัดเรียงเป็นหมวดหมู่สะดวกต่อการใช้งาน	มีคุณภาพการของปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพการของปฏิบัติได้ต่ำกว่า 2 รายการ

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับปฏิบัติ			
		3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
11	คุณภาพของผล กระบวนการปฏิบัติ	มีคุณภาพของระดับ การปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้ 1) รถยนต์ไม่มีรอยบุบ หรือรอยขีดอันเกิด จากการปฏิบัติงาน 2) วัสดุอุปกรณ์หรือ ชิ้นส่วนที่ตรวจสอบสภาพ ไม่ได้รับการเสียหาย 3) ชิ้นส่วนอื่นๆไม่เกิด เสียหาย 4) เครื่องมือที่ใช้ตรวจ สภาพไม่ได้รับการ เสียหายจากการใช้ งานที่ผิดวิธี	มีคุณภาพการของ ปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของ ปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพ การของ ปฏิบัติได้ต่ำ กว่า 2 รายการ
12	คุณภาพของผลการ จัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	มีคุณภาพของระดับ การปฏิบัติ 3 รายการ ดังนี้ 1) จัดเก็บอุปกรณ์ยก รถพร้อมทำความสะอาด สะอาดอย่างเรียบร้อย 2) ทำความสะอาด เครื่องมือทุกชิ้น 3) จัดเรียงเครื่องมือ เข้าที่อย่างเป็น ระเบียบ 4) พื้นที่ปฏิบัติงาน ได้รับการจัดเก็บตาม หลัก 5 ส.	มีคุณภาพการของ ปฏิบัติ ได้ 3 รายการ	มีคุณภาพการของ ปฏิบัติได้ 2 รายการ	มีคุณภาพ การของ ปฏิบัติได้ต่ำ กว่า 2 รายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบวัดด้านคุณลักษณะของนักศึกษา หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

คำชี้แจง

1. แบบวัดด้านคุณลักษณะ มีจำนวน 2 หน้า ประกอบด้วยประเด็นการประเมินคุณลักษณะ จำนวน 12 ด้าน รวม 35 รายการ ประกอบด้วย

1) ซื่อสัตย์สุจริต	7) ขยัน
2) มีระเบียบวินัย	8) มีความรักสามัคคี
3) ประหยัด	9) มุ่งมั่นในการทำงาน
4) ละเว้นสารเสพติดและการพนัน	10) มีความรับผิดชอบ
5) มีมนุษยสัมพันธ์	11) เชื่อมั่นในตนเอง
6) อดทน	12) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ให้นักศึกษา ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับสมรรถนะด้านคุณลักษณะของตนเองโดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีคุณลักษณะระดับมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีคุณลักษณะระดับมาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีคุณลักษณะระดับปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีคุณลักษณะระดับน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีคุณลักษณะระดับน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับคุณลักษณะ				
	5	4	3	2	1
ชื่อสัตย์สุจริต					
1. พุดสื่อสารข้อมูลตรงไปตรงมากับความจริง					
2. ไม่นำเอาผลงานของคนอื่นมาเป็นของตนเอง					
3. ไม่เอาทรัพย์สินของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง					
มีระเบียบวินัย					
4. แต่งตัวถูกต้องตามระเบียบการปฏิบัติงาน					
5. เข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา					
ประหยัด					
6. ใช้วัสดุในการปฏิบัติงานถูกต้องเหมาะสมกับงาน					
7. ปิดน้ำ ปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน					
ละเว้นสารเสพติดและการพนัน					
8. ไม่สูบบุหรี่ในระหว่างการฝึกอบรม					
9. ไม่ดื่มสุราและของมึนเมาในระหว่างการฝึกอบรม					
10. ไม่เล่นการพนันในระหว่างการฝึกอบรม					
มีมนุษยสัมพันธ์					
11. แสดงท่าทางสุภาพต่อผู้อื่น					
12. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					
13. ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น					
อดกลั้น					
14. สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี					
15. ควบคุมกิจกรรมารยาทในสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์					
ขยัน					
16. ตั้งใจทำงานเต็มความสามารถ					
17. มีความพยายามในการปฏิบัติงาน					
มีความรักสามัคคี					
18. ไม่สร้างความแตกแยกในหมู่คณะ					
19. รับฟังความคิดเห็นผู้อื่นโดยใช้เหตุและผล					
20. ช่วยเหลือเกื้อกูลผู้อื่นในการปฏิบัติงาน					
21. เป็นผู้ที่ไม่ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับคุณลักษณะ				
	5	4	3	2	1
มุ่งมั่นในการทำงาน					
22. เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย					
23. รับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ					
24. ปรับปรุงพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง					
มีความรับผิดชอบ					
25. มีการเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน					
26. ปฏิบัติงานในหน้าที่ของตนเองตามที่ได้รับมอบหมาย					
27. มีความเพียรพยายามในการปฏิบัติงาน					
28. ยอมรับผลการกระทำของตนเอง					
29. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้อื่นและ ส่วนรวม					
เชื่อมั่นในตนเอง					
30. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล					
31. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง					
32. กล้ายอมรับความจริง					
33. กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง					
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
34. คิดสิ่งใหม่ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม					
35. มีความคิดหลากหลายในการแก้ปัญหา					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี

คำชี้แจง ให้นักศึกษา ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง โดยมีเกณฑ์

การพิจารณา ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง พอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. เนื้อหาตรงตามความต้องการของนักศึกษา					
2. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสม					
3. เนื้อหาเกี่ยวข้องกับสมรรถนะการฝึกอาชีพ					
4. เนื้อหาที่น่าสนใจ					
5. เนื้อหาที่มีความทันสมัย					
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้					
6. กิจกรรมช่วยพัฒนากระบวนการคิดของนักศึกษา					
7. กิจกรรมส่งเสริมการทำงานร่วมกับเพื่อนและครู					
8. กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดทักษะการปฏิบัติ					
9. กิจกรรมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้					
10. กิจกรรมสร้างความสนุกสนานและน่าสนใจ					
11. กิจกรรมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ด้านสื่อการเรียนรู้					
12. มีสื่อประกอบการจัดกิจกรรมที่พอเพียง					
13. สื่อการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ					
14. สื่อการฝึกอบรมทำให้เข้าใจได้ง่าย					
15. สื่อการฝึกอบรมสามารถใช้งานได้จริง					
16. สื่อการฝึกอบรมสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม					
17. นักศึกษาได้ประเมินผลงานของตนเอง					
18. นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมิน					
19. ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย					
20. นักศึกษาสามารถนำผลการประเมินปรับปรุงผลงาน					
21. การวัดและประเมินผลตรงตามสิ่งที่นักศึกษาได้ฝึกอบรม					
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์					
22. สิ่งที่ฝึกอบรมมีความจำเป็นต่อการฝึกอาชีพ					
23. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการฝึกอาชีพได้					
24. สามารถนำทักษะไปใช้ในการฝึกอาชีพได้					
25. มีคุณลักษณะที่ดีในด้านการฝึกอาชีพ					
26. อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แบบประเมินความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/ความถูกต้อง
หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ
ของนักศึกษาระบบทวิภาคี โดยผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ ของนักศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการประเมิน ความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/ความถูกต้องของความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการฝึกอบรม และการวัดและประเมินผล

2. ในการประเมิน ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในแต่ละรายการประเมิน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/
ความถูกต้องระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/
ความถูกต้องระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/
ความถูกต้องระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/
ความถูกต้องระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/
ความถูกต้องระดับน้อยที่สุด

3. หากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความจำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุง ขอความกรุณาให้ท่านได้ระบุไว้ในข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

นายสมชาติ บุญศรี

นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต

คณะครุศาสตร์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ไปยังบุคคลอื่นได้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความเป็นประโยชน์/ความเป็นไปได้/ความเหมาะสม/ความถูกต้อง
ของหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ
ของนักศึกษาระบบทวิภาคีโดยผู้เชี่ยวชาญ

ให้ผู้เชี่ยวชาญทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ความเป็นประโยชน์					ความเป็นไปได้					ความเหมาะสม					ความถูกต้อง				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร																				
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร																				
3. โครงสร้างของหลักสูตร																				
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร																				
5. กิจกรรมการฝึกอบรม																				
6. สื่อการฝึกอบรม																				
7. การวัดและประเมินผล																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.1 การหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับสมรรถนะ
อาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	1	2	3	4	5	
ด้านความรู้						
1. การตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา	1	1	1	1	1	1.00
2. การปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์	1	1	1	1	1	1.00
3. การบำรุงรักษาระบบเครื่องล่าง	1	1	0	1	1	0.80
4. การบำรุงรักษาระบบส่งกำลัง	1	1	0	1	1	0.80
5. การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1.00
6. การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ	1	1	1	1	1	1.00
7. การตรวจสอบระบบเครื่องล่าง	1	1	1	1	1	1.00
8. การตรวจสอบระบบส่งกำลัง	1	1	1	1	1	1.00
9. การตรวจสอบระบบเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1.00
10. การตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน	1	1	1	-1	1	0.60
11. การตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงดีเซล	1	1	1	1	1	1.00
12. การตรวจสอบระบบไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1.00
13. การตรวจสอบระบบปรับอากาศ	1	1	1	1	1	1.00
ด้านทักษะ						
14. ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา	1	1	1	1	1	1.00
15. ปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์	1	1	1	1	1	1.00
16. บำรุงรักษาระบบเครื่องล่าง	1	1	0	1	1	0.80
17. บำรุงรักษาระบบส่งกำลัง	1	1	0	1	1	0.80
18. บำรุงรักษาระบบไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1.00
19. บำรุงรักษาระบบปรับอากาศ	1	1	1	1	1	1.00
20. ตรวจสอบระบบเครื่องล่าง	1	1	1	1	1	1.00
21. ตรวจสอบระบบส่งกำลัง	1	1	1	1	1	1.00
22. ตรวจสอบระบบเครื่องยนต์	1	1	1	1	1	1.00
23. ตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน	1	1	1	-1	1	0.60
24. ตรวจสอบระบบจ่ายเชื้อเพลิงดีเซล	1	1	1	1	1	1.00
25. ตรวจสอบระบบไฟฟ้า	1	1	1	1	1	1.00
26. ตรวจสอบระบบปรับอากาศ	1	1	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	1	2	3	4	5	
ด้านคุณลักษณะ						
27. ซื่อสัตย์สุจริต	1	1	1	1	1	1.00
28. มีระเบียบวินัย	1	1	1	1	1	1.00
29. ประหยัด	1	1	1	1	1	1.00
30. ละเว้นสารเสพติดและการพนัน	1	1	0	1	1	0.80
31. มีมนุษยสัมพันธ์	1	1	1	1	1	1.00
32. อดกลั้น	1	1	1	1	1	1.00
33. ขยัน	1	0	1	1	1	0.80
34. มีความรักสามัคคี	1	1	1	1	1	1.00
35. มุ่งมั่นในการทำงาน	1	1	1	1	1	1.00
36. มีความรับผิดชอบ	1	1	1	1	1	1.00
37. เชื่อมั่นในตนเอง	1	1	1	1	1	1.00
38. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดความรู้ ฉบับสมบูรณ์

ข้อที่	IOC	p	r	แปลผล	สรุปผล	
1	1.00	.56	.72	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
2	0.80	.50	.46	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
3	1.00	.44	.55	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
4	1.00	.45	.55	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
5	0.60	.55	.55	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
6	0.80	.55	.38	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดี	ใช้ได้
7	1.00	.64	.40	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
8	0.80	.49	.78	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
9	1.00	.50	.63	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
10	1.00	.50	.79	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
11	1.00	.60	.48	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
12	0.60	.45	.55	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
13	0.60	.60	.48	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
14	0.80	.69	.31	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
15	1.00	.55	.55	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
16	0.60	.29	.81	ค่อนข้างยาก	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
17	0.60	.50	.93	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
18	1.00	.66	.88	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
19	0.80	.62	.59	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
20	0.60	.60	.88	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
21	1.00	.50	.63	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
22	0.80	.44	.72	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
23	0.60	.45	.55	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
24	0.80	.62	.65	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
25	0.80	.79	.74	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
26	1.00	.55	.55	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
27	1.00	.62	.65	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
28	0.80	.44	.72	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
29	0.60	.66	.85	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
30	1.00	.50	.79	ยากง่ายพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.3 การหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดด้านทักษะหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาาระบบทวิภาคี

หัวข้อการพิจารณาความตรงของแบบวัดด้านทักษะ	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	1	2	3	4	5	
ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา						
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความชัดเจนระบุได้ถึงสมรรถนะ	1	1	1	1	1	1.00
2. คำสั่งมีความชัดเจนเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบอ่านแล้ว เข้าใจในคำสั่ง	1	1	1	1	1	1.00
3. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความเหมาะสมกับการปฏิบัติ	1	1	1	-1	1	0.60
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานมีความชัดเจน วัดได้ตรงกับ ทักษะที่ต้องการวัด	1	1	0	1	1	0.80
5. เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจนมีความเป็นปรนัย	1	1	1	1	1	1.00
บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์						
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความชัดเจนระบุได้ถึงสมรรถนะ	1	1	1	1	1	1.00
2. คำสั่งมีความชัดเจนเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบอ่านแล้ว เข้าใจในคำสั่ง	1	1	1	1	1	1.00
3. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความเหมาะสมกับการปฏิบัติ	1	1	1	1	1	1.00
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานมีความชัดเจน วัดได้ตรงกับ ทักษะที่ต้องการวัด	1	1	0	1	1	0.80
5. เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจนมีความเป็นปรนัย	1	1	1	1	1	1.00
บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์						
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความชัดเจนระบุได้ถึงสมรรถนะ	1	1	1	1	1	1.00
2. คำสั่งมีความชัดเจนเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบอ่านแล้ว เข้าใจในคำสั่ง	1	1	1	1	1	1.00
3. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความเหมาะสมกับการปฏิบัติ	1	1	1	1	-1	0.60
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานมีความชัดเจน วัดได้ตรงกับ ทักษะที่ต้องการวัด	1	1	0	1	1	0.80
5. เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจนมีความเป็นปรนัย	1	1	1	1	1	1.00
บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์						
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความชัดเจนระบุได้ถึงสมรรถนะ	1	1	1	1	1	1.00
2. คำสั่งมีความชัดเจนเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบอ่านแล้ว เข้าใจในคำสั่ง	1	1	1	1	1	1.00
3. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานมีความเหมาะสมกับการปฏิบัติ	1	1	-1	1	1	0.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.3 (ต่อ)

หัวข้อการพิจารณาความตรงของแบบวัดด้านทักษะ	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	1	2	3	4	5	
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานมีความชัดเจน วัดได้ตรงกับทักษะที่ต้องการวัด	1	1	0	1	1	0.80
5. เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจนมีความเป็นปรนัย	1	1	1	1	1	1.00
บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์						
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความชัดเจนระบุได้ถึงสมรรถนะ	1	1	1	1	1	1.00
2. คำสั่งมีความชัดเจนเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบอ่านแล้วเข้าใจในคำสั่ง	1	1	1	1	1	1.00
3. ลำดับขั้นการปฏิบัติงานมีความเหมาะสมกับการปฏิบัติ	1	1	1	-1	1	0.60
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานมีความชัดเจน วัดได้ตรงกับทักษะที่ต้องการวัด	1	1	0	1	1	0.80
5. เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจนมีความเป็นปรนัย	1	1	1	1	1	1.00
ซ่อมเครื่องยนต์						
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความชัดเจนระบุได้ถึงสมรรถนะ	1	1	1	1	1	1.00
2. คำสั่งมีความชัดเจนเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบอ่านแล้วเข้าใจในคำสั่ง	1	1	1	1	1	1.00
3. ลำดับขั้นการปฏิบัติงานมีความเหมาะสมกับการปฏิบัติ	1	1	1	1	-1	0.60
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานมีความชัดเจน วัดได้ตรงกับทักษะที่ต้องการวัด	1	1	0	1	1	0.80
5. เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจนมีความเป็นปรนัย	1	1	1	1	1	1.00
ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง						
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความชัดเจนระบุได้ถึงสมรรถนะ	1	1	1	1	1	1.00
2. คำสั่งมีความชัดเจนเมื่อผู้เข้ารับการทดสอบอ่านแล้วเข้าใจในคำสั่ง	1	-1	1	1	1	0.60
3. ลำดับขั้นการปฏิบัติงานมีความเหมาะสมกับการปฏิบัติ	1	1	1	1	1	1.00
4. แบบประเมินผลการปฏิบัติงานมีความชัดเจน วัดได้ตรงกับทักษะที่ต้องการวัด	1	1	0	1	1	0.80
5. เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจนมีความเป็นปรนัย	1	1	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.4 การหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดด้านคุณลักษณะหลักสูตรฝึกอบรม

เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	1	2	3	4	5	
ซื่อสัตย์สุจริต						
1. พุดสื่อสารข้อมูลตรงไปตรงมากับความจริง	1	1	1	1	1	1.00
2. ไม่นำเอาผลงานของคนอื่นมาเป็นของตนเอง	1	1	1	1	1	1.00
3. ไม่เอาทรัพย์สินของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง	1	1	1	-1	1	0.60
มีระเบียบวินัย						
4. แต่งตัวถูกต้องตามระเบียบการปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	1.00
5. เข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา	1	1	1	1	1	1.00
ประหยัด						
6. ใช้วัสดุในการปฏิบัติงานถูกต้องเหมาะสมกับงาน	1	1	1	1	1	1.00
7. ปิดน้ำ ปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน	1	1	1	1	1	1.00
ละเว้นสารเสพติดและการพนัน						
8. ไม่สูบบุหรี่ในระหว่างการฝึกอบรม	1	1	1	-1	1	0.60
9. ไม่ดื่มสุราและของมึนเมาในระหว่างการฝึกอบรม	1	1	-1	1	1	0.60
10. ไม่เล่นการพนันในระหว่างการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1.00
มีมนุษยสัมพันธ์						
11. แสดงท่าทางสุภาพต่อผู้อื่น	1	1	1	1	1	1.00
12. รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	1	1	0	1	1	0.80
13. ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น	1	1	1	1	1	1.00
อดกลั้น						
14. สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี	1	1	1	1	1	1.00
15. ควบคุมกิริยามารยาทในสถานการณ์ที่ไม่พึงประสงค์	1	1	1	1	1	1.00
ขยัน						
16. ตั้งใจทำงานเต็มความสามารถ	1	1	1	1	1	1.00
17. มีความพยายามในการปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	1.00
มีความรักสามัคคี						
18. ไม่สร้างความแตกแยกในหมู่คณะ	1	1	1	1	1	1.00
19. รับฟังความคิดเห็นผู้อื่นโดยใช้เหตุผลและผล	1	1	1	1	1	1.00
20. ช่วยเหลือเกื้อกูลผู้อื่นในการปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	1.00
21. เป็นผู้ที่ไม่ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา	1	1	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	1	2	3	4	5	
มุ่งมั่นในการทำงาน						
22. เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย	1	1	1	1	1	1.00
23. รับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ	1	1	1	1	1	1.00
24. ปรับปรุงพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง	1	1	1	-1	1	0.60
มีความรับผิดชอบ						
25. มีการเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงาน	1	0	1	1	1	0.80
26. ปฏิบัติงานในหน้าที่ของตนเองตามที่ได้รับมอบหมาย	1	1	1	1	1	1.00
27. มีความเพียรพยายามในการปฏิบัติงาน	1	1	1	1	1	1.00
28. ยอมรับผลการกระทำของตนเอง	1	1	1	1	1	1.00
29. ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้อื่นและส่วนรวม	1	1	1	1	1	1.00
เชื่อมั่นในตนเอง						
30. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1	1	1	1	1	1.00
31. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง	1	1	1	1	1	1.00
32. กล้ายอมรับความจริง	1	1	-1	1	1	0.60
33. กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง	1	1	1	1	1	1.00
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์						
34. คิดสิ่งใหม่ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม	1	1	1	1	1	1.00
35. มีความคิดหลากหลายในการแก้ปัญหา	1	1	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.5 การหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดความพึงพอใจหลักสูตรฝึกอบรมเตรียม
ความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	1	2	3	4	5	
ด้านเนื้อหา						
1. เนื้อหาตรงตามความต้องการของนักศึกษา	1	1	1	1	1	1.00
2. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00
3. เนื้อหาเกี่ยวข้องกับสมรรถนะการฝึกอาชีพ	1	1	-1	1	1	0.60
4. เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ	1	1	1	1	1	1.00
5. เนื้อหาที่มีความทันสมัย	1	1	1	1	1	1.00
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
6. กิจกรรมช่วยพัฒนากระบวนการคิดของนักศึกษา	1	1	1	1	1	1.00
7. กิจกรรมส่งเสริมการทำงานร่วมกับเพื่อนและครู	1	1	1	1	0	0.80
8. กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดทักษะการปฏิบัติ	1	1	1	1	1	1.00
9. กิจกรรมส่งเสริมการการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00
10. กิจกรรมสร้างความสนุกสนานและน่าสนใจ	1	1	1	1	1	1.00
11. กิจกรรมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์	1	1	1	1	1	1.00
ด้านสื่อการเรียนรู้						
12. มีสื่อประกอบการจัดกิจกรรมที่พอเพียง	1	1	1	1	1	1.00
13. สื่อการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ	1	1	1	1	1	1.00
14. สื่อการฝึกอบรมทำให้เข้าใจได้ง่าย	1	1	1	1	1	1.00
15. สื่อการฝึกอบรมสามารถใช้งานได้จริง	1	1	1	1	1	1.00
16. สื่อการฝึกอบรมสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม	1	1	1	1	1	1.00
ด้านการวัดและประเมินผล						
17. นักศึกษาได้ประเมินผลงานของตนเอง	1	1	1	0	1	0.80
18. นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมิน	1	0	-1	1	1	0.60
19. ครูมีวิธีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย	1	1	-1	1	1	0.60
20. นักศึกษาสามารถนำผลการประเมินปรับปรุงผลงาน	1	1	-1	1	1	0.60
21. การวัดและประเมินผลตรงตามสิ่งที่นักศึกษาได้ฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1.00
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์						
22. สิ่งที่ฝึกอบรมมีความจำเป็นต่อการฝึกอาชีพ	1	1	1	1	1	1.00
23. สามารถนำความรู้ไปใช้ในการฝึกอาชีพได้	1	1	1	1	1	1.00
24. สามารถนำทักษะใช้ในการฝึกอาชีพได้	1	1	1	1	1	1.00
25. มีคุณลักษณะที่ดีในด้านการฝึกอาชีพ	1	1	1	1	1	1.00
26. อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข	1	1	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.6 ตารางคะแนนด้านความรู้หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการ
ฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

นักศึกษา คนที่	คะแนนแบบวัดความรู้	
	คะแนนก่อนฝึกอบรม (30 คะแนน)	คะแนนหลังฝึกอบรม (30 คะแนน)
1	16	23
2	16	24
3	17	24
4	14	26
5	14	25
6	13	26
7	15	25
8	12	24
9	12	24
10	13	24
11	14	22
12	15	21
13	14	22
14	15	20
15	16	21
16	17	22
17	16	23
18	14	24
19	13	22
20	12	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.7 ตารางคะแนนด้านทักษะหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการ
ฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

นักศึกษา คนที่	คะแนนแบบวัดทักษะ						
	1 (240)	2 (330)	3 (360)	4 (210)	5 (210)	6 (300)	7 (240)
1	212	290	330	183	194	267	219
2	210	314	320	192	190	270	210
3	190	302	337	192	195	280	220
4	217	307	330	180	197	270	217
5	219	310	344	195	187	280	210
6	220	300	323	180	187	277	220
7	212	310	333	195	190	270	222
8	190	307	320	187	183	277	218
9	202	310	330	189	190	280	220
10	217	305	320	182	184	267	210
11	219	290	337	188	187	274	217
12	210	285	310	183	194	270	220
13	222	310	320	192	190	280	210
14	219	282	330	195	184	277	218
15	210	300	323	180	197	270	209
16	212	314	290	195	190	263	210
17	207	290	310	195	195	250	218
18	227	307	290	192	194	244	220
19	205	295	305	180	190	270	210
20	219	295	313	195	195	280	219

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.8 การหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	1	2	3	4	5	
ความเป็นประโยชน์						
1. ความเป็นมาและ ความสำคัญของหลักสูตร	1	0	1	1	1	0.80
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	1	1	1	0	1	0.80
3. โครงสร้างของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
5. กิจกรรมการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1.00
6. สื่อการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1.00
7. การวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	1.00
ความเป็นไปได้						
1. ความเป็นมาและ ความสำคัญของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
3. โครงสร้างของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
5. กิจกรรมการฝึกอบรม	0	1	1	1	1	0.80
6. สื่อการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1.00
7. การวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	1.00
ความเหมาะสม						
1. ความเป็นมาและ ความสำคัญของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
3. โครงสร้างของหลักสูตร	1	1	1	0	1	0.80
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร	1	0	1	1	1	0.80
5. กิจกรรมการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1.00
6. สื่อการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1.00
7. การวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	1.00
ความถูกต้อง						
1. ความเป็นมาและ ความสำคัญของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00
3. โครงสร้างของหลักสูตร	1	1	1	1	1	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.8 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	1	2	3	4	5	
4. เนื้อหาสาระของหลักสูตร	1	0	1	1	1	0.80
5. กิจกรรมการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1.00
6. สื่อการฝึกอบรม	1	1	1	1	1	1.00
7. การวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	1.00



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังที่ จ1. แผนผังแสดงหน้าที่ (Functional Map) แสดงความมุ่งหมายหลักและหน้าที่หลัก

ความมุ่งหมายหลัก (Key Purpose)	บทบาทหลัก (Key Roles)		หน้าที่หลัก (Key Function)	
คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
พัฒนาศักยภาพนักศึกษา ระบบทวิภาคีเพื่อ บำรุงรักษาและซ่อม รถยนต์ให้สัมฤทธิ์ผลตาม วัตถุประสงค์	10	บำรุงรักษาและ ซ่อมรถยนต์	101	บำรุงรักษารถยนต์
			102	ซ่อมรถยนต์

แผนผังที่ จ2. แผนผังแสดงหน้าที่หลัก (Key Functional Map) หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competency) หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competency)

หน้าที่หลัก (Key Function)		หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competency)		หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competency)	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
101	บำรุงรักษารถยนต์	1011	ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตาม ระยะทางหรือเวลา	1011.1	ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์วัสดุ ระบบเครื่องยนต์
				1011.2	ตรวจสอบสภาพวัสดุ อุปกรณ์ อำนวยความสะดวกและ ระบบไฟฟ้ารถยนต์
				1011.3	ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์วัสดุ ระบบช่วงล่างรถยนต์
				1011.4	ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์วัสดุ ระบบส่งกำลังรถยนต์
		1012	ปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์ รถยนต์	1012.1	ปรับตั้งวัสดุ อุปกรณ์ ระบบเครื่องยนต์
				1012.2	ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบ อำนวยความสะดวกและ ไฟฟ้ารถยนต์
				1012.3	ปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบช่วงล่างรถยนต์
				1012.4	ปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบส่งกำลังรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังที่ จ2. (ต่อ)

หน้าที่หลัก (Key Function)		หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competency)		หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competency)	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
		1013	บำรุงรักษาระบบช่วงล่างรถยนต์	1013.1	บำรุงรักษาระบบบังคับเลี้ยว
				1013.2	บำรุงรักษาระบบเบรก
				1013.3	บำรุงรักษาระบบรองรับน้ำหนัก
				1013.4	บำรุงรักษาล้อและยาง
		1014	บำรุงรักษาระบบส่งกำลังรถยนต์	1014.1	บำรุงรักษาระบบคลัทช์รถยนต์
				1014.2	บำรุงรักษาระบบเกียร์รถยนต์
				1014.3	บำรุงรักษาระบบเพลาขับ
				1014.4	บำรุงรักษาชุดเฟืองท้าย
		1015	บำรุงรักษาระบบไฟฟ้ารถยนต์	1015.1	บำรุงรักษาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า
				1015.2	บำรุงรักษาระบบประจุแบตเตอรี่
				1015.3	บำรุงรักษาระบบจุดระเบิด
				1015.4	บำรุงรักษาระบบสตาร์ท
				1015.5	บำรุงรักษาอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
		1016	บำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์	1016.1	บำรุงรักษาระบบกรองอากาศห้องโดยสาร
				1016.2	บำรุงรักษาระบบระบายความร้อนแผงแอร์
				1016.3	บำรุงรักษาทำความสะอาดหน้าคลัทช์คอมแอร์
				1016.4	บำรุงรักษาทดสอบระบบการทำงานของระบบปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังที่ จ2. (ต่อ)

หน้าที่หลัก (Key Function)		หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competency)		หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competency)	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
102	ซ่อมรถยนต์	1021	ซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์	1021.1	ซ่อมระบบบังคับล้อ
				1021.2	ซ่อมระบบเบรก
		1021.3	ซ่อมระบบรองรับน้ำหนัก	1021.4	บริการล้อและยาง
		1022	ซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์	1022.1	ซ่อมระบบคลัทช์รถยนต์
1022.2	ซ่อมระบบเพลลาขับ				
1022.3	ซ่อมชุดเฟืองท้าย				
1023	ซ่อมเครื่องยนต์	1023.1	ซ่อมระบบระบายความร้อน	1023.2	ซ่อมระบบควบคุมวาล์วไอดี-ไอเสีย
				1023.3	วิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์
				1023.4	วิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์ดีเซลที่ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์
				1023.5	อ่านและแก้ปัญหารหัสข้อขัดข้องด้วยเครื่องมือวิเคราะห์
				1023.5	อ่านและแก้ปัญหารหัสข้อขัดข้องด้วยเครื่องมือวิเคราะห์
		1024	ซ่อมระบบเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน	1024.1	ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง
				1024.2	ทดสอบระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง
				1024.3	ซ่อมอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าควบคุมระบบจ่ายเชื้อเพลิง
				1024.4	เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังที่ จ2. (ต่อ)

หน้าที่หลัก (Key Function)		หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competency)		หน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competency)	
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย
		1025	ซ่อมระบบเชื้อเพลิง ดีเซล	1025.1	ซ่อมระบบจ่ายน้ำมัน เชื้อเพลิง
				1025.2	ซ่อม ตรวจสอบหัวฉีด ด้วยเครื่องมือ
				1025.3	ซ่อมระบบวงจรไฟฟ้า ควบคุมระบบจ่าย เชื้อเพลิงดีเซล
		1026	ซ่อมระบบไฟฟ้า รถยนต์	1026.1	ซ่อมระบบควบคุม อุปกรณ์ไฟฟ้า
				1026.2	ซ่อมระบบประจุ แบตเตอรี่
				1026.3	ซ่อมตรวจสอบระบบจุด ระเบิด
				1026.4	ซ่อมตรวจสอบระบบ สตาร์ท
				1026.5	ซ่อมตรวจสอบอุปกรณ์ อำนวยความสะดวก
		1027	ซ่อมระบบปรับอากาศ รถยนต์	1027.1	ซ่อมเปลี่ยนท่อแรงดัน สารทำความเย็น
				1027.2	ซ่อมเปลี่ยนหน้าคัทซ์ คอยล์คอมเพรสเซอร์ แอร์
				1027.3	ซ่อมเปลี่ยนคอนเดนเซอร์ รีซีฟเวอร์ไดเออร์
				1027.4	ซ่อมเปลี่ยนตู้แอร์ และแอกเพนชั่นวาล์ว
				1027.5	วิเคราะห์ปัญหาระบบ ปรับอากาศด้วย เครื่องมือวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถนะการฝึกอบรม	ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา
สมรรถนะ	1011 ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา 1012 ปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์
คำอธิบายสมรรถนะ : ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎหมายข้อบังคับ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือตรวจสอบพาสต์-อุปกรณ์ ระบบเครื่องยนต์ อุปกรณ์อำนวยความสะดวก ระบบไฟฟ้า ปรับตั้งระยะเบรกและเบรกมือ ปรับตั้งระยะแป้นคลัตช์และมีคุณลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงาน	

กรอบคุณลักษณะของโมดูล (Module Specification)			
ขอบเขต	ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลาและปรับตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์รถยนต์ ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ปฏิบัติงานคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานตามหลัก 5ส.		
สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	หลักฐานร่องรอย	วิธีการวัดผลกรปฏิบัติงาน
1011.1	1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา	● คะแนนสอบวัดความรู้	● วัดความรู้
1011.2	2 เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎหมายข้อบังคับ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	● คะแนนสอบวัดทักษะ	● วัดทักษะ
1011.3	3 ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์หรือวัสดุระบบเครื่องยนต์	● คะแนนสอบวัดทักษะ	● วัดคุณลักษณะ
1011.4	4 ตรวจสอบสภาพวัสดุ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกและระบบไฟฟ้ารถยนต์	● คะแนนวัดคุณลักษณะ	● สังเกตการปฏิบัติงาน
1012.1	5 ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์หรือวัสดุระบบเครื่องยนต์		● สัมภาษณ์
1012.2	6 ตรวจสอบสภาพวัสดุ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกและระบบไฟฟ้ารถยนต์		
1012.3	7 ปรับตั้งและเปลี่ยนวัสดุระบบเครื่องยนต์		
1012.4	8 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้ารถยนต์		
	9 ปรับตั้งระยะเบรก		
	10 ปรับตั้งระยะแป้นคลัตช์		
	11 มีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพินิจ มีมนุษยสัมพันธ์ อดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถนะการฝึกอบรม	บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์
สมรรถนะ	1013 บำรุงรักษาระบบช่วงล่างรถยนต์ 1021 ซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์
<p>คำอธิบายสมรรถนะ : ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและซ่อมระบบบังคับเลี้ยว ตรวจสอบสภาพระบบเบรก ใช้ครองรับน้ำหนัก ปีกนก ลูกหมาก ปีกนก ล้อและยาง เปลี่ยนอุปกรณ์รองรับน้ำหนักด้านหน้าและด้านหลัง ลูกหมากแร็กบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ลูกปืนล้อ เปลี่ยนยางและสมุดล้อย่างรวมถึงการทดสอบหลังการให้บริการและมีคุณลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงาน</p>	

