



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต (อาชีวศึกษา)

ปริญญา

อาชีวศึกษา	อาชีวศึกษา
สาขา	ภาควิชา
เรื่อง	ประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ Effectiveness on Competency - Based Accreditation Unit of Automotive Techniques Specialization
นามผู้วิจัย	นายประยูร หนึ่งทรัพย์
ได้พิจารณาเห็นชอบโดย	
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฬารัตน์ วัฒนะ, Ph.D.)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมสุดา ผู้พัฒน์, Ph.D.)
หัวหน้าภาควิชา	(รองศาสตราจารย์สุรัชย์ จิวเจริญสกุล, ศศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ
สาขางานเทคนิคยานยนต์

Effectiveness on Competency-Based Accreditation Unit of
Automotive Techniques Specialization

โดย

นายประยูร หรั่งทรัพย์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต (อาชีวศึกษา)

พ.ศ. 2555

ประยูร หรั่งทรัพย์ 2555: ประสิทธิภาพหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ
ที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ปริญญาศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต (อาชีวศึกษา)
สาขาอาชีวศึกษา ภาควิชาอาชีวศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฬารัตน์ วัฒนนะ, Ph.D. 245 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึด
สมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ 2) ศึกษาประสิทธิภาพหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์
อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์

หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์
พัฒนาและสังเคราะห์จากแนวคิดของ Lloyd และ Cook (1993) เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ
แบบสำรวจเบื้องต้น (quantitative exploratory research) ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
คือนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โครงการเทียบโอนประสบการณ์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคนิคยานยนต์ เก็บข้อมูลจาก 3 กลุ่ม คือ 1) นักศึกษาโรงเรียนเอกชน
อาชีวศึกษา ระบบปกติ จำนวน 26 คน 2) นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โครงการเทียบโอน
ประสบการณ์ จำนวน 27 คน และ 3) ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ในสถานประกอบการ
จำนวน 26 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ 1) แบบทดสอบ 2) แบบวัดทักษะ และ 3) แบบสังเกต
กิจนิสัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละ และ one-way ANOVA

ผลการสังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ ได้เนื้อหา
สมรรถนะ จำนวน 7 เรื่อง คือ ระบบจุดระเบิด ระบบประจุไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
ระบบอำนวยความสะดวก ระบบบรรจุอากาศ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง และระบบควบคุม
การฉีดเชื้อเพลิง หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์
มีประสิทธิภาพ สามารถแยกนักศึกษาที่มีสมรรถนะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีสมรรถนะได้

Prayoon Rangsub 2012: Effectiveness on Competency - Based Accreditation Unit of Automotive Techniques Specialization. Doctor of Philosophy (Vocational Education), Major Field: Vocational Education, Department of Vocational Education. Thesis Advisor: Assistant Professor Jularat Wattana, Ph.D. 245 pages.

The purposes of this research were to 1) synthesize the competency-based accreditation unit of automotive techniques specialization (AUATS) 2) study the effectiveness of AUATS.

The AUATS were developed and synthesized upon the concepts of Lloyd and Cook (1993). The quantitative exploratory research was employed for research design. The populations and samples were students who enrolled in the program of occupational experiences accreditation at the higher certificate of vocational education level. The assessment of the AUATS effectiveness was based on the data from 3 groups of subjects 1) 26 students from formal vocational private school, 2) 27 students from the program of occupational experiences accreditation, and 3) 26 electrical auto mechanics from the B-Quik Training Center as benchmarking. The research instruments were composed of the 1) achievement test of knowledge and skills, and 2) observations of the work habits. Frequency percentage and one-way ANOVA were the statistical techniques for data analyzed.

The AUATS were synthesized upon the seven competencies; 1) ignition systems, 2) charging systems, 3) lighting systems, 4) facilitating systems, 5) air contain systems, 6) fuel control systems and 7) fuel control injection systems. Moreover, the AUATS were effective to distinguish the ones who are in benchmarking group from the one who are not.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฬารัตน์ วัฒนะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมสุดา
ผู้พัฒนา ที่ได้ให้ความรู้ ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และข้อคิดเห็นต่างๆ รวมถึงคณะผู้เชี่ยวชาญ
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน และบัณฑิตวิทยาลัย ที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้วเสร็จ
ไปด้วยดี

ขอขอบคุณ ศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้รับใบอนุญาต คณาจารย์
โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์ที่อนุเคราะห์สถานที่ และช่วยพัฒนาเครื่องมือประเมินประสบการณ์
อาชีพ ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลเทคนิคกรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และบริษัท
มิซูบิชิมอเตอร์ส์ (ประเทศไทย) จำกัด ขอขอบคุณผู้รับใบอนุญาต ครู เจ้าหน้าที่โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี
โรงเรียนเทคนิคพัฒนชยการลพบุรี โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู และผู้จัดการแผนกฝึกอบรม
บริษัท บี-คิวที จำกัด ทุกท่านที่อำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล ขอขอบคุณคณาจารย์และ
เจ้าหน้าที่ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทุกท่านที่ให้ความ
อนุเคราะห์ประสานงานการวิจัยจนทำให้วิทยานิพนธ์แล้วเสร็จไปได้ด้วยดี

ทำนนี้ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณคณาจารย์ บุคลากรสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริม
การศึกษาเอกชน ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัย ขอขอบคุณบุคคลในครอบครัว
และเพื่อนร่วมงานทุกคนที่ได้ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา

ประยูร หรั่งทรัพย์

เมษายน 2555

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	6
ประโยชน์ที่จะได้รับ	6
นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	8
การศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542	9
การเทียบโอนประสบการณ์	11
ความเป็นมาการเทียบโอนประสบการณ์	11
ความหมายของการเทียบโอนประสบการณ์	15
รูปแบบการเทียบโอนผลการเรียนและประสบการณ์	17
การเทียบโอนประสบการณ์	19
สมรรถนะและการพัฒนาสมรรถนะ	34
ความหมายของสมรรถนะ	34
ประเภทของสมรรถนะ	35
เทคนิคการพัฒนาสมรรถนะ	37
การประเมิน	41
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	55
กรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ที่ยึดสมรรถนะ	61

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	64
รูปแบบการวิจัย	64
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	64
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	66
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	80
ผลการวิจัย	80
ผลการสังเคราะห์หน่วยการเทียบ โอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์	80
ผลการศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเทียบ โอนประสบการณ์อาชีพที่ยึด สมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์	91
ผลการเปรียบเทียบหน่วยการเทียบ โอนประสบการณ์อาชีพที่ยึด สมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์	108
ข้อวิจารณ์	173
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	176
สรุปผลการวิจัย	176
ผลการสังเคราะห์หน่วยการเทียบ โอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์	177
ผลการศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเทียบ โอนประสบการณ์อาชีพที่ยึด สมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์	179
องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย	180
กระบวนการสังเคราะห์หน่วยการเทียบ โอนประสบการณ์อาชีพที่ยึด สมรรถนะ	180
กระบวนการเทียบ โอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ	187
ข้อเสนอแนะ	192
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	194

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	199
ภาคผนวก ก ราชนามผู้เชี่ยวชาญ	200
ภาคผนวก ข หนังสือขอสัมภาษณ์ด้านเนื้อหาวิชาชีพยานยนต์	203
ภาคผนวก ค หนังสือขอตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหาวิชาชีพยานยนต์	205
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลการทำวิจัย	209
ภาคผนวก จ คู่มือการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์	211
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถาม เรื่องการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ	238
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	245

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณสมบัติของระบบการศึกษา	10
2	การเปรียบเทียบการประเมินแบบอิงหลักสูตรกับการประเมินโดยอิงกับความสามารถ	15
3	ความเชื่อมโยงของภาคอุตสาหกรรมกับภาคการศึกษานอกระบบการศึกษาในระบบ สายสามัญ สายอาชีพ และระบบคุณวุฒิวิชาชีพ	23
4	กรอบคุณวุฒิการศึกษาของออสเตรเลีย (Australian Qualifications Framework: AQF)	29
5	เกณฑ์ระดับความสามารถตามตัวชี้วัดพฤติกรรม	52
6	เกณฑ์การวัดและประเมินผลประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546	74
7	ขั้นตอนการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ	76
8	สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด	84
9	สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 2 ระบบประจุไฟ	85
10	สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	86

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก	87
12	สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 5 ระบบบรรจุอากาศ	88
13	สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	89
14	สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	90
15	ข้อมูลทั่วไป	94
16	ข้อมูลประสบการณ์งานช่างยนต์	98
17	ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์	106
18	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะไฟฟ้ายานยนต์	114
19	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบสมรรถนะไฟฟ้ายานยนต์	119
20	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะไฟฟ้ายานยนต์	120
21	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด	125

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
22	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด	128
23	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด	129
24	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 2 ระบบประจุไฟ	133
25	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 2 ระบบประจุไฟ	136
26	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 2 ระบบประจุไฟ	137
27	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	141
28	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	144
29	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	145

สารบัญตาราง (ต่อ)

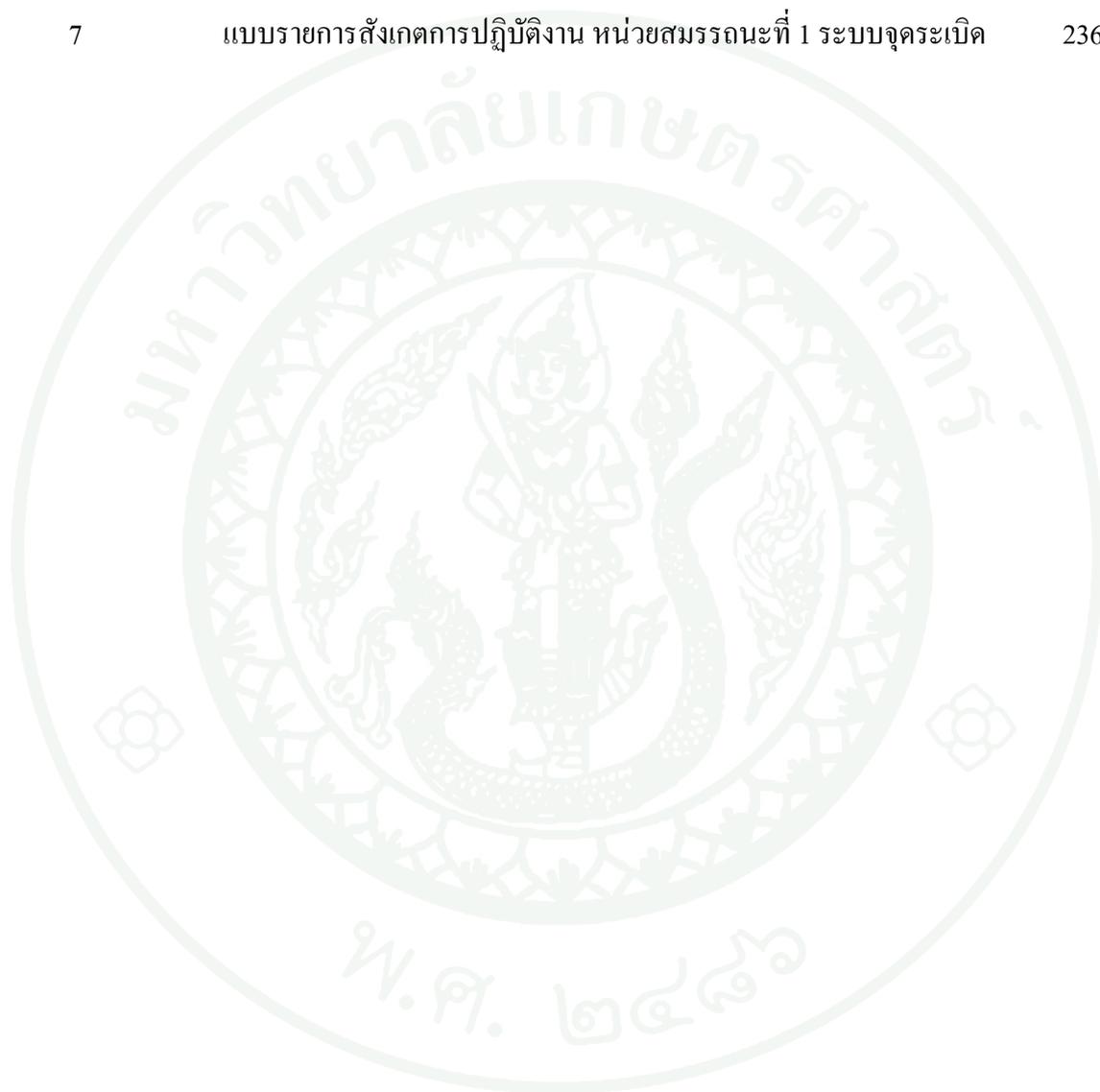
ตารางที่		หน้า
30	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก	148
31	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก	151
32	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก	152
33	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 5 ระบบบรรจุอากาศ	155
34	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 5 ระบบบรรจุอากาศ	157
35	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 5 ระบบบรรจุอากาศ	158
36	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	161
37	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	163
38	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	164

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
39	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	168
40	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	171
41	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	172
ตารางผนวกที่		
1	แบบรายการวิเคราะห์หน่วยการเทียบ โอนประสบการณ์รายวิชา	224
2	แบบรายการวิเคราะห์สมรรถนะและเนื้อหาวิชางานไฟฟ้ายานยนต์	225
3	สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด	226
4	แบบรายการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด	227
5	แบบรายการสร้างคำถามข้อสอบหน่วยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด	228
6	แบบรายการแบบวัดทักษะ หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด	232

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
7	แบบรายการสังเกตการปฏิบัติงาน หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจู่ระเบิด	236



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ขั้นตอนการขอประเมินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์	14
2	ความสัมพันธ์ของการเทียบโอนผลการเรียนระหว่างรูปแบบการศึกษา หลักสูตรและสถานศึกษา	17
3	ความเชื่อมโยงของรูปแบบการศึกษาที่สามารถเทียบโอนผลการเรียนได้	18
4	ความเชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาคการศึกษา	21
5	โครงสร้างกลไกองค์กรสนับสนุนระบบ AQF	28
6	การวิเคราะห์มาตรฐานอาชีพด้วยวิธี functional analysis	39
7	ความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนการสอน การจัดประสบการณ์เรียนรู้ การวัดและการประเมินผล	41
8	กรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ (unit of accreditation : UOA)	63
9	หน่วยสมรรถนะ (UOA) และหน่วยสมรรถนะย่อย (EOA) งานไฟฟ้ายานยนต์	83
10	กระบวนการสังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ที่ยึดสมรรถนะ	186
11	กระบวนการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ	191

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่

หน้า

1 ขั้นตอนการขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

223



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ทิศทางการพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) กำหนดขึ้นบนฐานของการพัฒนา ด้านสังคม เศรษฐกิจ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ให้เข้มแข็งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถการแข่งขันในระดับประเทศได้ด้วยการปรับโครงสร้างภาคอุตสาหกรรมโดยการรวมกลุ่มพัฒนา (cluster development) ภาคการผลิต และการบริการ ในห้าสาขาหลัก คือ สาขาอาหาร ยานยนต์ สิ่งทอ เสื้อผ้าสำเร็จรูป และบริการท่องเที่ยว เพื่อพัฒนาประเทศให้มีขีดความสามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ หนึ่งในยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพคน เพื่อยกระดับการศึกษาของแรงงานในภาคการผลิตให้เพิ่มขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขัน

การพัฒนาคุณภาพคน เพื่อการแข่งขันจำเป็นต้องพัฒนาในทุกมิติอย่างสมดุลทั้งร่างกาย จิตใจ ความรู้ ทักษะ และความสามารถให้สูงขึ้น แต่จากการประเมินสถานการณ์การพัฒนาคนในสังคมไทย พบว่าคนไทยในปัจจุบันได้รับโอกาสในการเรียนรู้มากขึ้น แต่ไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้สู่การนำไปใช้ประโยชน์ได้เท่าที่ควร ซึ่งพิจารณาจากกำลังคนระดับกลาง และระดับสูงที่จบการศึกษาสูงกว่าระดับประถมศึกษาที่เพิ่มจาก ร้อยละ 35.6 ในปี พ.ศ. 2545 เป็นร้อยละ 39.8 ในปี พ.ศ. 2548 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2549) แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการแรงงานของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมซึ่งมีมากถึงร้อยละ 60 โดยภาพรวมการพัฒนาศักยภาพคนแม้ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาจะอยู่ในระดับสูง แต่การจัดการศึกษาของประเทศยังคงมีปัญหาในด้านคุณภาพการศึกษา และกระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นจะต้องมีการพัฒนาอย่างเร่งด่วนเนื่องจากระบบการศึกษาในปัจจุบันเป็นระบบที่เอาตำราหรือวิชาเป็นตัวตั้ง ซึ่งเป็นความรู้ นอกตัวยังไม่ให้ความสำคัญต่อการศึกษาที่จัดการศึกษาให้รู้จักชีวิต และการประกอบอาชีพในโลกของความเป็นจริงซึ่งจากรายงานการศึกษาผลกระทบจากวิกฤตเศรษฐกิจต่อภาวการณ์มีงานทำการว่างงาน และรายได้ ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ พบว่าแรงงานที่มีการศึกษาสูงจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพ มากกว่าแรงงานที่มีการศึกษาดำ จากข้อมูลการศึกษาประสิทธิภาพของแรงงานในประเทศเมื่อเทียบกับต่างประเทศเป็นชั่วโมงต่อคนเมื่อคิดเป็นดอลลาร์สหรัฐในปี 2541

ประสิทธิภาพการผลิตของแรงงานไทยต่ำที่สุดมีเพียง 5.45 ดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งต่ำกว่าประเทศสิงคโปร์ 23.79 ดอลลาร์สหรัฐ สหราชอาณาจักร 24.84 ดอลลาร์สหรัฐ ออสเตรเลีย 25.11 ดอลลาร์สหรัฐ ญี่ปุ่น 25.73 ดอลลาร์สหรัฐ และสหรัฐอเมริกา 31.28 ดอลลาร์สหรัฐ แม้แต่ประเทศเกาหลี 13.18 ดอลลาร์สหรัฐ มาเลเซีย 9.71 ดอลลาร์สหรัฐ ฟิลิปปินส์ 6.20 ดอลลาร์สหรัฐ ก็ยังมีประสิทธิภาพการผลิตของแรงงานสูงกว่าประเทศไทย การที่ประชากรวัยทำงานช่วงอายุ ระหว่าง 25-64 ปี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541) ของประเทศไทยส่วนใหญ่ไม่ศึกษาต่อ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตของแรงงานต่ำ รายได้ต่ำ และระดับคุณภาพชีวิตก็อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าประเทศในเอเชียหลายประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาที่ผ่านมามีประเทศไทยประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจซึ่งส่งผลให้แรงงานเป็นจำนวนมากต้องถูกเลิกจ้างงานกลายเป็นปัญหาของสังคมที่ต้องแก้ไขส่งผลกระทบต่อ การจ้างงานและระดับรายได้ ซึ่งทำให้ฐานะความเป็นอยู่หรือมาตรฐานการดำรงชีพของประชาชนลดต่ำลง

นอกจากนี้ ยังพบว่าผู้มีการศึกษาน้อยได้รับผลกระทบจากวิกฤตเศรษฐกิจรุนแรงมากที่สุด การยกระดับคุณภาพของแรงงานด้วยการฝึกอบรมหลักสูตรในและนอกระบบ จะมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของแรงงาน (labors productivity) ได้ก็ตาม แต่ก็ยังพบว่าประสิทธิภาพการผลิตของแรงงานมีแนวโน้มลดต่ำลง รัฐบาลจึงพยายามเร่งพัฒนาการศึกษาของแรงงาน โดยการจัดการศึกษาให้เรียนฟรี 12 ปี แต่จากรายงานผลการสำรวจแรงงานและผู้พลัดโอกาสที่ต้องการเรียนต่อเพื่อการพัฒนาความรู้ความสามารถให้สูงขึ้น “เรื่อง ประชาชนคิดอย่างไรกับการเรียนฟรี 12 ปี” ของคณะทำงานสวนดุสิตโพลร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) พบว่า ประชาชนอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปที่ไม่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 59.31 สนใจจะกลับมาเรียนต่อ และประมาณครึ่งหนึ่ง ร้อยละ 50.73 ของผู้ที่สนใจจะกลับมาเรียนต่อต้องการเรียนต่อถึงระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และต้องการเรียนต่อสูงกว่า ปวช. ร้อยละ 29.15 ส่วนรูปแบบของการเรียนนั้น เลือกรเรียนด้วยตนเองแบบสอบเทียบความรู้ ร้อยละ 45.17 รองลงมาเลือกรเรียนการศึกษาผู้ใหญ่แบบเข้าชั้นเรียน ร้อยละ 39.74 เลือกรเรียนทางวิทยุและโทรทัศน์ ร้อยละ 9.43 สำหรับประชาชนที่ไม่สนใจจะกลับมาเรียนต่อ ร้อยละ 40.52 ให้เหตุผลว่าที่ไม่เรียนต่อเพราะไม่มีเวลา เก่งเกินไป มีครอบครัวต้องดูแล ไม่ชอบเรียน

จากรายงานผลการสำรวจยังพบว่า ประชาชนที่พลัดโอกาสในการเข้ารับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในช่วงอายุที่อยู่ในวัยเรียนแต่มีความจำเป็นต้องออกไปประกอบอาชีพ เพื่อหาเลี้ยงครอบครัวจำนวนไม่น้อยสนใจที่ต้องการกลับมาเรียนต่อในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น

มีความเห็นว่ารัฐบาลควรจัดการศึกษาที่มีระบบการเทียบโอนประสบการณ์ที่เอื้อประโยชน์กับการประกอบอาชีพไปพร้อมๆ กันกับการศึกษาซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 (ฉบับที่ 2) มาตรา 15 กำหนดให้การจัดการศึกษามีสามรูปแบบ คือการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่มีประสบการณ์จากการฝึกอาชีพ ผู้ที่มีประสบการณ์ชีวิต หรือมีประสบการณ์การประกอบอาชีพซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนอกชั้นเรียน สามารถนำประสบการณ์มาขอเทียบโอนเป็นวุฒิการศึกษาได้โดยไม่ต้องเรียนรู้ในสิ่งที่รู้หรือมีประสบการณ์มาแล้วเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ทีพลาดโอกาสทางการศึกษา และผู้ที่ประกอบอาชีพสามารถพัฒนาตนเองให้มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นได้

สำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ส่งเสริมการจัดการศึกษาเอกชนมีโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาในสังกัดจำนวน 422 โรงเรียน (สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน, 2552) ตั้งกระจายอยู่ในท้องถิ่นที่มีสภาพเศรษฐกิจ สังคม ที่ต่างกันการจัดการเรียนการสอนของแต่ละโรงเรียนก็แตกต่างกันตามบริบทและปัจจัยของแต่ละโรงเรียน การกำหนดนโยบายให้โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษารับบุคคลที่พลาดโอกาสทางการศึกษาที่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพมาขอรับการประเมินความสามารถเพื่อนับเป็นส่วนหนึ่งของผลการเรียน (หน่วยกิต) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ได้นั้น สำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนได้กำหนดนโยบายให้สถานศึกษาสามารถดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนและประสบการณ์ได้โดยยึดโครงสร้างหลักสูตรเป็นพื้นฐานสำคัญ แต่เมื่อโรงเรียนนำไปสู่การปฏิบัติพบปัญหาตามผลการวิจัยของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาเกี่ยวกับสภาพการดำเนินงานเทียบโอนผลการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน ตามพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 (สุมาลี สังข์ศรี และคณะ, 2549) ดังนี้

1. สถานศึกษาบางแห่งยังไม่มีการทำระเบียบการเทียบโอนผลการเรียนเป็นแนวปฏิบัติของตนเอง
2. ครูและบุคลากรทางการศึกษาบางแห่งยังไม่มีแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ตลอดจนเจ้าหน้าที่ซึ่งดำเนินการเทียบประสบการณ์ยังขาดความรู้ชัดเจนในการปฏิบัติ
3. หน่วยงานในระดับเขตพื้นที่การศึกษายังขาดข้อมูลการเทียบประสบการณ์ทั้งในระดับเขตพื้นที่และในภาพรวมของประเทศ

4. นักศึกษาหรือผู้มีสิทธิเทียบโอนผลการเรียนไม่ทราบว่าตนเองมีสิทธิและไม่รู้รายละเอียดของขั้นตอนการเทียบโอนรวมทั้งหลักฐานที่นำมาประกอบ

5. การเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับโอกาสในการเทียบโอนผลการเรียนแก่ผู้ที่อยู่ในตลาดแรงงานยังไม่กว้างขวางเท่าที่ควร

6. การเทียบโอนผลการเรียนในส่วนที่ต้องมีการประเมินทางความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนภาคปฏิบัติต้องใช้บุคลากรและงบประมาณมาก

ปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพและมาตรฐานอาชีวศึกษา (ดวงพร ชินสมบูรณ์, 2550) เรื่องการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์อาชีพ ของสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนที่มีนโยบายส่งเสริม และเปิดโอกาสให้โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาสามารถรับประชาชนบุคคลที่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ นักเรียนนักศึกษาสมัครเข้าศึกษาในโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพได้ตามหนังสือ ด่วนมากที่ ศธ. 0211.7/7359 ลงวันที่ 27 กรกฎาคม 2549 เรื่อง หลักเกณฑ์การดำเนินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ในโรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษาซึ่งการกำหนดหลักเกณฑ์ให้โรงเรียนสามารถดำเนินการได้ โดยการแต่งตั้งคณะกรรมการโรงเรียนขึ้นมาดำเนินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ แต่เมื่อเจ้าหน้าที่สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนออกนิเทศ ติดตามผลการดำเนินงาน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้จัดการเรียนการสอน โดยใช้ระบบการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพพบปัญหาดังนี้

1. โรงเรียนที่รับนักศึกษาสมัครเข้าเรียนในโครงการเทียบโอนประสบการณ์ไม่มีมาตรฐานทางวิชาการรองรับการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ

2. โรงเรียนไม่มีระบบการประเมินผลตามมาตรฐานวิชาชีพ หรือมาตรฐานสมรรถนะสำหรับผู้ที่ประสบการณ์อาชีพเพื่อเทียบกับรายวิชาให้ได้หน่วยกิตโดยไม่ต้องศึกษาในวิชาที่นักศึกษามีประสบการณ์อาชีพ

3. โรงเรียนที่ขออนุญาตดำเนินการ เรื่องการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพไม่มีความชัดเจน เรื่องเกณฑ์การประเมินผล วิธีการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ

การที่โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาไม่มีเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ มาตรฐานสมรรถนะทางวิชาการสำหรับการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพรองรับการประเมิน สำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ตระหนักถึงความไม่มีคุณภาพของนักเรียนนักศึกษาที่จบไปประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อจากโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ จึงได้ออกหนังสือด่วนมากที่ ศช. 0211.7/ 2550 ลงวันที่ 17 พฤษภาคม 2550 เรื่อง ขอชะลอการดำเนินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ในโรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษาไว้ก่อนเพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพให้โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษานำไปปฏิบัติเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

จากปัญหาที่กล่าวข้างต้น การที่โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ไม่มีเกณฑ์การประเมินผลการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ผู้ปฏิบัติงานไม่มีแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานในแต่ละโรงเรียน และโรงเรียนไม่มีเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถของบุคคลตามมาตรฐานวิชาชีพ หรือมาตรฐานสมรรถนะ สำหรับนักศึกษาที่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพมาก่อน ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิค ยานยนต์ เพื่อนำไปประเมินความรู้ ความสามารถของบุคคลที่มีประสบการณ์อาชีพผู้รายวิชาโดยอิงกับความสามารถ (competency-based assessment techniques) ของบุคคลระหว่างการประกอบอาชีพ หรือการปฏิบัติงานให้มีความเชื่อมโยงกับรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2546 เพื่อนำไปแก้ปัญหาให้โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ได้ใช้เป็นแนวทางการประเมินสมรรถนะของนักศึกษารายบุคคล ผู้ที่พลาดโอกาสจากการศึกษา แต่มีประสบการณ์ให้สามารถนำประสบการณ์นั้นมาเทียบโอนเป็นรายวิชาได้ โดยมีแนวปฏิบัติที่เหมือนกันเพื่อให้โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษานำไปใช้ในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิค ยานยนต์
2. ศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิค ยานยนต์

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาเฉพาะเรื่องไฟฟ้ายานยนต์ แบ่งเป็นงานไฟฟ้าตัวถังยานยนต์ และงานไฟฟ้าเครื่องยนต์
2. ขอบเขตด้านประชากร ศึกษาจากนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ จำนวน 38 คน ที่โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี เทค) โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี และโรงเรียนเทคนิคพัฒนิกษการลพบุรี

ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ได้คู่มือการพัฒนาหน่วยสมรรถนะการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ สาขางานเทคนิคยานยนต์ หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2546 เรื่องไฟฟ้ายานยนต์เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินสมรรถนะนักเรียนนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ และเป็นแนวทางที่จะพัฒนาคู่มือการเทียบโอนความรู้ และประสบการณ์อาชีพรายวิชาอื่นต่อไป
2. โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาได้คู่มือการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ สาขางานเทคนิคยานยนต์ หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เรื่องไฟฟ้ายานยนต์ เพื่อใช้ประเมินสมรรถนะ ด้านความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ สำหรับบุคคลที่พลาดโอกาสทางการศึกษาสมัครเป็นนักศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ที่เป็นระบบชัดเจนมากขึ้น
3. นักศึกษาได้คู่มือการพัฒนาหน่วยสมรรถนะการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ สาขางานเทคนิคยานยนต์ หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เรื่องไฟฟ้ายานยนต์ เพื่อเป็นแนวทางศึกษาต่อโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพสู่รายวิชาได้อย่างเป็นระบบชัดเจน
4. ได้เครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นสามารถคัดกรองนักศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ที่จบจากโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาว่า มีความรู้ ทักษะสามารถปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ ได้ตามความต้องการของสถานประกอบการ