กรอบคุณลักษณะของโมดูล (Module Specification)			
ขอบเขต	บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ปฏิบัติงานคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานตามหลัก 5ส.		
สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	หลักฐานร่องรอย	วิธีการวัดผลการปฏิบัติงาน
1013.1	1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์	<ul style="list-style-type: none"> ● คะแนนสอบวัดความรู้ ● คะแนนสอบวัดทักษะ ● คะแนนวัดคุณลักษณะ ● สังเกตการปฏิบัติงาน ● สัมภาษณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> ● วัดความรู้ ● วัดทักษะ ● วัดคุณลักษณะ ● สังเกตการปฏิบัติงาน ● สัมภาษณ์
1013.2	2 เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม		
1013.3	3 ตรวจสอบสภาพระบบบังคับเลี้ยว		
1013.4	4 ตรวจสอบสภาพระบบเบรก		
1021.1	5 ตรวจสอบสภาพใช้ครองรับน้ำหนักปีกนก ลูกหมากปีกนก		
1021.2	6 ตรวจสอบสภาพล้อและยางสลัดยาง		
1021.3	7 เปลี่ยนลูกหมากแร็กระบบบังคับเลี้ยว		
1021.4	8 เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบเบรก		
	9 เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบรองรับน้ำหนักด้านหน้าด้านหลัง		
	10 เปลี่ยนยางและสมุดล้อย่างรถยนต์		
	11 มีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถนะการฝึกอบรม บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์	
สมรรถนะ	1014 บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ 1022 ซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์
คำอธิบายสมรรถนะ : ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ ตรวจสอบเช็คเกียร์ขับเคลื่อน 2 ล้อ และ 4 ล้อ คลัทช์ เพลาขับ เพลากลาง เพลาท้าย ถอดเปลี่ยนระบบคลัทช์ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันระบบส่งกำลังและเปลี่ยนอุปกรณ์ชุดเพลาขับ เพลากลาง เพลาท้ายรวมถึงการทดสอบหลังการให้บริการและมีคุณลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงาน	

กรอบคุณลักษณะของโมดูล (Module Specification)			
ขอบเขต	บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ปฏิบัติงานคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานตามหลัก 5ส.		
สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	หลักฐานร่องรอย	วิธีการวัดผลการปฏิบัติงาน
1014.1	1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์	● คะแนนสอบวัดความรู้	● วัดความรู้
1014.2	2 เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	● คะแนนสอบวัดทักษะ	● วัดทักษะ
1014.3	3 ตรวจสอบเช็คสภาพคลัทช์	● คะแนนวัดคุณลักษณะ	● วัดคุณลักษณะ
1014.4	4 ตรวจสอบเช็คสภาพเกียร์	● คะแนนวัด	● สังเกตการปฏิบัติงาน
1014.5	5 ตรวจสอบเช็คสภาพเพลาขับและเพลากลาง	● คุณลักษณะ	● สัมภาษณ์
1014.4	6 ตรวจสอบเช็คสภาพเพลาท้าย		
1014.5	7 ถอดเปลี่ยนแผ่นคลัทช์		
1022.1	8 เปลี่ยนอุปกรณ์ชุดเพลาขับ และของเหลว		
1022.2	9 เปลี่ยนอุปกรณ์เพลากลาง		
1022.3	10 เปลี่ยนอุปกรณ์ชุดเพลาท้าย		
	11 มีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถนะการฝึกอบรม		บำรุงรักษาและซ่อมไฟฟ้ารถยนต์	
สมรรถนะ	1015 บำรุงรักษาระบบไฟฟ้า	1023 ซ่อมระบบไฟฟ้า	
<p>คำอธิบายสมรรถนะ : ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ การตรวจเช็ค ระบบจุดระเบิด ระบบประจุแบตเตอรี่ ระบบสตาร์ทและอุปกรณ์อำนวยความสะดวก และมีคุณลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงาน</p>			
กรอบคุณลักษณะของโมดูล (Module Specification)			
ขอบเขต	บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ปฏิบัติงานคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานตามหลัก 5ส.		
สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	หลักฐานร่องรอย	วิธีการวัดผลการปฏิบัติงาน
1015.1	1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์	● คะแนนสอบวัดความรู้	● วัดความรู้
1015.2	2 เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	● คะแนนสอบวัดทักษะ	● วัดทักษะ
1015.3	3 บำรุงรักษาตรวจเช็คฟิวส์ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าในกล่องควบคุม	● คะแนนสอบวัดทักษะ	● วัดคุณลักษณะ
1015.4	4 บำรุงรักษาตรวจเช็คแบตเตอรี่และไดชาร์จ	● คะแนนวัดคุณลักษณะ	● สังเกตการปฏิบัติงาน
1015.5	5 บำรุงรักษาตรวจเช็คระบบจุดระเบิด		● สัมภาษณ์
1015.4	6 บำรุงรักษาตรวจเช็คระบบสตาร์ท		
1015.5	7 บำรุงรักษาอุปกรณ์อำนวยความสะดวก		
1026.1	8 เปลี่ยนฟิวส์ระบบควบคุมไฟหน้า		
1026.2	9 เปลี่ยนไดชาร์จ		
1026.3	10 เปลี่ยนจ่ายจ่ายและคอยล์จุดระเบิด		
1026.4	11 เปลี่ยนมอเตอร์สตาร์ท		
1026.5	12 เปลี่ยนหลอดไฟหน้า		
	13 มีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อดกลั้น ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถนะการฝึกอบรม บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์	
สมรรถนะ	1015 บำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์ 1023 ซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์
คำอธิบายสมรรถนะ : ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎหมายข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและซ่อม คอนเดนเซอร์ เปลี่ยนท่อแรงดัน คอมเพรสเซอร์แอร์ คอนเดนเซอร์ รีซีฟเวอร์ไดเออร์ ชุดอีวาพอเรเตอร์ การทำสูญญากาศ ตรวจสอบใช้น้ำยาด้วยเกจวัด วิเคราะห์ปัญหาหาระบบปรับอากาศ และทดสอบการทำงานของระบบ มีคุณลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงาน	

กรอบคุณลักษณะของโมดูล (Module Specification)			
ขอบเขต	บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ปฏิบัติงานคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานตามหลัก 5ส.		
สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	หลักฐานร่องรอย	วิธีการวัดผลการปฏิบัติงาน
1016.1	1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์	<ul style="list-style-type: none"> คะแนนสอบวัดความรู้ คะแนนสอบวัดทักษะ คะแนนวัดคุณลักษณะ 	<ul style="list-style-type: none"> วัดความรู้ วัดทักษะ วัดคุณลักษณะ สังเกตการปฏิบัติงาน สัมภาษณ์
1016.2	2 เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎหมายข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม		
1016.3	3 เปลี่ยนกรองอากาศแอร์ห้องโดยสาร		
1016.4	4 ทำความสะอาดคอนเดนเซอร์และพัดลมระบายความร้อน		
1027.1	5 ตรวจสอบเช็คหน้าคัลต์ซ์คอมเพรสเซอร์		
1027.2	6 ทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศ		
1027.3	7 เปลี่ยนท่อแรงดันสารทำความเย็น		
1027.4	8 ซ่อมเปลี่ยนหน้าคัลต์ซ์คอมเพรสเซอร์		
1027.5	9 ซ่อมเปลี่ยนคอนเดนเซอร์ รีซีฟเวอร์ไดเออร์		
	10 ซ่อมเปลี่ยนตู้แอร์และแอกเพนชันวาล์ว		
	11 วิเคราะห์ปัญหาหาระบบปรับอากาศด้วยเครื่องมือวิเคราะห์		
	12 มีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพินิจ มีมนุษยสัมพันธ์ อดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถนะการฝึกอบรม	ชื่อระบบเครื่องยนต์
สมรรถนะ	1023 ช่อมเครื่องยนต์
<p>คำอธิบายสมรรถนะ : ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบเครื่องยนต์ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือซ่อมเครื่องยนต์ ระบบระบายความร้อน สายพานไทม์มิ่ง ตรวจสอบและปรับตั้งลิ้นไอดี-ไอเสีย วิเคราะห์และแก้ปัญหาเบื้องต้นของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล</p>	

กรอบคุณลักษณะของโมดูล (Module Specification)			
ขอบเขต	ช่อมเครื่องยนต์ รถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ปฏิบัติงานค้ำึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานตามหลัก 5ส.		
สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	หลักฐานร่องรอย	วิธีการวัดผลการปฏิบัติงาน
1023.1	1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมระบบเครื่องยนต์	<ul style="list-style-type: none"> ● คะแนนสอบ วัดความรู้ ● คะแนนสอบ วัดทักษะ ● คะแนนวัด คุณลักษณะ 	<ul style="list-style-type: none"> ● วัดความรู้ ● วัดทักษะ ● วัดคุณลักษณะ ● สังเกตการปฏิบัติงาน ● สัมภาษณ์
1023.2	2 เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม		
1023.2	3 ช่อมระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์		
1023.2	4 ช่อมปรับตั้งวาล์วไอดี-ไอเสียและเปลี่ยนปั้มน้ำและสายพานไทม์มิ่ง		
1023.3	5 วิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์		
1023.4	6 วิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์ดีเซลที่ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์		
1023.5	7 อ่านและแก้ปัญหาหารหัสข้อขัดข้องด้วยเครื่องมือวิเคราะห์		
1023.6	8 มีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพินิจ มีมนุษยสัมพันธ์ อดกลั้น ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถนะการฝึกอบรม	ชื่อระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง
สมรรถนะ	1024 ชื่อระบบเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน 1025 ชื่อระบบเชื้อเพลิงดีเซล
<p>คำอธิบายสมรรถนะ : ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการซ่อมระบบเชื้อเพลิง ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง เปลี่ยนปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน ทดสอบระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ซ่อมอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าควบคุมระบบจ่ายเชื้อเพลิง เปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลอิเล็กทรอนิกส์ ซ่อมเปลี่ยนกรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เปลี่ยนระบบวาล์วควบคุมการจ่ายเชื้อเพลิงและมีคุณลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงาน</p>	

กรอบคุณลักษณะของโมดูล (Module Specification)			
ขอบเขต	ชื่อระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง รถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ปฏิบัติงาน คำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานตามหลัก 5ส.		
สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	หลักฐานร่องรอย	วิธีการวัดผลการปฏิบัติงาน
1024.1	1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์	<ul style="list-style-type: none"> ● คะแนนสอบวัดความรู้ ● คะแนนสอบวัดทักษะ ● คะแนนวัดคุณลักษณะ 	<ul style="list-style-type: none"> ● วัดความรู้ ● วัดทักษะ ● วัดคุณลักษณะ ● สังเกตการปฏิบัติงาน ● สัมภาษณ์
1024.2	2 เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม		
1024.3	3 เปลี่ยนปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง		
1024.4	4 ทดสอบระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง		
1025.1	5 ซ่อมอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าควบคุมระบบจ่ายเชื้อเพลิง		
1025.2	6 ตรวจสอบเปลี่ยนอุปกรณ์ เช่น เซ็นเซอร์สัญญาณ เซ็นเซอร์วัดรอบเครื่องยนต์ ออกซิเจนเซ็นเซอร์		
1025.3	7 ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์		
	8 ซ่อมเปลี่ยนหัวฉีด จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลควบคุมอิเล็กทรอนิกส์		
	9 ซ่อมอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าควบคุมระบบจ่ายเชื้อเพลิงดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์		
	10 มีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเว้นสารเสพติดและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อดกลั้น ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(ตัวอย่าง)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการ
ของนักศึกษาระบบทวิภาคี สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล
สาขางานเทคนิคยานยนต์

โมดูลสมรรถนะที่ 3

บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์

พัฒนาโดย

นายสมชาติ บุญศรี

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมดูล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

คำนำ

หลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีสมรรถนะก่อนออกฝึกอาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ เพื่อให้นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์เพื่อให้ความรู้และทักษะในการบำรุงรักษาและซ่อมรถยนต์ เนื้อหาในเอกสาร ประกอบด้วยโมดูลสมรรถนะการฝึกอาชีพอาชีวะในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคี จำนวน 7 ชุดโมดูล ดังนี้

โมดูลที่ 1 ตรวจสอบสภาพและปรับตั้งชิ้นส่วนรถยนต์ตามระยะทางหรือเวลา

โมดูลที่ 2 บำรุงรักษาและซ่อมระบบช่วงล่างรถยนต์

โมดูลที่ 3 บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

โมดูลที่ 4 บำรุงรักษาและซ่อมระบบไฟฟ้ารถยนต์

โมดูลที่ 5 บำรุงรักษาและซ่อมระบบปรับอากาศรถยนต์

โมดูลที่ 6 ซ่อมเครื่องยนต์

โมดูลที่ 7 ซ่อมระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

ในการจัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรม ในหลักสูตรฝึกอบรมเตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาระบบทวิภาคีนี้ มุ่งให้เกิดความรู้และทักษะแก่นักศึกษา หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำยินดีน้อมรับไว้ปรับปรุงด้วยความขอบคุณยิ่ง

นายสมชาติ บุญศรี

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา

สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.	ก
สารบัญ	ข
คำอธิบายสมรรถนะและแผนการฝึกอบรม	ค
1. คลัตช์รถยนต์	1
1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลัตช์รถยนต์	1
1.2 หน้าที่ของคลัตช์	3
1.3 การสตาร์ทเครื่องยนต์และการเปลี่ยนเกียร์	3
1.4 ชนิดของคลัตช์	4
1.5 โครงสร้างของคลัตช์	5
1.6 แผ่นคลัตช์	6
1.7 จานกดคลัตช์	6
1.8 ลูกปืนกดคลัตช์	7
1.9 ปัญหาเกี่ยวกับคลัตช์	9
2. กระจุกเกียร์ธรรมดา	16
2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระจุกเกียร์ธรรมดา	16
2.2 หน้าที่ของกระจุกเกียร์ธรรมดา	17
2.3 ส่วนประกอบของกระจุกเกียร์	17
2.4 การถ่ายทดกำลังในกระจุกเกียร์ธรรมดาแบบ 5 เกียร์	20
2.5 ปัญหาเกี่ยวกับกระจุกเกียร์ธรรมดา	23
2.6 การตรวจระดับน้ำมันเกียร์	24
3. กระจุกเกียร์อัตโนมัติ	24
3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ	24
3.2 ชั้นส่วนพื้นฐานของเกียร์อัตโนมัติ	26
3.3 หลักการทำงานพื้นฐานของเกียร์อัตโนมัติ	27
3.4 ทอร์กคอนเวอร์เตอร์	27
3.5 ส่วนประกอบของทอร์กคอนเวอร์เตอร์	30
3.6 การตรวจระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติและการเติมน้ำมัน	33
3.7 การตรวจวัดระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติรุ่นที่ไม่มีก้านวัด	34
3.8 การตรวจสีน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.9 การตรวจสอบสภาพน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ	36
3.10 การตรวจสอบสภาพอ่างน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ	36
3.11 การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ	38
3.12 การวิเคราะห์ข้อขัดข้องของเกียร์อัตโนมัติ	39
3.13 เกียร์ซีวีที	41
4. เพลาขับและเพลากลาง	44
4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเพลาขับ (รถขับเคลื่อนล้อหน้า)	44
4.2 ปัญหาเกี่ยวกับเพลาขับ (รถขับเคลื่อนล้อหน้า)	44
4.3 เพลากลาง (รถขับเคลื่อนล้อหลัง)	49
4.4 ปัญหาเกี่ยวกับเพลากลางและอุปกรณ์ประกอบ	50
5. เฟืองท้าย	55
5.1 ความรู้เกี่ยวกับเฟืองท้าย	55
5.2 ส่วนประกอบของเฟืองท้ายแบบทั่วไป	55
5.3 อัตราทดเพลาท้าย	56
5.4 เฟืองท้ายแบบลิมิเต็ดสลีป	56
5.5 วิธีสังเกตว่ารถใช้เฟืองท้ายแบบทั่วไปหรือใช้เฟืองท้ายแบบลิมิเต็ดสลีป	58
5.6 ปัญหาเกี่ยวกับเฟืองท้าย	59
5.7 การตรวจระดับน้ำมันเฟืองท้าย	59
แบบฝึกหัด	61
เฉลยแบบฝึกหัด	64
ใบงานที่ 3.1 ตรวจสอบเช็คสภาพระบบส่งกำลังรถยนต์	67
ใบงานที่ 3.2 เปลี่ยนแผ่นคลัตช์	70
ใบงานที่ 3.3 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันระบบส่งกำลัง	72
ใบงานที่ 3.4 ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เพลาขับ	74
ใบงานที่ 3.5 ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เพลากลาง	76
ใบงานที่ 3.6 ถอดเปลี่ยนเฟืองท้ายรถยนต์	78
แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะของนักศึกษาระบบทวิภาคีระหว่างการฝึกอบรม	79

สมรรถนะการฝึกอบรม บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์	
สมรรถนะ	1014 บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ 1022 ซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์
คำอธิบายสมรรถนะ : ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การใช้เครื่องมือบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ ตรวจเช็คเกียร์ขับเคลื่อน 2 ล้อ และ 4 ล้อ คลัทช์ เพลาขับ เพลากลาง เพลาท้าย ถอดเปลี่ยนระบบคลัทช์ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันระบบส่งกำลังและเปลี่ยนอุปกรณ์ชุดเพลาขับ เพลากลาง เพลาท้ายรวมถึงการทดสอบหลังการให้บริการและมีคุณลักษณะที่ดีในการปฏิบัติงาน	

กรอบคุณลักษณะของโมดูล (Module Specification)			
ขอบเขต	บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ประเภทรถเก๋งหรือรถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ปฏิบัติงานคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์หลังจากการปฏิบัติงานตามหลัก 5ส.		
สมรรถนะย่อย	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	หลักฐานร่องรอย	วิธีการวัดผลการปฏิบัติงาน
1014.1	1 แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์	<ul style="list-style-type: none"> ● คะแนนสอบวัดความรู้ ● คะแนนสอบวัดทักษะ ● คะแนนวัดคุณลักษณะ 	<ul style="list-style-type: none"> ● วัดความรู้ ● วัดทักษะ ● วัดคุณลักษณะ ● สังเกตการปฏิบัติงาน ● สัมภาษณ์
1014.2	2 เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม		
1014.3	3 ตรวจเช็คสภาพคลัทช์		
1014.4	4 ตรวจเช็คสภาพเกียร์		
1014.5	5 ตรวจเช็คสภาพเพลาขับและเพลากลาง		
1022.1	6 ตรวจเช็คสภาพเพลาท้าย		
1022.2	7 ถอดเปลี่ยนแผ่นคลัทช์		
1022.3	8 เปลี่ยนอุปกรณ์ชุดเพลาขับและของเหลว		
	9 เปลี่ยนอุปกรณ์เพลากลาง		
	10 เปลี่ยนอุปกรณ์ชุดเพลาท้าย		
	11 มีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเว้นสารเสพติดและการพนัน มีมนุษยสัมพันธ์ อุดมถนอม ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการฝึกอบรม สมรรถนะที่ 3 บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

สาระสำคัญ

การบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์สิ่งสำคัญคือ ช่างเทคนิคที่ให้บริการต้องมีความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ ประกอบด้วย บำรุงรักษาระบบคลัตช์รถยนต์ บำรุงรักษาระบบเกียร์รถยนต์ บำรุงรักษาระบบเพลาขับ บำรุงรักษาชุดเฟืองท้าย ซ่อมระบบคลัตช์รถยนต์ ซ่อมระบบเกียร์รถยนต์ ซ่อมระบบเพลาขับ ซ่อมชุดเฟืองท้าย

จุดประสงค์การฝึกอบรม

เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการอบรมสามารถ

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์
2. เตรียมร่างกายพร้อมปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
3. ตรวจสอบเช็คสภาพคลัตช์
4. ตรวจสอบเช็คสภาพเกียร์
5. ตรวจสอบเช็คสภาพเพลาขับและเพลากลาง
6. ตรวจสอบเช็คสภาพเพลาท้าย
7. ถอดเปลี่ยนแผ่นคลัตช์
8. เปลี่ยนอุปกรณ์ชุดเพลาขับและของเหลว
9. เปลี่ยนอุปกรณ์เพลากลาง
10. เปลี่ยนอุปกรณ์ชุดเพลาท้าย
11. มีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเอียดรอบคอบและการพินิจ มีมนุษยสัมพันธ์ อดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

กิจกรรมการฝึกอบรม

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ

1. ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยการชี้แจงจุดประสงค์ของการฝึกอบรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้เห็นเป้าหมายเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ และให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 6 กลุ่ม

2. ผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นการคิดให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับความซื่อสัตย์ สุจริต มีระเบียบ มีวินัย ประหยัด ละเว้นการเสพติดและการพนัน การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบต่อการทำงาน

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

1. ผู้สอนบรรยายสาระสำคัญของเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์ และสรุปประเด็นสำคัญร่วมกันกับผู้เรียน
2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมระบบคลัตช์รถยนต์และให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปอภิปรายประเด็นสำคัญ
3. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมกระปุกเกียร์ธรรมดาของรถยนต์ และให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปอภิปรายประเด็นสำคัญ
4. ผู้สอนสอดแทรกคำถามระหว่างการบรรยายเพื่อกระตุ้นการคิด ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับ ความอดทน ขยัน มีความรักสามัคคี มุ่งมั่นในการทำงาน มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมกระปุกเกียร์อัตโนมัติของรถยนต์ และให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปอภิปรายประเด็นสำคัญ
6. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมเพลลาขับและเพลลากลางของรถยนต์และให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปอภิปรายประเด็นสำคัญ
7. ผู้สอนบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการบำรุงรักษาและซ่อมเฟืองท้ายของรถยนต์และให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปอภิปรายประเด็นสำคัญ
8. ผู้สอนสรุปประเด็นสำคัญเกี่ยวกับความรู้ในการบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์
9. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยสมรรถนะที่ 3
10. ผู้สอนบรรยายขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ ขั้นตอนวิธีการปฏิบัติงาน ตามใบงาน ข้อควรระมัดระวังในระหว่างการปฏิบัติงาน การรักษาความสะอาด
11. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เข้าอบรมปฏิบัติตามใบงาน โดยแบ่งเป็น 6 สถานี ได้แก่ 1) ตรวจสอบเช็คสภาพระบบส่งกำลังรถยนต์ 2) เปลี่ยนแผ่นคลัตช์รถยนต์ 3) เปลี่ยนถ่ายน้ำมันระบบส่งกำลัง 4) ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เพลลาขับ 5) ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เพลลาขับ 6) ถอดเปลี่ยนเฟืองท้ายรถยนต์
12. ผู้สอนให้คำแนะนำ สังเกตพฤติกรรมในระหว่างการปฏิบัติของแต่ละกลุ่มและสัมภาษณ์ ประเด็นเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่สำคัญ

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป

1. ผู้สอนสรุปประเด็นสำคัญให้เห็นถึงความสำคัญ และข้อควรระวังในการปฏิบัติ การบำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์
2. ผู้สอนสรุปประเด็นเกี่ยวกับการประเมินผลการปฏิบัติงานและการสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะของนักศึกษาระหว่างการฝึกอบรมเพื่อปรับปรุงและพัฒนาตนเองในครั้งต่อไป

สื่อการฝึกอบรม

สื่อการฝึกอบรม ประกอบด้วย เอกสารการฝึกอบรม แบบฝึกหัด ใบงานแต่ละหน่วย สมรรถนะ สื่อของจริง เช่น รถยนต์ เพลาขับ เพลากลาง เฟืองท้าย กระปุกเกียร์

วัสดุ-อุปกรณ์ ประกอบด้วย ชุดเครื่องมือพื้นฐาน รถยนต์ประเภทรถเก๋ง และรถกระบะ เพลาขับ เพลากลาง เฟืองท้าย น้ำมันหล่อลื่นระบบส่งกำลังรถยนต์ วัสดุสำหรับฝึกปฏิบัติงานอื่นๆ

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลระหว่างฝึกอบรมจากแบบฝึกหัด ใบงาน และแบบสังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะของนักศึกษาระหว่างการฝึกอบรม

บันทึกหลังการฝึกอบรม

1. ความสำเร็จของการฝึกอบรมและแนวทางการพัฒนา

.....

.....

2. ปัญหา/อุปสรรคในการฝึกอบรมและแนวทางแก้ไข

.....

.....

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผนการฝึกอบรม

.....

.....

4. การปรับปรุงแผนการฝึกอบรม

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

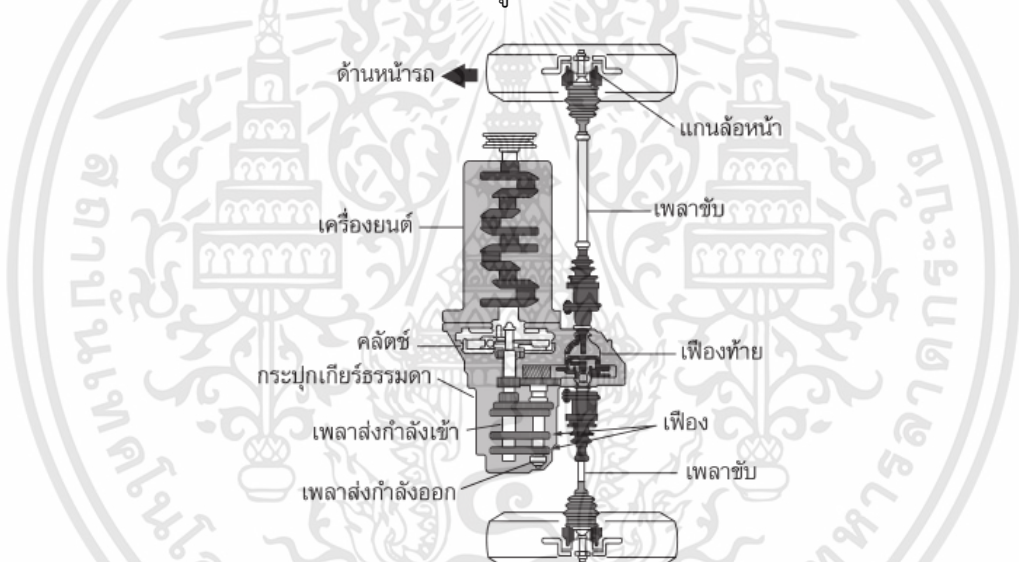
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

บำรุงรักษาและ
ซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

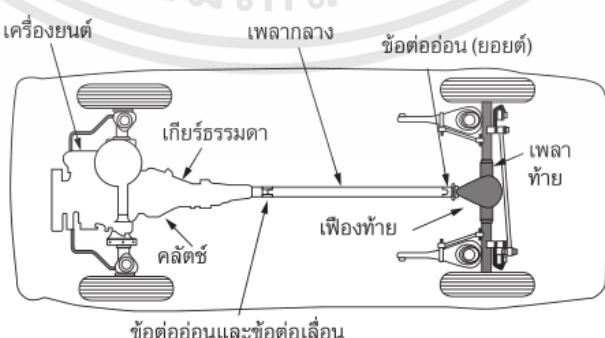
1. คลัตช์รถยนต์

1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลัตช์รถยนต์

คลัตช์ เป็นส่วนหนึ่งของระบบส่งกำลังในรถยนต์ที่ใช้เกียร์ธรรมดา ระบบส่งกำลังในรถยนต์ทำหน้าที่ส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังล้อเพื่อขับเคลื่อนรถ ในรถยนต์ที่ใช้เกียร์ธรรมดา กำลังจากเครื่องยนต์จะส่งผ่านไปยังคลัตช์ โดยคลัตช์จะทำหน้าที่ตัด-ต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์ ตามปกติคลัตช์จะทำงานโดยใช้เท้าของผู้ขับขี่



รูปที่ 3.1 แสดงตำแหน่งคลัตช์ในระบบส่งกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหน้า (ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 12)

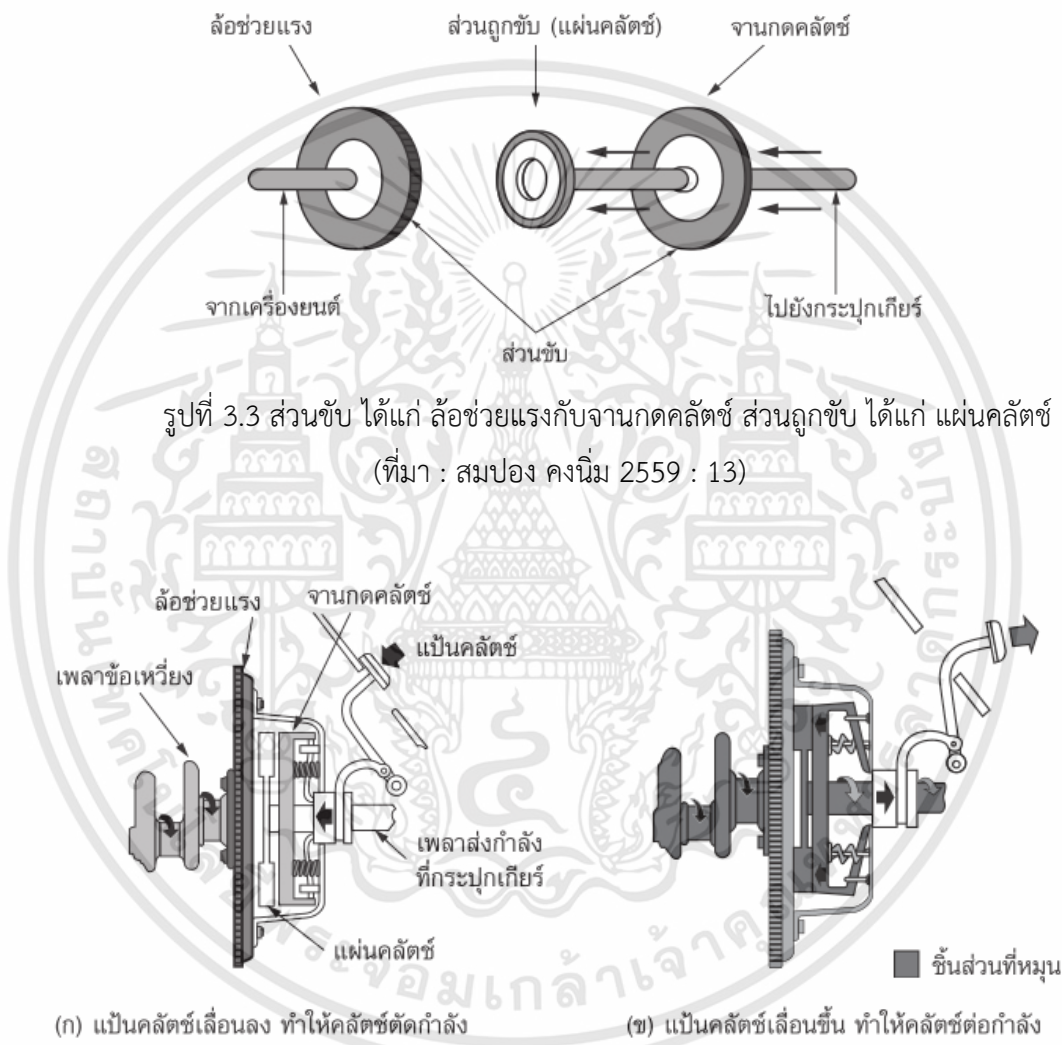


รูปที่ 3.2 แสดงตำแหน่งคลัตช์ในระบบส่งกำลังของรถขับเคลื่อนล้อหลัง (ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 12)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

คลัตช์ติดตั้งอยู่ระหว่างล้อช่วยแรงเครื่องยนต์กับกระปุกเกียร์ เมื่อผู้ขับขี่เหยียบแป้นคลัตช์ คลัตช์จะทำหน้าที่ตัดการส่งกำลังจากล้อช่วยแรงของเครื่องยนต์ไม่ให้ส่งไปยังกระปุกเกียร์ เมื่อผู้ขับขี่ปล่อยแป้นคลัตช์ คลัตช์จะส่งต่อกำลังเครื่องยนต์ส่งไปยังกระปุกเกียร์ได้



รูปที่ 3.3 ส่วนขับ ได้แก่ ล้อช่วยแรงกับจานกดคลัตช์ ส่วนถูกขับ ได้แก่ แผ่นคลัตช์ (ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 13)

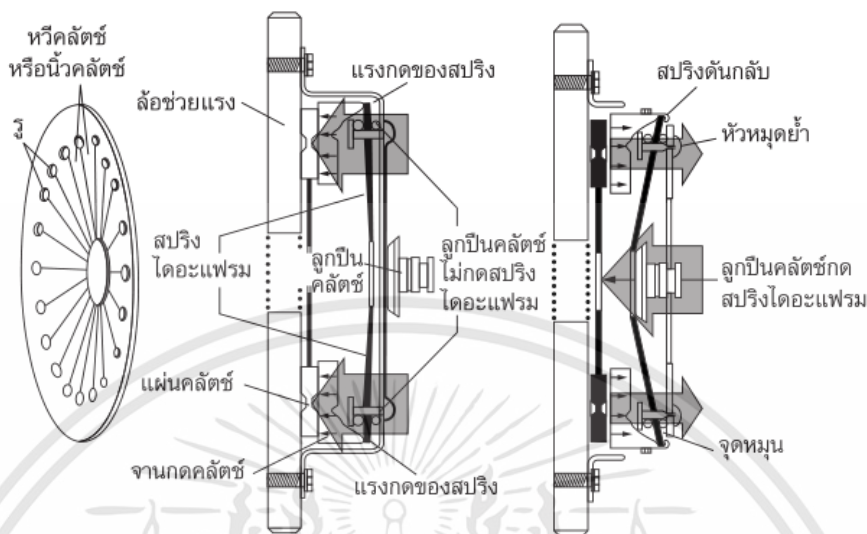
รูปที่ 3.4 แสดงการทำงานของคลัตช์แบบสปริงชด

(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 13)

- (ก) เมื่อเหยียบแป้นคลัตช์ให้เลื่อนลงจะเกิดการตัดกำลังจากเครื่องยนต์ไม่ให้ส่งไปยังเกียร์
- (ข) เมื่อปล่อยแป้นคลัตช์จะต่อกำลังจากเครื่องยนต์ส่งไปยังเกียร์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาตรี



รูปที่ 3.5 การทำงานของคลัตช์แบบหวีหรือสปริงไดอะแฟรม
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 14)