นิยามศัพท์

หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ หมายถึง ชุดเอกสารรายละเอียดที่ระบุ 1) ขั้นตอนการเทียบโอนประสบการณ์ 2) ข้อสอบวัดความรู้ 3) แบบวัดทักษะ และ 4) แบบสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงาน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การประเมินสมรรถนะนักศึกษาอย่างเป็นทางการเป็นขั้นตอนต่อเนื่องเพื่อการเทียบโอนประสบการณ์สู่รายวิชา (หน่วยกิต)

ประสิทธิผล หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการประเมินสมรรถนะ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านกิจนิสัยการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ ของนักศึกษาแต่ละหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพเทียบกับมาตรฐานวิชาชีพ ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการที่มีมาตรฐาน

สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาแต่ละบุคคล ที่มีความรู้ ทักษะและกิจนิสัยการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ได้ตามมาตรฐาน และเกณฑ์ที่กำหนด

สมรรถนะย่อย หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาแต่ละบุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัย เรื่องประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้ออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ สาขา
งานเทคนิคยานยนต์ ได้มีการตรวจเอกสารทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

2. การเทียบโอนประสบการณ์

2.1 ความเป็นมาการเทียบโอนประสบการณ์

2.2 ความหมายของการเทียบโอนประสบการณ์

2.3 รูปแบบการเทียบโอนผลการเรียนและประสบการณ์

2.4 การเทียบโอนประสบการณ์

2.4.1 การเทียบโอนประสบการณ์ในประเทศ

2.4.2 การเทียบโอนประสบการณ์ในต่างประเทศ

3. สมรรถนะและการพัฒนาสมรรถนะ

3.1 ความหมายของสมรรถนะ

3.2 ประเภทของสมรรถนะ

3.3 เทคนิคการพัฒนาสมรรถนะ

3.4 การประเมิน

3.4.1 การประเมินผลการเรียนรู้

3.4.2 การประเมินตามสภาพจริง

3.4.3 การพัฒนาเกณฑ์การประเมินตามสภาพจริง

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5. กรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่สอดคล้องกับสมรรถนะ

การศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

การศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 15 บัญญัติว่า การจัดการศึกษามีสามรูปแบบ คือ การศึกษาในระบบการศึกษา นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย สถานศึกษาอาจจัดการศึกษาในรูปแบบก็ได้ และให้มีการเทียบโอนผลการเรียนที่ผู้เรียนสะสมไว้ในระหว่างรูปแบบเดียวกัน หรือต่างรูปแบบได้ไม่ว่าจะเป็นผลการเรียนจากสถานศึกษาเดียวกันหรือไม่ก็ตาม รวมทั้งจากการเรียนรู้นอกระบบ การเรียนรู้ตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์การทำงาน

วิชัย ฤกษ์ภูริทัต และคณะ (2548) ได้สรุปคุณสมบัติของระบบการศึกษาไทยตามที่ปรากฏในตารางที่ 1 โดยอ้างอิงจากมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 โดยมีองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ หลักสูตร วิธีการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล และผลสัมฤทธิ์ ซึ่งกำหนดไว้ว่า โรงเรียนเป็นสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่จัดให้มีการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการศึกษาในระบบ เนื่องจากมีการกำหนดหลักสูตรอย่างละเอียดและชัดเจน เปลี่ยนแปลงได้ยากมีแผนการเรียน แต่ละวิชามีครูผู้สอนประจำวิชา มีการบรรยายและมีภาคปฏิบัติให้นักเรียนได้เรียนรู้และทำความเข้าใจกับบทเรียน ระยะเวลาในการเรียนและชั้นกำหนดไว้ชัดเจน มีการสอบเพื่อวัดและประเมินผลคะแนนอย่างเป็นระบบเพื่อแสดงผลสัมฤทธิ์

มีการประกาศผลการเรียนของนักเรียนเพื่อการเลื่อนชั้นเรียนให้สูงขึ้นหรือเพื่อสำเร็จการศึกษา
มีประกาศนียบัตรเป็นใบรับรองการศึกษา ที่สามารถใช้อ้างอิงตามกฎหมาย

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของระบบการศึกษา

ระบบการศึกษา	หลักสูตร	วิธีการศึกษา	ระยะเวลาของการศึกษา	การวัดและประเมินผล	ผลสัมฤทธิ์
การศึกษาในระบบ	- มีหลักสูตร แน่นอน และมีความ ชัดเจน	- มีผู้สอน - มีการ บรรยาย - มีภาคปฏิบัติ	- มีการ กำหนด ระยะเวลา ของการศึกษา แน่นอน	- มีการวัดและ ประเมินผล การเรียนรู้	- ความรู้คู่ คุณธรรม - ใบรับรอง แสดงชั้น ความรู้
การศึกษานอกระบบ	- มีหลักสูตร สอดคล้อง กับปัญหา และความ ต้องการ - มีความ ยืดหยุ่นใน การกำหนด จุดมุ่งหมาย	- มีผู้สอนหรือ ผู้ดูแล - ศึกษาด้วย ตนเอง - มีกิจกรรม พบกลุ่ม	- ไม่เข้มงวด กับระยะ เวลาของ การศึกษา	- มีความ ยืดหยุ่นใน การวัดและ ประเมินผล การเรียนรู้ - ใช้วิธีสอบ เทียบความรู้ ในระดับชั้น ต่าง ๆ	- ความรู้คู่ คุณธรรม - ใบรับรอง แสดงชั้น ความรู้ ฯลฯ
การศึกษาตามอัธยาศัย	- ไม่มี หลักสูตร หรืออาจจะ มีแต่ไม่ แน่นอน ระยะสั้น - ศึกษาตาม ความสนใจ	- เรียนรู้ด้วย ตนเอง - สอบถาม จากบุคคล อื่น - เรียนรู้จาก ประสบการณ์ - ปรึกษา การค้น	- ไม่มีกำหนด ระยะเวลา ของการ ศึกษา - ศึกษา ตามแต่ โอกาสและ ความพร้อม	- ไม่มีการวัด และประเมินผล	- ความรู้ - ความ เข้าใจ - ความพึง พอใจ ฯลฯ

ที่มา: วิชัย ฤกษ์ภูริทัต และคณะ (2548)

ด้วยภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทำให้เด็กเยาวชนและประชาชนบางส่วนไม่สามารถเข้า
ชั้นเรียนตามปกติ รัฐจึงได้จัดให้มีการศึกษานอกระบบเพื่อขยายโอกาสทางการศึกษา และส่งเสริมให้
ประชาชนหาความรู้โดยไม่ต้องไปโรงเรียน การศึกษานอกระบบมีการจัดทำหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่น
ในการกำหนดจุดมุ่งหมาย ไม่เข้มงวดกับระยะเวลาของการศึกษามีความยืดหยุ่นในการวัดและ
ประเมินผลการเรียนรู้ มีใบรับรองการศึกษาเช่นเดียวกับการศึกษาในระบบ

การเทียบโอนประสบการณ์

1. ความเป็นมาการเทียบโอนประสบการณ์

การจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่พลาดโอกาสทางการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. 2542 เรียกว่าการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งเกิดจากความสนใจที่ต้องการรู้ ส่วนมากจะเป็นการเรียนรู้
เพื่อการพัฒนาอาชีพ หรือเพื่อการหารายได้ บุคคลที่ทำงานมักจะมีความรู้ในสิ่งที่ตนทำซึ่งเป็นความรู้
ที่เกิดจากประสบการณ์ ความรู้ที่ได้สร้างสมไว้นั้นเป็นความรู้ที่เกิดจากการศึกษาตามอัธยาศัย
ซึ่งไม่มีหลักสูตรที่สถานศึกษาจัดให้มีหลักสูตรได้ส่วนมากเป็นหลักสูตรระยะสั้น ศึกษาตามความ
สนใจ ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้จากประสบการณ์การทำงาน มีกำหนดระยะเวลาของการศึกษา
ตามแต่โอกาสและความพร้อม ไม่มีการวัดและประเมินผลสิ่งที่ได้รับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ และ
ความพึงพอใจ ไม่สามารถศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้ แต่พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551
มาตรา 8 การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพให้จัดได้ 3 รูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ
การศึกษานอกระบบ และการศึกษาระบบทวิภาคี ซึ่งตามมาตรา 6 มาตรา 7 และมาตรา 8 กำหนดให้
จัดตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และปริญญาตรี
สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ การจัดทำหลักสูตรมีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย
ในการผลิตนักเรียนนักศึกษา ระยะเวลาการศึกษา รวมถึงการวัดผลการเรียนรู้ เป็นการจัดการศึกษา
ที่ครอบคลุมกิจกรรมที่เป็นประสบการณ์เชื่อมโยงระหว่างแรงงาน ที่ทำงานในสถานประกอบการ
ที่มีประสบการณ์กับระบบการศึกษา ด้านวิชาชีพโดยให้มีการเทียบโอนคุณวุฒิวิชาชีพเป็นผลการเรียน
ในระบบเพื่อประเมินเป็นหน่วยกิตได้โดยไม่ต้องเริ่มต้นการศึกษาใหม่

การจัดหลักสูตรวิชาชีพที่ใช้อยู่ในปัจจุบันทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียน และนอกระบบ
โรงเรียน มีมาตรฐาน โครงสร้างหลักสูตร และการบริหารหลักสูตรคล้ายกัน โดยผู้เข้าศึกษาจะต้อง
ศึกษารายวิชาต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร จะเปิดโอกาสให้เลือกเรียนเฉพาะกลุ่มวิชาชีพเลือก

แต่สภาพที่แท้จริงแล้วผู้ที่เข้าศึกษาไม่ว่าจะเป็นนักศึกษาภาคปกติ ภาคค่ำหรือภาคพิเศษ ตลอดจน นักศึกษา โครงการอื่นๆ จะมีนักศึกษาจำนวนหนึ่งที่มีประสบการณ์จากการทำงานมาแล้ว มีความรู้ ความชำนาญเฉพาะด้านมาก่อนจากการทำงานซึ่งประสบการณ์นั้นตรงกับหลักสูตรกล่าวคือ มีความรู้ ความสามารถตรงกับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งในหลักสูตร แต่นักศึกษาก็ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา เหล่านั้นอีกเพราะเป็นเกณฑ์บังคับของหลักสูตรแทนที่จะสามารถเรียนให้จบหลักสูตรเร็วขึ้น

การจัดการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประกาศนียบัตร วิชาชีพเทคนิค (ปวท.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดเกณฑ์ที่สามารถเทียบโอนประสบการณ์ได้ ซึ่งระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการ ประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2547 (กระทรวง ศึกษาธิการ, ม.ป.ป.) ข้อ 36 นักเรียนที่มีประสบการณ์ในงานอาชีพ หรือฝึกงานในสถานฝึกงานอาชีพหรือ ทำงานนั้นอยู่แล้วหรือมีความรู้ในวิชานี้มาก่อนเข้าเรียนหรือเข้าเรียนแล้วแต่ขอไปเรียนหรือฝึกงาน ในสถานฝึกงานอาชีพจะขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เพื่อนับจำนวนหน่วยกิตสะสมนั้น ก็ได้ นักเรียนต้องลงทะเบียนเพื่อขอประเมินเทียบโอนประสบการณ์ สอดคล้องกับระเบียบว่าด้วยการ ประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 พ.ศ. 2547 ก็เช่นเดียวกันใน หมวด 4 การเทียบโอนความรู้ข้อ 35 นักเรียนที่มีประสบการณ์ในงานอาชีพ หรือ ฝึกงานในสถานฝึกงานอาชีพหรือทำงานในอาชีพนั้นอยู่แล้ว หรือมีความรู้ตามรายวิชาหลักสูตรนี้ มาก่อน เข้าเรียนแต่ขอไปเรียน หรือฝึกปฏิบัติในสถานฝึกงานอาชีพจะขอประเมินเทียบโอนความรู้ ประสบการณ์เพื่อนับจำนวนหน่วยกิตสะสมสำหรับรายวิชานั้นก็ได้

แนวทางการขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์สำนักงานคณะกรรมการการ อาชีวศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, ม.ป.ป.ก)

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่หน่วยกิต
2. ยื่นคำร้องขอประเมินความรู้และประสบการณ์ พร้อมหลักฐาน ได้แก่

2.1 บัตรประจำตัวนักเรียน

2.2 หลักฐานแสดงความรู้และประสบการณ์ เช่น แฟ้มสะสมงาน หนังสือรับรองการทำงานจากนายจ้าง การอบรมระยะสั้น

2.3 เข้าร่วมการประเมินเบื้องต้น

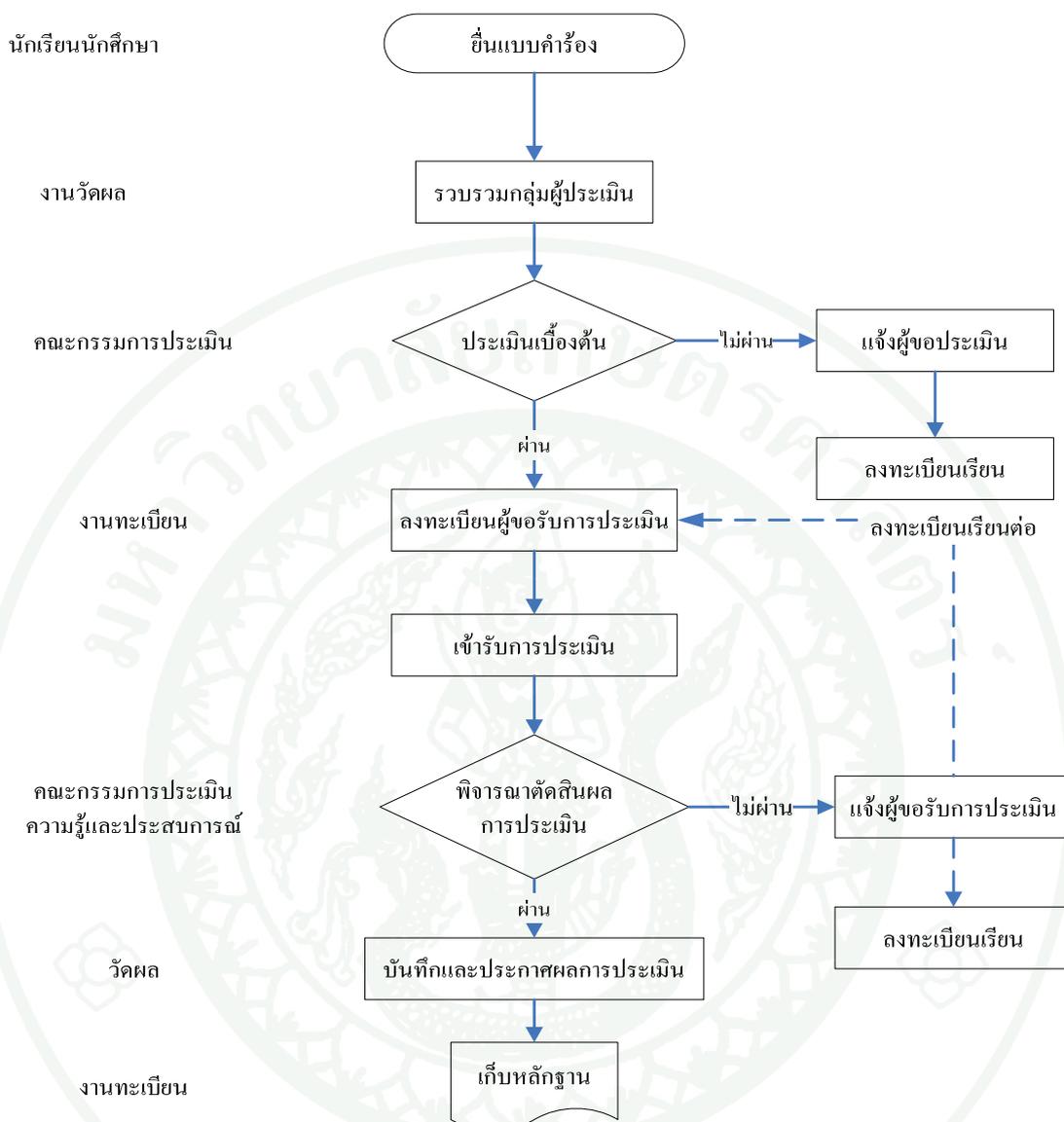
2.4 รับทราบการประเมินผลเบื้องต้น และเตรียมความพร้อมเข้าร่วมการประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