1.2 หน้าที่ของคลัตช์

คลัตช์มีหน้าที่ 4 อย่าง ดังนี้

1. เมื่อเหยียบแป้นคลัตช์ จะทำให้เครื่องยนต์หมุนได้และหมุนได้อย่างอิสระโดยตัดการส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์
2. ขณะที่เหยียบแป้นคลัตช์ เครื่องยนต์จะยอมให้ผู้ขับขี่สามารถเลื่อนคันเกียร์ไปยังตำแหน่งต่างๆ ซึ่งจะทำให้ผู้ขับขี่เลือกตำแหน่งเกียร์ได้ตามต้องการ (เกียร์ 1, 2, 3, 4, 5, ถอยหลังหรือเกียร์ว่าง) ให้เหมาะสมกับสภาพการขับขี่
3. ขณะที่ปล่อยแป้นคลัตช์ (แป้นคลัตช์เลื่อนขึ้น) คลัตช์จะเกิดการสั่นไถลชั่วขณะหนึ่งเพื่อเป็นการต่อกำลังนิ่มนวลและลดการกระแทกของเฟือง เพลาและชิ้นส่วนต่างๆ ในระบบส่งกำลัง
4. เมื่อปล่อยคลัตช์ คลัตช์จะส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ ทำให้หยุดการสั่นไถลทั้งหมด

1.3 การสตาร์ทเครื่องยนต์และการเปลี่ยนเกียร์

เครื่องยนต์รถยนต์ไม่สามารถสตาร์ทได้ในขณะที่มีโหนด เราจะต้องไม่ให้มีโหนดหรือปลดโหนดออก โดยโยกคันเกียร์ไปที่ตำแหน่งเกียร์ว่าง (N) หรือตำแหน่งที่คลัตช์จากหรือตัดกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์

ตามปกติเครื่องยนต์รถยนต์จะสตาร์ทติดได้เมื่อเครื่องยนต์หมุนด้วยความเร็วประมาณ 200 รอบต่อนาทีหรือมากกว่า หลังจากที่เครื่องยนต์สตาร์ทติดแล้วและผู้ขับขี่เหยียบคลัตช์ จากนั้นผู้ขับขี่โยกคันเกียร์จากเกียร์ว่างไปยังเกียร์ 1 ขณะที่ผู้ขับขี่ปล่อยคลัตช์แรงดันของสปริงในจานกดคลัตช์จะทำให้แผ่นคลัตช์ต่อกำลัง กำลังของเครื่องยนต์จะส่งผ่านเฟืองเกียร์ไปยังล้อและขับเคลื่อนรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมดูล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

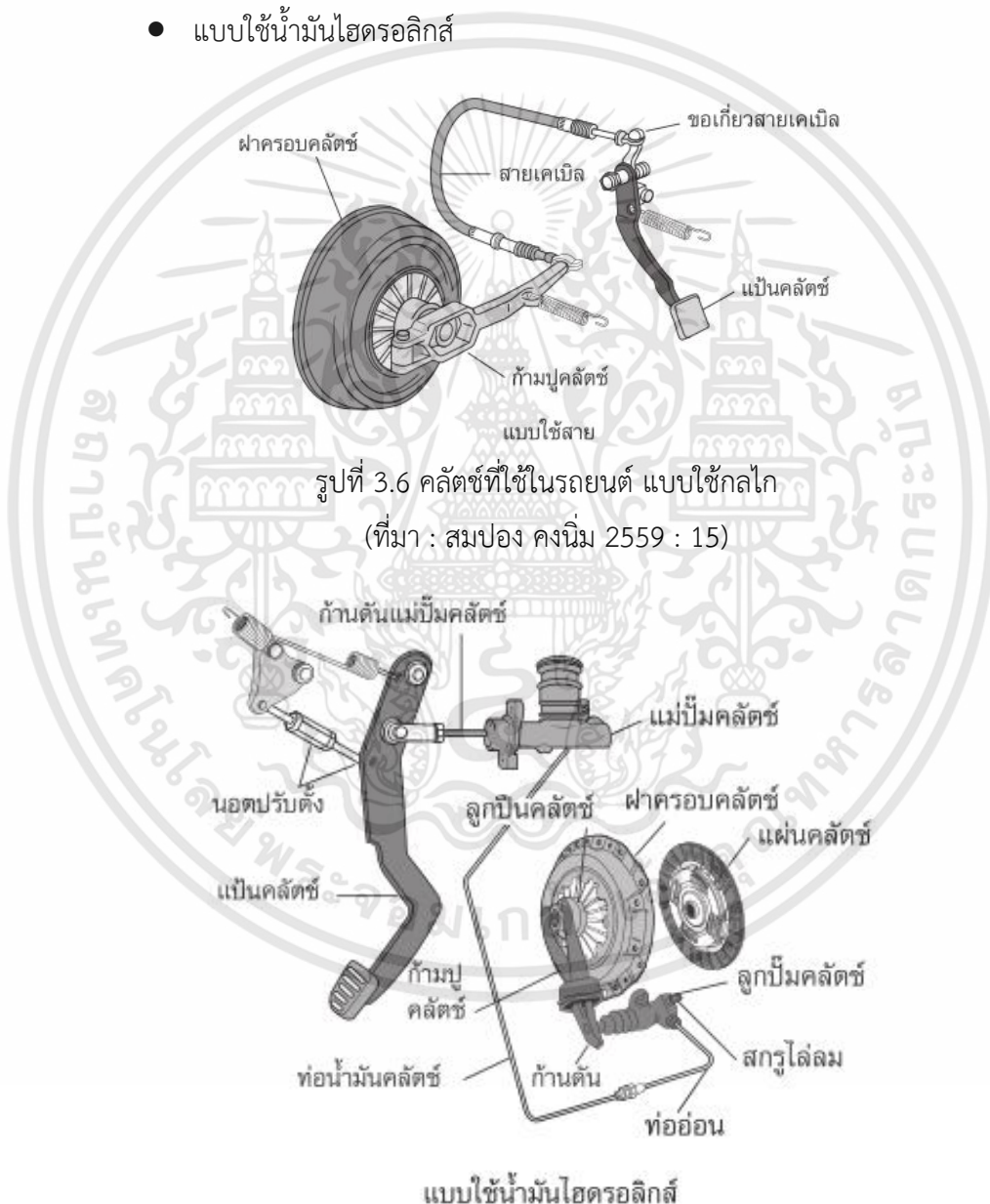
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

เมื่อความเร็วของรถสูงขึ้น ผู้ขับขี่จะเหยียบคลัตช์และเลื่อนคันเกียร์ไปยังตำแหน่งเกียร์ที่สูงขึ้น

1.4 ชนิดของคลัตช์

คลัตช์ที่ใช้ในรถยนต์ แบ่งออกได้ 2 แบบคือ

- แบบใช้กลไกหรือแบบใช้สาย
- แบบใช้น้ำมันไฮดรอลิกส์



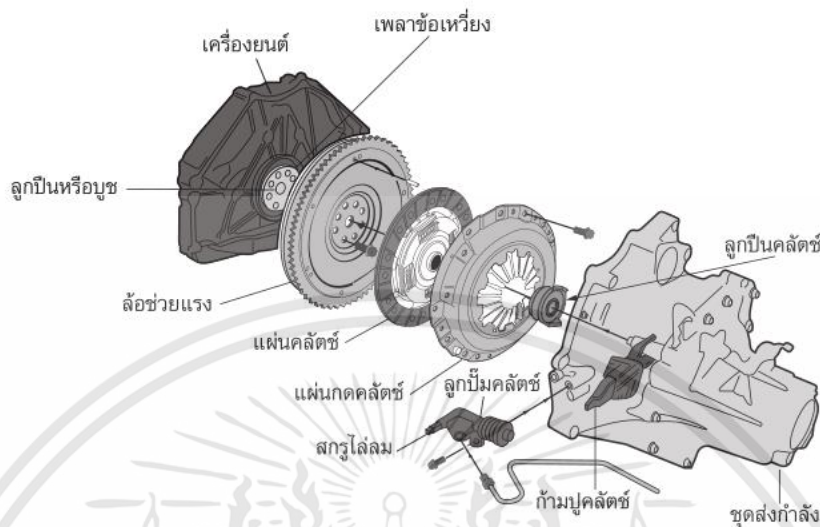
รูปที่ 3.6 คลัตช์ที่ใช้ในรถยนต์ แบบใช้กลไก
(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 15)

แบบใช้น้ำมันไฮดรอลิกส์

รูปที่ 3.7 คลัตช์ที่ใช้ในรถยนต์แบบใช้สายกับแบบใช้น้ำมันไฮดรอลิกส์
(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 16)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

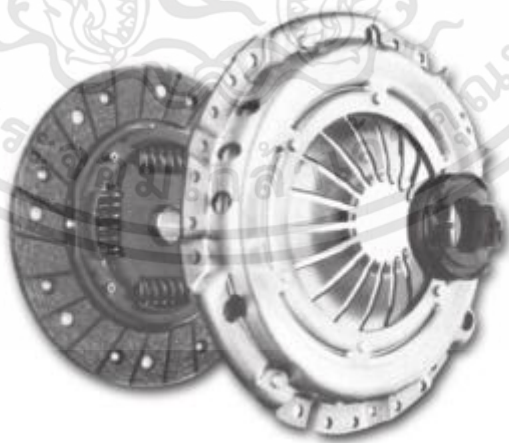


รูปที่ 3.8 ส่วนประกอบของชุดคลัตช์แบบใช้น้ำมันไฮดรอลิกส์ (น้ำมันคลัตช์)
(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 16)

1.5 โครงสร้างของคลัตช์

ชุดคลัตช์ประกอบด้วยชิ้นส่วนพื้นฐาน 4 อย่าง ดังนี้

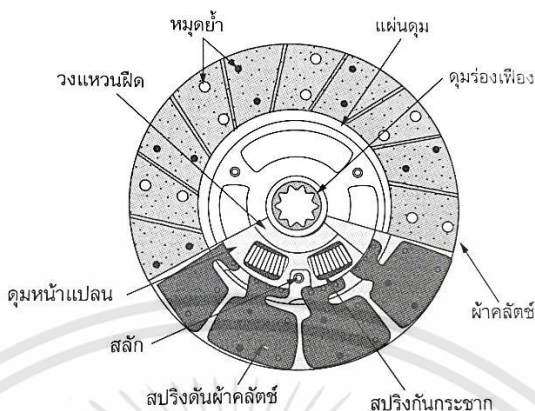
- ล้อช่วยแรง
- แผ่นคลัตช์
- จานกดคลัตช์หรือแผ่นกดคลัตช์
- กลไกการทำงานคลัตช์



รูปที่ 3.9 แผ่นคลัตช์ จานกดคลัตช์แบบสปริงไดอะแฟรมและลูกปืนกดคลัตช์
(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 17)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.10 ส่วนประกอบของแผ่นคลัตช์ ถ้าผ้าคลัตช์หมดจะทำให้คลัตช์ลื่น (ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 17)

1.6 แผ่นคลัตช์

แผ่นคลัตช์ติดตั้งอยู่ระหว่างผิวหน้าของล้อช่วยแรงกับผิวหน้าของจานกดคลัตช์หรือแผ่นกดคลัตช์ ผิวหน้าทั้ง 2 ข้างของแผ่นคลัตช์เป็นแผ่นความฝืด ตรงกลางมีดุมและรูเจาะเป็นร่องเพื่อสวมเข้ากับเพลาคลัตช์ ทำให้เลื่อนไปมาและหมุนไปพร้อมกับเพลาคลัตช์ได้

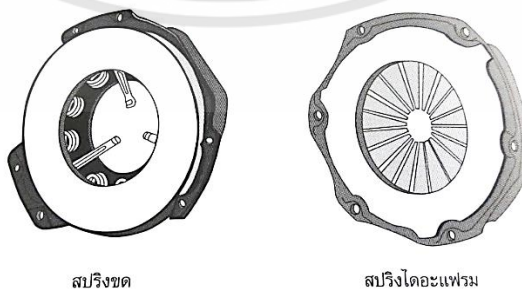
แผ่นคลัตช์ทำหน้าที่รับการถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ส่งไปยังกระปุกเกียร์ ขณะที่คลัตช์เริ่มจับจะเกิดการกระชากและสั่นสะเทือนอย่างรุนแรง ด้วยสาเหตุนี้จึงจำเป็นต้องมีสปริงเพื่อช่วยลดแรงสั่นสะเทือนและทำให้เกิดความเย็นหย่น

1.7 จานกดคลัตช์

จานกดคลัตช์หรือแผ่นกดคลัตช์ทำหน้าที่เป็นสปริงกดแผ่นคลัตช์ให้ติดกับล้อช่วยแรงมี

2 แบบ ได้แก่

- แบบสปริงขด (Coil Spring)
- แบบหวีหรือสปริงไดอะแฟรม (Diaphragm Spring)



รูปที่ 3.11 จานกดคลัตช์แบบสปริงขดและสปริงไดอะแฟรม (ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 18)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

รถยนต์ที่ใช้ในปัจจุบันนิยมใช้การทดคลัตช์แบบหวีหรือสปริงไดอะแฟรมมากกว่าจานทดคลัตช์แบบสปริงชุด เนื่องจากออกแรงในการเหยียบคลัตช์น้อยกว่า แรงกดที่ลูกปืนคลัตช์กดลงบนหวีเท่ากันทุกจุด มีส่วนประกอบน้อยกว่า และเมื่อผ้าคลัตช์สึกหรือแรงกดของจานทดคลัตช์มีมากกว่าแบบสปริงชุด

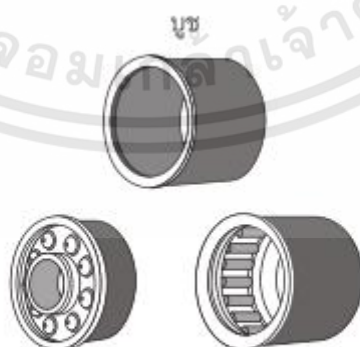
1.8 ลูกปืนทดคลัตช์

ลูกปืนทดคลัตช์ มีรายละเอียดดังนี้

- ลูกปืนทดคลัตช์สามารถเลื่อนไปมาบนปลอกเพลาคลัตช์ได้
- ตลับลูกปืนแบบหน้านู่นใช้กับจานทดคลัตช์แบบหวี
- ตลับลูกปืนแบบเรียบใช้กับจานทดคลัตช์แบบสปริงชุด



รูปที่ 3.12 ชุดคลัตช์
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 19)



ลูกปืนรองรับปลายเพลาคลัตช์
แบบลูกกลิ้งและแบบเข็ม

รูปที่ 3.13 ลูกปืนหรือบุชทำหน้าที่รองรับปลายเพลาคลัตช์

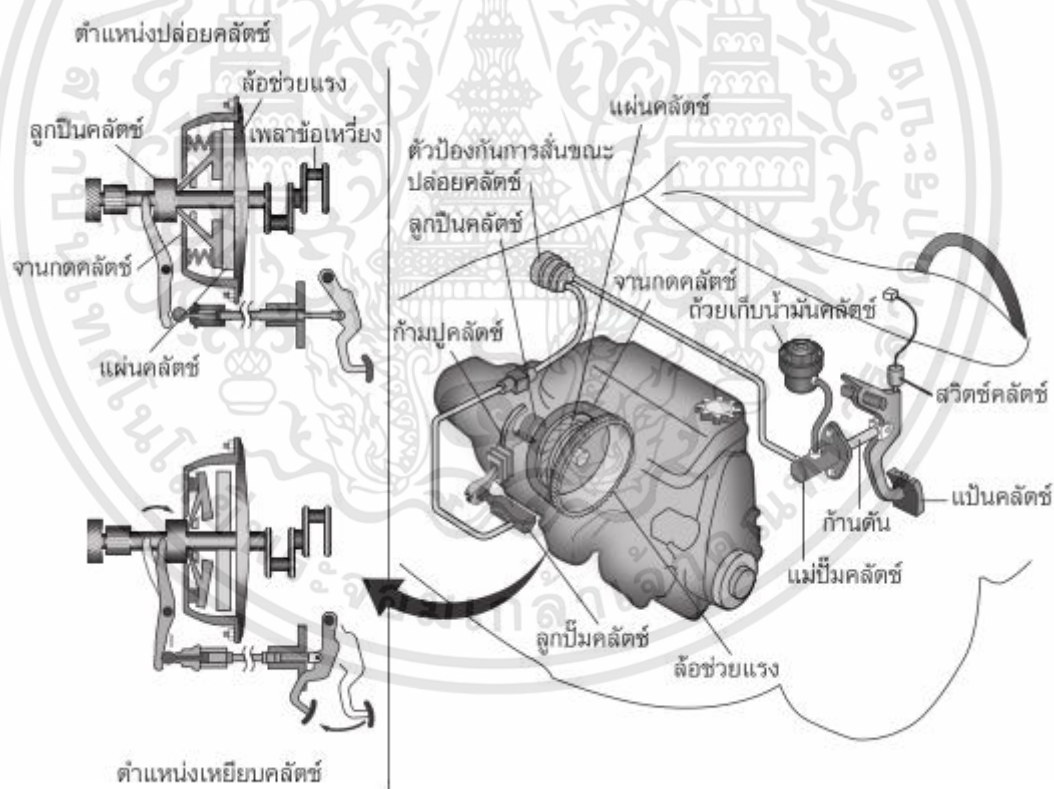
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 19)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



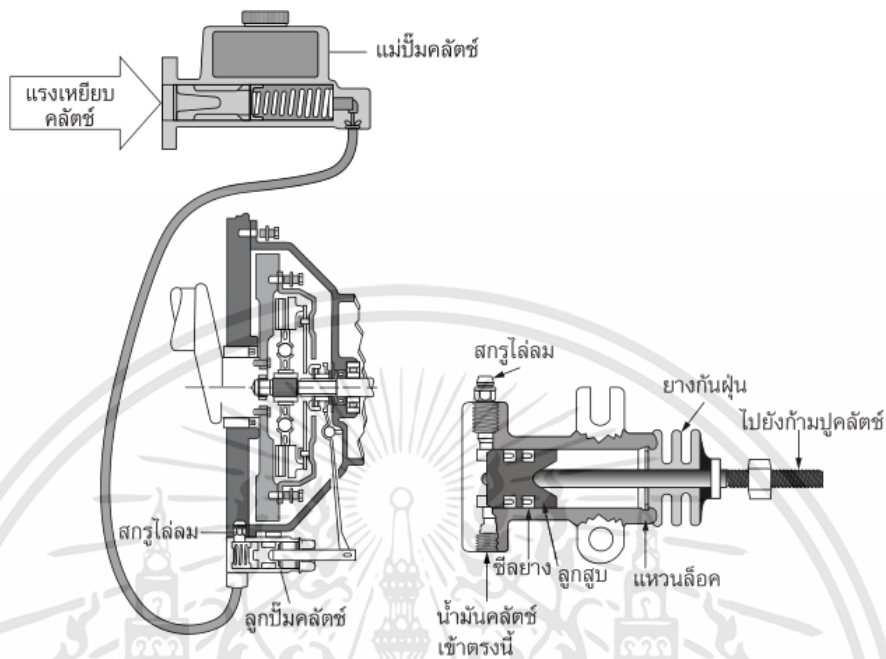
รูปที่ 3.14 แม่ปั๊มคลัตช์และลูกปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 20)



รูปที่ 3.15 ส่วนประกอบของระบบคลัตช์แบบใช้น้ำมันไฮดรอลิกสี่โรดยนต์ฮอนด้า
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 20)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.16 โครงสร้างคลัตช์สายและน้ำมัน

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 21)

ช่วยมือการทำงานของคลัตช์แบบใช้น้ำมัน เมื่อเหยียบแป้นคลัตช์จะทำให้ น้ำมันคลัตช์จากแม่ปั๊มถูกส่งไปยังลูกปั๊ม ทำให้คลัตช์ตัดกำลังขวามือลูกปั๊มคลัตช์

1.9 ปัญหาเกี่ยวกับคลัตช์

ปัญหาเรื่องคลัตช์ลื่นนี้ ส่วนมากจะเกิดขึ้นกับรถที่ใช้เกียร์ธรรมดา คลัตช์ลื่นมีอาการดังนี้ ขณะที่เหยียบคันเร่งรอบเครื่องยนต์สูงขึ้นแต่ความเร็วของรถไม่เพิ่มขึ้นทันที จะสังเกตเห็นได้ชัดเมื่อขับรถขึ้นทางลาดชันหรือบรรทุกของหนัก บางครั้งจะไถ่กลื่นเหมือนยางไหม้

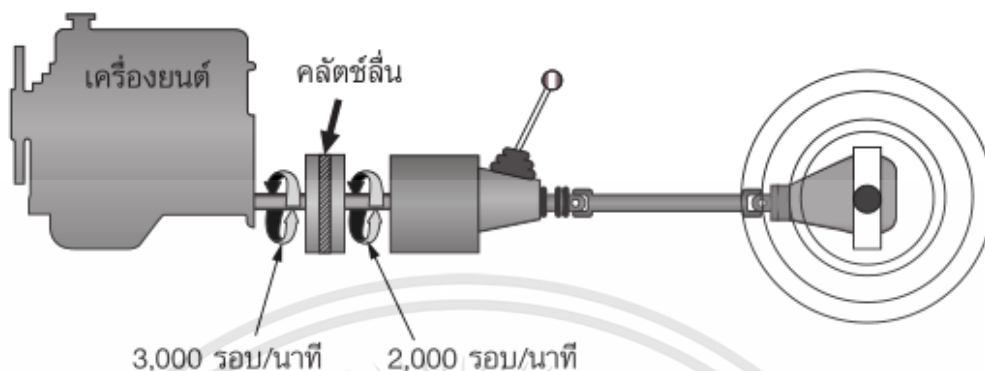


รูปที่ 3.17 ขับรถขึ้นทางลาดชันหรือบรรทุกของหนัก บางครั้งจะไถ่กลื่นเหมือนยางไหม้

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 22)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.18 ถ้าคลัตช์ลื่นความเร็วรอบของเครื่องยนต์กับเพลาคลัตช์จะไม่เท่ากัน

(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 22)

ขณะขับรถถ้ามีอาการดังต่อไปนี้ ให้สันนิษฐานไว้ก่อนว่า อาจเกิดจากคลัตช์ลื่น

- รถออกแรงได้ไม่เต็มที่หรือความเร็วรถไม่เพิ่มขึ้น ทั้งๆ ที่รอบเครื่องยนต์เพิ่มขึ้น
- รถกินน้ำมันเชื้อเพลิงมากขึ้นผิดปกติ
- เครื่องยนต์ร้อนจัดเร็วขึ้น
- บริเวณรอบๆ คลัตช์มีกลิ่นเหม็นไหม้

วิธีตรวจว่าคลัตช์ลื่นหรือไม่ ทำได้ดังนี้

- ดึงเบรคมือให้สุด
- สตาร์ทเครื่องยนต์
- เข้าเกียร์สูง
- ปลดปล่อยแป้นคลัตช์ช้าๆ พร้อมกับเร่งเครื่องยนต์
- ถ้าเครื่องยนต์ดับ แสดงว่า คลัตช์ดี
- ถ้าเครื่องยนต์ไม่ดับ แสดงว่า คลัตช์ลื่น

คลัตช์ลื่น สาเหตุเกิดจาก

- ผู้ขับขี่ไม่ออกรถด้วยเกียร์ 1 ถ้าออกรถด้วยเกียร์ 2 จะต้องเหยียบคันเร่งเพิ่มขึ้นจะทำให้รถกินน้ำมันเชื้อเพลิงมากขึ้น อัตราทดเกียร์ 1 จะสูงกว่าเกียร์ 2
- ผู้ขับขี่วางเท้าไว้บนแป้นคลัตช์ขณะขับรถ
- ระยะเวลาที่แป้นคลัตช์น้อยเกินไป
- สปริงที่แผ่นคลัตช์สึกหรอมากหรืออ่อนล้า
- ผิวหน้าของแผ่นคลัตช์มีน้ำมันหล่อลื่นหรือจาระบีจับอยู่

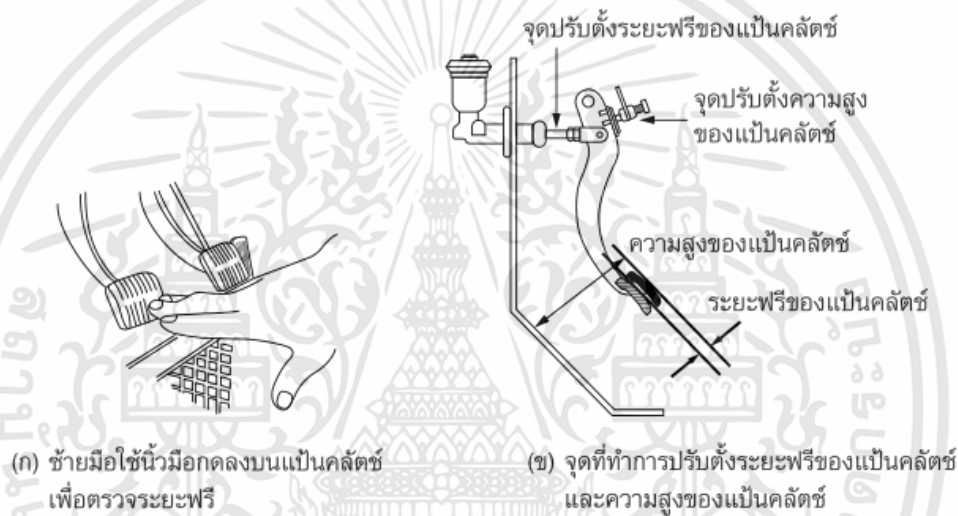
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ตุล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

- จานกดคลัตช์สึกหรอมาก สปริงจานกดคลัตช์ สึกหรอหรือหัก
- ผ้าคลัตช์สึกหรอมากหรือหมด สปริงที่แผ่นคลัตช์อ่อนล้า
- ผิวหน้าของล้อช่วยแรงไม่เรียบ
- ผิวหน้าของจานกดคลัตช์ไม่เรียบ
- ยางรองแท่นเครื่องขาด ทำให้เครื่องยนต์ทรุดและสั่นทำให้คลัตช์จับไม่ดี
- ปรับตั้งขาคลัตช์หรือตีนผีไม่ถูกต้อง (จานกดคลัตช์แบบสปริงชด)



รูปที่ 3.19 ตำแหน่งปรับตั้งระยะฟรี

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 23)

การตรวจระยะฟรีของแป้นคลัตช์

ระยะฟรีของแป้นคลัตช์หมายถึง ระยะที่แป้นคลัตช์เคลื่อนที่ไปก่อนที่ลูกปืนคลัตช์จะกดหัวคลัตช์หรือขาคลัตช์ ระยะฟรีจะลดลงเมื่อผ้าคลัตช์สึกหรอ

วิธีตรวจทำได้ง่ายๆ โดยใช้ไขน๊อตมือกลองบนแป้นคลัตช์ ระยะที่ตกลงได้ง่ายก่อนที่คลัตช์จะแข็งคือ ระยะฟรี โดยทั่วไประยะฟรีของแป้นคลัตช์จะมีค่าประมาณ 5-15 มิลลิเมตร ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับชนิดของรถ ถ้าระยะฟรีมีน้อยกว่าค่ากำหนดหรือไม่มีเลยจะทำให้คลัตช์สั่น แสดงว่าผิวหน้าของแผ่นคลัตช์สึกหรอมาก แต่ถ้าระยะฟรีมีมากเกินไปเมื่อเหยียบคลัตช์อาจทำให้คลัตช์จากไม่สุด ทำให้มีเสียงดังในขณะเข้าเกียร์

1.9.2 คลัตช์ไม่จาก

ปัญหาครัตช์ไม่จากก็คือ คลัตช์ยังไม่ตัดกำลัง แผ่นคลัตช์ยังคงหมุนอยู่ ทำให้เข้าเกียร์ไม่ได้ อาการของคลัตช์ไม่จากจะมีลักษณะ เหยียบแป้นคลัตช์จนเกือบถึงพื้นรถ ยังเปลี่ยนหรือเข้าเกียร์ไม่ได้ และมีเสียงดังที่กระปุกเกียร์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

สาเหตุเกิดจาก

- ระยะห่างระหว่างแป้นคีย์บอร์ดถึงพื้นรถน้อยเกินไป (คีย์บอร์ดต่ำ)
- ระยะฟรีของแป้นคีย์บอร์ดมากเกินไป
- ระดับน้ำมันคีย์บอร์ดต่ำเกินไป
- ลูกยางในแม่ปั๊มคีย์บอร์ด (ตัวบน) ชำรุด
- ลูกยางในลูกปั๊มคีย์บอร์ด (ตัวล่าง) ชำรุด
- มืออากาศเข้าไปปนกับน้ำมันคีย์บอร์ดหรือเกิดฟองอากาศภายในท่อทาง ซึ่งจะต้องทำการไล่ลม
- ผิวหน้าแผ่นคีย์บอร์ดชำรุด
- ผิวหน้าจานกดคีย์บอร์ดชำรุด
- ลูกปั๊มคีย์บอร์ดชำรุด
- ลูกปั๊มกดคีย์บอร์ดสึกหรอมาก
- ประกอบแผ่นคีย์บอร์ดกลับหน้า

การตรวจระดับน้ำมันคีย์บอร์ด

ถ้วยเก็บน้ำมันคีย์บอร์ดจะอยู่ที่ส่วนบนของแม่ปั๊มคีย์บอร์ดตัวบน ระดับน้ำมันคีย์บอร์ดตามปกติจะอยู่ระหว่าง ซีต MAX กับ ซีต MIN ถ้าระดับน้ำมันคีย์บอร์ดอยู่ต่ำกว่าซีต MIN แสดงว่า ผิดปกติ ให้ตรวจหารอยรั่วภายในระบบ รอยรั่วส่วนมากจะอยู่ที่บริเวณลูกยางของแม่ปั๊มคีย์บอร์ดตัวบนและลูกยางของลูกปั๊มคีย์บอร์ดตัวล่าง ถ้ามีฟองอากาศปนอยู่ในน้ำมันคีย์บอร์ดอาจทำให้คีย์บอร์ดไม่จากได้เช่นกัน ในกรณีนี้จะต้องทำการไล่ลมคีย์บอร์ด

การเปลี่ยนน้ำมันคีย์บอร์ด

เมื่อใช้รถยนต์ไปนานๆ น้ำมันคีย์บอร์ดจะเริ่มเสื่อมคุณภาพ ดูที่ถ้วยเก็บน้ำมันซึ่งอยู่ที่ด้านบนของแม่ปั๊มคีย์บอร์ด รถยนต์บางรุ่นใช้น้ำมันคีย์บอร์ดร่วมกับน้ำมันเบรก ถ้าตรวจพบว่าน้ำมันคีย์บอร์ดมีลักษณะข้นและเหนียวเป็นยางแสดงว่าน้ำมันคีย์บอร์ดเสื่อมคุณภาพ ควรเปลี่ยนใหม่ ส่วนระยะเวลาในการเปลี่ยนน้ำมันคีย์บอร์ดนั้นดูได้จากหนังสือคู่มือการใช้รถของแต่ละบริษัท

การไล่ลมคีย์บอร์ด

ทุกครั้งที่ถอดชิ้นส่วนของคีย์บอร์ดแบบใช้น้ำมันไฮดรอลิกส์ออกมาทำการซ่อม จะมีลมหรือฟองอากาศเข้าไปในระบบ ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องไล่ลมออกจากระบบให้หมด การไล่ลมตามปกติจะใช้คน 2 คน คนหนึ่งขึ้นไปบนรถเพื่อเหยียบแป้นคีย์บอร์ด ส่วนอีกคนหนึ่งคลายสกรูไล่ลมที่ลูกปั๊มคีย์บอร์ดตัวล่าง

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาที่

ขั้นตอนในการไล่ลมคลัตช์ มีดังนี้

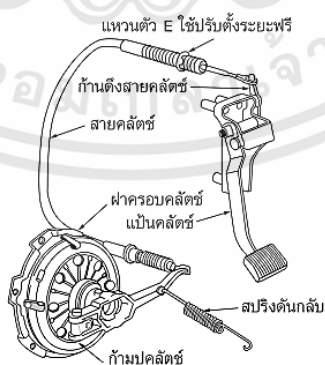
1. ทำความสะอาดสกรูไล่ลมที่ลูกปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
2. สวมท่อยางพลาสติกใส่เข้ากับสกรูไล่ลม ส่วนปลายท่ออยู่อีกด้านหนึ่งจุ่มลงในขวดแก้วใสเพื่อรองรับน้ำมันคลัตช์ที่ไหลออกมา
3. เติมน้ำมันคลัตช์ให้อยู่ในระดับสูงสุด (MAX)
4. ให้คนที่อยู่บนรถเหยียบแป้นคลัตช์แล้วปล่อยซ้ำๆ ประมาณ 4-5 ครั้ง (เรียกว่าย่ำคลัตช์) จากนั้นเหยียบแป้นคลัตช์ให้สุด ให้อีกคนหนึ่งคลายสกรูไล่ลมที่ลูกปั๊มตัวล่างออกทำซ้ำจนกระทั่งฟองอากาศที่ปนมากับน้ำมันคลัตช์หมดไป ล็อคสกรูให้แน่น

คำแนะนำ : ขณะทำการไล่ลมคลัตช์จะต้องคอยตรวจระดับน้ำมันคลัตช์อยู่เสมอ

5. ขณะนี้แป้นคลัตช์จะแข็งขึ้น เหยียบแล้วไม่มีอาการหยุดตัวเหมือนเหยียบลูกโป่ง
6. ตรวจระยะฟรีของแป้นคลัตช์ ตรวจความสูงของแป้นคลัตช์ขณะเหยียบและขณะปล่อย จากนั้นให้นำรถไปขับทดสอบ



รูปที่ 3.20 เมื่อเปลี่ยนน้ำมันคลัตช์ใหม่จะต้องทำการไล่ลมคลัตช์ทุกครั้ง (ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 29)



รูปที่ 3.21 ส่วนประกอบของคลัตช์แบบสาย แหวน E ใช้สำหรับปรับตั้งระยะฟรีของลูกปืนคลัตช์ (ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 29)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

1.9.3 ปลอยแป้นคลัตช์ซ้ำๆ เพื่อจะออกรถแต่ตัวรถสั่น

ปัญหานี้นอกจากตัวรถจะสั่นแล้ว บางครั้งพวงมาลัย แป้นคลัตช์ และคันโยกเกียร์อาจเกิดการสั่นสะเทือนด้วย แต่เมื่อปลอยแป้นคลัตช์จนสุดแล้วการสั่นสะเทือนดังกล่าวจะหายไป สาเหตุเกิดจาก

- สปริงรับแรงกระชากที่แผ่นคลัตช์สึกหรอหรือชำรุด
- ผิวหน้าของแผ่นคลัตช์สัมผัสกันไม่ดี
- มีจาระบีหรือน้ำมันหล่อลื่นติดอยู่ที่ผิวหน้าของแผ่นคลัตช์
- สปริงรับแรงบิดตัวของจานกดคลัตช์หักหรือชำรุด
- สลักยึดเพลาคลัตช์หลวม

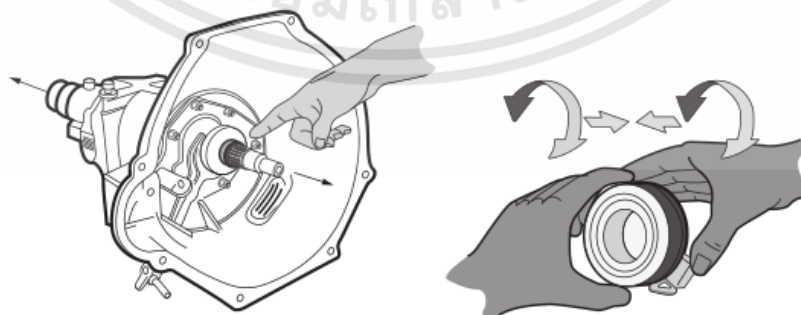


รูปที่ 3.22 ปลอยแป้นคลัตช์ซ้ำๆ เพื่อจะออกรถแต่ตัวรถสั่น
(ที่มา : สมปอง คงนึม 2559 : 30)

1.9.4 มีเสียงดังผิดปกติขณะเหยียบคลัตช์

ปัญหานี้มีสาเหตุมาจาก

- ลูกปืนคลัตช์สึกหรอหรือชำรุด



รูปที่ 3.23 การตรวจลูกปืนคลัตช์ ถ้ามีระยะคลอนมากหรือหมุนแล้วมีเสียงดังควรเปลี่ยนใหม่
(ที่มา : สมปอง คงนึม 2559 : 30)

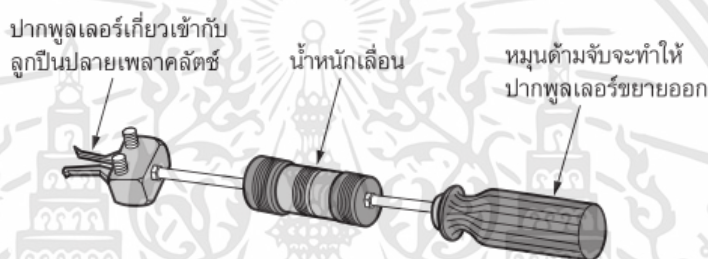
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

1.9.5 มีเสียงดังผิดปกติหลังจากปล่อยแป้นคลัตช์แล้ว

ปัญหานี้มีสาเหตุมาจาก

- ลูกปืนปลายเพลาคลัตช์สึกหรือหรือชำรุด
- จานกดคลัตช์หลวม
- จานกดคลัตช์หรือร่องเฟืองที่ปลายเพลาคลัตช์สึกหรือ
- สปริงรับแรงบิดตัวของจานกดคลัตช์หัก
- ลูกปืนในกระปุกเกียร์สึกหรือ



รูปที่ 3.24 เครื่องมือที่ใช้ถอดลูกปืนปลายเพลาคลัตช์
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 31)

1.9.6 ฝ้ายคลัตช์สึกหรืออย่างรวดเร็ว

นอกจากการใช้อะไหล่ไม่มีมาตรฐาน สาเหตุสำคัญที่ทำให้ฝ้ายคลัตช์สึกหรืออย่างรวดเร็วก็คือ ตัวผู้ขับขี่ใช้คลัตช์ไม่ถูกวิธี เช่น

- ผู้ขับขี่วางเท้าบนแป้นคลัตช์ขณะขับรถ ทำให้คลัตช์ลื่นและร้อนจัด
- ใช้คลัตช์บ่อยเกินไป
- ออกรถด้วยเกียร์สูง
- เลี้ยวเกียร์
- ปล่อยคลัตช์อย่างรวดเร็ว เช่น ในกรณีเบตเตอร์ไฟอ่อนใช้วิธีเข็นติด
- เปลี่ยนใช้ยางรถที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้คลัตช์ทำงานหนักขึ้นและทำให้อายุการใช้งานของคลัตช์สั้นลง
- ปรับแต่งเครื่องยนต์ให้มีกำลังแรงขึ้น ทำให้แผ่นคลัตช์มีความแข็งแรงไม่เพียงพอกับกำลังเครื่อง

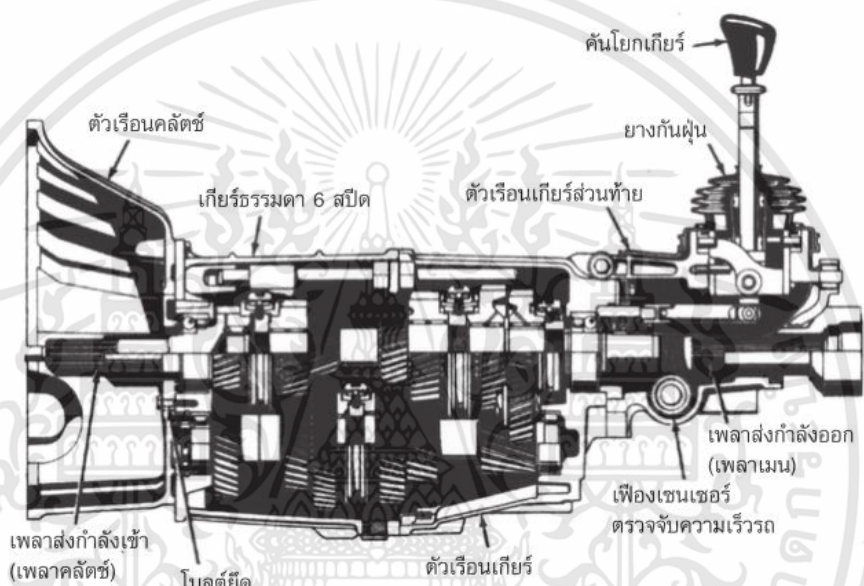
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

2. กระจุกเกียร์ธรรมดา

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระจุกเกียร์ธรรมดา

ภายในกระจุกเกียร์จะมีชุดเฟืองเกียร์บรรจุอยู่หลายชุดซึ่งมีอัตราทดเกียร์ที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ กระจุกเกียร์ธรรมดาส่วนมากจะมีเกียร์เดินหน้า 5 เกียร์และถอยหลัง 1 เกียร์ บางรุ่นมีเกียร์เดินหน้า 6 เกียร์ และเกียร์ถอยหลัง 1 เกียร์



รูปที่ 3.25 กระจุกเกียร์ธรรมดาใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหลัง (ที่มา : สมปอง คงนัม 2559 : 33)



รูปที่ 3.26 ที่ปุ่มโยกคันเกียร์จะบอกตำแหน่งของเกียร์ต่างๆ (ที่มา : สมปอง คงนัม 2559 : 34)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

2.2 หน้าที่ของกระปุกเกียร์ธรรมดา

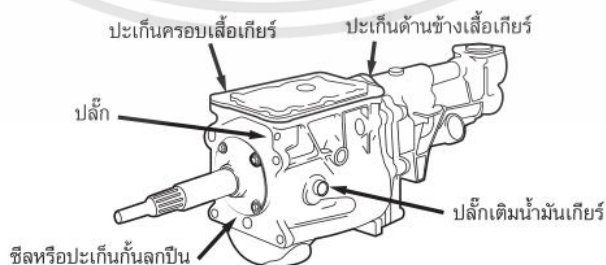
หน้าที่ของกระปุกเกียร์ธรรมดา มีดังนี้

- อยู่ในตำแหน่งเกียร์ว่าง เพื่อให้เครื่องยนต์สตาร์ทติดและทำงานได้ โดยไม่มีการส่งถ่ายกำลัง
- มีหลายเกียร์หรือหลายรอบอัตราทด เพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ
- อยู่ในตำแหน่งเกียร์ถอยหลัง เพื่อให้รถยนต์วิ่งถอยหลังได้
- ใช้ในการเบรคด้วยเครื่องยนต์ (Engine Brake) โดยใช้เกียร์ต่ำเพื่อลดความเร็วของรถลง ในกรณีที่วิ่งรถลงทางลาดชันโดยไม่ต้องใช้เบรคเท้า

2.3 ส่วนประกอบของกระปุกเกียร์

ส่วนประกอบที่สำคัญของกระปุกเกียร์ธรรมดา มีดังนี้

1. ตัวเสื้อเกียร์หรือเรือนเกียร์
2. เพลาส่งกำลังเข้า (Input Shaft) หรือเพลาคลัตช์ (Clutch Shaft) ทำหน้าที่รับกำลังขับจากคลัตช์ส่งกำลังไปยังเฟืองบนเพลารอง
3. เพลาตาม (Counter Shaft) หรือเพลารอง เป็นเพลาที่หมุนอยู่ในกระปุกเกียร์ถูกขับให้หมุนโดยเฟืองในเพลาคลัตช์ เฟืองบนเพลารองจะขับเฟืองบนเพลาเมนอีกต่อหนึ่ง
4. เพลาส่งกำลังออก (Output Shaft) หรือเพลาเมน (Main Shaft) ทำหน้าที่รับส่งกำลังขับจากเฟืองบนเพลารองส่งกำลังไปยังเพลากลาง ที่เพลาเมนนี้จะมีเฟืองขับมาตรวัดความเร็วรถติดอยู่
5. เพลาถอยหลัง
6. ชุดชิงโครโนเซอร์เป็นอุปกรณ์ในกระปุกเกียร์ ช่วยทำให้เฟืองขบกันตลอดเวลาเพื่อป้องกันไม่ให้เกียร์ครูดเกิดขึ้น
7. ลูกปืนรองรับเพลาต่างๆ
8. อุปกรณ์ประกอบต่างๆ

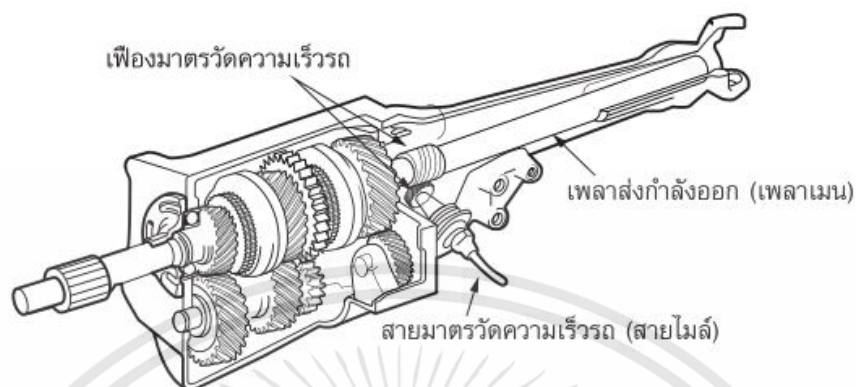


รูปที่ 3.27 แสดงตัวเสื้อเกียร์หรือเรือนเกียร์

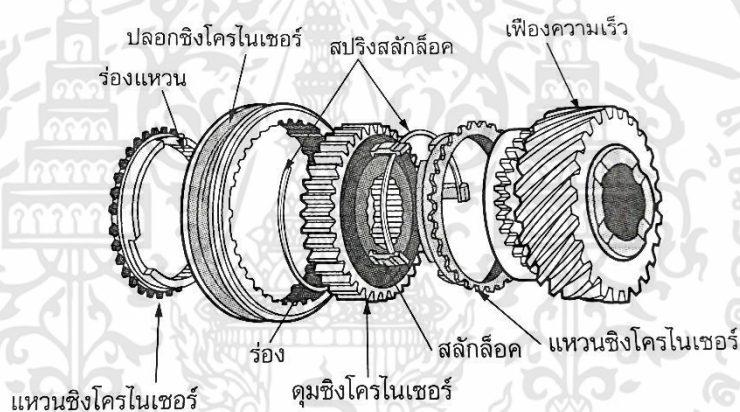
(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 35)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

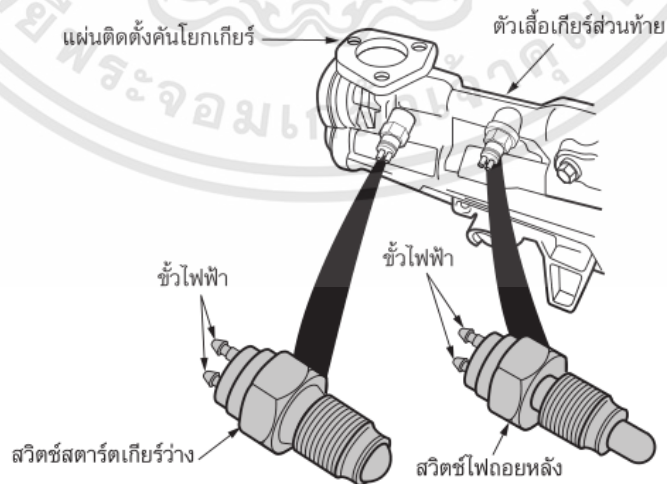
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.28 ที่เพลามาเนนจะมีเฟืองขับมาตรวัดความเร็วรถติดตั้งอยู่
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 36)



รูปที่ 3.29 ส่วนประกอบของชุดชิงโครโนเซอร์
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 36)

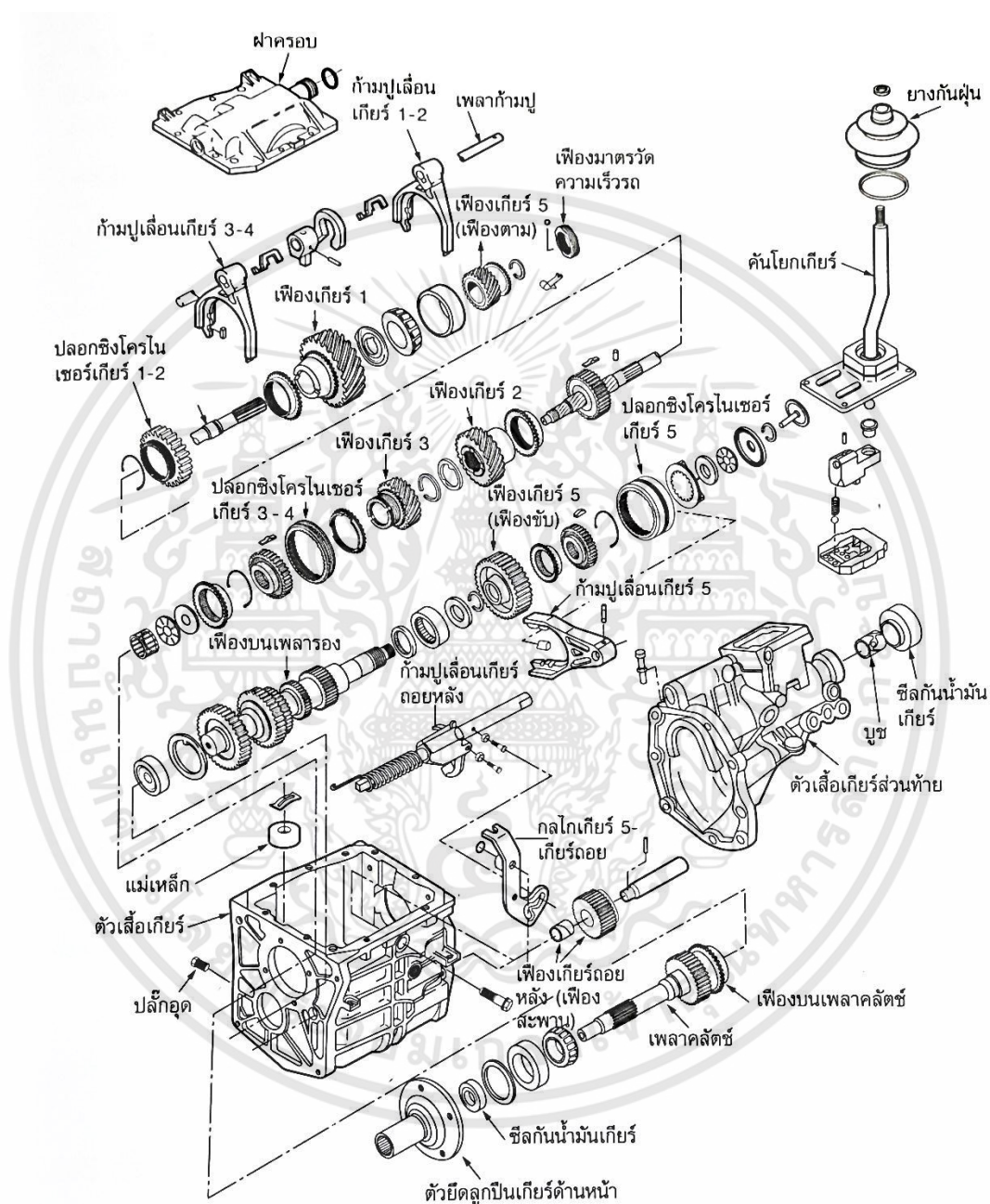


รูปที่ 3.30 ที่ปลายสื่อกะเกียร์จะมีสวิทช์สตาร์ทเกียร์ว่าง และสวิทช์ไฟถอยหลังติดตั้งอยู่
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 36)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไมตุล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



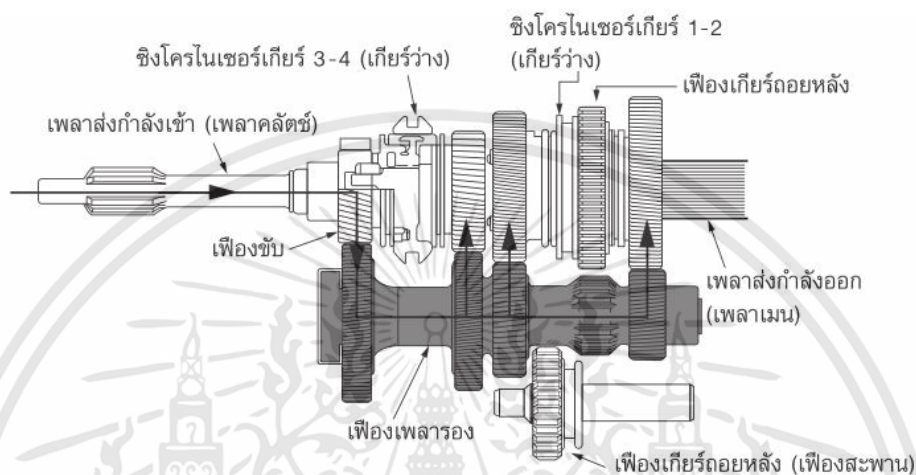
รูปที่ 3.31 ส่วนประกอบต่างๆ ของกระปุกเกียร์ธรรมดาแบบ 5 เกียร์ ใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหลัง
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 37)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

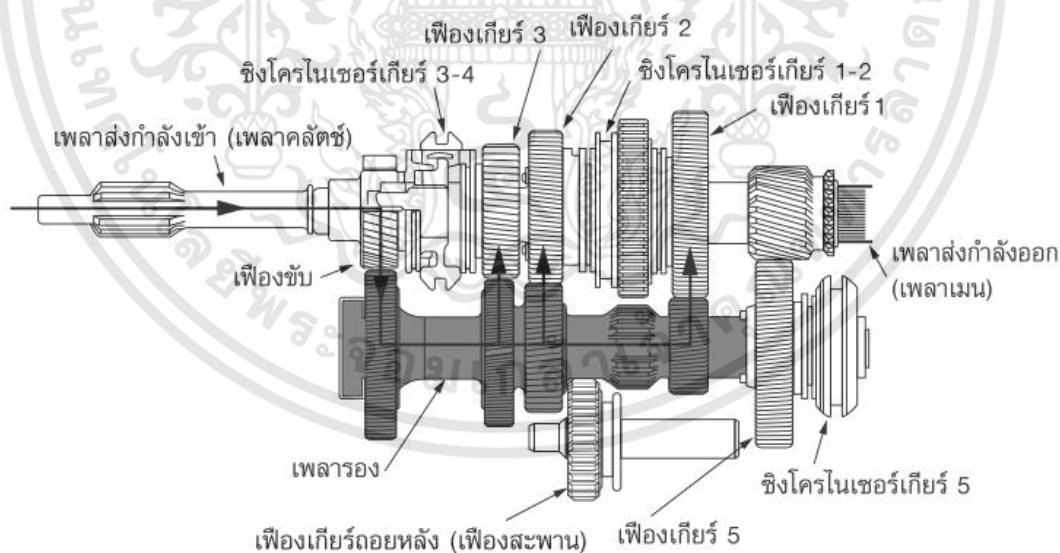
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

2.4 การถ่ายทอดกำลังในกระปุกเกียร์ธรรมดาแบบ 5 เกียร์

การถ่ายทอดกำลังในกระปุกเกียร์ธรรมดาแบบ 5 เกียร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.32



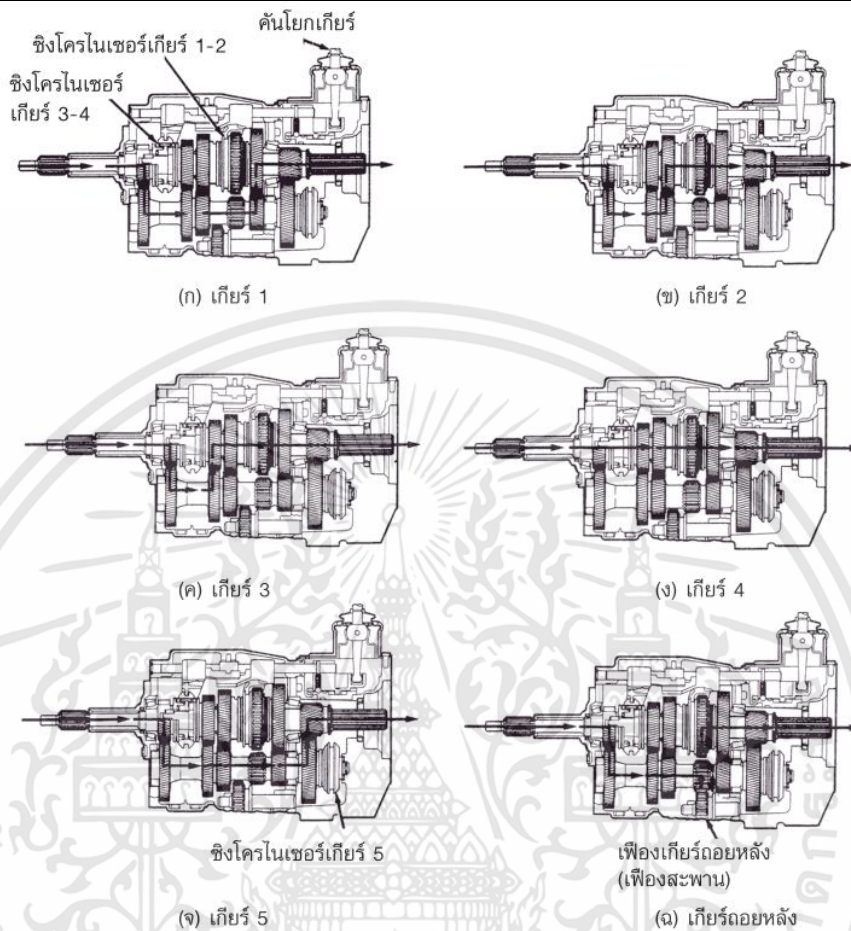
รูปที่ 3.32 กระปุกเกียร์ธรรมดาแบบ 4 เกียร์ ลูกศรแสดงการถ่ายทอดกำลังในตำแหน่งเกียร์ว่าง
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 38)



รูปที่ 3.33 กระปุกเกียร์ธรรมดาแบบ 5 เกียร์ ลูกศรแสดงการถ่ายทอดกำลังในตำแหน่งเกียร์ว่าง
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 38)

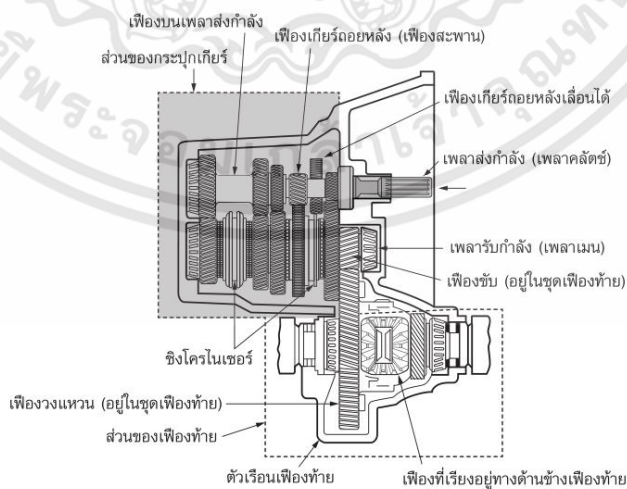
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.34 กระจุกเกียร์ธรรมดาแบบ 5 เกียร์

(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 39)

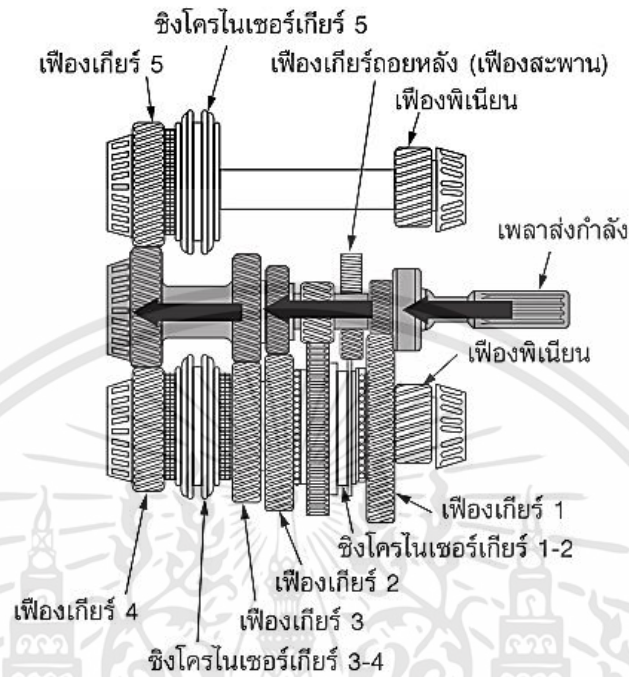


รูปที่ 3.35 กระจุกเกียร์ธรรมดาแบบ 5 เกียร์ใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหน้า

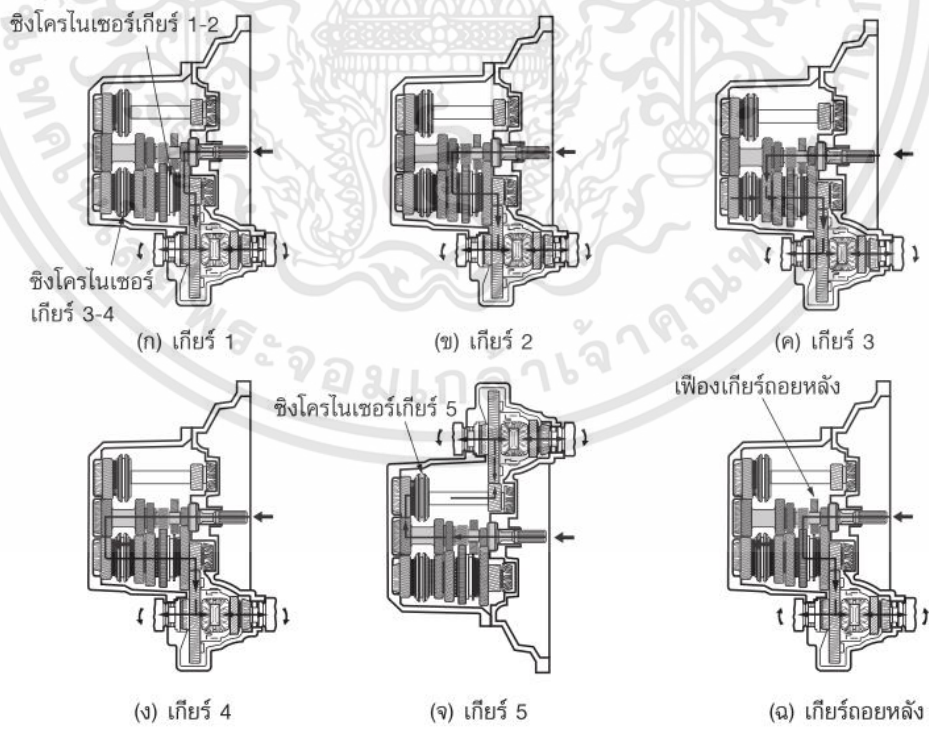
(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 41)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.36 กระจุกเกียร์ธรรมดาแบบ 5 เกียร์ใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหน้า
(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 41)



รูปที่ 3.37 การถ่ายทอดกำลังในกระจุกเกียร์ธรรมดา
(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 42)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

2.5 ปัญหาเกี่ยวกับกระปุกเกียร์ธรรมดา

2.5.1 เข้าเกียร์ยาก

สาเหตุเกิดจาก

- การขับรถไม่ดี เช่น เหยียบคลัตช์ไม่สุดทำให้เกียร์มีเสียงดัง หรือผู้ขับขี่ปรับที่นั่งห่างเกินไปทำให้เหยียบคลัตช์ไม่สุด
- คลัตช์จากไม่หมด เนื่องมาจากการสึกหรอของผ้าคลัตช์ กรณีนี้จะมีเสียงดังทุกเกียร์
- กลไกซินโครเมซของเกียร์ชำรุด
- กลไกในการเปลี่ยนเกียร์สึกหรอหรือปรับตั้งไว้ไม่ถูก

คำแนะนำ

เมื่อเปลี่ยนเกียร์มาที่เกียร์ถอยหลังเกียร์เข้ายากในขณะรถอยู่กับที่ ให้ทดลองเหยียบคลัตช์ 2 ครั้ง ขณะเปลี่ยนเกียร์จะต้องให้เหมาะสมกับความเร็วยานหรือรอบเครื่องยนต์



รูปที่ 3.38 ถ้ากลไกในการเปลี่ยนสีกหรือปรับตั้งไว้ไม่ถูกจะทำให้เข้าเกียร์ยาก

(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 43)

2.5.2 เกียร์หลุด

ขณะขับรถเกียร์หลุดมาอยู่ที่ตำแหน่งเกียร์ว่างบ่อยๆ จะต้องเอามือจับคันโยกเกียร์ไว้ตลอดเวลา

สาเหตุเกิดจาก

- กลไกในการเปลี่ยนเกียร์สึกหรอหรือปรับตั้งไว้ไม่ถูก
- เหล็กเขี่ยเฟืองเกียร์เข้าขบสึกหรอ

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

- ฟันเฟืองเกียร์สี่หรือ
- ลูกปืนรองรับเพลากีร์สี่หรือ

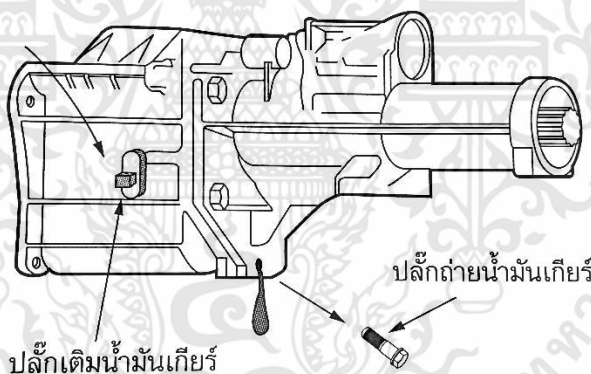
2.5.3 เกียร์มีเสียงดังผิดปกติ

มีเสียงดังผิดปกติในห้องเกียร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะใช้เกียร์ต่ำ

สาเหตุเกิดจาก

- ระดับน้ำมันเกียร์ต่ำเกินไป
- ใช้น้ำมันเกียร์ผิดประเภท
- น้ำมันเกียร์เสื่อมสภาพ
- เฟืองเกียร์สี่หรือหรือชำรุด
- ลูกปืนรองรับเพลากีร์สี่หรือหรือชำรุด

2.6 การตรวจระดับน้ำมันเกียร์



รูปที่ 3.39 ตำแหน่งปลั๊กที่ใช้เติมและตรวจระดับน้ำมันและปลั๊กถ่ายน้ำมันเกียร์

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 45)

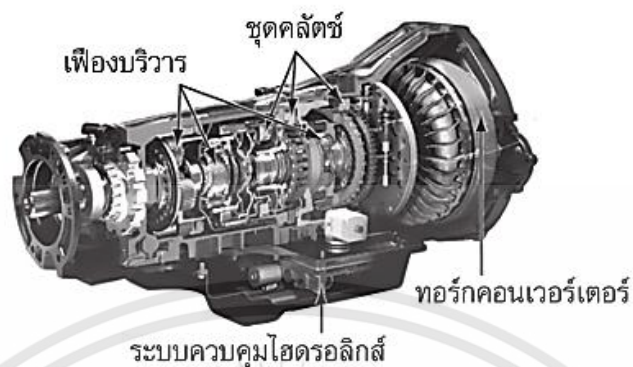
3. กระปุกเกียร์อัตโนมัติ

3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเกียร์อัตโนมัติ

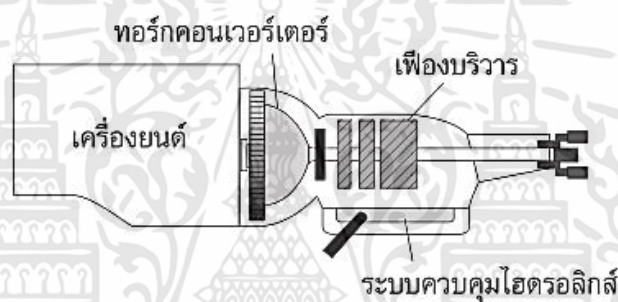
โครงสร้างและหลักการทำงานของเกียร์อัตโนมัติที่ใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหน้าและขับเคลื่อนล้อหลังมีลักษณะคล้ายกัน ทั้ง 2 แบบมีหน้าที่พื้นฐานเหมือนกันโดยมีอัตราทดเกียร์เดินทางระหว่างเพลารับเหียงของเครื่องยนต์กับเพลารับกำลังออกหลายเกียร์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

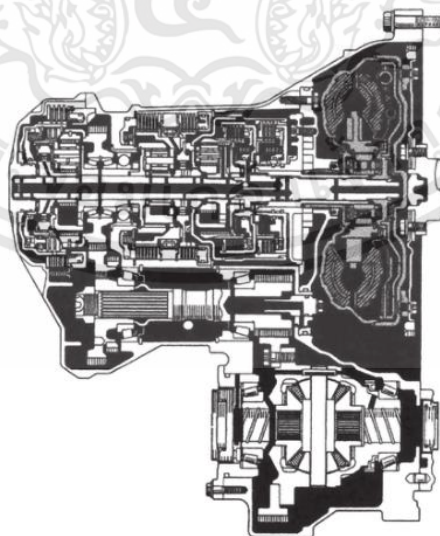


(ก)



(ข)