2.5 ลงทะเบียนขอประเมินตามระยะเวลาที่สถานศึกษากำหนด

2.6 เข้าร่วมการประเมินตามระยะเวลาและสถานที่กำหนด

2.7 รับทราบผลการประเมิน

2.8 นำผลการประเมินไปเทียบโอนเพื่อยกเว้นการเรียน หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชา



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการขอประเมินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์
 ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (ม.ป.ป.ก: 10)

แนวทางการประเมินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ สามารถเปรียบเทียบผลประเมินแบบอิงหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการ กับประเมินโดยอิงกับความสามารถจากการประกอบอาชีพ หรือมาตรฐานของผลลัพธ์ที่ได้จากการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถเชื่อมโยงไปถึงความสามารถทั่วไป และความสามารถหลัก (core competency) (วีรวิธ มาฆะศิริรานนท์ และวุฒิพงษ์ ยศกาสุโรดม, 2547) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบการประเมินแบบอิงหลักสูตรกับการประเมินโดยอิงกับความสามารถ

มิติ	อิงหลักสูตร	อิงความสามารถ
แนวคิด	ประเมินตามความสามารถในการเรียนรู้หรือการบรรลุผล	ประเมินผลการปฏิบัติงานจริงตามบทบาทในงาน
รากฐาน	หลักสูตรส่วนใหญ่กำหนดโดยผู้สอน/หัวหน้าหน่วยงาน	มาตรฐานของผลการปฏิบัติงานมาจากภายนอกซึ่งกำหนดอย่างชัดเจนโดยภาคอุตสาหกรรม (สำหรับอังกฤษ) หรือจากการวิจัยโดยได้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ที่ปฏิบัติงานเป็นเลิศ (ในสหรัฐอเมริกา)
ความต้องการของการประเมิน	การประเมินนั้นเป็นส่วนที่ทำให้โปรแกรมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์	การประเมินเป็นอิสระไม่ขึ้นอยู่กับโปรแกรมการเรียนรู้ใดๆ
หลักฐาน	หลักฐานการประเมินได้มาจากการมอบหมายงานในชั้นเรียนหรือการสอบของหลักสูตรประเภทของหลักฐานกำหนดไว้ล่วงหน้า ตามแผนการสอนของหลักสูตร	หลักฐานการประเมินรวบรวมมาจากผลการปฏิบัติงานจริงๆ และ อาจเสริมเพิ่มเติมด้วยวิธี การอื่นๆ
	ตัดสินผลการประเมินแบบอิงกลุ่ม	ประเภทของหลักฐานถูกกำหนดตามกฎระเบียบ โดยเน้นที่คุณภาพของหลักฐาน
		ตัดสินผลการประเมินยึดการอ้างอิง และตรวจสอบกับหลักเกณฑ์ และทำเป็นรายบุคคล

ที่มา: วีรวิธ มาฆะศิริรานนท์ และวุฒิพงษ์ ยศกาสุโรดม (2547: 28)

2. ความหมายของการเทียบโอนประสบการณ์

ชนะ กสิภาร (2545) ให้ความหมายการเทียบโอนประสบการณ์ คือกระบวนการประเมินรายบุคคลด้านทักษะ ประสบการณ์ และความรู้โดยตรง เป็นระบบ เพื่อรองรับการเทียบเกรด

หรือคุณวุฒิวิชาชีพ หรือคุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพ อย่างเป็นทางการไม่ว่าจะได้มาจากที่ไหนเมื่อไร และอย่างไร

คณะอนุกรรมการดำเนินการปฏิรูปเทียบโอนผลการเรียนทุกระดับการเทียบโอนผลการเรียน (สุนทร ยุทธชนะ, 2545: 33) ให้ความหมายของการเทียบโอนประสบการณ์หมายถึง การนำผลการเรียนสะสมไว้ระหว่างรูปแบบการศึกษาเดียวกันและหรือต่างรูปแบบไม่ว่าจะเป็นผลการเรียนจากสถานศึกษาเดียวกันหรือต่างสถานศึกษาทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งการเรียนรู้นอกระบบตามอัธยาศัย การอบรม การฝึกอาชีพ และหรือประสบการณ์ การทำงานที่สะท้อนกระบวนการทำงาน และการพัฒนาอาชีพมาเป็นผลการเรียนส่วนหนึ่งของหลักสูตรในระดับการศึกษา ระดับใดระดับหนึ่ง

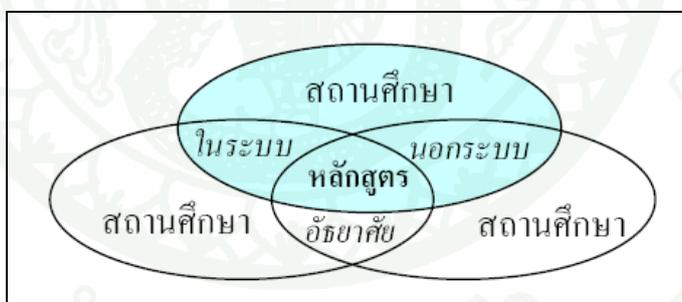
มัทนา สานดีวัตร (2543) ให้ความหมายการเทียบโอนประสบการณ์หมายถึง การนำผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย หรือทั้งสองรูปแบบผสมกัน โดยนำมาเทียบกับการศึกษาในระบบเป็นหลัก การนำเอาผลการศึกษานอกระบบหรือการศึกษาตามอัธยาศัยของบุคคลที่สะสมไว้ในรูปแบบเดียวกันหรือไม่ก็ตาม มาเป็นผลการเรียนส่วนหนึ่งของหลักสูตรหรือการนำผลการเรียน การฝึกอบรม หรือการโอนย้ายรายวิชาหรือหมวดวิชาของบุคคลจากหลักสูตรที่กำลังเรียนไปหลักสูตรอื่น หรือเปลี่ยนวิชาเอกและวิชาโทหรือเรียนไม่จบในระบบการศึกษาต่าง ๆ ไปศึกษาต่อในระดับเดียวกัน โดยยึดวัตถุประสงค์โครงสร้างของหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาที่จะรับโอนเป็นหลักในการยกเว้นบางหมวดวิชาเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนหลักสูตรที่เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละบุคคล โดยสามารถเปลี่ยนแนวการศึกษาของบุคคลหรือย้ายที่เรียนโดยไม่ต้องเริ่มต้นใหม่

สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน (2548) ให้ความหมายการเทียบโอนประสบการณ์ คือ การนำความรู้และทักษะจากประสบการณ์จริง หรือทักษะอาชีพอื่น ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ เช่น ที่บ้าน ชุมชน ที่ทำงาน งานอดิเรก และสันตนาการ การฝึกอบรม การฝึกงาน การประกอบอาชีพ อาสาสมัคร ทัศนศึกษา การอภิปราย หรือกรณีอื่น ๆ ที่มีผลการเรียนรู้เป็นตัวบ่งชี้ โดยมีการประเมินความรู้ ความเข้าใจ คุณธรรมจริยธรรม ทักษะและประสบการณ์ ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อเทียบความรู้กับวัตถุประสงค์ หรือเนื้อหาสาระของรายวิชาใดวิชาหนึ่งหรือหมวดวิชาใดวิชาหนึ่งของหลักสูตรในระบบเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้มีประสบการณ์ในวิชาการ วิชาชีพ หรือความเชี่ยวชาญในแขนงต่างๆ ได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

สรุป การเทียบโอนประสบการณ์ หมายถึง กระบวนการประเมิน ด้านความรู้ ทักษะและ ประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ หรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่สะท้อนถึงกระบวนการใช้ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในการประกอบอาชีพ ซึ่งรวมถึงกระบวนการฝึกอบรม ที่มีการเก็บเพิ่มสะสมงาน ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสบการณ์ ผ่านการประเมิน การวัดผลที่เป็นมาตรฐานที่สามารถเปลี่ยน ประสบการณ์เป็นรายวิชา (หน่วยกิต) เพื่อเข้าสู่การเรียนในระบบ โรงเรียน

3. รูปแบบการเทียบโอนผลการเรียนและประสบการณ์

รูปแบบการเทียบโอนผลการเรียน ได้แก่ การจัดการศึกษา และหลักสูตรการศึกษา รวมทั้ง สถานศึกษาด้วย ซึ่งวิธีการพิจารณาเทียบโอนผลการเรียนจะต้องคำนึงถึงทั้งสามส่วนไปพร้อมๆ กัน เนื่องจากผู้ที่เรียนตามหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งสามารถเลือกเรียนตามรูปแบบการศึกษาใด รูปแบบ หนึ่งได้ และถ้านำผลการเรียนนั้นไปเข้าศึกษาต่ออีกหลักสูตรหนึ่งที่มีรูปแบบเดียวกันหรือต่าง รูปแบบกันก็ได้ ดังนั้นแนวทางการเทียบโอนผลการเรียนจึงกำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการกรณีที่มีการเปลี่ยน รูปแบบการศึกษา การเปลี่ยนหลักสูตร และการย้ายสถานศึกษา ซึ่งเป็นมิติที่ทับซ้อนกันทั้งสามด้าน รายละเอียดแต่ละด้านที่สัมพันธ์กันแสดงดังรูป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ของการเทียบโอนผลการเรียนระหว่างรูปแบบการศึกษา หลักสูตรและสถานศึกษา

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 5)

การกำหนดรูปแบบการจัดการศึกษาซึ่งกำหนดไว้ 3 รูปแบบ ได้แก่ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ในแต่ละรูปแบบการศึกษาที่มีส่วนสัมพันธ์กับการเทียบโอนผลการเรียนที่ใช้ในปัจจุบันนี้แบ่งได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

4. การเทียบโอนประสบการณ์

4.1 การเทียบโอนประสบการณ์ในประเทศ

การจัดการอาชีวศึกษาในประเทศไทยในปัจจุบันมุ่งเน้นการศึกษาให้นักศึกษาเรียนต่อในระดับอุดมศึกษามุ่งหวังเพื่อปริญญาบัตรจากมหาวิทยาลัย ซึ่งเน้นความรู้ ความเข้าใจทางวิชาการ เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้นักศึกษาขาดทักษะในการประกอบอาชีพและยิ่งนานวัน ยิ่งห่างไกลจากโลกการทำงานของแต่ละอาชีพมากขึ้น แต่ในทางกลับกันมีแรงงานจำนวนหนึ่งที่ประกอบอาชีพแล้วประสงค์จะกลับเข้าศึกษาต่อในระบบโรงเรียนด้วยระบบการเทียบโอนประสบการณ์ซึ่งการศึกษาระบบการเทียบโอนประสบการณ์จากเอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง หลักสูตรวิชาชีพ การเทียบโอนประสบการณ์สู่หน่วยกิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สามารถนำข้อมูลจาก 5 แหล่ง มาขอเทียบสู่หน่วยกิตได้ดังนี้ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, 2537)

1. เทียบโอนการเรียนวิชาชีพจากแหล่งวิทยากร คือ การให้นักศึกษาไปเรียนในแหล่งการศึกษาอื่นที่ใช้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ หรือหลักสูตรอื่นที่หน่วยราชการให้การรับรองแล้วนำผลการเรียนมาขอเทียบโอน
2. เทียบโอนผลการเรียนวิชาชีพจากสถานประกอบอาชีพ คือ การให้นักศึกษาเรียนในสถานประกอบการ หรือสถานประกอบอาชีพอิสระตามที่สถานศึกษา พิจารณากำหนดไว้ให้เทียบโอนได้
3. เทียบโอนผลการเรียนวิชาอาชีพจากประสบการณ์อาชีพ การให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์ทางอาชีพในสถานประกอบการ และนำผลการฝึกประสบการณ์มาขอรับการตรวจสอบเพื่อกำหนดค่าเป็นผลการเรียน
4. เทียบโอนผลการเรียนวิชาอาชีพจาก แฟ้มสะสมงานที่ติดตัวมา นักศึกษาสามารถแสดงรายละเอียด ขอทดสอบเกี่ยวกับอาชีพที่ทำอยู่ในปัจจุบันได้ เพื่อกำหนดค่าเป็นผลการเรียน

5. เทียบโอนผลการเรียนวิชาอาชีพจากการทำโครงการการประกอบอาชีพ คือ การให้นักศึกษาสร้างงานหรืออาชีพ เพื่อการมีรายได้ โดยการเขียน โครงการตามแผนการประกอบอาชีพ ให้สถานศึกษากำหนดค่าแล้วนำไปปฏิบัติ จัดให้มีการติดตามประเมินผลการเรียนของนักศึกษา

สรุปการเทียบโอนประสบการณ์สู่หน่วยกิต สามารถนำข้อมูลจาก 5 แหล่งมาขอเทียบโอน สู่หน่วยกิตได้ คือ 1) การให้นักศึกษาไปเรียนในแหล่งการศึกษาอื่นที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาต หน่วยงานอื่นที่หน่วยงานราชการรับรอง 2) การให้นักศึกษาเรียนในสถานประกอบการ 3) การให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์ทางอาชีพในสถานประกอบการ 4) นักศึกษาสามารถแสดงรายละเอียด เพิ่มสะสมงานที่มีคิดตัวมา 5) การทำโครงการการประกอบอาชีพทั้ง 5 แหล่งข้อมูลที่กล่าว สามารถนำมาประเมินผลเพื่อการเทียบโอนประสบการณ์เป็นผลการเรียนต่อในระบบโรงเรียนปกติได้

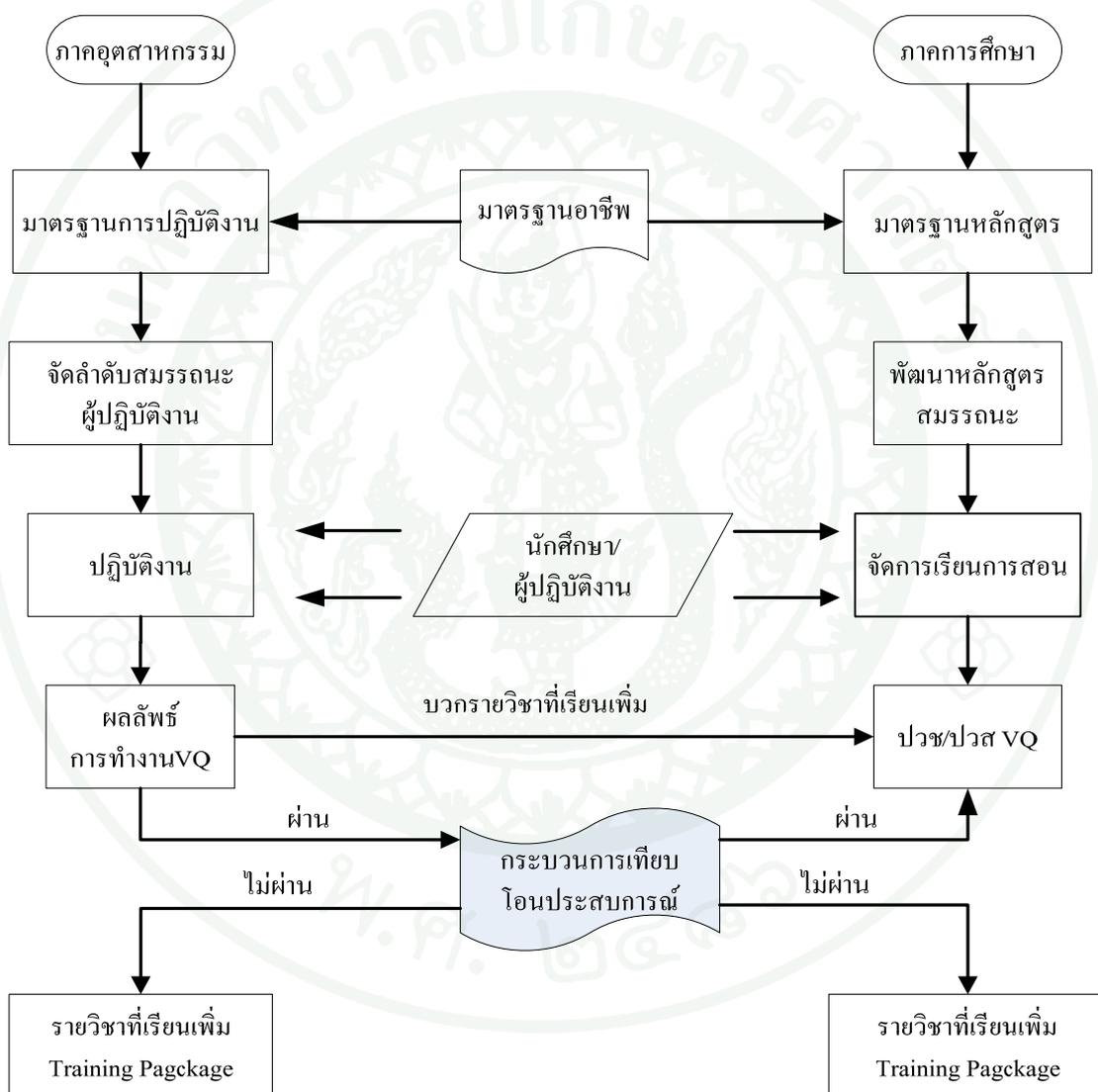
การเทียบโอนประสบการณ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนดกระบวนการเทียบโอนประสบการณ์โดยภาพแสดงความเชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรม กับภาคการศึกษา สามารถนำไปเชื่อมโยงเป็นมาตรฐานอาชีพเพื่อการเทียบโอนประสบการณ์สามารถดำเนินการได้ใน 2 ภาคส่วน ดังนี้ (วิรัช คุณวุฒิวานิช, 2549)

1. ภาคอุตสาหกรรม เป็นภาคที่นำผลผลิตของภาคการศึกษาไปใช้ การที่จะกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน การจัดลำดับสมรรถนะ ผู้ปฏิบัติงานในแต่ละสมรรถนะเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการทำงานตรงตามความต้องการในแต่ละอุตสาหกรรม จะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความชำนาญ เพื่อให้ได้สมรรถนะในการประกอบอาชีพแต่ละสาขางานตรงตามที่ต้องการแต่ละอุตสาหกรรมนั้นๆ

2. ภาคการศึกษา เป็นภาคที่ผลิตนักศึกษาเพื่อส่งเข้าทำงานในภาคอุตสาหกรรม การกำหนดมาตรฐานหลักสูตร พัฒนาหลักสูตรที่ยึดสมรรถนะเป็นฐาน การจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จะต้องสอดคล้องตรงกับการปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรม

การเชื่อมโยงทั้ง 2 ภาคส่วน คือภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษาเข้าด้วยกันจะต้องมีการกำหนดมาตรฐานอาชีพ โดยกลุ่มเจ้าของอุตสาหกรรม เป็นผู้กำหนดมาตรฐานอาชีพ หรือ มาตรฐานสมรรถนะขึ้นมาก่อนเป็นแบบ demand-driven แล้วให้ผู้ใช้ ภาคการศึกษาแปลงมาตรฐาน

อาชีพ เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานในแต่ละอุตสาหกรรม แล้วจัดเป็นหลักสูตรที่ได้มาจาก มาตรฐานอาชีพ กำหนดเป็นสมรรถนะ กำหนดเป็นกิจกรรมการจัดการศึกษา ให้ได้สมรรถนะ ที่ต้องการ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ของการเรียนรู้ ที่เรียกว่า หลักสูตรฐานสมรรถนะ (competency-based curriculums) เพื่อการถ่ายโอนผลลัพธ์ของมาตรฐานอาชีพ ไปสู่มาตรฐานการปฏิบัติงาน และ มาตรฐานหลักสูตร ดังภาพที่ 4 ความเชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษา



ภาพที่ 4 ความเชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษา

ที่มา: วิรัช คุณวุฒิวานิช (2549: 12)

การเชื่อมโยงระหว่างภาคอุตสาหกรรม กับภาคการศึกษาในระบบ สายสามัญ สายอาชีพ และการศึกษานอกระบบ สามารถทำได้โดยเทียบจากระดับของ คุณวุฒิวิชาชีพไทย (Thai vocational qualifications: TVQ) เป็นระบบการรับรองความรู้ความสามารถให้แก่ผู้ประกอบการ อาชีพที่ผ่านการประเมินหน่วยสมรรถนะได้จำนวนหนึ่งตามที่กำหนดไว้ในแต่ละระดับ โดยเริ่มตั้งงานที่ง่าย ปฏิบัติตามคำสั่ง ไม่ซับซ้อน ขอบเขตงานไม่กว้าง ความรับผิดชอบต่ำ แล้วเทียบระดับ คุณวุฒิวิชาชีพที่สูงขึ้น ก็จะเป็นงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ขอบเขตงานกว้างขึ้น ความรับผิดชอบสูงขึ้น ซึ่งมีการแบ่งระดับ TVQ ออกเป็น 7 ระดับดังนี้ (ชนะ กสิภรณ์, 2549)

- TVQ 1 มีทักษะพื้นฐาน
- TVQ 2 มีทักษะเฉพาะทางง่าย ๆ อย่างเดียว ไม่ต้องใช้ความรู้มาก
- TVQ 3 ทำงานประจำง่าย ๆ และงานไม่ประจำบ้าง ใช้ความรู้เล็กน้อย
- TVQ 4 ทำงานประจำ และไม่ประจำมากขึ้น ใช้ความรู้ ทักษะมากขึ้น
ทำงานเป็นทีม พัฒนาตัวเองได้ เป็นผู้บริหารระดับล่าง
- TVQ 5 ระดับหัวหน้างาน ควบคุมงานได้ ส่งเสริมการพัฒนาคน
อย่างต่อเนื่อง เป็นผู้บริหารระดับกลาง
- TVQ 6 ระดับมืออาชีพ เป็นผู้บริหารระดับสูง
- TVQ 7 ผู้เชี่ยวชาญพิเศษผู้บริหารระดับอาวุโส

ตารางที่ 3 ความเชื่อมโยงของภาคอุตสาหกรรมกับภาคการศึกษานอกระบบ การศึกษาในระบบ
สายสามัญ สายอาชีพ และระบบคุณวุฒิวิชาชีพ

การศึกษา นอกระบบ	สายสามัญ	สายอาชีพ	คุณวุฒิ วิชาชีพ
	ปริญญาเอก		TVQ 7
	ปริญญาโท		TVQ 6
	ปริญญาตรี	ป. ตรี (เทคโนโลยี)	TVQ 5
		ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	TVQ 4
เทียบ ม. 6	มัธยมศึกษาตอนปลาย ม.6	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	TVQ 3
เทียบ ม. 3	มัธยมศึกษาตอนต้น ม.3		TVQ 2
เทียบ ป. 6	ประถมศึกษา ป.6		TVQ 1
เน้นความรู้			เน้นฐานสมรรถนะ (Competency- based)
ระบบการเทียบโอนประสบการณ์			

ที่มา: ชนะ กสิการ (2549: 3)

4.2 การเทียบโอนประสบการณ์ในต่างประเทศ

ประเทศสหราชอาณาจักร การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนวิชาชีพ สถาบันการศึกษาของรัฐ เป็นไปอย่างยืดหยุ่น หลากหลายและเป็นระบบเปิด กล่าวคือ ผู้เรียนมีทางเลือกหลากหลายตามศักยภาพและความต้องการ สามารถเลือกเรียนได้เต็มเวลา บางเวลา หรือระบบทางไกลได้ ระยะเวลาของหลักสูตรขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระ คุณวุฒิที่กำหนดและศักยภาพของผู้เรียน โดยมีหลักสูตรตั้งแต่วิชาชีพพื้นฐาน วิชาชีพเฉพาะ วิชาชีพสำหรับผู้จัดการช่างเทคนิค และช่างฝีมือ และยังจัดให้มีวิชาสามัญเพื่อเตรียมความพร้อมที่จะศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย โดยสามารถเลือกเรียนในวิทยาลัยเทคโนโลยี วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยต่อเนื่อง เมื่อสำเร็จแต่ละระดับจะมีการทดสอบ เพื่อรับคุณวุฒิวิชาชีพตามองค์กรของวิชาชีพ เช่น สภาธุรกิจและเทคนิคศึกษา (BTEC- business and technician education council) และ โปรแกรมวิชาชีพทั่วไป เพื่อให้ได้คุณวุฒิทางวิชาชีพแห่งชาติทั่วไป (GNVQs- general national vocational qualification) (Norton, 2001)

การจัดการทางด้านอาชีวศึกษาของประเทศสหราชอาณาจักร ได้มีการควบคุมคุณภาพ มาตรฐานการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ (ศิริพรรณ ชุมนุช, 2543)

1. มาตรฐานอาชีพ (occupational standard) เป็นรากฐานการกำหนดคุณวุฒิวิชาชีพ มีการปรับมาตรฐานอาชีพให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานในโลกของการทำงานจริงอย่างต่อเนื่อง
2. คุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ (national vocational qualification: NVQ) เพื่อเปิดโอกาสให้คนที่ทำงานอยู่แล้วได้รับการประเมินสมรรถนะ ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดก็จะได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเพื่อให้ผ่านการประเมินถือเป็นการส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตของคนทำงานอยู่แล้ว ประเทศอังกฤษแบ่ง NVQ เป็น 5 ระดับ ดังนี้
 - 2.1 ระดับ 1 สมรรถนะในการปฏิบัติงานที่เป็นงานประจำโดยใช้ทักษะพื้นฐาน
 - 2.2 ระดับ 2 สมรรถนะในการปฏิบัติงานที่ค่อนข้างสำคัญและหลายบริบท บางส่วนเป็นงานที่ซับซ้อนและมีงานประจำ โดยใช้งานกึ่งฝีมือ
 - 2.3 ระดับ 3 สมรรถนะในการปฏิบัติงานที่เป็นงานค่อนข้างกว้างขวาง และมีหลายบริบท ส่วนใหญ่มีความซับซ้อนและมีงานประจำ โดยใช้แรงงานช่างฝีมือช่างเทคนิค
 - 2.4 ระดับ 4 สมรรถนะในการปฏิบัติงานที่เป็นงานกว้างขวางซับซ้อน เป็นลักษณะงานของช่างเทคนิค หรือนักวิชาชีพที่ต้องปฏิบัติงานในหลายบริบท โดยใช้แรงงานระดับผู้ช่วยผู้จัดการ ผู้ช่วยนักวิชาชีพทางเทคนิค
 - 2.5 ระดับ 5 สมรรถนะในการปฏิบัติเป็นงานกว้างขวางและบางครั้งเป็นบริบทที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ มีภาระรับผิดชอบในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ออกแบบ วางแผนบริหารและประเมินผล โดยส่วนใหญ่ใช้แรงงานในระดับผู้จัดการอาวุโส นักวิชาชีพเฉพาะทาง
3. คุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติทั่วไป (general national vocational qualification : GNVQ) แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ 1) ระดับพื้นฐาน (foundation) 2) ระดับกลาง (intermediate) 3) ระดับสูง

(advanced) เพื่อเตรียมความรู้พื้นฐานด้านวิชาชีพเพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงาน หรือเพื่อการศึกษาต่อ องค์กรที่ทำการทดสอบคุณวุฒิประกอบด้วยหลายองค์กร ซึ่งได้รับการรับรองจากสำนักหลักสูตร และคุณวุฒิ (qualifications and curriculum authority : QCA) ซึ่งดูแลคุณวุฒิวิชาชีพ

ประเทศออสเตรเลีย การจัดการเทคนิคและอาชีวศึกษาในออสเตรเลียแผนใหม่เริ่มปฏิบัติมา ตั้งแต่ ค.ศ.1980 ในระดับชาติพร้อม ๆ กันในหลายมลรัฐและเขตปกครองดินแดนต่างๆ หน่วยงานหลักที่ปฏิบัติงานนี้ คือ Technical and Further Education (TAFE) ซึ่งเป็นองค์กรอิสระในกำกับ รัฐบาลและได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาล โดยมีข้อกำหนดด้วยว่าจะต้องมีข้อตกลงร่วมมือจัดการ ฝึกอบรมกับอุตสาหกรรมกับจะต้องเสริมสร้างมัธยมศึกษาให้หันเข้าหาอาชีวศึกษาให้มากขึ้นด้วย ตั้งแต่ปี 1989 เป็นต้นมา รัฐบาลออสเตรเลียโดยนโยบาย national training reform agenda (NTRA) ได้กำหนดเป้าหมายและหลักการต่าง ๆ ดังนี้ (กาญจนา คุณารักษ์ และประกอบ คุณารักษ์, 2540)