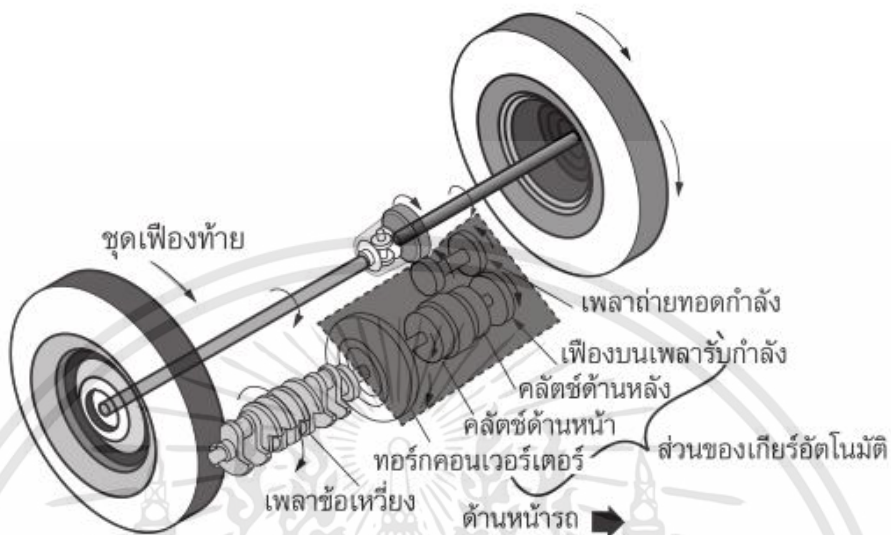
รูปที่ 3.40 เกียร์อัตโนมัติที่ใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหลัง
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 47)



รูปที่ 3.41 เกียร์อัตโนมัติที่ใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหลัง
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 48)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาที่

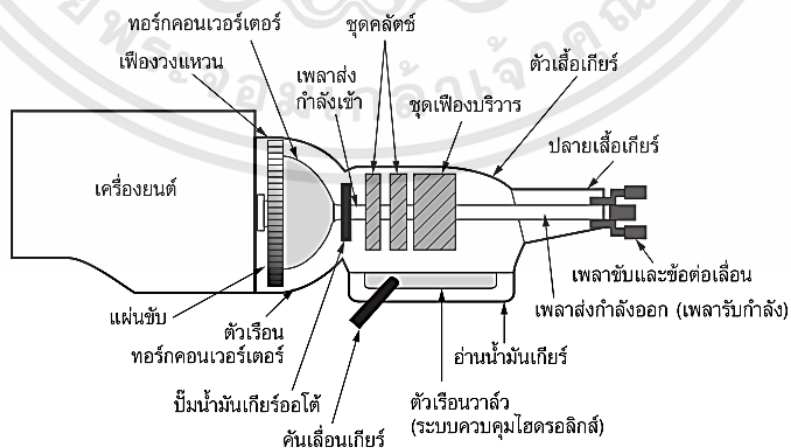


รูปที่ 3.42 การส่งถ่ายกำลังจากเฟลาข้อเหยียบของเครื่องยนต์ (ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 48)

3.2 ชั้นส่วนพื้นฐานของเกียร์อัตโนมัติ

ชั้นส่วนพื้นฐานของเกียร์อัตโนมัติทั้ง 2 แบบ มี 3 อย่างได้แก่

1. ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter) โดยทั่วไปจะมีคลัตช์อยู่ภายในทอร์คคอนเวอร์เตอร์ทำหน้าที่ล๊อคเทอร์ไบน์เข้ากับอิมเพลเลอร์เพื่อป้องกันการลื่นไถล บางครั้งเรียกว่า ล็อคคอปทอร์คคอนเวอร์เตอร์
2. ชุดเฟืองบริวาร (Planetary Gear) โดยทั่วไปจะมี 1 ชุดหรือมากกว่า
3. ระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulics System) บางรุ่นใช้อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงาน



รูปที่ 3.43 ส่วนประกอบพื้นฐานของเกียร์อัตโนมัติ (ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 49)

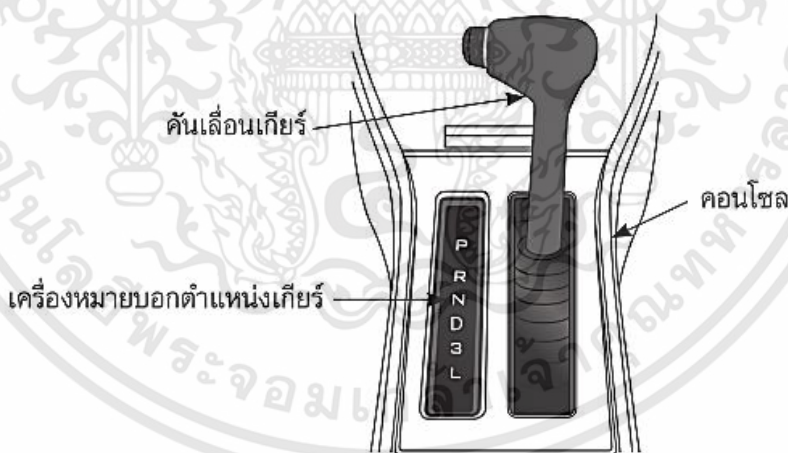
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

3.3 หลักการทำงานพื้นฐานของเกียร์อัตโนมัติ

หลักการทำงานพื้นฐานของเกียร์อัตโนมัติจะเหมือนกันหมดไม่ว่าจะเป็นรถขับเคลื่อนล้อหน้า ขับเคลื่อนล้อหลังและขับเคลื่อน 4 ล้อ เกียร์อัตโนมัติส่วนมากจะมีเกียร์เดินหน้า 3 ความเร็ว (Speed) หรือ 4 ความเร็ว ทั้ง 2 แบบมีตำแหน่ง Park (P) Neutral (N) และ Reverse (R) ความเร็ว โดยทั่วไปจะมีอัตราทดเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์อยู่ที่เกียร์ 4 ซึ่งเกียร์อัตโนมัติบางแบบจะมีเกียร์เดินหน้า 5 ความเร็วและมีอัตราทดเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์อยู่ที่เกียร์ 5

เมื่อยกคันเกียร์มาที่ตำแหน่ง D เกียร์อัตโนมัติจะเริ่มออกตัวด้วยเกียร์ 1 เกียร์จะเลื่อนขึ้นเป็น 2, 3 และ 4 ตามลำดับ การเลื่อนขึ้นของเกียร์และการลือกของทอร์คคอนเวอร์เตอร์จะเกิดขึ้นเองโดยอัตโนมัติ ผู้ขับขี่ไม่ต้องทำอะไร มันจะเปลี่ยนโดยอัตโนมัติในขณะที่ความเร็วรถเพิ่มขึ้นและภาวะของเครื่องยนต์ (Engine Load) หรือการเปิดของลิ้นเร่งลดลง เพื่อที่จะชะลอความเร็วและหยุดรถ ผู้ขับขี่ถอนคันเร่งและเหยียบเบรค ทอร์คคอนเวอร์เตอร์จะไม่ลือกและเกียร์จะเลื่อนลงเองโดยอัตโนมัติจนกระทั่งมันมาอยู่ที่เกียร์ 1 เมื่อรถหยุด ทอร์คคอนเวอร์เตอร์จะไม่ลือกเพื่อยอมให้เครื่องยนต์อยู่ที่รอบเดินเบา



รูปที่ 3.44 เกียร์อัตโนมัติ 4 ความเร็วจะมีเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์อยู่ที่เกียร์ 4

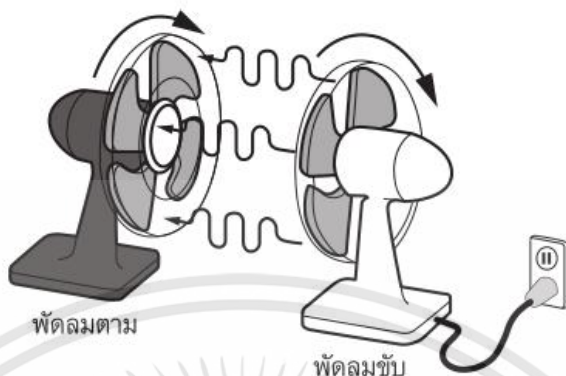
(ที่มา : สมปอง คงน่ม 2559 : 50)

3.4 ทอร์คคอนเวอร์เตอร์

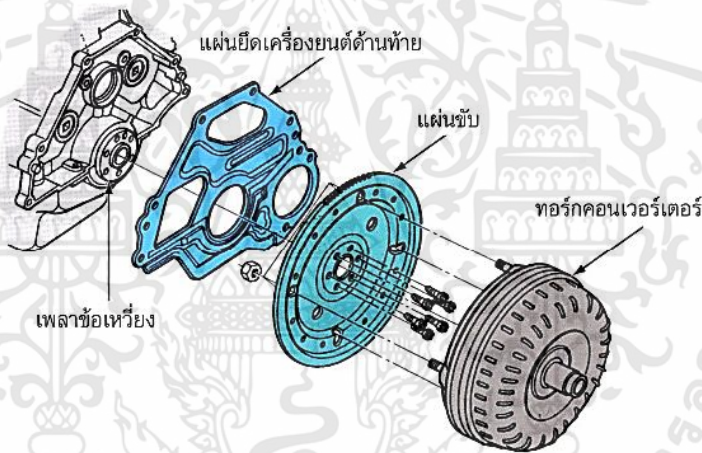
ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ เป็นฟลูอิดคัปปลิง (Fluid Coupling) ชนิดหนึ่งทำหน้าที่ส่งถ่ายกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์โดยใช้ของเหลว ของเหลวที่ใช้เป็นตัวส่งถ่ายกำลัง ได้แก่ น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

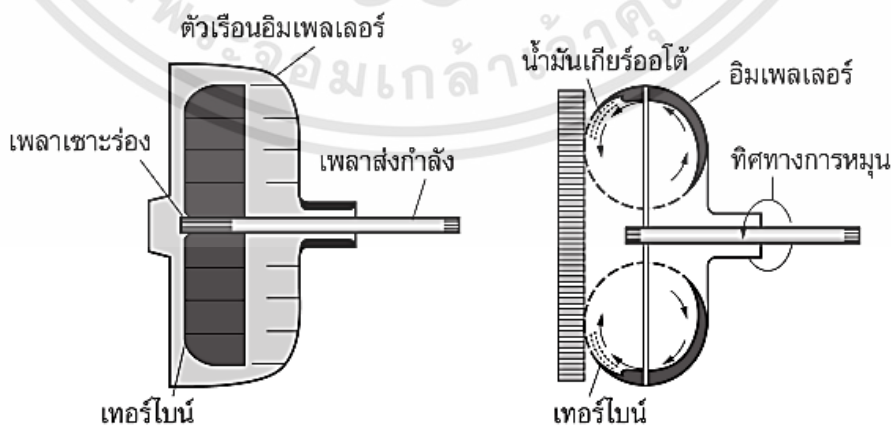
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



รูปที่ 3.45 หลักการทำงานพื้นฐานของทอร์กคอนเวอร์เตอร์
(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 51)



รูปที่ 3.46 ตำแหน่งติดตั้งทอร์กคอนเวอร์เตอร์
(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 51)



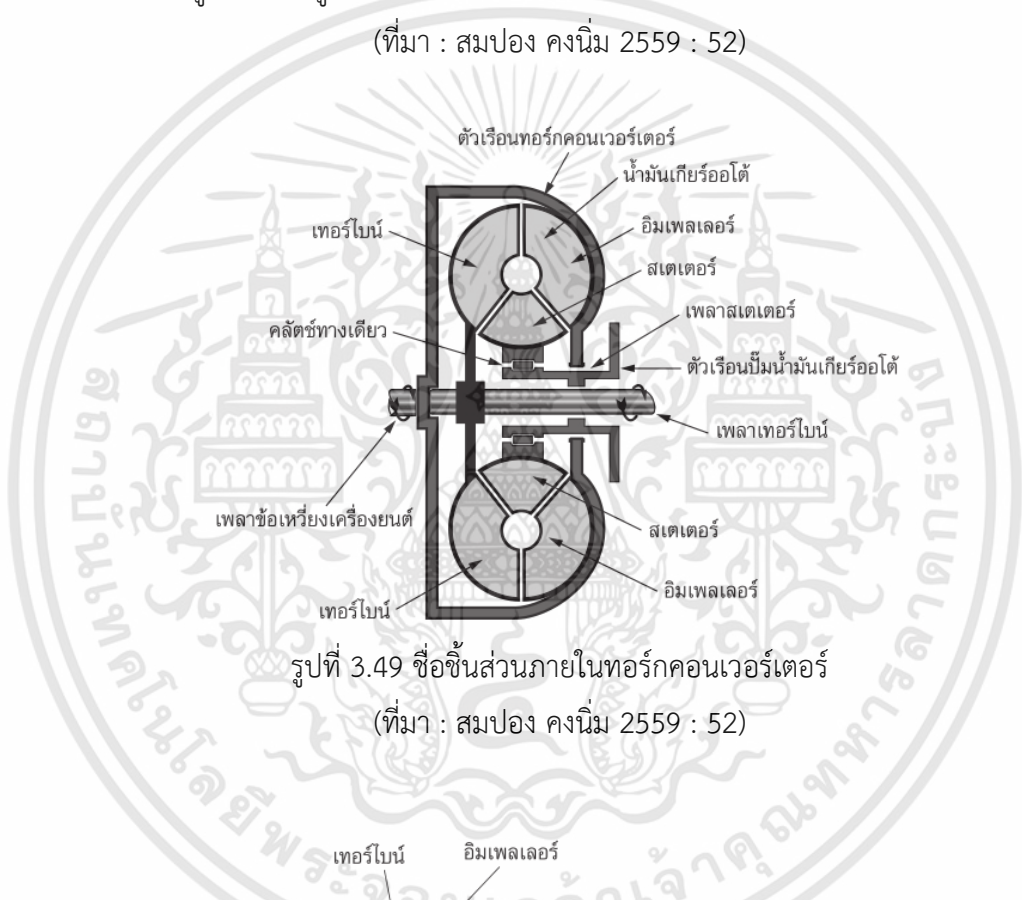
รูปที่ 3.47 หลักการทำงานของฟลูอิดคัปปลิงแบบง่าย ๆ โดยใช้ของเหลวเป็นตัวส่งกำลัง
(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 52)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

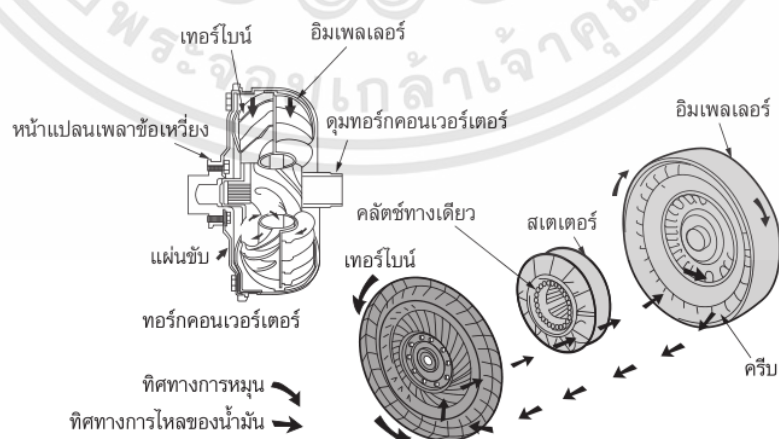
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.48 รูปร่างของเทอร์โบคอนเวอร์เตอร์และส่วนประกอบภายใน
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 52)



รูปที่ 3.49 ชื่อชิ้นส่วนภายในเทอร์โบคอนเวอร์เตอร์
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 52)



รูปที่ 3.50 แสดงโครงสร้างพื้นฐานและการไหลของน้ำมันในเทอร์โบคอนเวอร์เตอร์
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 53)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาที่

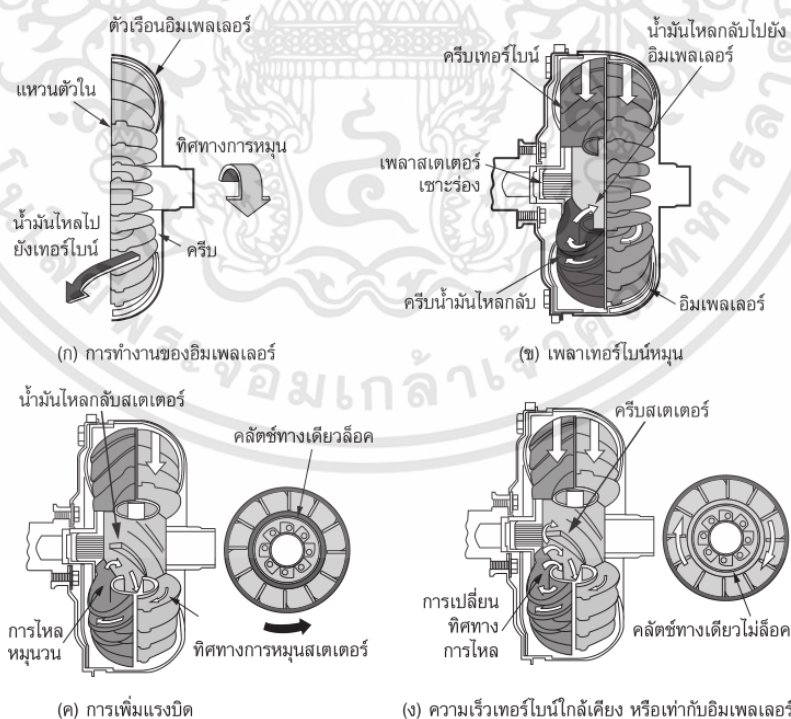
3.5 ส่วนประกอบของเทอร์บกอนเวอร์เตอร์

เทอร์บกอนเวอร์เตอร์ มีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ได้แก่

1. อิมเพลเลอร์ (Impeller) หรือบางครั้งเรียกว่า บีม ยึดติดอยู่กับแผ่นขับ ภายในมีครีบบ ส่วนนี้เป็นส่วนขับในเทอร์บกอนเวอร์เตอร์ จะหมุนไปพร้อมกับเพลาค้อเหวี่ยง (อิมเพลเลอร์จะหมุนเร็วเท่ากับความเร็วรอบของเครื่องยนต์)

2. เทอร์ไบน์ (Turbine) ยึดติดอยู่กับเพลาทอร์ไบน์ ภายในมีครีบบ ส่วนนี้เป็นส่วนถูกขับในเทอร์บกอนเวอร์เตอร์ ปกติเทอร์ไบน์จะหมุนช้ากว่าบีม เมื่อเครื่องยนต์หมุน น้ำมันที่อยู่ระหว่างครีบบในอิมเพลเลอร์จะถูกเหวี่ยงตัวออกโดยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง น้ำมันจะดันครีบบเทอร์ไบน์ทำให้เพลาทอร์ไบน์หมุน

3. สเตเตอร์ (Stator) ติดตั้งอยู่ระหว่างอิมเพลเลอร์กับเทอร์ไบน์ สเตเตอร์จะยึดติดกับเสื้อเกียร์ เพื่อที่จะทำให้เทอร์บกอนเวอร์เตอร์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สเตเตอร์มีครีบบรูปโค้งทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำมันหลังจากที่น้ำมันไหลออกจากเทอร์ไบน์ สิ่งนี้จะทำให้น้ำมันไหลผ่านอิมเพลเลอร์และน้ำมันจะถูกผลักดันไปที่ครีบบเทอร์ไบน์อีกครั้งหนึ่งซึ่งจะช่วยเพิ่มแรงหมุนให้เร็วขึ้นและทำให้แรงบิด (Torque) เพิ่มขึ้นภายใต้สภาวะใดสภาวะหนึ่ง



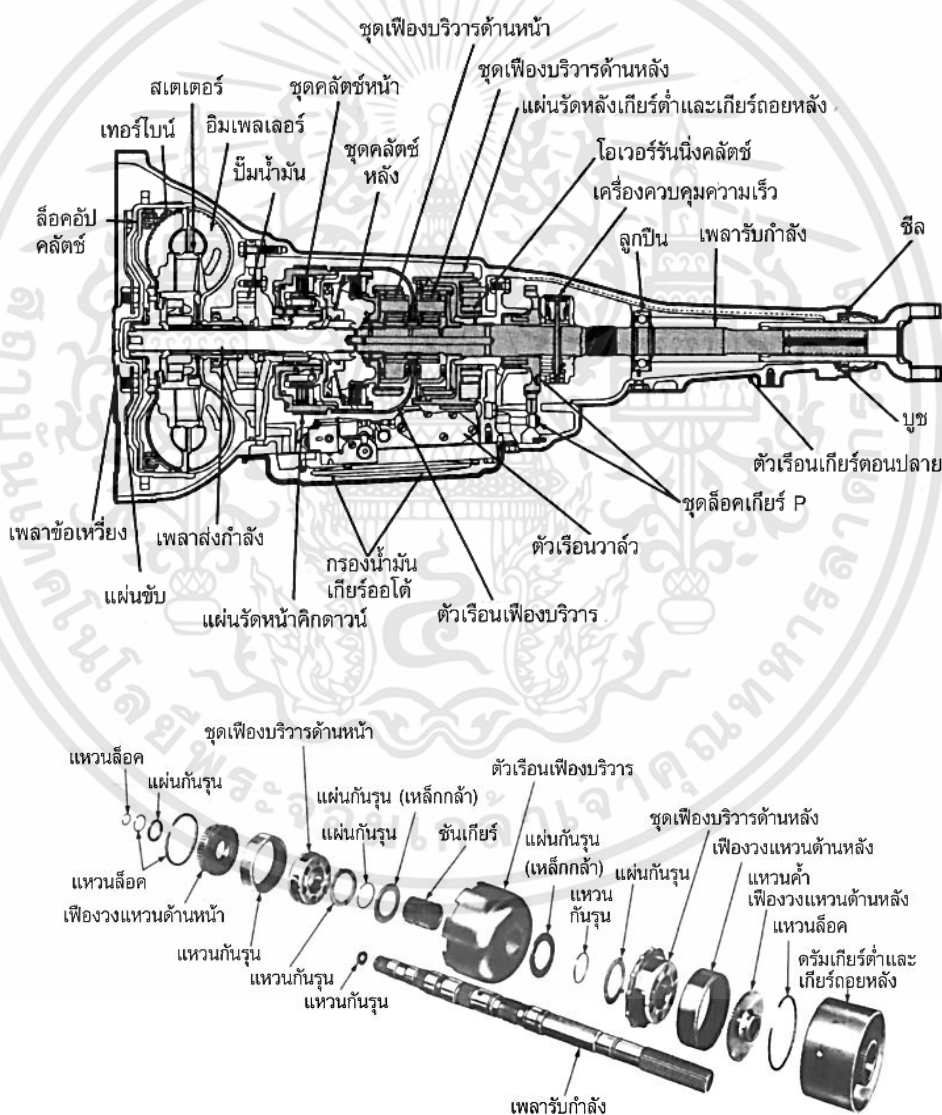
รูปที่ 3.51 การทำงานภายในเทอร์บกอนเวอร์เตอร์

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 54)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาตรี

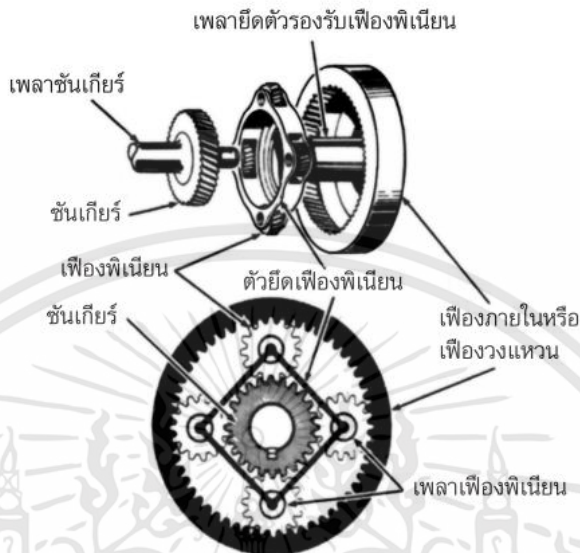
- (ก) อิมเพลเลอร์จะส่งน้ำมันไปดันเทอร์ไบน์
- (ข) เมื่อเทอร์ไบน์ได้รับแรงดันน้ำมันทำให้เทอร์ไบน์หมุน แรงดันน้ำมันจะไหลกลับไปยังอิมเพลเลอร์อีกครั้งหนึ่ง
- (ค) สเตเตอร์ช่วยทำให้น้ำมันไหลกลับเข้าไปในอิมเพลเลอร์เป็นการเพิ่มแรงบิด
- (ง) ความเร็วของเทอร์ไบน์ใกล้เคียงหรือเท่ากับความเร็วของอิมเพลเลอร์



รูปที่ 3.52 ส่วนประกอบต่างๆ ที่อยู่ภายในกระปุกเกียร์อัตโนมัติใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหลัง (ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 55)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



รูปที่ 3.53 ส่วนประกอบของเฟืองบริวาร
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 56)

ชุดเฟืองบริวาร (planetary Gars) ได้รับกำลังขับเคลื่อนมาจากเทอร์ไบน์ในเทอร์โบคอนเวอร์เตอร์ทำหน้าที่เป็นตัวช่วยถ่ายทอดการส่งกำลัง ชุดเฟืองบริวารประกอบด้วย ชั้นเกียร์ (Sun Gear) ริงเกียร์ (Ring Gear) เฟืองพีเนียน (Pinion Gear) และตัวยึดเฟืองพีเนียน (Pinion Carrier) ถ้าฟันเฟืองในชุดเฟืองบริวารชำรุดจะทำให้เกียร์อัตโนมัติมีเสียงดัง



(ก) ใ้กับรถขับเคลื่อนล้อหลัง

(ข) ใ้กับรถขับเคลื่อนล้อหน้า

รูปที่ 3.54 ระบบควบคุมไฮดรอลิกส์ภายในกระปุกเกียร์อัตโนมัติ
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 56)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

3.6 การตรวจระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติและการเติมน้ำมัน

การตรวจระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติควรทำการตรวจทุกครั้งที่เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องก่อนทำการตรวจให้ขับรถเป็นเวลานานประมาณ 15 นาที หรือจนกระทั่งเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์ร้อนถึงอุณหภูมิทำงานปกติ จอดรถบนพื้นราบและดึงเบรคมือ ปลดปล่อยให้เครื่องยนต์เดินเบาเคลื่อนคันเกียร์มาที่ตำแหน่ง P (หรือตำแหน่ง N ตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ) ทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่อยู่รอบๆ ก้านวัดดึงก้านวัดออกมาเช็ดให้สะอาด และดันกลับเข้าไปใหม่และดึงมันออกมาอีกครั้งหนึ่ง สังเกตระดับน้ำมันที่ติดอยู่ที่ก้านวัด แตะน้ำมันที่ปลายก้านวัดเพื่อตรวจอุณหภูมิน้ำมัน ถ้าน้ำมันเย็นระดับน้ำมันจะอยู่ที่ด้านล่างของก้านวัด ถ้าน้ำมันอุ่นหรือร้อน (ถ้าร้อนเกินไปอย่าแตะ) ระดับน้ำมันจะอยู่ที่ด้านบนของก้านวัด ก้านวัดบางแบบจะมีเครื่องหมายแสดงระดับน้ำมันที่ถูกต้องขณะที่อุณหภูมิเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 3.55 ตรวจระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

(ที่มา : สมปอง คงนึม 2559 : 57)

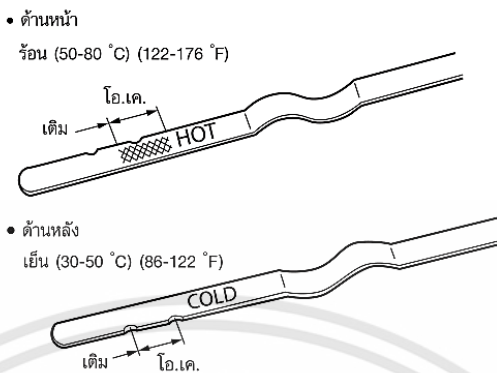


รูปที่ 3.56 เครื่องหมายแสดงระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติบนก้านวัด

(ที่มา : สมปอง คงนึม : 58)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาคือ

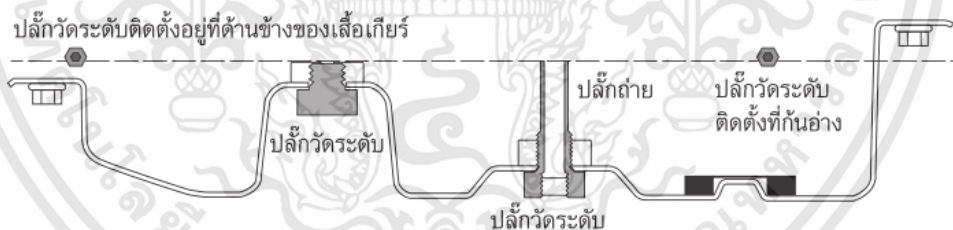


รูปที่ 3.57 ที่ก้านวัดจะมีเครื่องหมายแสดงระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ (ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 58)

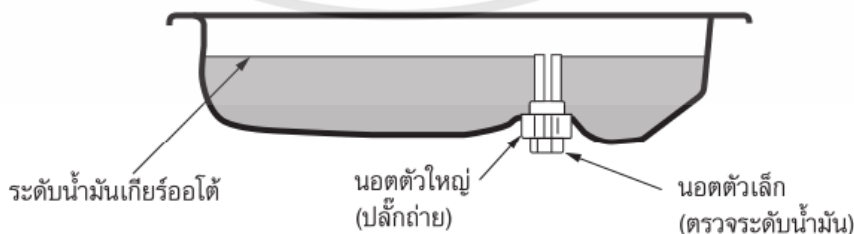
3.7 การตรวจวัดระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติรุ่นที่ไม่มีก้านวัด

เกียร์อัตโนมัติบางรุ่นไม่มีก้านวัดระดับน้ำมัน ขั้นตอนในการตรวจโดยทั่วไปจะต้องขับรถให้อุณหภูมิของน้ำมันเกียร์ร้อนถึงอุณหภูมิทำงานปกติเสียก่อน จากนั้นให้ถอดปลั๊กวัดระดับน้ำมันออกมา น้ำมันจะซึมหรือไหลออกมาเป็นหยดถ้าระดับถูกต้อง แต่ถ้าไหลออกมาไม่เป็นหยดแสดงว่าระดับน้ำมันสูงเกินไป แต่ถ้าไม่มีน้ำมันไหลออกมาเลยแสดงว่าระดับน้ำมันต่ำไป

บางบริษัทมีขั้นตอนในการตรวจโดยเฉพาะหรือใช้เครื่องมือพิเศษขอให้ดูคำแนะนำในหนังสือคู่มือซ่อมประกอบ



รูปที่ 3.63 เกียร์อัตโนมัติรุ่นที่ไม่มีก้านวัดระดับ (ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 59)



รูปที่ 3.64 ปลั๊กถ่ายน้ำมัน (นอตตัวใหญ่) และปลั๊กตรวจระดับน้ำมัน (นอตตัวเล็ก) ติดตั้งอยู่ที่ก้นอ่าง (ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 59)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ
ขั้นตอนในการตรวจวัดระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติรุ่นที่ไม่มีก้านวัด โดยทั่วไปมีดังนี้

1. จอดรถให้อยู่บนพื้นราบ
2. ต้องแน่ใจว่าอุณหภูมิของน้ำมันเกียร์ร้อนประมาณ 49-71 องศาเซลเซียส (120-160 ฟาเรนไฮต์)
3. ถอดปลั๊กวัดระดับน้ำมันออกอย่างระมัดระวัง เพราะน้ำมันเกียร์ที่ไหลออกมาร้อนปลั๊กวัดระดับน้ำมันจะมีขนาดเล็กพอๆ กับสวิตช์วัดความดันน้ำมันเครื่องหรือบางรุ่นอาจมีขนาดใหญ่พอๆ กับปลั๊กทั่วไป ปลั๊กวัดระดับอาจติดตั้งอยู่ที่ทางด้านข้างของเสื้อเกียร์หรือที่ก้นอ่าง
4. ถ้าน้ำมันไหลออกมาจากรูเป็นหยดๆ แสดงว่าระดับน้ำมันถูกต้อง แต่ถ้าไหลออกมามากเกินไปแสดงว่าระดับน้ำมันสูงเกินไป จะต้องถ่ายออก และถ้าไม่มีน้ำมันไหลออกมาแสดงว่าระดับน้ำมันต่ำเกินไป ให้เติมน้ำมันชนิดเดียวกันลงไปจนกระทั่งระดับถูกต้อง

คำแนะนำ

ถ้ารถยนต์เพิ่งทำงานภายใต้ภาระมากๆ หรือใช้ความเร็วสูง ก่อนตรวจวัดควรรอประมาณ 30 นาทีเพื่อให้ น้ำมันเย็นลง

- ถ้าระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติต่ำเกินไป จะทำให้ทอร์คคอนเวอร์เตอร์และคลัตช์ไฮดรอลิกส์ได้รับน้ำมันไม่พอกับความต้องการ เป็นเหตุให้เกียร์ทำงานผิดปกติ รถจะวิ่งไม่ออก
- ถ้าระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติสูงเกินไป จะทำให้เกิดฟอง น้ำมันที่เป็นฟองไม่สามารถทำได้สายรัด (Bands) และคลัตช์ไฮดรอลิกส์ทำงานได้อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดการสั่นไถลและไหม้ตลอดจนทำให้เกียร์ร้อนจัด เหตุผลนี้เองที่ทำให้เกียร์อัตโนมัติพังและต้องการซ่อมใหญ่

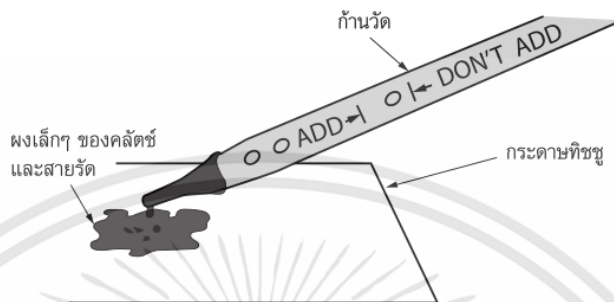
3.8 การตรวจสอบน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