1. จัดการพัฒนาระบบเทคนิคและอาชีวศึกษากับการฝึกเทคโนโลยีเป็นระบบชาติ ไม่แยก ทำเป็นอิสระในแต่ละมลรัฐ จัดให้มีการจดทะเบียนสถานที่ฝึกอบรมและให้มีการรับรองมาตรฐาน กับประกันคุณภาพหลักสูตรศึกษาและฝึกอบรม
2. จัดการศึกษาและฝึกอบรมที่เน้นเรื่องความเป็นเอกในการแข่งขันเป็นหลัก โดยกำหนด มาตรฐานความเป็นเอกในการแข่งขันระดับชาติ ซึ่งถูกกำหนดไว้ในหลักสูตรแห่งชาติ
3. ให้มีการปรับปรุงและรื้อระบบการเรียนการสอนเทคนิคและอาชีวศึกษากับการฝึก เทคโนโลยีกันใหม่ ให้เน้นความยืดหยุ่นของระบบ ให้ระบบการเรียนเป็นระบบเปิดและให้เน้น วิธีการที่มุ่งโลกของการทำงานเป็นสำคัญ
4. ให้มีการระดมทุน และตั้งกองทุนศึกษาและฝึกอบรม เป็นระบบที่มีวิธีการหลากหลาย กับมุ่งต่อการฝึกอบรมให้ได้ความเป็นเอกในการแข่งขันในตลาดแรงงานเป็นสำคัญ กองทุนนี้ดูแล โดย Australian national training authority (ANTA)
5. จัดให้มีการนำนักศึกษาเข้าสู่ระบบเทคนิคและอาชีวศึกษาด้วยวิธีใหม่ ดำเนินการศึกษา และฝึกอาชีพตามระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพใหม่ของออสเตรเลีย ที่เรียกว่า Australian vocational certificate training system (AVT)

6. จัดให้มีมาตรการรับรองความรู้และทักษะเดิมโดยให้เครดิต และเทียบเข้ากับหลักสูตรใหม่ โดยรับรองให้กับแรงงานอาชีพทั้งหลาย เพื่อให้สามารถศึกษาและฝึกอาชีพต่อเนื่องได้ทั่วประเทศ การจัดการศึกษาและฝึกอบรมที่ปฏิรูปใหม่ในออสเตรเลียกระทำใน 3 ภาค ได้แก่ ภาคโรงเรียน ภาคการศึกษาเทคนิคและภาคการมีงานทำ (TAFE) ปัจจุบันหลักสูตรของ TAFE มีทุกระดับ ได้แก่ ระดับสร้างพื้นฐาน ระดับผู้ปฏิบัติการ ระดับช่างชำนาญงาน ช่างเทคนิคและระดับมืออาชีพขนาดย่อม การจัดการศึกษาและฝึกอบรมแบบการศึกษาเปิด โดยจะยอมให้สถานศึกษากับสถานประกอบการ สามารถเขียนหลักสูตรและ โปรแกรมการฝึกได้เอง และใช้วิธีศึกษาทางไกลประกอบด้วยหน่วยงานที่รับผิดชอบงานเทคนิคศึกษาและการฝึกเทคโนโลยีระดับชาติ คือ The Australian national training authority (ANTA) ซึ่งมีกฎหมายให้อำนาจ เรื่องนี้ไว้ชัดเจน ANTA เป็นหน่วยงานที่ใช้ระบบ TAFE เป็นระบบปฏิบัติการทางวิชาการ ในประเทศไทยรู้จัก TAFE มากกว่า ANTA เพราะในระดับมลรัฐต่างๆ ในออสเตรเลียทุก มลรัฐจะมีสำนักงานสาขาของ TAFE ตั้งอยู่เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของ กระทรวงศึกษาธิการในมลรัฐนั้น ๆ ซึ่งจะควบคุมดูแลสภาวิทยาลัย TAFE ทั้งหมด TAFE ได้สร้าง บทเรียน บททดลอง และบทฝึกของอาชีพสาขาต่างๆ ไว้หลากหลายมาก ด้วยความลึกในเนื้อหาและ ระดับต่างๆ

การฝึกอบรมหลักสูตรประกาศนียบัตรของออสเตรเลียตาม โครงร่างที่สภามีงานทำและการสร้างทักษะ (The employment and formation council) ได้นำเสนอ โครงร่างที่ว่านี้กำหนดขึ้นตาม มโนภาพของการฝึกอบรม โดยยึดสมรรถนะเป็นที่ตั้งโดยมีจุดมุ่งหมายดังนี้ (ชาติรี ชนานานู, 2545)

1. ระบบการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมของออสเตรเลียมีลักษณะที่หลากหลาย และยืดหยุ่น ผู้เรียนมีทางเลือกหลายทางในการฝึกฝนทักษะ เพื่อเข้าสู่ตลาดแรงงานหรือกลับเข้าสู่แรงงาน หรือเพื่อ เปลี่ยนงาน หรือเพื่อยกระดับฝีมือในงานที่ทำอยู่

1.1 พัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานจาก โรงเรียนสามัญศึกษา หรือสถานศึกษาที่เปิดสอนและฝึกอบรมหลักสูตรวิชาชีพเฉพาะ

1.2 พัฒนาทักษะการทำงานโดยผ่านการเรียนและฝึกอบรมวิชาชีพจากสถาบัน TAFE หรือสถาบันอื่นๆ ที่ได้รับการรับรองให้สามารถจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรม

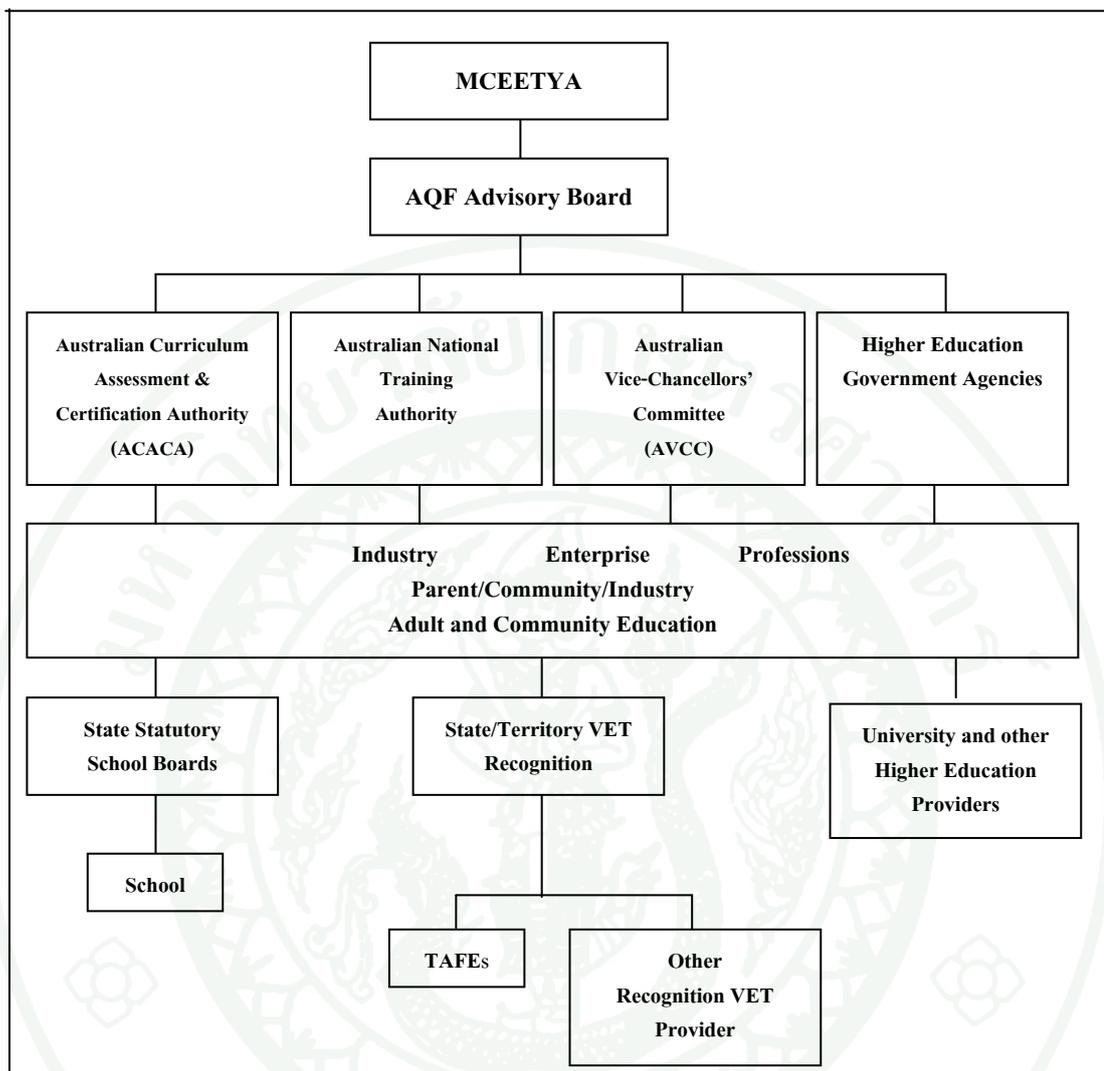
1.3 พัฒนาทักษะการทำงานที่สูงขึ้น โดยผ่านหลักสูตรการศึกษาและฝึกอบรมเต็มเวลาแล้ว เพื่อการรับ Certificate หรือ Diploma จากสถาบัน TAFE หรือสถาบันอื่น ๆ ที่ได้รับการรับรอง (registered training organization: RTO)

1.4 การเป็นช่างฝึกหัด (apprenticeship) หรือการฝึกงาน (traineeship) กับสถานประกอบการ ที่ได้รับการรับรองจากรัฐ หรือสมาคมให้การรับรองผสมผสานระหว่างการฝึกในงาน (on-the-job) กับการ ฝึกอบรม (off-the-job)

1.5 พัฒนาทักษะขั้นสูง (professional skill) จากหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

1.6 การพัฒนาทักษะในงานที่นายจ้างจัดให้ลูกจ้าง

2. กรอบคุณวุฒิออสเตรเลีย (Australian qualification framework : AQF) กรอบคุณวุฒิ ออสเตรเลียเป็นระบบที่ช่วยให้การเชื่อมโยงคุณวุฒิในการศึกษาและฝึกอบรมหลังภาคบังคับ ทั้งด้านการอาชีวศึกษา ฝึกอบรม และการอุดมศึกษาเข้าหากันได้ โดยออสเตรเลียได้เริ่มนำ AQF สู่การปฏิบัติ เมื่อวันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1995 และกำหนดระยะเวลา 5 ปี เพื่อเข้าสู่ระบบเต็มตัว ในปี ค.ศ. 2000 การพัฒนา AQF เกิดขึ้นจากการตัดสินใจในการประชุมร่วมกันของรัฐมนตรี ด้านการศึกษาของรัฐเขตปกครองและมลรัฐ (The ministerial council on education, employment, training and youth affairs : MCEETYA) เพื่อสนับสนุนการปฏิรูปการอาชีวศึกษาและฝึกอบรม และได้จัดตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาคุณวุฒิออสเตรเลีย (AQF advisory board) เพื่อเป็นผู้ดูแลรักษา กรอบแนวทาง สนับสนุนส่งเสริมและรัฐบาลในแต่ละรัฐนำสู่การปฏิบัติของ AQF โดยมีโครงสร้าง สนับสนุนระบบความร่วมมือจากคณะกรรมการที่ปรึกษาคุณวุฒิออสเตรเลีย (AQF advisory board) จะขึ้นตรงต่อสภารัฐมนตรีกรจ้างงาน ศักยภาพฝึกอบรม และกิจการของเยาวชน (The ministerial council on education, employment, training and youth affairs : MCEETYA) ที่ประกอบด้วย รัฐมนตรีด้านการศึกษาจากรัฐบาลกลางและรัฐบาลแต่ละรัฐ คณะกรรมการที่ปรึกษา AQF จะเป็นผู้ประสานงานและควบคุมการกำหนดคุณวุฒิเพื่อให้เป็นไปตามระบบมาตรฐานเดียวกัน สามารถเชื่อมโยงถ่ายโอนกันได้ โดยมีโรงเรียน สถาบัน ผู้จัดการฝึกอบรมต่างๆ และมหาวิทยาลัย เป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกรอบที่กำหนดจากหน่วยงานที่ดูแลการศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา และอุดมศึกษาตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามความต้องการของชุมชน อุตสาหกรรม อาชีพต่างๆ



ภาพที่ 5 โครงสร้างกลไกองค์กรสนับสนุนระบบ AQF

ที่มา: Norton (2001)

AQF ประกอบด้วยคุณวุฒิระดับชาติ 12 ระดับ คุณวุฒิที่ออกโดยภาคการศึกษา 3 ภาคคือ 1) การมัธยมศึกษา 2) การอาชีวศึกษาและฝึกอบรม (สถาบัน TAFE's และ RTOs) 3) การอุดมศึกษา (มหาวิทยาลัย) การศึกษาทั้ง 3 ภาคนี้ สามารถเทียบโอนและเชื่อมโยงกันได้เช่น ผู้ที่เรียนระดับมัธยมศึกษาสามารถเลือกเรียนด้านอาชีวศึกษาในโรงเรียนได้ ตั้งแต่ระดับ certificate I-II และผู้เรียนอาชีวศึกษาระดับ diploma และ advanced diploma สามารถเทียบโอนไปสู่การอุดมศึกษาได้ (ชาติรี ชนนานาญ, 2545)

ตารางที่ 4 กรอบคุณวุฒิการศึกษาของออสเตรเลีย (Australian Qualifications Framework: AQF)

ระดับโรงเรียน	อาชีพศึกษา และการฝึกอบรม	ระดับอุดมศึกษา	ช่วงเวลา
		Doctoral Degree	3 years or more
		Masters Degree	1 – 2 years
		Graduate Diploma	12 months
		Graduate Certificate	6 months
		Bachelor Degree	3 years or more
	Advance Diploma	Advance Diploma	2 – 3 years
	Diploma	Diploma	8 months – 2 years
	Certificate-IV		12 – 18 months
	Certificate-III		12 months or more
Senior Secondary	Certificate-II		8 months
Certificate of education	Certificate-1		6 months

ที่มา: Australian Qualifications Framework Advisory Board (1998)

ประเทศสิงคโปร์ การเรียนการสอนและการฝึกอบรม ที่จะเข้าเรียนสายอาชีพศึกษาจะเริ่มตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหลักสูตรปกติ เทคนิค (N -Technical) ได้รับประกาศนียบัตรการศึกษาพื้นฐาน (general certificate of education - GCE) “N-Level” ถือว่าเป็นการเตรียมนักเรียนสู่เทคนิคและอาชีพศึกษา และการฝึกอบรมอาชีพในสถาบันเทคนิคหรือพาณิชย์การโดยตรง หรือเข้าโปรแกรมการฝึกอบรมอาชีพของ ITE จัดโปรแกรมให้ผู้อยู่นอกระบบโรงเรียน 2 โปรแกรมหลักคือ โปรแกรมการศึกษาผู้ใหญ่ด้านวิชาสามัญ และ โปรแกรมการฝึกอบรมทักษะอาชีพ มีรายละเอียดดังนี้ (สภาการศึกษา, 2549)

1. โปรแกรมการศึกษาผู้ใหญ่ด้านวิชาสามัญ มี 3 โปรแกรมย่อย คือ

1.1 โปรแกรมการศึกษาพื้นฐาน สำหรับการฝึกอบรมทักษะ (basic education for skill training - BEST) เสริมสร้างความรู้ภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ให้ได้ระดับเทียบเท่าประถมศึกษา ด้วยโมดูล 4 โมดูล แต่ละโมดูลจะใช้เวลาเรียน 6 เดือน รวมใช้เวลาเรียน 2 ปี ในช่วงตอนเย็นหรือวันสุดสัปดาห์

1.2 โปรแกรมการศึกษาพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา (worker improvement through secondary education - WISE) เป็นโปรแกรมการศึกษาสำหรับผู้ที่ทำงานแล้วให้สามารถปรับพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ให้ได้ GCE N-Level

1.3 โปรแกรมการศึกษาต่อเนื่อง (continuing education - CE) เป็นโปรแกรมสำหรับผู้ที่กำลังปฏิบัติงานและอยู่นอกระบบโรงเรียนให้ได้ศึกษาเพื่อได้ GCE “N” และ “O-Level”

2. โปรแกรมการฝึกอบรมอาชีพ (skill training) มี 7 โปรแกรม ดังนี้

2.1 โปรแกรมฝึกอาชีพ (modular skills training - MOST) เป็นโปรแกรมการฝึกสาขาช่างอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ประกาศนียบัตรทักษะอาชีพ (national technical certificate - NTC) ระดับ 2 และได้รับประกาศนียบัตรผ่านการฝึกอบรมอาชีพ (certificate of competency - CoC) โดยใช้เวลาฝึก 120 ชั่วโมงต่อโมดูลรวม 4 โมดูล

2.2 โปรแกรมส่งเสริมแรงงานสูงอายุให้มีทักษะใหม่ ๆ (training initiative for mature employees - TIME) เป็นโปรแกรมสำหรับผู้ปฏิบัติงานสูงอายุ (40 ปีขึ้นไป) ให้มีทักษะเทคนิคใหม่ ๆ หรือปรับปรุงทักษะในระดับสูงขึ้น ใน 9 สาขาวิชาชีพเพื่อให้ได้ NTC ระดับ 3 และระดับ 2 มี 4 โมดูลเช่นกัน แต่ถ้าได้ CoC จะใช้ 2 โมดูล แต่ละโมดูลใช้เวลาฝึก 6 เดือน

2.3 โปรแกรมฝึกอาชีพช่างฝึกหัดเพื่อยกระดับฝีมือ (adult cooperative training scheme - ACTS) เป็นการฝึกคนงานไร้ทักษะฝีมือ ด้วยการฝึกปฏิบัติ ณ ห้างงานและศึกษาวิชาเทคนิคใน 8 สาขาวิชา เพื่อให้ได้ NTC ระดับ 3

2.4 โปรแกรมสร้างช่างเทคนิคอุตสาหกรรม (industrial technician certificate course - ITC) เป็นโปรแกรมสำหรับคนงานที่มีวุฒิ GCE “O” Level หรือได้ NTC ระดับ 2 มาแล้ว

ศึกษานอกเวลาใน 5 สาขาวิชาชีพ เพื่อให้ทำงานเป็นช่างเทคนิคหรือหัวหน้างานในอุตสาหกรรม
หลักสูตร 3 ปี เรียนสัปดาห์ละ 4 วันเวลาเย็น

2.5 โปรแกรมหลักสูตรระยะสั้น (continuing training – short courses-CT)

เพื่อฝึกอบรมอาชีพทักษะใดทักษะหนึ่ง โดยเฉพาะ ให้ทันต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างมีคุณภาพ
เป็นการเรียนไม่เต็มเวลา และต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 จึงจะผ่านหลักสูตร

2.6 โปรแกรมธุรกิจศึกษาและทักษะสำนักงาน (business studies and office skills
courses - BS) เพื่อสร้างขีดความสามารถของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการในสำนักงาน เปิดสอน 3 หลักสูตร
ได้แก่ ประกาศนียบัตรทักษะสำนักงานประกาศนียบัตรธุรกิจศึกษา (บัญชีและเลขานุการ) เปิดสอน
ทั้งเวลาปกติและพิเศษ

2.7 โปรแกรมระบบช่างฝึกหัด (national apprenticeship scheme: NAS) ระบบ
ช่างฝึกหัดในสิงคโปร์นี้มีมาแล้วประมาณ 20 ปี แต่ออกกฎหมายเพื่อการนี้เป็นครั้งแรกเมื่อปี 2522
เป็นโปรแกรมที่ตอบสนองอุปสงค์กำลังคนระดับกลางโดยจัดรวบกลุ่มใหญ่ของสาขาอาชีพต่างๆ
จำนวน 18 กลุ่ม ซึ่งมีระบบข้อตกลงระหว่าง 3 ฝ่าย คือ ช่างฝึกหัด ผู้ว่าจ้าง ITE ว่ามีการตกลงจัด
ฝึกอบรมอาชีพที่เป็นระบบให้แก่ช่างฝึกหัด ตามสาขาอาชีพดังกล่าว โดยช่างฝึกหัดมีหน้าที่ศึกษา
และฝึกอาชีพตาม โปรแกรมที่กำหนดให้ครบถ้วนภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้เป็นที่พึงพอใจแก่
บริษัทที่ให้การสนับสนุนค่าใช้จ่าย ซึ่งช่างฝึกหัดเองได้รับผลประโยชน์ ดังนี้คือ

2.7.1 สามารถเข้าสู่อาชีพที่ตนต้องการได้ทันที

2.7.2 มีรายได้ขณะศึกษาและฝึก (รายเดือน ๆ ละ 550-700 เหรียญสิงคโปร์)

2.7.3 ได้รับสิทธิประโยชน์เสมออู่จ่างของบริษัทสถานประกอบการนั้น

2.7.4 ได้รับประกาศนียบัตรที่ทางการรับรองและได้รับการฝึกอาชีพ
ที่สามารถหางานทำได้ เมื่อจบหลักสูตรบริษัทผู้ให้การสนับสนุนค่าใช้จ่าย มีหน้าที่ให้การฝึกอาชีพ
โดยจัดครูผู้สอนที่มีคุณภาพมาสอนและฝึก รวมทั้งการตรวจสอบประเมินความสำเร็จของช่างฝึกหัด
เป็นระยะตลอดหลักสูตร

ระบบการควบคุมคุณภาพมาตรฐานวิชาชีพมีการจัดระดับทักษะอาชีพที่กำหนดให้มี 3 ระดับ คือ ระดับต้น กลางและสูง โดยให้ระดับ 1 เป็นช่างชั้นหนึ่ง หรือระดับสูงสุด เพื่อรับประกาศนียบัตรตามระดับดังกล่าว สิงคโปร์ใช้ชื่อว่า National Technical Certificate - NTC มี 3 ระดับ ได้แก่ NTC - 1 -2 และ 3 เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี 2516 โดย Industrial Technician Certificate: ITC

1. NTC -1 เป็นระดับสูงสุดที่ผู้สอบผ่านจะมีความรู้เทคนิคและทักษะเต็มรูปแบบในสาขาวิชาชีพนั้นๆ เทียบเสมอหัวหน้าช่าง (master mechanics)
2. NTC - 2 เป็นระดับช่างชำนาญงานเต็มตัว โดยปกติจะได้รับเมื่อผ่านการฝึกอบรมอาชีพเต็มเวลามาแล้ว 2 ปี หรือเป็นผู้ที่สำเร็จจากระบบช่างฝึกหัด
3. NTC - 3 เป็นระดับผู้ช่วยช่าง ที่ผ่านการฝึกอบรมทักษะเบื้องต้นเต็มเวลามาแล้ว 1 ปี ณ สถาบันการศึกษา หรือผ่านการฝึกอบรมระบบช่างฝึกหัดด้วยหลักสูตรทักษะเบื้องต้น นอกเหนือไปจาก NTC 3 ระดับแล้วยังมีชุดประกาศนียบัตรเสริมอีก ดังนี้คือ
 - 3.1 ประกาศนียบัตร Modular certificate of the NTC system ที่ให้ไว้เมื่อผ่านการฝึกอาชีพโมดูลหนึ่ง ๆ ของหลักสูตร NTC สำหรับรวบรวมสะสมให้ผ่าน NTC ระดับพื้นฐาน
 - 3.2 ประกาศนียบัตรผ่านการฝึกอบรม (certificate of competency - CoC) สำหรับบางสาขาอาชีพที่ไม่สามารถจัดเข้าระบบ NTC ได้ เพราะอาจเฉพาะจำกัดในวงแคบมากและเป็นทักษะที่จับได้ในตัวเองชัดเจน ถือว่ามีระดับเดียว
 - 3.3 ประกาศนียบัตรช่างเทคนิคอุตสาหกรรม (industrial technician certificate: ITC) สำหรับช่างเทคนิคที่ได้รับการฝึกอบรม หรือเป็นหัวหน้าช่างระดับต้นเข้ารับการฝึกอบรมใน 4 สาขาวิชาใช้เวลาเรียนเต็มเวลา 2 ปี และนอกเวลา 3 ปี ระบบประกาศนียบัตรนี้สามารถจำแนกตามลักษณะอาชีพต่าง ๆ ตามความต้องการของระบบเศรษฐกิจ ได้แก่
 - 3.3.1 ประกาศนียบัตรทักษะอาชีพเทคนิค

3.3.2 ประกาศนียบัตรธุรกิจศึกษาและทักษะงานบริการ

3.3.3 ประกาศนียบัตรการรู้หนังสือ และทักษะคำนวณ (basic literacy and numerical skill)

3.3.4 ประกาศนียบัตรครูฝึกอาชีพ

กล่าวโดยสรุป การอาชีวศึกษา และการฝึกอบรมในต่างประเทศมีการกำหนดคุณวุฒิวิชาชีพในรูปแบบที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศซึ่งมีการกำหนดไว้ดังนี้ ประเทศอังกฤษแบ่งคุณวุฒิวิชาชีพ (NVQ) 5 ระดับตามมาตรฐานกรอบคุณวุฒิแห่งชาติอังกฤษ ประเทศออสเตรเลียแบ่งวุฒิการศึกษาของออสเตรเลีย (AQF) ออกเป็นประกาศนียบัตร 1-4 และระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง 1-2 ประเทศเยอรมนี แบ่งคุณวุฒิวิชาชีพ (VQ) เป็นช่างฝึกหัด ช่างปฏิบัติการ และหัวหน้าช่าง ประเทศสิงคโปร์กำหนดระดับทักษะอาชีพระดับชาติ (NTC) 3 ระดับซึ่งแต่ละประเทศกำหนดกรอบคุณวุฒิการศึกษาไว้ชัดเจน โดยมีมาตรฐานเป็นตัวกำกับและมีองค์การ หรือสถาบันอาชีวศึกษา กำหนดวิธีการได้มาของคุณวุฒิวิชาชีพที่ชัดเจน

สมรรถนะและการพัฒนาสมรรถนะ

1. ความหมายของสมรรถนะ

สมรรถนะ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า ability หรือ competence ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า “สมรรถนะ” ไว้ต่าง ๆ ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546) ให้ความหมาย สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถ ซึ่งมีความหมายว่า มีคุณสมบัติเหมาะแก่การจะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้

พระราชบัญญัติอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ให้ความหมายว่า ความสามารถในการใช้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการปฏิบัติ ทักษะทางความคิดในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพในอาชีพหนึ่งรวมถึงเจตคติในการทำงานเพื่อให้ได้มาตรฐานที่ต้องการของงานหรืออาชีพนั้น ๆ

Good (1973) ให้ความหมาย สมรรถนะ หมายถึง ทักษะ (skill) มโนทัศน์ (concept) และเจตคติ (attitude) ที่ต้องมีในการทำงานทุกประเภท และสามารถนำวิธีการและความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่ปฏิบัติจริง

Mc Clelland (1973) ให้ความหมาย สมรรถนะ หมายถึง บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคล ซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้น สร้างผลการปฏิบัติงานที่ดี หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ

อานนท์ สักดิ์วีระวิทย์ (2547: 61) ให้ความหมาย สมรรถนะ คือ คุณลักษณะของบุคคล ซึ่งได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณสมบัติต่าง ๆ อันได้แก่ ค่านิยม จริยธรรม บุคลิกภาพ คุณลักษณะทางกายภาพ และอื่น ๆ ซึ่งจำเป็นและสอดคล้องกับความเหมาะสมกับองค์การ

สรุป สมรรถนะหมายถึง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นของบุคคลในการทำงาน ให้ประสบความสำเร็จมีผลงานได้ตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดหรือสูงกว่า

เป็นทีม การติดต่อสื่อสาร การแก้ปัญหาและตัดสินใจ ภาวะผู้นำ ความคิดสร้างสรรค์ การเสริมสร้างนวัตกรรมใหม่ เป็นต้น

3. จิตความสามารถตามตำแหน่งงาน (functional competency) คือ ความรู้ ความสามารถในงานซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะของงานต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งวิศวกรไฟฟ้า ควรต้องมีความรู้ทางด้านวิศวกรรม นักบัญชี ควรต้องมีความรู้ทางการบัญชี เป็นต้น หน้าที่งานที่ต่างกัน ความสามารถในงานย่อมจะแตกต่างกันตามอาชีพซึ่งอาจเรียกจิตความสามารถชนิดนี้ว่า functional competency หรือ job competency หรือ technical competency ก็ได้ หรือจิตความสามารถชนิดเป็นความสามารถเฉพาะบุคคลซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ พฤติกรรม และคุณลักษณะของบุคคลที่เกิดขึ้นจริงตามหน้าที่หรืองานที่รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย แม้ว่าหน้าที่งานเหมือนกัน ไม่จำเป็นว่าคนที่ปฏิบัติงานในหน้าที่นั้นจะต้องมีความสามารถเหมือนกัน

Mc Clelland (1973) จำแนกระบบของสมรรถนะไว้ 5 ส่วนคือ

1. ความรู้ (knowledge) คือ ความรู้เฉพาะในเรื่องที่ต้องรู้ เป็นความรู้ที่เป็นสาระสำคัญ เช่น ความรู้ด้านเครื่องยนต์ เป็นต้น
2. ทักษะ (skill) คือ สิ่งที่ต้องการให้ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะทางคอมพิวเตอร์ ทักษะทางการถ่ายทอดความรู้ เป็นต้น ทักษะที่เกิดได้นั้นมาจากพื้นฐานทางความรู้ และสามารถปฏิบัติได้อย่างแคล่วคล่องว่องไว
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (self – concept) คือ เจตคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็น เช่น ความมั่นใจในตนเอง เป็นต้น
4. บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น คนที่น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ หรือมีลักษณะเป็นผู้นำ เป็นต้น
5. แรงจูงใจ / เจตคติ (motives / attitude) เป็นแรงจูงใจ หรือแรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมาย หรือมุ่งสู่ความสำเร็จ เป็นต้น

3. เทคนิคการพัฒนาสมรรถนะ

เทคนิควิธีการพัฒนาสมรรถนะ สามารถทำได้โดยการนำหลักการ การวิเคราะห์หน้าที่งาน (functional analysis) หรือ DACUM (developing a curriculum) มาใช้ในการวิเคราะห์ ได้ดังนี้

การวิเคราะห์หน้าที่งาน (functional analysis) และเทคนิควิธีการพัฒนามาตรฐานสมรรถนะเป็นวิธีหนึ่งในการหามาตรฐานอาชีพ ก็คือ ใช้วิธีวิเคราะห์หน้าที่งาน (functional analysis) ซึ่งเขียนออกมาในรูปของแผนภาพหน้าที่งาน (functional map) แสดงในภาพที่ 6 (Norton, 1985) หลักทั่วไปของการเขียนการวิเคราะห์หน้าที่และเทคนิควิธีการพัฒนามาตรฐานสมรรถนะตามภาพหน้าที่งาน ให้เขียนในรูปของผลลัพธ์ (outcomes) โดยบรรยายผลลัพธ์ของกิจกรรม เป็นประสบการณ์ ตามความมุ่งหมายหลัก (key purpose) ของอาชีพหรืองานการฝึกอบรม โดยมีแนวการวิเคราะห์หน้าที่ดังนี้