- น้ำมันเกียร์อัตโนมัติตามปกติจะมีสีแดง
- น้ำมันเกียร์อัตโนมัติมีสีชมพู แสดงว่าตัวระบายความร้อนน้ำมันเกียร์อัตโนมัติในหม้อน้ำร้อนน้ำหล่อเย็นจะทำให้ น้ำมันเกียร์สกปรก ต้องซ่อมหรือเปลี่ยนตัวระบายความร้อน ต้องถอดและซ่อมใหญ่เกียร์อัตโนมัติ เปลี่ยนซีลต่างๆ สายรัด แผ่นคลัตช์ แหวนรอง เฟืองมาตรวัดความเร็วรถ และเฟืองตัวควบคุมความเร็ว น้ำหล่อเย็นจะส่งผลเสียต่อชิ้นส่วนเหล่านี้ ควรทำความสะอาดชิ้นส่วนทั้งหมดและท่อทางเดินน้ำมัน ล้างท่อในตัวระบายความร้อนและเปลี่ยนทอร์คคอนเวอร์เตอร์
- น้ำมันเกียร์อัตโนมัติมีสีน้ำตาล น้ำมันเกียร์อัตโนมัติอาจเปลี่ยนเป็นสีดำเมื่อใช้งานตามปกติ อย่างไรก็ตาม น้ำมันที่สกปรกอาจจะมีสีน้ำตาลก็ได้ ถ้าม้ำมันเริ่มสกปรกให้ถ่ายออก จากนั้นให้ถอดและตรวจอ่าง ถ้ามีเศษผงขนาดเล็กและเศษผงความฝืดอยู่ที่ส่วนล่างของอ่างถือว่าเป็นเรื่องปกติ เปลี่ยนไส้กรองและเติมน้ำมันใหม่ ถ้ามีเศษผงขนาดใหญ่หรือเศษผงอื่นๆ แสดงว่า

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

เกิดการสึกหรอมากหรือชำรุด จะต้องรื้อเกียร์ออกมาซ่อมใหญ่ ล้างทำความสะอาดท่อทางเดินน้ำมันในตัวระบายความร้อนและเปลี่ยนทอร์กคอนเวอร์เตอร์



รูปที่ 3.60 ตรวจสอบน้ำมัน
(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 61)

3.9 การตรวจสอบน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

สีและกลิ่นของน้ำมันสามารถที่จะบอกสภาพของน้ำมันได้ มองดูสีและดมกลิ่นที่ปลายของก้านวัด ถ้าน้ำมันมีสีน้ำตาลหรือสีดำและมีกลิ่นเหม็นไหม้รุนแรง สายรัดและแผ่นคลัตช์อาจลื่นไถล ร้อนจัดและไหม้ เนื่องจากเศษผงโลหะหลุดออกจากสายรัดและแผ่นคลัตช์ บางทีน้ำมันก็จะไหลหมุนเวียนเข้าไปในทอร์กคอนเวอร์เตอร์และตัวระบายความร้อนน้ำมันเกียร์อัตโนมัติเศษผงโลหะเหล่านี้จะทำให้วาล์วในตัวเรือนวาล์ว (Valve Body) ติดตาย ทำให้เกิดเสียงดังเครื่องยนต์เดินเบาไม่เรียบหรือทำให้เกียร์เปลี่ยนผิดจังหวะ

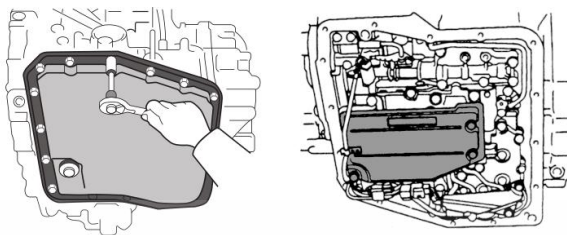
การตรวจสอบน้ำมันเกียร์อัตโนมัติอย่างรวดเร็วทำได้โดยหยดน้ำมัน 1 หรือ 2 หยดจากปลายก้านวัดลงบนกระดาศพิษซู ขณะที่กระดาศพิษซูดูดซับน้ำมัน ตรวจสอบความสกปรกเป็นจุดหรือเศษผงโลหะ สิ่งเหล่านี้จะบ่งชี้ให้เห็นว่าเศษผงโลหะแข็งปนอยู่ในน้ำมัน ถ้าน้ำมันมีสีแดงจนถึงสีน้ำตาลอ่อนแสดงว่าน้ำมันอยู่ในสภาพดี แต่ถ้าน้ำมันมีสีดำแสดงว่าเป็นออกไซด์ควรเปลี่ยนใหม่ น้ำมันเกียร์ที่เป็นออกไซด์เกิดจากการรวมตัวของออกซิเจนในอากาศและอีกไม่นานมันก็จะเสื่อมสภาพ

3.10 การตรวจสอบอ่างน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

ความเหนียวของน้ำมันบนก้านวัด น้ำมันที่เปลี่ยนสีและเศษผงโลหะบนกระดาศพิษซูเป็นตัวชี้ว่าควรจะต้องถอดอ่างออกมาตรวจ ถ้ามีเศษผงโลหะนิดหน่อยอยู่ภายในอ่างถือว่าปกติ ถ้าพบว่ามีเศษผงขนาดใหญ่และเศษผงความฝืดเป็นจำนวนมากแสดงว่าเกิดการสึกหรอมากผิดปกติ เกียร์อัตโนมัติทั้งลูกต้องการซ่อมใหญ่หรือโอเวอร์ฮอล

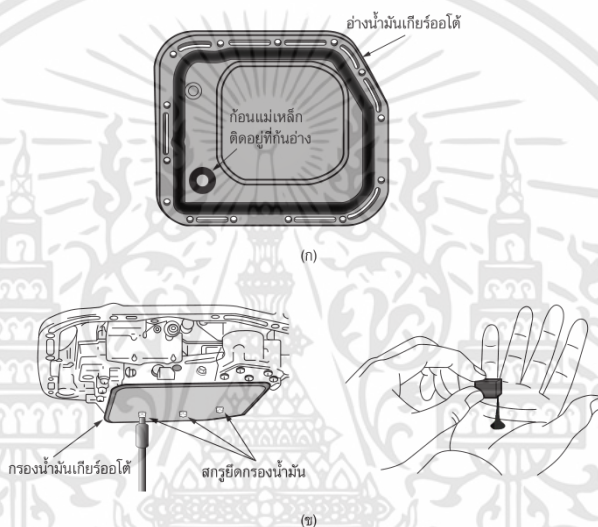
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



รูปที่ 3.61 ถอดอ่างและไส้กรองออกจากเสื้อเกียร์

(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 62)



รูปที่ 3.62 ไส้กรองน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 62)

ไส้กรองน้ำมันเกียร์อัตโนมัติโดยทั่วไปจะติดตั้งอยู่ในอ่างและภายในอ่างจะมีก้อนแม่เหล็กทำหน้าที่ดูดเศษผงโลหะ ไส้กรองจะถูกยึดไว้ด้วยสกรู



รูปที่ 3.63 สิ่งสกปรกในกรองน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 63)

ถ้าพบว่ามีเศษผงขนาดใหญ่และเศษผงความฝืดเป็นจำนวนมากแสดงว่าเกิดการสึกหรอมาก

ผิดปกติ เกียร์อัตโนมัติทั้งลูกต้องการซ่อมใหญ่หรือโอเวอร์ฮอล

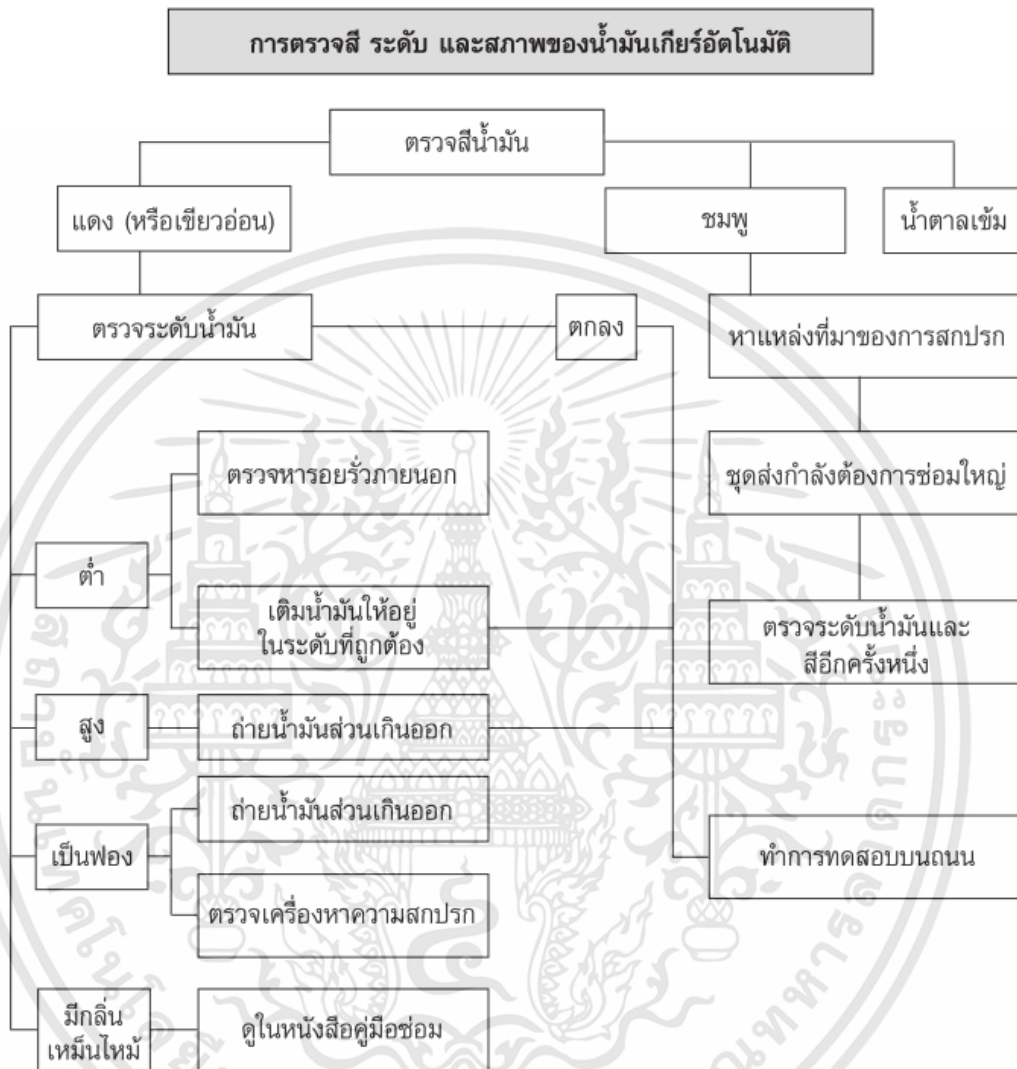
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมดูล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



รูปที่ 3.64 การตรวจสี ระดับและสภาพของน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 64)

3.11 การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ส่วนมาก ให้คำแนะนำในการเปลี่ยนเกียร์อัตโนมัติทุกๆ 160,000 กิโลเมตร (100,000 ไมล์) ภายใต้สภาพการขับขี่ตามปกติ รถยนต์รุ่นใหม่บางรุ่นแนะนำให้เปลี่ยนทุกๆ 80,000 กิโลเมตร (50,000 ไมล์) แต่ถ้าใช้งานหนักหรือสมบุกสมบัน ก็ควรเปลี่ยนถ่ายให้เร็วกว่านี้

กรณีต่อไปนี้อาจลดใช้งานหนัก

- ใช้เป็นรถลากจูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

- ปลดปล่อยให้เครื่องยนต์เดินเบาเป็นระยะเวลานานโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวันที่มีอากาศร้อน
- ขับรถขึ้นเขาลงเขาเป็นระยะเวลานาน
- ขับรถในบริเวณที่มีฝุ่นมาก ผิวถนนไม่เรียบ เป็นหลุมบ่อ
- ใช้ความเร็วรถมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของความเร็วสูงสุดเป็นเวลานานกว่า 2 ชั่วโมง
- ใช้เป็นรถแท็กซี่ รถบริการ รถตำรวจหรือรถพยาบาล

สาเหตุสำคัญที่เป็นตัวกำหนดอายุใช้งานของน้ำมันเกียร์อัตโนมัติก็คือ ความร้อนของน้ำมันในขณะใช้งาน ถ้าอุณหภูมิของน้ำมันต่ำกว่า 80 องศาเซลเซียส (175 ฟาเรนไฮต์) จะมีอายุการใช้งานประมาณ 160,000 กิโลเมตร ถ้าอุณหภูมิใช้งานสูงกว่านี้จะทำให้เกิดออกไซด์ขึ้น ทำให้น้ำมันเสื่อมสภาพและทำให้อายุการใช้งานสั้นลง ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 116 องศาเซลเซียส (240 ฟาเรนไฮต์) จะเริ่มเกิดฟองและซีลยางภายในเกียร์อัตโนมัติจะเริ่มแข็งตัว

3.12 การวิเคราะห์ข้อขัดข้องของเกียร์อัตโนมัติ

สาเหตุที่ทำให้เกียร์อัตโนมัติชำรุดที่พบมากที่สุด มีอยู่ 2 สาเหตุ ได้แก่

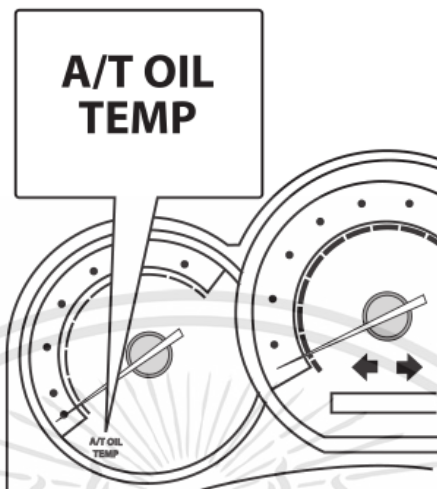
1. สาเหตุใช้งานไม่ถูกต้องหรือใช้งานหนักมากเกินไป (Overload)
2. ขาดการบำรุงรักษา

การใช้งานหนักเกินไปอาจมีสาเหตุมาจากการใช้เบรกลากจูง บรรทุกน้ำหนักมากเกินไป ปลดปล่อยให้เครื่องยนต์เดินเบาเป็นระยะเวลานาน ใช้เป็นรถแท็กซี่ และเร่งเครื่องยนต์ในขณะที่อยู่ในเกียร์ D พร้อมกับเหยียบเบรค (เท้าข้างหนึ่งเหยียบคันเร่ง ส่วนเท้าอีกข้างหนึ่งเหยียบเบรค) สาเหตุที่กล่าวมานี้จะทำให้น้ำมันเกียร์ร้อนจัด ความร้อนจะทำให้น้ำมันเกียร์เสื่อมสภาพหรือเกิดออกไซด์สภาพน้ำมันที่เหนียวและสกปรกจะทำให้วาล์วในตัวเรือนวาล์วติดตาย ทำให้สายรัด (Bands) และแผ่นคลัตช์เกิดการสั่นไถล การขับรถขึ้นเขาหรือทางลาดชันเป็นระยะเวลานานถือว่าใช้งานหนัก ผู้ขับขี่ควรเลื่อนคันเกียร์ไปที่ 2 หรือ L สิ่งนี้จะช่วยลดความร้อนของน้ำมันเกียร์ลงได้

รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์บางรุ่นจะมีปุ่ม HOLD เมื่อกดปุ่มนี้เกียร์จะถูกล็อกไม่เปลี่ยนเป็นเกียร์อื่น การบำรุงรักษา ไม่ตรวจระดับและสภาพน้ำมันเกียร์เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกียร์อัตโนมัติชำรุด ดังนั้นถ้าใช้งานหนัก ควรเปลี่ยนน้ำมันเกียร์และไส้กรองให้ไวขึ้น ดูคำแนะนำในหนังสือคู่มือการใช้รถประกอบ

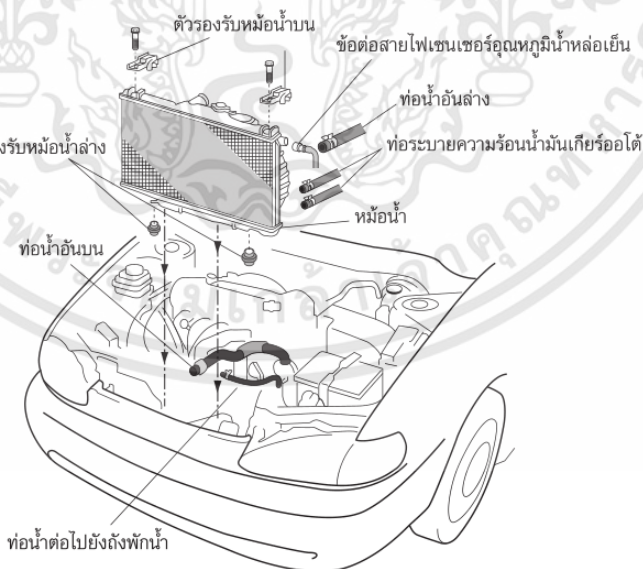
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



รูปที่ 3.65 ไฟเตือนน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 68)

รถยนต์ที่ใช้เกียร์อัตโนมัติบางรุ่นจะมีไฟเตือนอุณหภูมิน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ (A/T OIL TEMP) ติดตั้งอยู่ที่แผงหน้าปัดเพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบว่าขณะนี้อุณหภูมิของน้ำมันเกียร์อัตโนมัติร้อนจัดหรือไม่



รูปที่ 3.66 การระบายความร้อนให้กับน้ำมันเกียร์
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 69)

น้ำมันเกียร์อัตโนมัติจะต่อมาที่ตัวระบายความร้อนที่หม้อน้ำ ถ้าในหม้อน้ำร้อนจัดก็จะทำ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

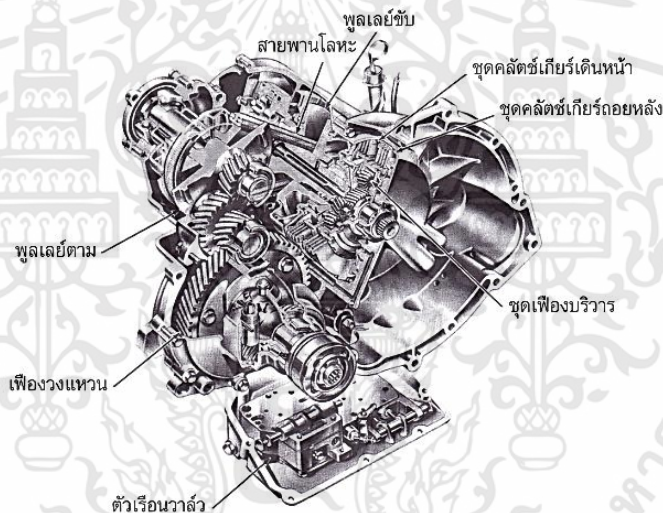
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

ให้น้ำมันเกียร์ร้อนจัดด้วย ถ้าตัวระบายความร้อนรั่วจะทำให้ น้ำมันเกียร์อัตโนมัติที่ออกมาผสมกับน้ำหล่อเย็น ซึ่งจะทำให้เกียร์อัตโนมัติเสียหายอย่างมาก ดังนั้นการดูแลรักษาระบบความร้อนจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก

3.13 เกียร์ซีวีที

รถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหน้าและขับเคลื่อนล้อหลังบางรุ่นใช้เกียร์ซีวีที (Continuously Variable Transmission or Transaxle) เกียร์ซีวีทีเป็นเกียร์อัตโนมัติชนิดหนึ่งที่มีอัตราทดแปรผันต่อเนื่อง เกียร์ชนิดนี้ใช้สายพานโลหะ (Steel Belt) เป็นตัวถ่ายทอดกำลังจากพูลเลย์ขับไปยังพูลเลย์ตาม เมื่อความกว้างของพูลเลย์ทั้งสองเปลี่ยนแปลงจะทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางและอัตราทดของเกียร์เปลี่ยนแปลงด้วย



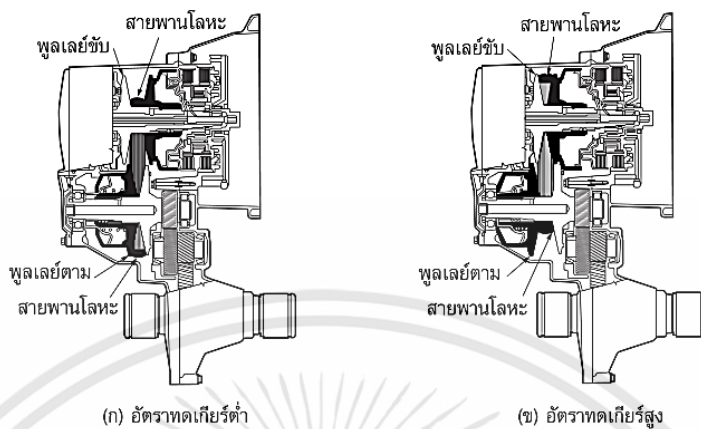
รูปที่ 3. 67 แสดงเกียร์ซีวีทีที่ใช้ในรถฟอร์ดขับเคลื่อนล้อหน้า ไม่ใช่ทอร์คคอนเวอร์เตอร์

(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 70)

การที่อัตราทดเกียร์เปลี่ยนแปลงจะมีผลต่อความเร็วรถและภาระของเครื่องยนต์ สิ่งนี้จะทำให้รอบของเครื่องยนต์คงที่มากขึ้น ลดการกระตุกในขณะที่เกียร์เปลี่ยน และทำให้ได้ประสิทธิภาพการทำงานเกือบสูงสุด ระบบควบคุมแรงดันน้ำมันหรือระบบควบคุมไฮดรอลิกส์จะทำให้อัตราทดของเกียร์และขนาดพูลเลย์เปลี่ยนแปลง อัตราทดของเกียร์ซีวีทีมีหลายขนาดเหมือนกับเกียร์ธรรมดา 5 หรือ 6 สปีด เกียร์ซีวีทีรุ่นใหม่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ควบคุม

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.68 การทำงานของเกียร์ซีวีที
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 70)

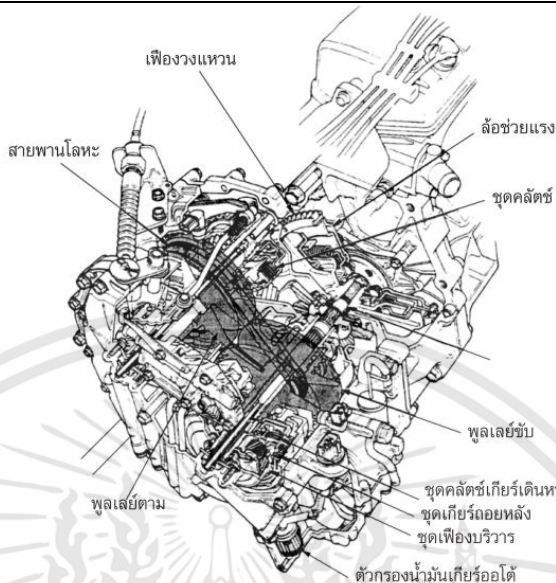
- อัตราทดเกียร์ต่ำ พูลเลย์ตัวขับจะถ่วงออกทำให้ความกว้างเพิ่มขึ้น เส้นผ่านศูนย์กลางจะเล็กลง ส่วนพูลเลย์ตัวตามจะหุบเข้าทำให้ความกว้างแคบลง เส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ขึ้น
- อัตราทดเกียร์ จะตรงกันข้ามกับอัตราทดเกียร์ต่ำ



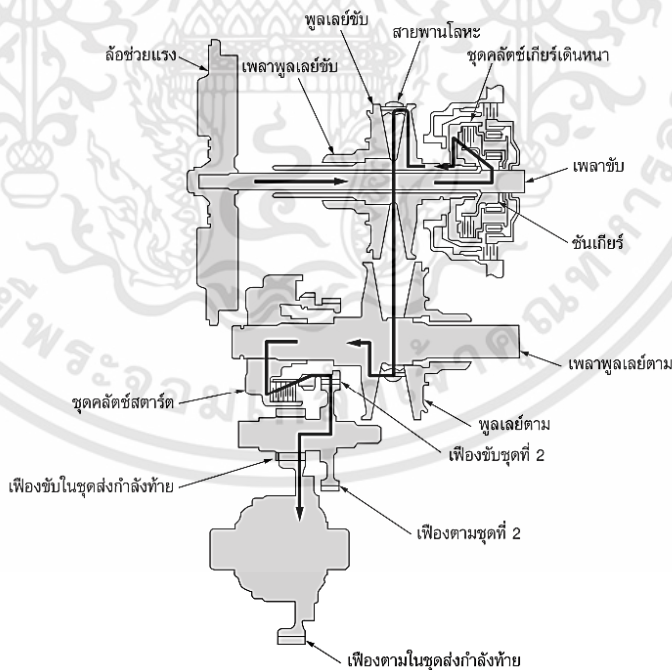
รูปที่ 3.69 เกียร์ซีวีทีในรถยนต์นิสสัน
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 71)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



รูปที่ 3.70 เกียร์ซีวีทีในรถยนต์ฮอนด้า
(ที่มา : สมปอง คณินิม 2559 : 71)



รูปที่ 3.71 การทำงานของเกียร์ซีวีทีในรถยนต์ฮอนด้า
(ที่มา : สมปอง คณินิม 2559 : 72)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

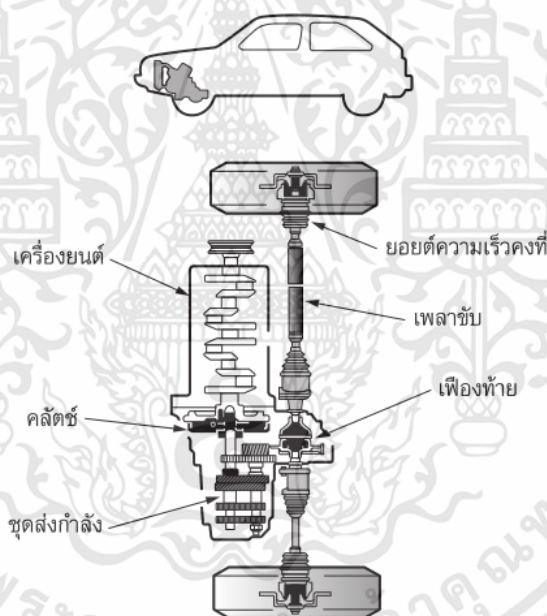
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

4. เพลาขับและเพลากลาง

4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเพลาขับ (รถขับเคลื่อนล้อหน้า)

ก่อนที่จะวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับเพลาขับที่ใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหน้า ต้องมีความรู้พื้นฐาน ดังนี้

รถขับเคลื่อนล้อหน้าจะไม่มีเพลากลาง แต่จะมีเพลาขับขนาดสั้นอยู่ทางด้านหน้าของรถยนต์ 2 ข้างใช้ในการถ่ายทอดกำลังแทนเพลากลาง มีชุดเกียร์และเฟืองท้ายอยู่รวมเป็นชุดเดียวกันเรียกว่า ชุดส่งกำลัง (Transaxle) แรงกระตุ้นในการออกตัวทันทีที่คันไต่จะมีมากกว่า รถขับเคลื่อนล้อหลัง รถขับเคลื่อนล้อหน้าส่วนมากเครื่องยนต์จะวางขวางกับตัวรถ ถ้าออกรถไม่มีนวมลหรือวิ้งบนถนนขรุขระ ด้วยความเร็วสูงอาจจะทำให้ลูกปืนเพลาขับชำรุดอย่างรวดเร็ว



รูปที่ 3.72 รถขับเคลื่อนล้อหน้าส่วนมากเครื่องยนต์วางแนวขวางกับตัวรถ

(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 76)

4.2 ปัญหาเกี่ยวกับเพลาขับ (รถขับเคลื่อนล้อหน้า)

ปัญหาเกี่ยวกับเพลาขับ (รถขับเคลื่อนล้อหน้า) มีดังนี้

4.2.1 มีเสียงดังผิดปกติที่บริเวณเพลาขับขณะเลี้ยว

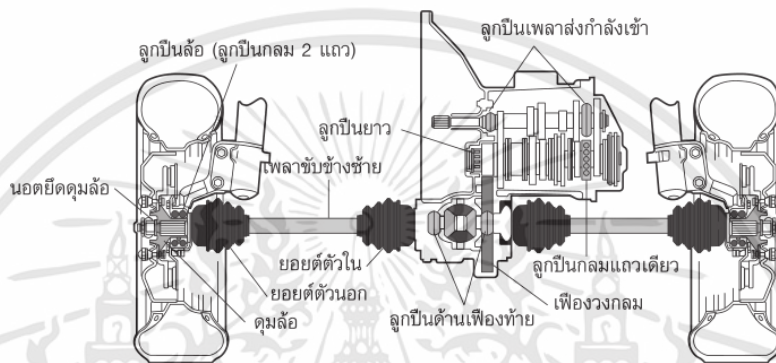
ปัญหานี้เป็นปัญหาที่พบบ่อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้ขับช้อกรถไม่มีนวมลจะเกิดเสียงดังขณะเลี้ยว ส่วนมากจะเกิดขึ้นกับรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหน้า

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

สาเหตุเกิดจาก

- ลูกปืนหัวเพลาชับเกิดการสึกหรอมาก
- ร่องเพลาชับสึกหรอมาก
- ยางหุ้มเพลาชับขาด ทำให้จาระบีไหลออกมา

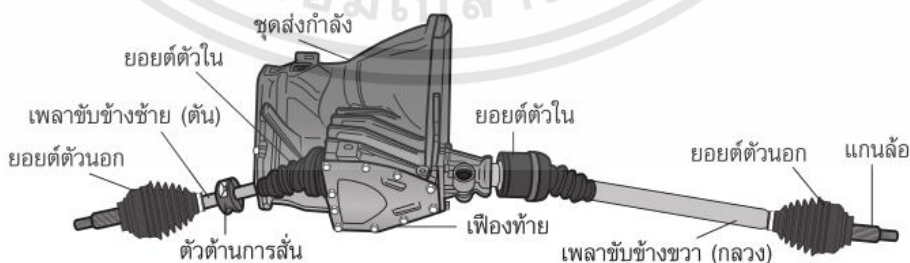


รูปที่ 3.73 แสดงเพลาชับของรถขับเคลื่อนล้อหน้า

(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 77)



(ก) เฟลาขับข้างซ้ายและข้างขวายาวเท่ากัน



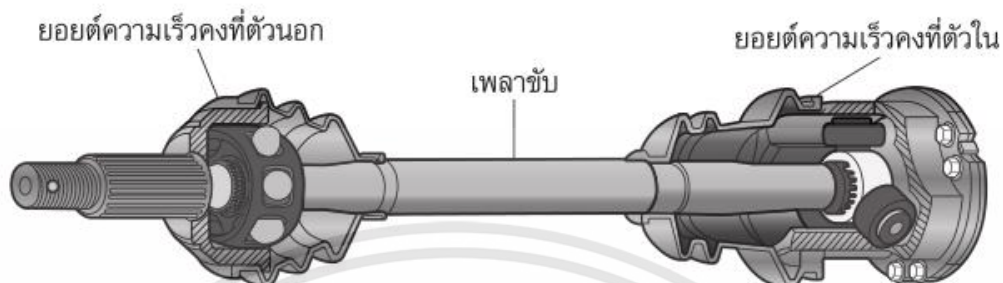
(ข) เฟลาขับข้างซ้ายและข้างขวายาวไม่เท่ากัน ด้านซ้ายมีขนาดสั้นกว่าด้านขวา

รูปที่ 3.74 เฟลาขับของรถขับเคลื่อนล้อหน้า

(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 77)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

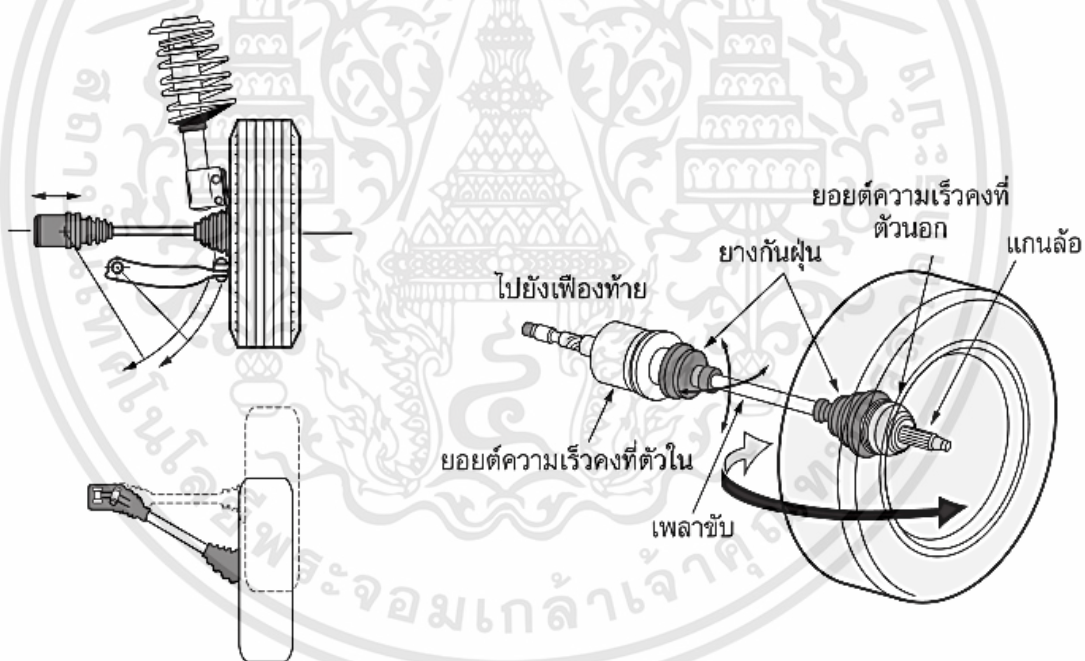
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.75 เพลาชับรถยนต์

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 78)

เพลาชับของรถขับเคลื่อนล้อหน้า ปลายด้านนอกจะต่อกับยอยต์ความเร็วคงที่ เพื่อให้มุมเพลาชับเปลี่ยนแปลงได้ ส่วนปลายด้านในต่อกับยอยต์ 3 ขา เพื่อให้ระยะทางเปลี่ยนแปลงได้



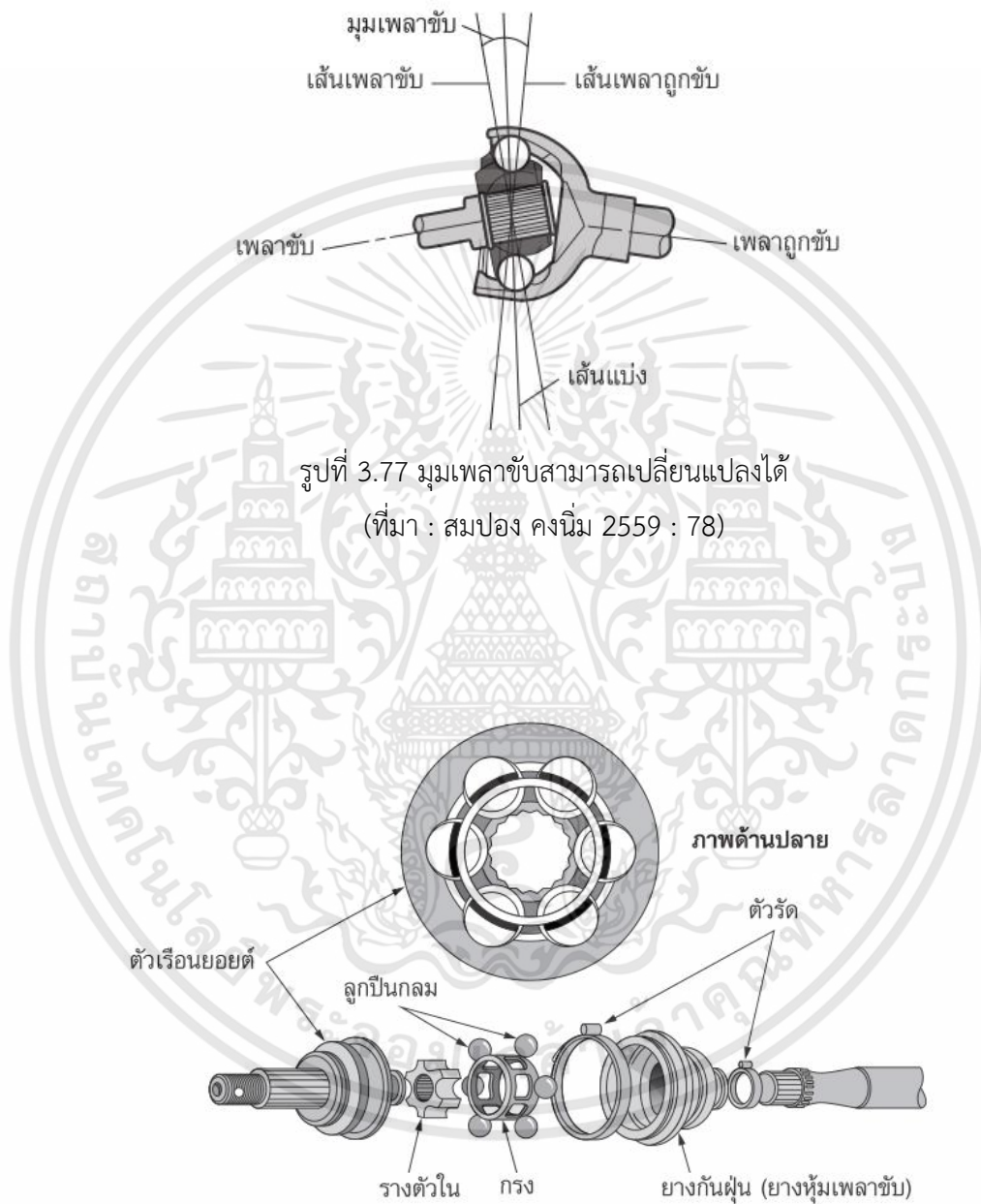
รูปที่ 3.76 การส่งกำลังของเพลาชับ

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 78)

เพลาชับจะต้องส่งกำลังไปยังล้อและเลี้ยวไปมาเมื่อหมุนพวงมาลัยเพื่อบังคับทิศทางของรถที่ปลายเพลาชับจึงจำเป็นต้องมีข้อต่ออ่อนหรือยอยต์แบบความเร็วคงที่และข้อต่อเลื่อนติดตั้งอยู่

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



รูปที่ 3.77 มุมเพลลาซึบสามารถเปลี่ยนแปลงได้
(ที่มา : สมปอง คงนันท 2559 : 78)

รูปที่ 3.78 ส่วนประกอบของเพลลาซึบล้อหน้า
(ที่มา : สมปอง คงนันท 2559 : 79)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



รูปที่ 3.79 เมื่อถอดยางหุ้มเพลาขับออกจะมองเห็นลูกปืนเพลาขับ 6 ลูก
(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 79)



รูปที่ 3.80 จุดที่เกิดการสึกหกรอบ่อยๆ ได้แก่ บริเวณเขี้ยวรับลูกปืนทั้งด้านในและด้านนอก
(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 79)



รูปที่ 3.81 การตรวจยางหุ้มเพลาขับ
(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 80)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

เมื่อยางหุ้มเพลาชักขาดจะต้องรีบเปลี่ยนใหม่ทันทีเพราะจะทำให้จาระบีไหลออกมาทำให้ลูกปืนเพลาชักสึกหกรวมมาก และทำให้มีเสียงดัง



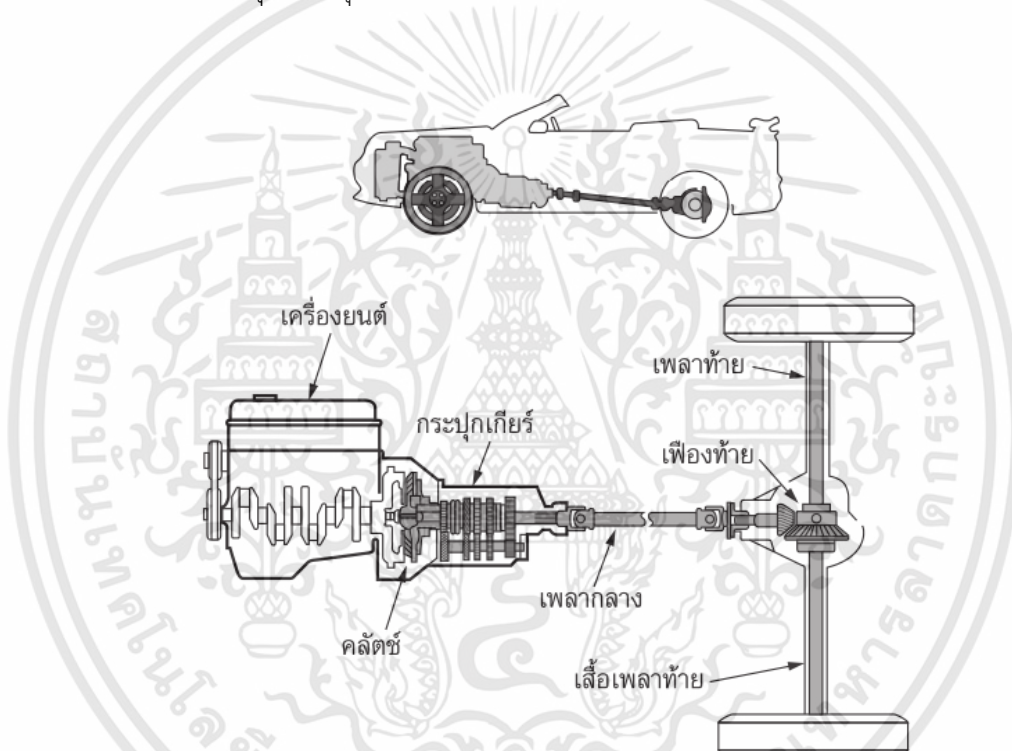
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

4.3 เฟลากลาง (รถขับเคลื่อนล้อหลัง)

ก่อนที่จะวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับเฟลากลางที่ใช้กับรถขับเคลื่อนล้อหลัง ต้องมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเคลื่อนล้อหลังดังนี้

รถยนต์ขับเคลื่อนล้อหลังใช้กับรถยนต์รุ่นเก่าและรถกระบะ จะใช้เฟลากลางทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ส่งไปยังล้อเพื่อขับเคลื่อนรถ จะต้องใช้เฟลากลางและเฟลาท้ายที่ยาวเพื่อช่วยลดอาการกระตุกอย่างรุนแรงขณะรถเริ่มออกตัวอย่างรวดเร็ว



รูปที่ 3.84 เฟลากลางเป็นชิ้นส่วนที่อยู่ในระบบส่งกำลัง ต่ออยู่ระหว่างกระปุกเกียร์และเฟืองท้าย (ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 81)

เฟลากลางทำด้วยเหล็กกล้า แข็งแรงและทนต่อแรงบิดได้สูง มีน้ำหนักเบาและต้องสมดุล ถ้าไม่สมดุลขณะที่หมุนด้วยความเร็วสูงจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือน ปลาย 2 ข้างทำเป็นก้ามปูเพื่อประกอบเป็นข้อต่ออ่อน บางแบบปลายข้างหนึ่งเป็นก้ามปูอีกด้านหนึ่งทำเป็นร่อง อุปกรณ์ประกอบของเฟลากลาง ได้แก่ ข้อต่ออ่อนและข้อต่อเลื่อน

รถที่มีระยะห่างช่วงล้อสั้นจะมีเฟลากลางท่อนเดียว ส่วนรถที่มีระยะห่างช่วงล้อยาวจะมีเฟลากลาง 2 ท่อนตรงกลางจะรองรับด้วยลูกปืน

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

4.4 ปัญหาเกี่ยวกับเพลากลางและอุปกรณ์ประกอบ

ปัญหาเกี่ยวกับเพลากลางและอุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้

4.4.1 มีเสียงดังผิดปกติที่บริเวณเพลากลาง

ปัญหานี้ ส่วนมากเกิดขึ้นกับรถขับเคลื่อนล้อหลัง เสียงผิดปกตินี้จะดังมากที่ความเร็วต่ำกว่า 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่เมื่อเร่งความเร็วให้สูงกว่านี้เสียงดังผิดปกติจะลดลง และจะเกิดเสียงดังผิดปกติขึ้นอีกครั้งหนึ่งขณะเหยียบครั้ชหรือปล่อยให้รถวิ่งไปในตำแหน่งเกียร์ว่าง ถ้าผู้ขับขี่ขับรถไม่นิ่มนวลจะทำให้ยอดเพลากลางมีอายุการใช้งานสั้น

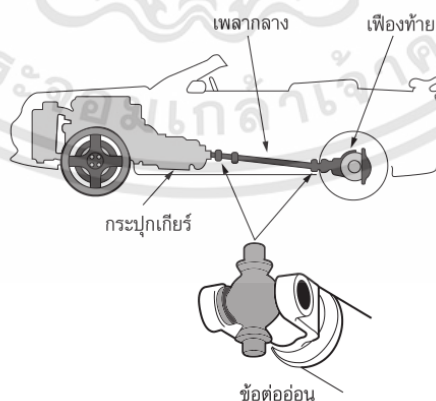
สาเหตุเกิดจาก

- ลูกปืนที่อยู่ในข้อต่ออ่อนหรือยอดสึกหรอมาก
- ร่องเฟืองของเพลากลางสึกหรอมาก
- นอตยึดเพลากลางหลวมหรือคลายตัว



รูปที่ 3.85 มีเสียงดังผิดปกติที่บริเวณเพลากลาง

(ที่มา : สมปอง คงนัม 2559 : 82)



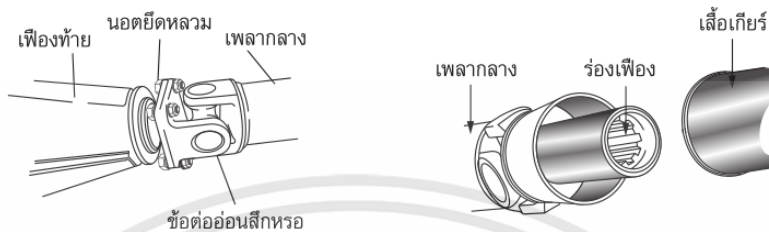
รูปที่ 3.86 ข้อต่ออ่อนหรือยอดรถยนต์

(ที่มา : สมปอง คงนัม 2559 : 83)

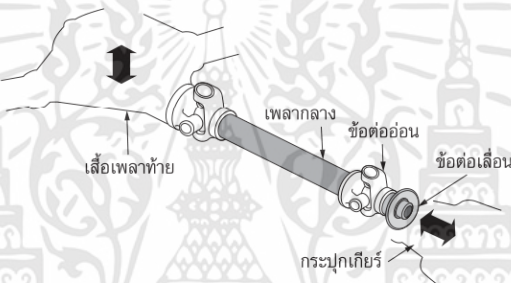
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

ข้อต่ออ่อนหรือยอยต์จะติดตั้งอยู่ที่ปลายเพลากลางแต่ละด้านถ้าลูกปืนภายในยอยต์สึกหรือจะทำให้เกิดเสียงดัง

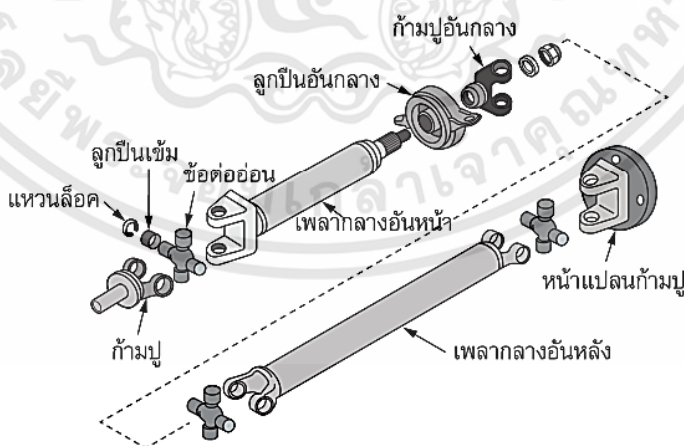


รูปที่ 3.87 จุดต่างๆ ที่อาจทำให้เกิดเสียงดังได้
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 83)



ที่ 3.88 ข้อต่อเลื่อน
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 83)

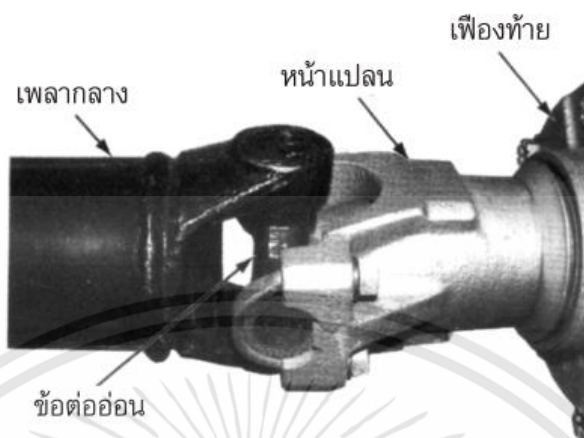
ข้อต่อเลื่อนจะทำให้ความยาวของเพลากลางเปลี่ยนแปลงได้ ส่วนข้อต่ออ่อนหรือยอยต์จะทำให้มุมขับของเพลากลางเปลี่ยนแปลงได้



รูปที่ 3. 89 รถขับเคลื่อนล้อหลังบางรุ่นจะมีเพลากลาง 2 เพลา ตรงกลางรองรับด้วยลูกปืน
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 84)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

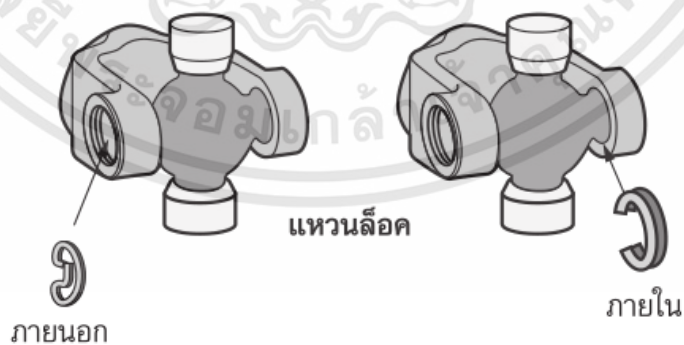
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.90 ข้อต่ออ่อนจะเชื่อมต่อเพลากลางกับหน้าแปลนเฟืองท้ายเข้าด้วยกัน
(ที่มา : สมปอง คงนึม 2559 : 84)



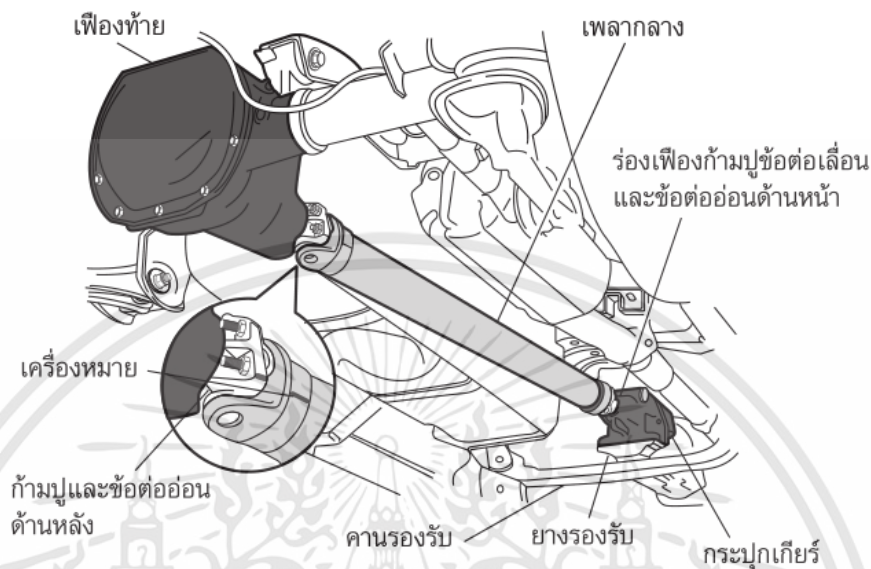
รูปที่ 3.91 ส่วนประกอบของข้อต่ออ่อนหรือยอยต์เพลากลาง
(ที่มา : สมปอง คงนึม 2559 : 85)



รูปที่ 3.92 ข้อต่ออ่อนยอยต์ยึดติดกับเพลากลางโดยใช้แหวนล๊อคนอกและแหวนล๊อคใน
(ที่มา : สมปอง คงนึม 2559 : 85)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ



รูปที่ 3.93 ขั้นตอนการถอดเฟืองกลาง
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 85)

ก่อนถอดเฟืองกลางออกจะต้องทำเครื่องหมายก่อนเสมอ การทำเครื่องหมายจะช่วยทำให้การประกอบกลับเข้าที่เดิมถูกต้อง ทำให้เฟืองไม่เสียสมดุล ถ้าเฟืองเสียสมดุลจะทำให้เฟืองกลางสั่นขณะวิ่งด้วยความเร็วสูง และจะทำให้ตัวรถสั่นสะเทือนมาก

4.4.2 ตัวรถสั่นสะเทือนมากขณะใช้ความเร็วปานกลางถึงความเร็วสูง

ปัญหานี้ ส่วนมากจะเกิดขึ้นกับรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหลัง ถ้าการสั่นสะเทือนนี้ไม่ได้มาจากเครื่องยนต์หรือยาง

สาเหตุเกิดจาก

- เฟืองกลางคดหรือหน้าหนักไม่สมดุล ส่วนมากเกิดจากการวางเครื่องยนต์ใหม่แล้วทำการตัดต่อเฟืองกลาง
- ลูกปืนที่อยู่ในข้อต่ออ่อนหรือยอยต์สึกหรอมาก
- นอตยึดเฟืองขับหลวมหรือคลายตัว

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

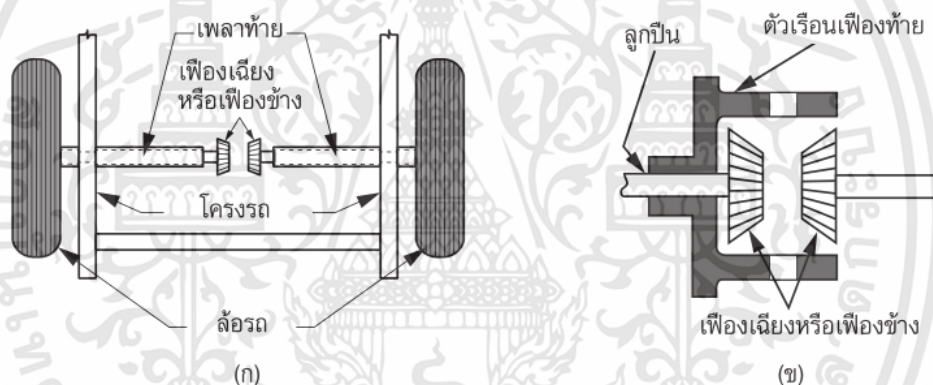
5. เฟืองท้าย

5.1 ความรู้เกี่ยวกับเฟืองท้าย

ชุดเฟืองท้ายเป็นชิ้นส่วนอยู่ในระบบส่งกำลัง ทำให้ล้อหมุนไม่เท่ากันในขณะเลี้ยวขับรถทางตรงไม่จำเป็นต้องใช้เฟืองท้าย ถ้าเลี้ยวรถล้อด้านนอกเคลื่อนที่เป็นระยะทางมากกว่าล้อด้านใน ถ้าล้อหลังยึดแน่นกับเพลาท่อนเดียว ล้อทั้งสองจะเคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่ากันตั้งนั้นเมื่อรถเลี้ยว ล้อจะลื่นไถลไปกับถนน ทำให้ดอกยางสึกหรอมากและบังคับรถได้ลำบาก

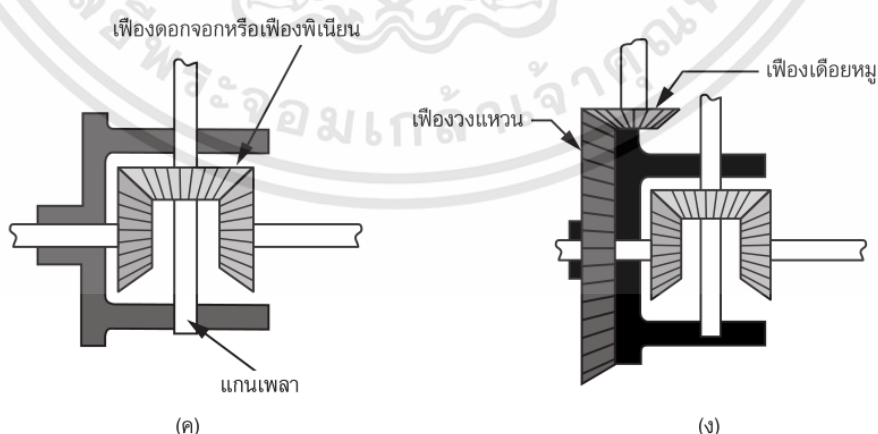
5.2 ส่วนประกอบของเฟืองท้ายแบบทั่วไป

ล้อรถยึดกับเพลา ที่ปลายเพลาทั้งสองมีเฟืองเฉียงยึดติดอยู่ภายในตัวเรือนเฟืองท้าย เพลาด้านซ้ายหมุนเป็นอิสระกับตัวเรือนเฟืองท้ายโดยมีลูกปืนรองรับ มีเฟืองดอกจอกซึ่งเป็นเฟืองตัวเล็กขบอยู่ระหว่างเฟืองปลายเพลาทั้งสอง โดยมีแกนเพลายึดเฟืองตัวเล็กให้ติดกับตัวเรือน



รูปที่ 3.94 ส่วนประกอบของเฟืองท้ายแบบทั่วไป

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 87)



รูปที่ 3.95 ส่วนประกอบของเฟืองท้ายแบบทั่วไป

(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 88)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

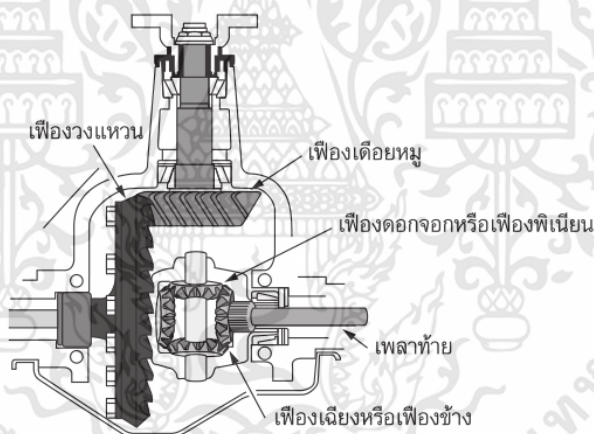
หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

ข้อสังเกต

- อัตราทดเพลาท้าย (Axle Ratio) เป็นอัตราทดระหว่างความเร็วเพลาขับกับความเร็วเพลาตาม อัตราทดเพลาท้ายหาได้โดยเอาจำนวนฟันของเฟืองวงแหวนหารด้วยจำนวนฟันของเฟืองขับ (เฟืองเดือยหมู)
- ชุดเฟืองท้าย (Differential) เป็นชุดเฟืองระหว่างเพลาที่ยอมให้เพลาท้ายข้างหนึ่งหมุนด้วยความเร็วแตกต่างจากเพลาท้ายอีกข้างหนึ่งในขณะรถเลี้ยว

5.3 อัตราทดเพลาท้าย

ถ้าอัตราทดเพลาท้ายมีค่าเท่ากับ 4.0 ต่อ 1 หมายความว่าเพลากลางหรือเพลาขับหมุน 4 รอบ เพลาท้ายหรือล้อหมุนจะหมุน 1 รอบ ถ้าเฟืองวงแหวนมีจำนวนฟันเท่ากับ 40 ฟันเฟืองเดือยหมูหรือเฟืองขับจะมีจำนวนฟันเท่ากับ 10 ฟัน ดังนั้นถ้ามีความจำเป็นที่จะเปลี่ยนเฟืองท้ายลูกใหม่จะต้องคำนึงถึงอัตราทดด้วย ควรจะต้องเท่าของเดิม ถ้าอัตราทรมากหรือน้อยเกินไปจะมีผลต่อสมรรถนะในการขับขี่และอัตราการสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ 3.96 ส่วนประกอบที่จะเกิดเสียงดัง

(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 89)

จุดต่างๆ ที่ทำให้เฟืองท้ายมีเสียงดัง ได้แก่ ลูกปืนต่างๆ สึกหรือและระยะห่างระหว่างเฟืองวงแหวน (เฟืองบายศรี) กับเฟืองขับ (เฟืองเดือยหมู) มากเกินไป

5.4 เฟืองท้ายแบบลิมิเต็ดสลิป

ข้อเสียของเฟืองท้ายแบบทั่วไปก็คือ ในกรณีทีล้อข้างใดข้างหนึ่งหมุนฟรี อีกล้อหนึ่งจะไม่มีแรงขับเคลื่อน เฟืองท้ายแบบลิมิเต็ดสลิป (Limited-slop Differential) หรือเฟืองท้ายแบบ LSD ได้ถูกออกแบบมาใช้ทดแทน เฟืองท้ายแบบ LSD มีหลายแบบแต่แบบที่ใช้กันมากแบบหนึ่ง ก็คือแบบใช้แผ่นคลัตช์หลายแผ่นบรรจุอยู่ในตัวเรือนเฟืองท้าย เมื่อล้อเกิดการลื่นไถลหรือหมุนฟรีขณะ

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

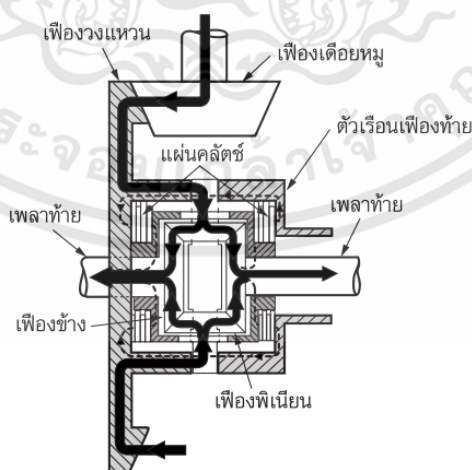
ติดหล่ม แผ่นคลัตช์จะลื้อคเฟืองด้านข้างทั้งสองเข้ากับตัวเรือนทำให้เพลาท้ายทั้ง 2 ข้างหมุนไปด้วยความเร็วเท่ากัน

ชุดแผ่นคลัตช์แต่ละด้านจะประกอบด้วย แผ่นความฝืดและแผ่นเหล็กกล้าวางสลับกันแผ่นความฝืดจะเซาะร่องและหมุนไปพร้อมกับเพลาช้าง ส่วนแผ่นเหล็กกล้าจะอยู่กับที่และถูกลื้อคติดอยู่กับตัวเรือนเฟืองท้าย เมื่อแผ่นคลัตช์ถูกบีบอัดเข้าด้วยกันทำให้ลื้อคตัวเรือนเข้ากับเฟืองด้านข้างและส่งแรงบิดไปยังเพลาท้ายและลื้อ เฟืองท้ายแบบลิมิเต็ดสลิปส่วนมากจะมีสปริงรับแรงอัดอยู่ระหว่างเฟืองด้านข้างทั้งสอง แรงดันของสปริงจะดันให้เฟืองด้านข้างทั้งสองลื้อคกับตัวเรือนได้เร็วขึ้น ขณะรถเลี้ยวตามปกติแรงดันสปริงจะลดลงทำให้แผ่นคลัตช์ไม่ถูกอัดตัว สิ่งนี้จะทำให้ลื้อคด้านนอกหมุนเร็วกว่าลื้อคด้านใน



รูปที่ 3.97 เฟืองท้ายแบบลิมิเต็ดสลิปใช้คลัตช์หลายแผ่นจำนวน 2 ชุด

(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 90)

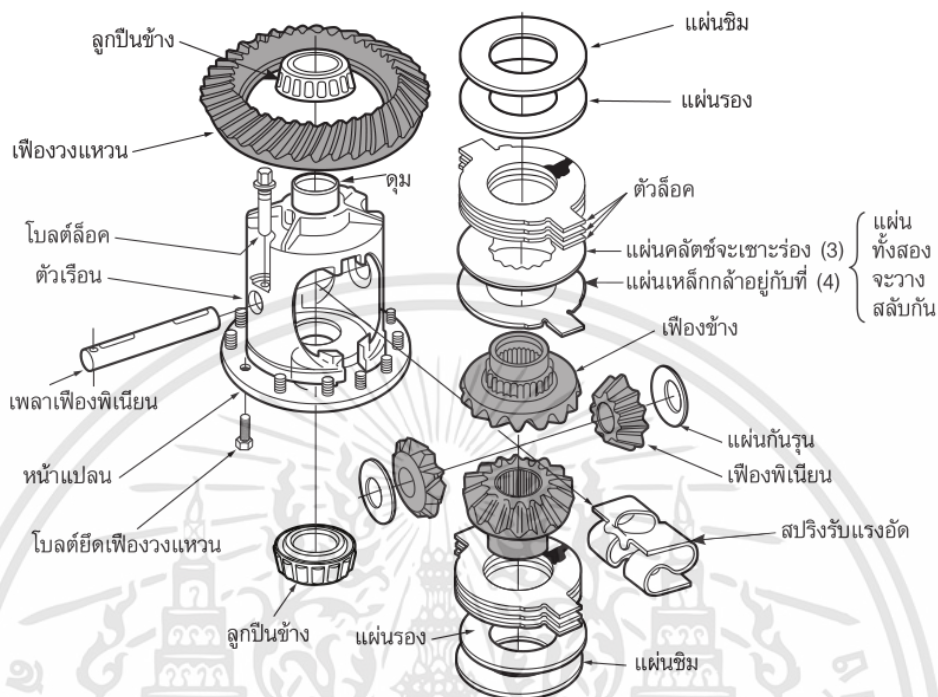


รูปที่ 3.98 การส่งถ่ายกำลังของเฟืองท้ายลิมิเต็ดสลิปในขณะรถเลี้ยว

(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 90)

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี



รูปที่ 3.99 ส่วนประกอบของเฟืองท้ายลิมิเต็ดสลลิปแบบใช้คลัตช์หลายแผ่นจำนวน 2 ชุด
(ที่มา : สมปอง คงน้อม 2559 : 91)

วิธีตรวจการทำงานของเฟืองท้ายแบบลิมิเต็ดสลลิป มีดังนี้

1. ปิดสวิทช์กุญแจมาที่ตำแหน่ง OFF
2. โยกคันเกียร์มาที่ตำแหน่ง P (เกียร์อัตโนมัติ) หรือโยกมาที่เกียร์ 1 (เกียร์ธรรมดา)
3. ปลดเบรกมือและยกรถขึ้นให้ล้อลอยพ้นพื้น
4. ใช้มือหมุนล้อหลังแต่ละข้าง ถ้าล้อไม่หมุนหรือหมุนได้แต่ต้องออกแรงในการหมุนมาก แสดงว่า เฟืองท้ายแบบ LSD ทำงานปกติ
5. ถ้าล้อหลังด้านใดด้านหนึ่งหมุนได้ง่าย แสดงว่า ชำรุด

5.5 วิธีสังเกตว่ารถใช้เฟืองท้ายแบบทั่วไปหรือใช้เฟืองท้ายแบบลิมิเต็ดสลลิป

ยกรถขึ้นให้ล้อลอยพ้นพื้น ปลดเบรกมือ เข้าเกียร์ 1 หมุนล้อหลังซ้ายตามเข็มนาฬิกา ถ้าล้อหลังขวาหมุนตามเข็มนาฬิกาด้วยแสดงว่าใช้เฟืองท้ายแบบลิมิเต็ดสลลิป แต่ถ้าล้อหลังขวาหมุนทวนเข็มนาฬิกาแสดงว่าใช้เฟืองท้ายแบบทั่วไป

ถ้าเป็นเฟืองท้ายแบบ LSD ล้อจะหมุนไปทิศทางเดียวกัน ส่วนเฟืองท้ายแบบทั่วไปล้อจะหมุนในทิศทางตรงกันข้าม

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาตรี

5.6 ปัญหาเกี่ยวกับเฟืองท้าย

ปัญหาเกี่ยวกับเฟืองท้าย มีดังนี้

5.7.1 มีเสียงดังผิดปกติที่ใต้ท้องรถด้านหลังบริเวณตัวเรือนเฟืองท้าย

ปัญหานี้ ส่วนมากจะเกิดขึ้นกับรถเคลื่อนที่ล้อหลัง

สาเหตุเกิดจาก

- ระดับน้ำมันในเฟืองท้ายต่ำเกินไป
- ใช้น้ำมันเฟืองท้ายผิดประเภท
- ชุดเฟืองและลูกปืนต่างๆ ที่อยู่ภายในตัวเรือนเฟืองท้ายสึกหรอมาก
- ปรับตั้งเฟืองท้ายไม่ถูกต้อง

5.7 การตรวจระดับน้ำมันเฟืองท้าย



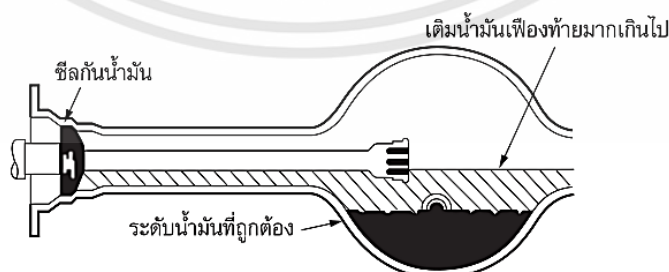
รูปที่ 3.110 การตรวจระดับน้ำมันเฟืองท้าย

(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 93)

ถอดปลั๊กเติมออกจากตัวเรือนเฟืองท้าย ใช้นิ้วมือหย่เข้าไปจะต้องสัมผัสกับน้ำมัน นั่นคือระดับน้ำมันที่ถูกต้อง รูหายใจที่เสื่อเพลาท้ายอุดตันจะทำให้น้ำมันเพลาท้ายรั่วผ่านซีล

ข้อสังเกต

ถ้ารูหายใจที่ตัวเรือนเฟืองท้ายอุดตันจะทำให้เกิดแรงดันภายในเฟืองท้ายมากเกินไปทำให้ซีลทางด้านหน้าและซีลทางด้านข้างรั่วได้



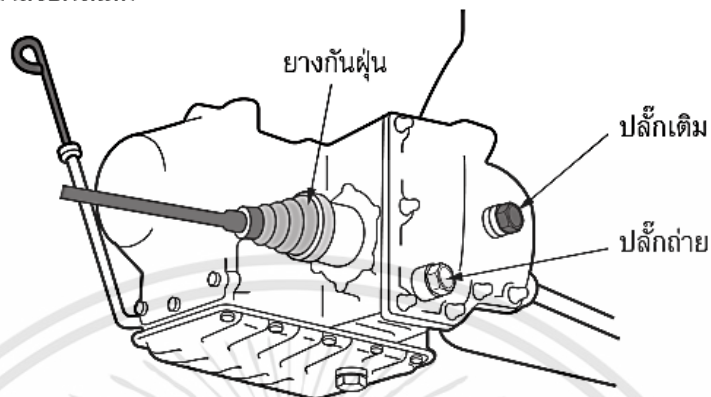
รูปที่ 3.101 ระดับน้ำมันเฟืองท้าย

(ที่มา : สมปอง คงนั่ม 2559 : 93)

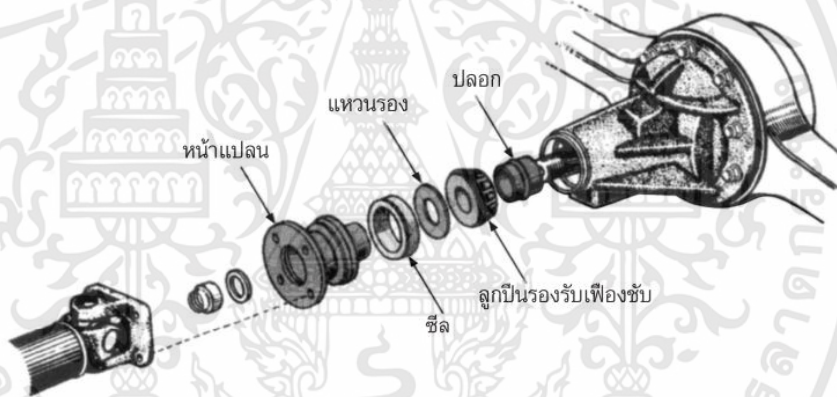
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

ชุดส่งกำลังอัตโนมัติ



รูปที่ 3.102 ปลั๊กเติมและปลั๊กถ่ายน้ำมันเฟืองท้ายในรถขับเคลื่อนล้อหน้าเกียร์อัตโนมัติ
(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 94)



รูปที่ 3.103 แสดงส่วนประกอบส่วนหน้าของชุดเฟืองท้าย
(ที่มา : สมปอง คงนิม 2559 : 94)

ปัญหาที่พบบ่อยของเฟืองท้ายก็คือ เฟืองเดียวหมักกับเฟืองวงแหวนสีกหรือ ซีลทางด้านข้างและทางด้านหน้ารั่วและลูกปืนมีเสียงดังมีวิธีตรวจง่ายๆ ว่าเสียงดังผิดปกติอยู่ที่ตัวเรือนเฟืองท้ายหรือไม่ ทำได้โดยขับรถโดยใช้ความเร็วพอสมควรไปสักพักหนึ่ง จากนั้นจอดรถ ใช้นิ้วแตะที่ตัวเรือนเฟืองท้ายจะรู้สึกร้อนมาก อุณหภูมิทำงานปกติที่บริเวณตัวเรือนเฟืองท้ายประมาณ 45 องศาเซลเซียส ใช้นิ้วแตะจะรู้สึกอุ่นๆ

มีวิธีตรวจง่ายๆ ว่าเสียงดังผิดปกติมาจากที่ใด ใต้ท้องรถทำได้โดยใช้แม่แรงยกรถให้ล้อขับลอยพ้นพื้น หาขาตั้งมารองรับ จากนั้นให้ติดเครื่องยนต์แล้วเข้าเกียร์ คอยฟังเสียงดังผิดปกติขนาดที่ล้อหมุนตรวจดูว่ามาจากแหล่งใด

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

แบบฝึกหัด

โมดูลที่ 3 บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

ตอนที่ 1 ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบส่งกำลัง

ก. คลัตช์	ข. พวงมาลัย
ค. เฟืองท้าย	ง. เพลากลาง
2. ข้อใดเรียงลำดับได้ถูกต้อง

ก. เครื่องยนต์ เพลาขับ เกียร์	ข. เครื่องยนต์ คลัตช์ เกียร์
ค. เครื่องยนต์ เพลาขับ คลัตช์	ง. เครื่องยนต์ คลัตช์ ล้อช่วยแรง
3. ตัดต่อกำลังเพื่อเปลี่ยนเกียร์ คืออุปกรณ์ใด

ก. คันเกียร์	ข. คลัตช์
ค. ก้ามปูเกียร์	ง. ลูกปืนคลัตช์
4. ชิ้นส่วนใดอยู่ระหว่างเครื่องยนต์ไปสู่กระปุกเกียร์คือข้อใด

ก. คลัตช์	ข. เดือยหมู
ค. เพลาขับ	ง. เพลาท้าย
5. คลัตช์ไม่จาก มีสาเหตุตามข้อใด

ก. แผ่นคลัตช์หมด	ข. แม่ปั้มคลัตช์รั่ว
ค. หัวคลัตช์สึก	ง. ลูกปืนคลัตช์สึก
6. คันเกียร์มีสัญลักษณ์ R มีความหมายคือ

ก. เกียร์ ปกติ	ข. เกียร์ขับเคลื่อน
ค. เกียร์ถอย	ง. เกียร์ว่าง
7. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการเข้าเกียร์ยาก

ก. ลูกปืนรองเพลาสึก	ข. ผ้าคลัตช์หมด
ค. เหยียบคลัตช์ไม่สุด	ง. กลไกซินโครเมชชำรุด
8. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของทอร์คคอนเวอร์เตอร์

ก. อิมเพลเลอร์	ข. สเตเตอร์
ค. เทอร์ไบน์	ง. ดอกจอก
9. น้ำมันเกียร์อัตโนมัติในสภาวะปกติ ต้องเป็นสีใด

ก. น้ำตาล	ข. แดง
ค. ขาว	ง. ดำ

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

10. ชับรุดความเร็วปานกลางมืออาการสันสาเหตุมาจากข้อใด

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ก. ลูกปืนเพลากลางหลวม | ข. ลูกปืนล้อหลวม |
| ค. ลูกปืนคลัตช์สึก | ง. ลูกปืนเฟืองท้ายสึก |

ตอนที่ 2 ให้นักศึกษาเขียนอธิบายคำตอบให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด

ข้อที่ 1 ให้นักศึกษาสังเกตภาพพร้อมเขียนชื่อชิ้นส่วนหลักของระบบส่งกำลังรถยนต์

.....

.....

.....

ข้อที่ 2 จงบอกหน้าที่ของคลัตช์รถยนต์

.....

.....

.....

ข้อที่ 3 อธิบายวิธีการไล่ลมแม่ปั้มคลัตช์รถยนต์

.....

.....

.....

ข้อที่ 4 อธิบายวิธีการตรวจวัดระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

.....

.....

.....

ข้อที่ 5 อธิบายการตรวจวัดระดับน้ำมันเฟืองท้ายพร้อมสังเกตภาพประกอบ

.....

.....

.....

.....

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

เฉลยแบบฝึกหัด

โมดูลที่ 3 บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

ตอนที่ 1 ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบส่งกำลัง

ก. คลัตช์	ข. พวงมาลัย
ค. เฟืองท้าย	ง. เพลากลาง
2. ข้อใดเรียงลำดับได้ถูกต้อง

ก. เครื่องยนต์ เพลาขับ เกียร์	ข. เครื่องยนต์ คลัตช์ เกียร์
ค. เครื่องยนต์ เพลาขับ คลัตช์	ง. เครื่องยนต์ คลัตช์ ล้อช่วยแรง
3. ตัดต่อกำลังเพื่อเปลี่ยนเกียร์ คืออุปกรณ์ใด

ก. คันเกียร์	ข. คลัตช์
ค. ก้ามปูเกียร์	ง. ลูกปืนคลัตช์
4. ชิ้นส่วนใดอยู่ระหว่างเครื่องยนต์ไปสู่กระปุกเกียร์คือข้อใด

ก. คลัตช์	ข. เดือยหมุน
ค. เพลาขับ	ง. เพลาท้าย
5. คลัตช์ไม่จาก มีสาเหตุตามข้อใด

ก. แผ่นคลัตช์หมด	ข. แม่ปั้มคลัตช์รั่ว
ค. หัวคลัตช์สึก	ง. ลูกปืนคลัตช์สึก
6. คันเกียร์มีสัญลักษณ์ R มีความหมายคือ

ก. เกียร์ ปกติ	ข. เกียร์ขับเคลื่อน
ค. เกียร์ถอย	ง. เกียร์ว่าง
7. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการเข้าเกียร์ยาก

ก. ลูกปืนรองเพลาสึก	ข. ผ้าคลัตช์หมด
ค. เหยียบคลัตช์ไม่สุด	ง. กลไกซินโครเมชชำรุด
8. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของทอร์คคอนเวอร์เตอร์

ก. อิมเพลเลอร์	ข. สเตเตอร์
ค. เทอร์ไบน์	ง. ดอกจอก
9. น้ำมันเกียร์อัตโนมัติในสภาวะปกติ ต้องเป็นสีใด

ก. น้ำตาล	ข. แดง
ค. ขาว	ง. ดำ

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาดี

10. ขับรถความเร็วปานกลางมืออากรสั้นสาเหตุมาจากข้อใด

ก. ลูกปืนเพลากลางหลวม

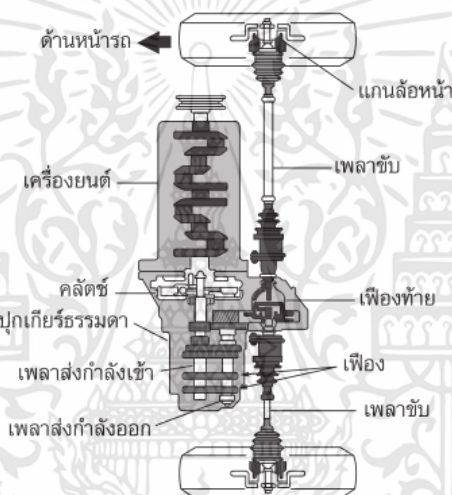
ข. ลูกปืนล้อหลวม

ค. ลูกปืนคลัตช์สึก

ง. ลูกปืนเฟืองท้ายสึก

ตอนที่ 2 ให้นักศึกษาเขียนอธิบายคำตอบให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด

ข้อที่ 1 ให้นักศึกษาสังเกตภาพพร้อมเขียนชื่อชิ้นส่วนหลักของระบบส่งกำลังรถยนต์



ข้อที่ 2 จงบอกหน้าที่ของคลัตช์รถยนต์

คลัตช์มีหน้าที่ 4 อย่าง ดังนี้

1. เมื่อเหยียบแป้นคลัตช์ จะทำให้เครื่องยนต์หมุนได้และหมุนได้อย่างอิสระโดยตัดการส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์

2. ขณะที่เหยียบแป้นคลัตช์ เครื่องยนต์จะยอมให้ผู้ขับขี่สามารถเลื่อนคันเกียร์ไปยังตำแหน่งต่างๆ ซึ่งจะทำให้ผู้ขับขี่เลือกตำแหน่งเกียร์ได้ตามต้องการ (เกียร์ 1, 2, 3, 4, 5, ถอยหลังหรือเกียร์ว่าง) ให้เหมาะสมกับสภาพการขับขี่

3. ขณะที่ปล่อยแป้นคลัตช์ (แป้นคลัตช์เลื่อนขึ้น) คลัตช์จะเกิดการสิ้นไกลชั่วขณะหนึ่งเพื่อให้เกิดการต่อกำลังนิ่มนวลและลดการกระแทกของเฟือง เพลาลและชิ้นส่วนต่างๆ ในระบบส่งกำลัง

4. เมื่อปล่อยคลัตช์ คลัตช์จะส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังกระปุกเกียร์ ทำให้หยุดการสิ้นไกลทั้งหมด

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

หลักสูตร : เตรียมความพร้อมสมรรถนะการฝึกอาชีพในสถานประกอบการของนักศึกษาวิชาชีพ

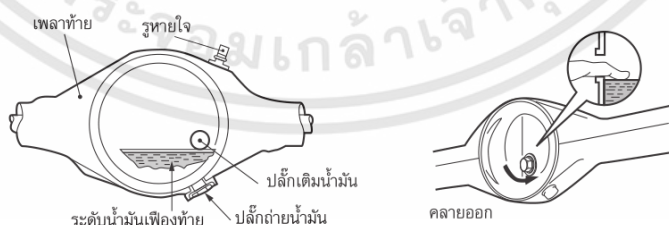
ข้อที่ 3 อธิบายวิธีการไล่ลมแม่ปั๊มคลัตช์รถยนต์

1. ทำความสะอาดสกรูไล่ลมที่ลูกปั๊มคลัตช์ตัวล่าง
2. สวมท่อพลาสติกใส่เข้ากับสกรูไล่ลม ส่วนปลายท่ออยู่อีกด้านหนึ่งจุ่มลงในขวดแก้วใสเพื่อรองรับน้ำมันคลัตช์ที่ไหลออกมา
3. เติมน้ำมันคลัตช์ให้อยู่ในระดับสูงสุด (MAX)
4. ให้คนที่อยู่บนรถเหยียบแป้นคลัตช์แล้วปล่อยซ้ำๆ ประมาณ 4-5 ครั้ง (ช่างเรียกว่าย้ำคลัตช์) จากนั้นเหยียบแป้นคลัตช์ให้สุด ให้อีกคนหนึ่งคลายสกรูไล่ลมที่ลูกปั๊มตัวล่างออกทำซ้ำจนกระทั่งฟองอากาศที่ปนมากับน้ำมันคลัตช์หมดไป ล็อคสกรูให้แน่น

ข้อที่ 4 อธิบายวิธีการตรวจวัดระดับน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ

1. จอดรถให้อยู่บนพื้นราบ
2. ต้องแน่ใจว่าอุณหภูมิของน้ำมันเกียร์ร้อนประมาณ 49-71 องศาเซลเซียส (120-160 ฟาเรนไฮต์)
3. ถอดปลั๊กวัดระดับน้ำมันออกอย่างระมัดระวัง เพราะน้ำมันเกียร์ที่ไหลออกมา ร้อน ปลั๊กวัดระดับน้ำมันจะมีขนาดเล็กพองๆ กับสวิตช์วัดความดันน้ำมันเครื่องหรือบางรุ่นอาจมีขนาดใหญ่พองๆ กับปลั๊กทั่วไป ปลั๊กวัดระดับอาจติดตั้งอยู่ที่ทางด้านข้างของเสื้อเกียร์หรือที่ก้นอ่าง
4. ถ้าน้ำมันไหลออกมาจากรูเป็นหยดๆ แสดงว่าระดับน้ำมันถูกต้อง แต่ถ้าไหลออกมามากเกินไปแสดงว่าระดับน้ำมันสูงเกินไป จะต้องถ่ายออก และถ้าไม่มีน้ำมันไหลออกมาแสดงว่าระดับน้ำมันต่ำเกินไป ให้เติมน้ำมันชนิดเดียวกันลงไปจนกระทั่งระดับถูกต้อง

ข้อที่ 5 อธิบายการตรวจวัดระดับน้ำมันเฟืองท้ายพร้อมสังเกตภาพประกอบ



ถอดปลั๊กเติมออกจากตัวเรือนเฟืองท้าย ใช้นิ้วมือแห่เข้าไปจะต้องสัมผัสกับน้ำมัน นั่นคือระดับน้ำมันที่ถูกต้อง รูหายใจที่เสื้อเพลาท้ายอุดตันจะให้น้ำมันเพลาท้ายรั่วผ่านซีล

ใบงานที่ 3.1

ตรวจเช็คสภาพระบบส่งกำลังรถยนต์รถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) ตรวจเช็คสภาพระบบส่งกำลังรถยนต์รถยนต์ได้
- 2) ใช้ตรวจเช็คสภาพระบบส่งกำลังรถยนต์รถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์


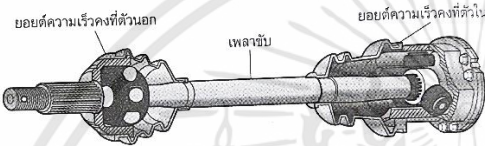
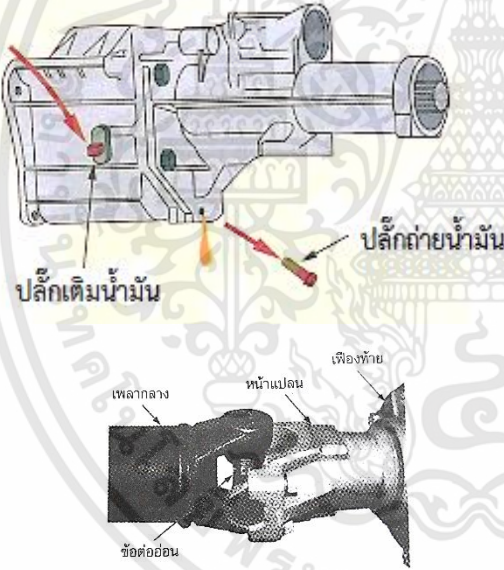

- 1) รถยนต์ประเภทเก๋งหรือรถกะบะ จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ลิฟท์ยกรถ และชั้นวางเครื่องมือ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษา ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทเก๋ง จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความสะอาดให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 20 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบสภาพการทำงานคลัตช์ ผลการตรวจสอบ <input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ เพราะ..... 2. ตรวจสอบสภาพการรั่วของแม่ปั๊มคลัตช์บนและทางเดินน้ำมัน ผลการตรวจสอบ <input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ เพราะ.....

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
   	<p>3. ตรวจสอบการรั่วของแม่ปั๊มคลัตช์ล่าง ผลการตรวจสอบ <input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ เพราะ.....</p> <p>4. ตรวจสอบสภาพเพลานับและยางหุ้ม ผลการตรวจสอบ <input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ เพราะ.....</p> <p>5. ตรวจสอบการรั่วของน้ำมันเกียร์ ผลการตรวจสอบ <input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ เพราะ.....</p> <p>6. ตรวจสอบสภาพกากบาทเพลากลาง ผลการตรวจสอบ <input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ เพราะ.....</p> <p>7. ตรวจสอบการรั่วของชุดเฟืองท้ายและเพลาช้าง ผลการตรวจสอบ <input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ เพราะ.....</p>

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์					
งาน: ตรวจเช็คสภาพระบบส่งกำลังรถยนต์รถยนต์					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้ คูณด้วย น้ำหนัก
			เต็ม	ได้	
ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)					
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (70)					
4	ตรวจสอบสภาพการทำงานคลัตช์	10	3		
5	ตรวจสอบสภาพการรั่วของแม่ปั๊มคลัตช์บน และทางเดินน้ำมัน	10	3		
6	ตรวจสอบสภาพการรั่วของแม่ปั๊มคลัตช์ล่าง	10	3		
7	ตรวจสอบสภาพเพลลาขับและยางหุ้ม	10	3		
8	ตรวจสอบสภาพการรั่วของน้ำมันเกียร์	10	3		
9	ตรวจสอบสภาพกากบาทเพลลากลาง	10	3		
10	ตรวจสอบสภาพการรั่วของชุดเฟืองท้ายและ เพลลาข้าง	10	3		
ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)					
11	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
ขั้นผลการปฏิบัติ (15)					
12	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
13	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
14	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					
เกณฑ์การแปลความหมาย					
3 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดีมาก/ ชำนาญมาก /ถูกต้อง					
2 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดี /ชำนาญ /ถูกต้อง					
1 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ พอใช้ /ไม่ค่อยชำนาญ /ถูกต้อง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไม่ตุล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

ใบงานที่ 3.2 ถอดเปลี่ยนแผ่นคลัตช์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) เปลี่ยนแผ่นคลัตช์ส่งกำลังรถยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนแผ่นคลัตช์ส่งกำลังรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถกะบะ จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ลิฟท์ยกรถ และชั้นวางเครื่องมือ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษา ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถกะบะ จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความสะอาดให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 45 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ 2. ถอดขั้วแบตเตอรี่ 3. ถอดแม่ปั๊มคลัตช์ล่าง 4. ถอดมอเตอร์สตาร์ท 5. ถอดเพลากลาง 6. ถอดน็อตยึดหัวหมูเกียร์ 7. ถอดชุดแผ่นกดคลัตช์ 8. เปลี่ยนแผ่นคลัตช์ 9. ประกอบและจัดเก็บเครื่องมือทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์					
งาน: เปลี่ยนแผ่นคลัตช์					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้ คูณด้วย น้ำหนัก
			เต็ม	ได้	
ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)					
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (80)					
4	เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ	10	3		
5	ถอดขั้วแบตเตอรี่	10	3		
6	ถอดแม่ปั๊มคลัตช์ล่าง	10	3		
7	ถอดมอเตอร์สตาร์ท	10	3		
8	ถอดเพลากลาง	10	3		
9	ถอดน็อตยึดหัวหมูเกียร์	10	3		
10	ถอดชุดแผ่นกดคลัตช์/เปลี่ยนแผ่นคลัตช์	10	3		
11	ประกอบหัวหมูเกียร์และเพลากลาง	10	3		
ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)					
12	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
ขั้นผลการปฏิบัติ (15)					
13	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
14	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
15	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					
เกณฑ์การแปลความหมาย					
3	คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดีมาก/ จำนวนมาก /ถูกต้อง				
2	คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดี /จำนวน /ถูกต้อง				
1	คือ เกณฑ์การปฏิบัติ พอใช้ /ไม่ค่อยชำนาญ /ถูกต้อง				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบงานที่ 3.3

เปลี่ยนถ่ายน้ำมันระบบส่งกำลังรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) เปลี่ยนถ่ายน้ำมันระบบส่งกำลังรถยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนถ่ายน้ำมันระบบส่งกำลังรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถกะบะ จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ลิฟท์ยกรถ ชุดถังถ่ายน้ำมัน ชุดถังเติมน้ำมัน และชั้นวางเครื่องมือ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษา ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถกะบะ จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความปลอดภัยให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 30 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ 2. ถ่ายน้ำมันเกียร์ 3. ถอนน้ำมันเฟืองท้าย 4. เติมน้ำมันเกียร์และตรวจวัดระดับ 5. เติมน้ำมันเฟืองท้ายและตรวจวัดระดับ 6. จัดเก็บเครื่องมือและทำความสะอาด

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์					
งาน: เปลี่ยนถ่ายน้ำมันระบบส่งกำลัง					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้ คูณด้วย น้ำหนัก
			เต็ม	ได้	
ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)					
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (50)					
4	เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ	10	3		
5	ถ่ายน้ำมันเกียร์	10	3		
6	ถ่ายน้ำมันเฟืองท้าย	10	3		
7	เติมน้ำมันเกียร์และตรวจวัดระดับ	10	3		
8	เติมน้ำมันเฟืองท้ายและตรวจวัดระดับ	10	3		
ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)					
9	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
ขั้นผลการปฏิบัติ (15)					
10	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
11	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
12	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
<p>หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%</p> <p>เกณฑ์การแปลความหมาย</p> <p>3 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดีมาก/ ชำนาญมาก /ถูกต้อง</p> <p>2 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดี /ชำนาญ /ถูกต้อง</p> <p>1 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ พอใช้ /ไม่ค่อยชำนาญ /ถูกต้อง</p>					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ไม่ตุล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

ใบงานที่ 3.4

ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เพลลาขับ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) เปลี่ยนยางหุ้มเพลลาขับระบบส่งกำลังรถยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนยางหุ้มเพลลาขับระบบส่งกำลังรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถเก๋ง จำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ลิฟท์ยกรถ ชุดถอดยางหุ้มเพลลาขับและชั้นวางเครื่องมือ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษา ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถเก๋ง จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความสะอาดให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 45 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถ บนลิฟท์ยกรถ 2. ถอดล้อรถยนต์ 3. ถอดชุดแขนบังคับเลี้ยว 4. ถอดชุดคุมล้อและลูกหมาก 5. ถอดชุดเพลลาขับ
 	<ol style="list-style-type: none"> 6. เปลี่ยนยางหุ้มเพลลาขับและจารบี 7. ประกอบชุดเพลลาขับ 8. ประกอบชุดคุมล้อและลูกหมาก 9. ประกอบล้อรถยนต์และจัดเก็บเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไมตุล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์					
งาน: ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เพลลาขับ					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้ คูณด้วย น้ำหนัก
			เต็ม	ได้	
ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)					
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (90)					
4	เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ	10	3		
5	ถอดล้อรถยนต์	10	3		
6	ถอดชุดแขนบังคับเลี้ยว	10	3		
7	ถอดชุดคุมล้อและลูกหมาก	10	3		
8	ถอดชุดเพลลาขับ	10	3		
9	เปลี่ยนยางหุ้มเพลลาขับและจารบี	10	3		
10	ประกอบชุดเพลลาขับ	10	3		
11	ประกอบชุดคุมล้อและลูกหมาก	10	3		
12	ประกอบล้อรถยนต์	10	3		
ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)					
13	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
ขั้นผลการปฏิบัติ (15)					
14	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
15	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
16	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					
เกณฑ์การแปลความหมาย					
3 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดีมาก/ ชำนาญมาก /ถูกต้อง					
2 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดี /ชำนาญ /ถูกต้อง					
1 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ พอใช้ /ไม่ค่อยชำนาญ /ถูกต้อง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบงานที่ 3.5 ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เพลากลาง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) เปลี่ยนกากบาทเพลากลางระบบส่งกำลังรถยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนกากบาทเพลากลางระบบส่งกำลังรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

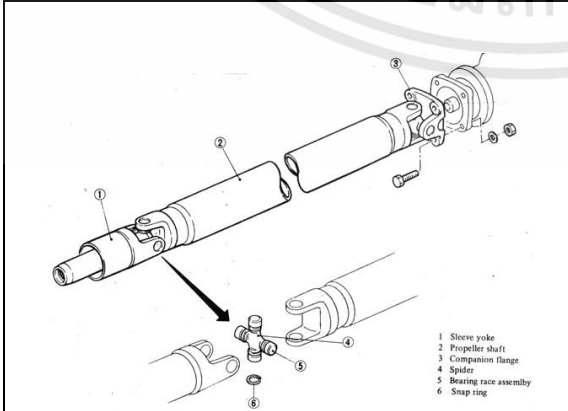
เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถกะบะจำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ลิฟท์ยกรถ ชุดถอดยางหุ้มเพลาชับและชั้นวางเครื่องมือ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษา ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถกะบะ จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความสะอาดให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 45 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ 2. ถอดชุดเพลากลาง 3. ถอดกากบาทเพลากลาง 4. ประกอบกากบาทเพลากลาง 5. ตรวจสอบกากบาทเพลากลาง 6. ประกอบชุดเพลากลางเข้ากับรถยนต์ 7. จัดเก็บเครื่องมือและทำความสะอาด

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์					
งาน: ถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เพลากลาง					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้ คูณด้วย น้ำหนัก
			เต็ม	ได้	
ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)					
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (60)					
4	เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ	10	3		
5	ถอดชุดเพลากลาง	10	3		
6	ถอดกากบาทเพลากลาง	10	3		
7	ประกอบกากบาทเพลากลาง	10	3		
8	ตรวจสอบกากบาทเพลากลาง	10	3		
9	ประกอบชุดเพลากลางเข้ากับรถยนต์	10	3		
ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)					
10	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
ขั้นผลการปฏิบัติ (15)					
11	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
12	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
13	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
<p>หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%</p> <p>เกณฑ์การแปลความหมาย 3 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดีมาก/ ชำนาญมาก /ถูกต้อง</p> <p>2 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดี /ชำนาญ /ถูกต้อง</p> <p>1 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ พอใช้ /ไม่ค่อยชำนาญ /ถูกต้อง</p>					

ใบงานที่ 3.6

ถอดเปลี่ยนเฟืองท้ายรถยนต์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1) เปลี่ยนเฟืองท้ายระบบส่งกำลังรถยนต์ได้
- 2) ใช้เครื่องมือเปลี่ยนเกาบาทเพลากลางระบบส่งกำลังรถยนต์ได้อย่างถูกต้อง
- 3) มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิบัติงานที่ดี

เครื่องมือและอุปกรณ์

- 1) รถยนต์ประเภทรถกระบะจำนวน 1 คัน
- 2) ชุดเครื่องมือพื้นฐาน ลิฟท์ยกรถ ชุดถอดยางหุ้มเพลาชับและชิ้นวางเครื่องมือ
- 3) ผ้าเช็ดมือและอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำสั่ง ให้นักศึกษา ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติ ประกอบด้วย
 - 1.1 รถยนต์ประเภทรถกระบะ จำนวน 1 คัน
 - 1.2 ให้เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานนำขึ้นมาจัดเรียงวางบนชั้นพร้อมจัดเรียงให้เป็นระเบียบ
 - 1.3 ในระหว่างปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความสะอาดให้ใช้ผ้าเช็ดมือ-อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ติดตั้งผ้าคลุมกันเปื้อนรถยนต์ เบาะและพวงมาลัย
- 2) ปฏิบัติงานให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 60 นาที
- 3) ให้ปฏิบัติงานตามกฎพื้นฐานความปลอดภัย
- 4) หลังจากปฏิบัติงานให้นักศึกษาจัดเก็บเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ พื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย
- 5) ให้นักศึกษาเริ่มปฏิบัติงาน

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ภาพประกอบ	ลำดับขั้นการทำงาน
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ 2. ถอดล้อหลัง 2 ล้อ 3. ถ่ายน้ำมันเฟืองท้าย 4. ถอดชุดเพลาช้างออก 2 ช้าง 5. ถอดชุดเพลากลาง 5. ถอดและเปลี่ยนชุดเฟืองท้าย 6. เติมน้ำมันเฟืองท้าย 7. ประกอบชุดเพลาช้างและเพลากลาง 8. จัดเก็บเครื่องมือและทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไมตุล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

ใบตรวจให้คะแนน					
ชื่อหน่วยสมรรถนะ : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์					
งาน: ถอดเปลี่ยนเพลาท้ายรถยนต์					
ลำดับ	รายการประเมิน	น้ำหนัก คะแนน	ผลการประเมิน		คะแนนที่ได้ คูณด้วย น้ำหนัก
			เต็ม	ได้	
ขั้นเตรียมการปฏิบัติ (10)					
1	การเตรียมวัสดุ-เครื่องมือและอุปกรณ์	4	3		
2	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน	3	3		
3	ติดตั้งผ้าคลุมซ่อมรถยนต์	3	3		
ขั้นกระบวนการปฏิบัติ (80)					
4	เตรียมรถบนลิฟท์ยกรถ	10	3		
5	ถอดล้อหลัง 2 ล้อ	10	3		
6	ถ่ายน้ำมันเฟืองท้าย	10	3		
7	ถอดชุดเพลาช้างออก 2 ข้าง	10	3		
8	ถอดชุดเพลากลาง	10	3		
9	ถอดและเปลี่ยนชุดเฟืองท้าย	10	3		
10	เติมน้ำมันเฟืองท้าย	10	3		
11	ประกอบชุดเพลาช้างและเพลากลาง	10	3		
ขั้นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (5)					
12	ปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนดไว้	5	3		
ขั้นผลการปฏิบัติ (15)					
13	คุณภาพของผลการปฏิบัติขั้นเตรียมการ	5	3		
14	คุณภาพของผลกระบวนการปฏิบัติ	5	3		
15	คุณภาพของผลการจัดเก็บวัสดุ-อุปกรณ์	5	3		
คะแนนภาคความสามารถ					
คะแนน					
หมายเหตุ : เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 75%					
เกณฑ์การแปลความหมาย					
3 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดีมาก/ ชำนาญมาก /ถูกต้อง					
2 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ ดี /ชำนาญ /ถูกต้อง					
1 คือ เกณฑ์การปฏิบัติ พอใช้ /ไม่ค่อยชำนาญ /ถูกต้อง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โมดูล 3 : บำรุงรักษาและซ่อมระบบส่งกำลังรถยนต์

**แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ
ของนักศึกษาระบบทวิภาคีระหว่างการศึกษาฝึกอบรบ**

หลักสูตรฝึกอบรบเตรียมความพร้อมสมรรถนะอาชีพของนักศึกษาระบบทวิภาคี

ชื่อผู้ถูกประเมิน.....

สาขาวิชา.....ชั้นปี.....เลขที่.....

คุณลักษณะ	ระดับปฏิบัติ				คะแนน
	ทุกครั้ง (3)	เป็น ส่วนมาก (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)	
1) มีความซื่อสัตย์สุจริต					
2) มีระเบียบวินัย					
3) มีความประหยัด					
4) ละเว้นสารเสพติดและการพนัน					
5) มีมนุษยสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน					
6) มีความอดทนอดกลั้นในการปฏิบัติงาน					
7) มีความขยันในการปฏิบัติงาน					
8) มีความรักสามัคคีในการทำงานกลุ่ม					
9) มุ่งมั่นในการทำงาน					
10) มีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงาน					
11) มีความเชื่อมั่นในตนเอง					
12) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการ ปฏิบัติงาน					

บันทึกข้อมูลเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายสมชาติ บุญศรี
วัน-เดือน-ปีเกิด	30 เมษายน 2520
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงราย
ที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 55/278 หมู่ 2 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลลำผักกูด อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
ประวัติการศึกษา	ปี พ.ศ. 2542 สำเร็จการศึกษา ประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง (ปทส.) สาขาวิชาเทคนิคช่างยนต์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ปี พ.ศ. 2545 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ปี พ.ศ. 2548 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ค.อ.ม.) สาขาวิชาเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปี พ.ศ. 2561 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต (ค.อ.ด.) สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2542 – ปัจจุบัน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรมยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้