1. แผนภาพเริ่มต้นจาก “ความมุ่งหมายหลัก (key purpose)” อยู่บนสุดเป็นคำบรรยายธรรมชาติและคุณลักษณะของอาชีพที่แตกต่างจากอาชีพอื่น คล้ายกับคำบรรยายพันธกิจ (mission) ขององค์กร
2. วิเคราะห์บทบาทหลัก (key role) ซึ่งต้องตั้งคำถามว่า “เพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายหลักของอาชีพ คาดหวังว่าบุคคลากรสามารถจะทำอะไรได้บ้าง”

2.1 บทบาทหลักอาจประกอบไปด้วย

- 2.1.1 บทบาทการปฏิบัติงานหรือด้านเทคนิคซึ่งเป็นบทบาทเฉพาะของอาชีพ
- 2.1.2 บทบาทด้านกลยุทธ์ เป็นการกำหนดทิศทางในภาพรวม สำหรับทำแผนและกำหนดคุณลักษณะเฉพาะในการปฏิบัติงาน
- 2.1.3 บทบาทด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม เป็นแหล่งความคิดใหม่ ให้มโนทัศน์ และพัฒนา เป็นการออกแบบ แก้ปัญหาปัจจุบัน และแนวทางอนาคต
- 2.1.4 บทบาทการบริหารจัดการ

2.1.5 ค่านิยม (value) ในบริบทของการทำงานและบทบาทอื่นๆ

3. หน้าที่งานหลัก (key function) ซึ่งก็ต้องตั้งคำถามเช่นเดียวกับการหาบทบาทหลักคือ “เพื่อให้บรรลุบทบาทหลักคาดหวังว่าบุคคลากรสามารถจะทำอะไรได้บ้าง”

4. หน่วยสมรรถนะ (unit of competence) คือ คำบรรยายผลลัพธ์ที่บุคคลากรคนเดียว หรือเป็นส่วนหนึ่งของทีมที่มีสมรรถนะและรับผิดชอบ

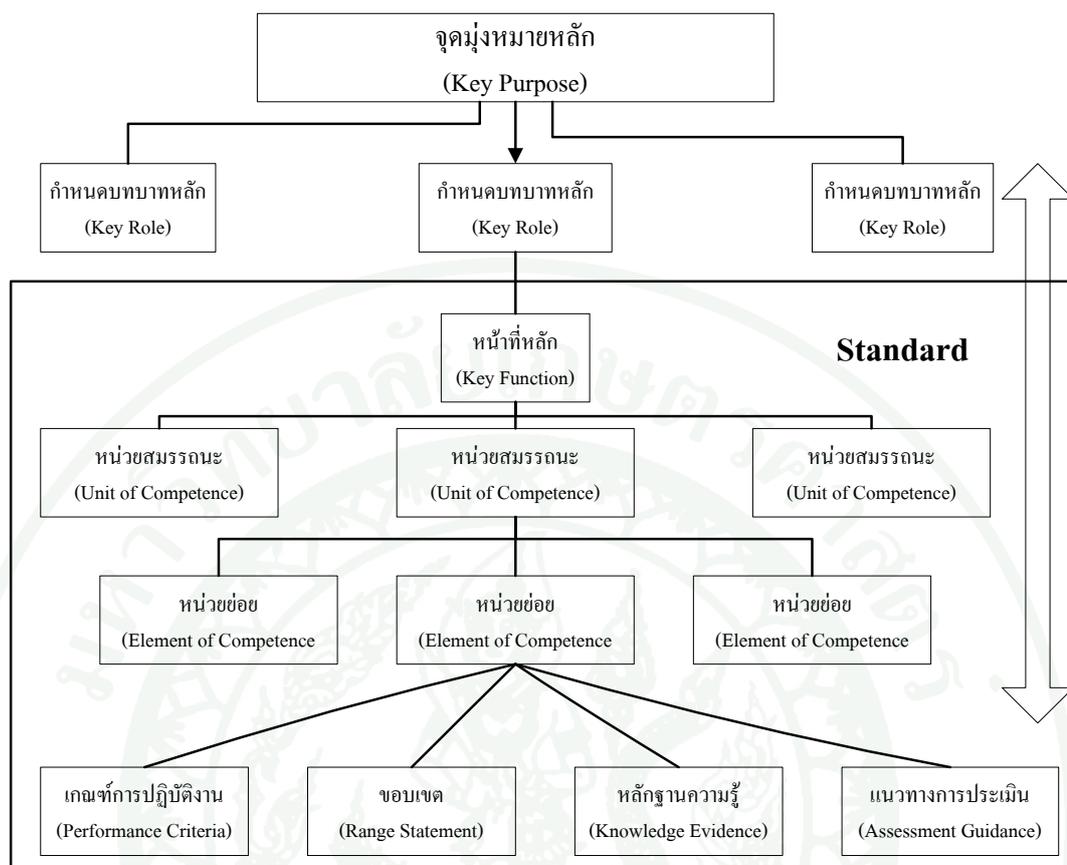
4.1 การเขียนสมรรถนะย่อย (element of competency) (Dakers, 1996) ในมาตรฐานหน่วยสมรรถนะ (units of competence) ควรจะมีลักษณะเป็นอิสระที่บอกถึงวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงานของหน่วยสมรรถนะนั้น ซึ่งในแต่ละหน่วยสมรรถนะจะย่อยออกเป็น หน่วยย่อย (element of competence) หลายๆ หน่วยย่อยก็ได้ เมื่อรวมกันเป็นสมรรถนะแล้วสามารถใช้เป็นมาตรฐานที่มีความละเอียดชัดเจน โดยกำหนดให้แต่ละหน่วยย่อยมีองค์ประกอบ 4 ประการดังนี้

4.1.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน (performance criteria) หมายถึง เกณฑ์ที่ต้องการให้ระบุในการปฏิบัติงานแต่ละหน่วยนั้น ๆ โดยเขียนออกมาในรูปของผลลัพธ์ (outcome) ที่ได้จากการปฏิบัติงาน

4.1.2 ขอบเขต (range statement) หมายถึง สภาพเงื่อนไข บริบท หรือขอบเขต กำหนดในการปฏิบัติงานที่บุคคลจะต้องทำได้ในหน่วยย่อยนั้นๆ

4.1.3 ความรู้ที่ประยุกต์ใช้ (knowledge) หมายถึง ความรู้และทักษะที่ต้องการสำหรับการปฏิบัติงานในหน่วยย่อย

4.1.4 แนวทางการประเมิน (assessment guidance) หมายถึง แนวทาง หรือวิธีการที่จะประเมินว่าบุคคลสามารถปฏิบัติงานได้ตามหน่วยย่อยหรือไม่ โดยให้แสดงร่องรอยหลักฐาน (evidence) ให้เห็นถึงสมรรถนะการทำงานตามเกณฑ์การปฏิบัติงานที่กำหนด



ภาพที่ 6 การวิเคราะห์มาตรฐานอาชีพด้วยวิธี functional analysis

ที่มา: DACUM Handbook: Leadership Training Series No. 67. (Norton, 1985)

หลักการ DACUM

1.1 วิธี DACUM สำหรับการวิเคราะห์อาชีพ แตกต่างจากการวิเคราะห์งาน (job analysis)

DACUM ย่อมาจาก developing a curriculum ที่จริงแล้วเกี่ยวข้องกับขั้นแรกของการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาเท่านั้น คือ แทนที่จะไปสังเกตบุคลากรทำงานจริง ๆ DACUM ใช้การสัมภาษณ์กลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ กระบวนการ DACUM นอกเหนือจากได้งานเฉพาะ สำหรับอาชีพแล้วต้องระบุตัวขับเคลื่อนของงานอื่นๆ ด้วยเช่น ความรู้และทักษะทั่วไป พฤติกรรมของคนทำงาน (คุณสมบัติส่วนตัว และทักษะ มนุษยสัมพันธ์) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ สิ่งเหล่านี้เป็นจุดเน้นของการพัฒนาหลักสูตร

1.2 DACUM คือ กลุ่มของเทคนิคที่ใช้พัฒนาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะในการทำงาน กระบวนการของ DACUM ใช้ตรวจสอบทักษะและจัดทำผังสมรรถนะ โดยใช้เทคนิคโฟกัส เพื่อดึงข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะในการปฏิบัติงานจากผู้มีส่วนร่วม การกำหนดทักษะการปฏิบัติงานหรือนิเทศงาน มีกระบวนการวิเคราะห์ดังนี้ (Norton, 1985)

1.2.1 คัดเลือกงาน (job) ที่จะทำการวิเคราะห์

1.2.2 จัดทำรายการเบื้องต้นของหน้าที่ (duties) งานเฉพาะ (tasks) ทักษะ (skills) ความรู้ความสามารถสำหรับงานนี้

1.2.3 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากกลุ่มคนงานกลุ่มอื่นๆ

การวิเคราะห์หน้าที่ (function analysis) กำหนดโดยผู้ดำเนินการประชุมภายใต้กระบวนการที่ทำให้แน่ใจว่าครอบคลุมกลุ่มอาชีพ หน้าที่และงานทั้งหมดซึ่งข้อมูล DACUM จะสนับสนุนสิ่งที่จำเป็นสำหรับการทำงานในอนาคตตั้งแต่ 1-3 ปี และ 5 ปีขึ้นไป หลักการวิเคราะห์ กำหนดลำดับของทักษะแบ่งได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

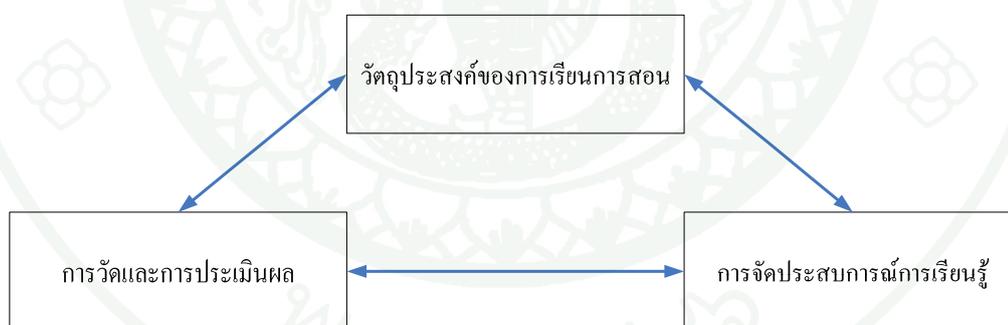
1. ทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงาน (workplace basic skill)
2. ทักษะพิเศษเฉพาะของอุตสาหกรรม (industry- specific skill)
3. ทักษะพิเศษเฉพาะของอาชีพ (occupational specific skills)
4. ทักษะพิเศษเฉพาะงาน (job specific skills)

สรุปการพัฒนาสมรรถนะ สามารถทำได้โดยการนำหลักการวิเคราะห์หน้าที่งาน (functional analysis) หรือวิธี DACUM มาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อกำหนดความรู้ ทักษะพื้นฐาน และภาระงานที่จำเป็นเพื่อกำหนดหัวข้อที่ต้องการในการกำหนดหน่วยสมรรถนะ และผลลัพธ์พฤติกรรมที่ต้องการให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

4. การประเมิน

4.1 การประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผล (Bloom and Others, 1956) เป็นกระบวนการหนึ่งในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากการวัดเป็นการตรวจสอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนในรูปแบบของคะแนนหรือคำบรรยายที่เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกทั้งในระยะเวลาก่อน ระหว่าง หรือหลังจากการเรียนการสอน ส่วนการประเมินผลเป็นกระบวนการนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการวัดมาพิจารณาตัดสินว่า ผู้เรียนสามารถบรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการศึกษาเพียงใด มีสิ่งใดที่ต้องการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น ซึ่งประโยชน์ของการวัดและการประเมินผลของการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ นอกจากนี้แล้วผลจากการวัดและการประเมินยังเป็นข้อมูลที่ครูนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนของตนให้มีคุณภาพ และเกิดแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น การวัดและการประเมินผลจึงมีความเกี่ยวข้องกับการกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนการสอน และการจัดประสบการณ์เรียนรู้ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนการสอน
การจัดประสบการณ์เรียนรู้ การวัดและการประเมินผล

ที่มา: Bloom and Others (1956)

จากภาพข้างต้นจะเห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในการจัดการเรียนการสอนที่ครูต้องมีบทบาท คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนให้สอดคล้องและครอบคลุมหลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ววัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความ

เจริญงอกงามใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเน้นถึงการพัฒนาทางด้านความรู้ ความเข้าใจ ความคิดและสติปัญญา 2) ด้านจิตพิสัยซึ่งเน้นถึงการพัฒนาทางด้านความรู้สึกทางจิตใจที่แสดงออกทางอารมณ์ คุณลักษณะและบุคลิกภาพ และ 3) ด้านทักษะพิสัย ซึ่งเน้นถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วจากวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนดจะต้องหาแนวทางหรือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตาม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด เช่นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนด และบทบาทของครูอีกประการหนึ่งก็คือการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมเป็นไปตามเกณฑ์ของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้หรือไม่ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในระดับใด ผู้เรียนมีข้อบกพร่องอะไรที่ควรต้องแก้ไข หรือช่วยเสริมให้ดีขึ้นกระบวนการตรวจสอบความสามารถและคุณลักษณะของผู้เรียนดังกล่าวก็คือกระบวนการวัดและประเมินผล ตามการจำแนกวัตถุประสงค์ของบลูม และคณะ (Bloom and Others, 1956) ได้จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาในด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้านดังนี้

พุทธิพิสัย (cognitive domain) เป็นการกระทำ ที่เกี่ยวกับ กระบวนการทางสมอง เช่น สติปัญญา (intellectual) การเรียนรู้ (learning) และ การแก้ปัญหา (problem solving) ได้แบ่งระดับ พุทธิพิสัยไว้ 6 ระดับ โดยเรียงจากระดับต่ำสุด ถึง ระดับสูงสุด ดังนี้

1. ความรู้ ความเข้าใจความคิดและสติปัญญา เป็นความสามารถในการระลึกนึกออกสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว คือความจำ และสามารถแบ่งย่อยตามลำดับ คือ
 - 1.1 ความรู้ด้านเนื้อหาเป็นความสามารถในการจดจำเนื้อหาของสิ่งที่เรียนหรือประสบพบมา แบ่งออกเป็นความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม และความรู้เกี่ยวกับความจริง
 - 1.2 ความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินการในเนื้อหา ความสามารถด้านนี้เป็นความจำในด้านวิธีการจัดระบบ จัดการศึกษา พิจารณา วิพากษ์วิจารณ์ รวมทั้งวิธีแสวงหาความรู้และลำดับขั้นของเวลา
 - 1.3 ความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอด ความจำแบบนี้เป็นความจำขั้นสูงแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชา และความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี/โครงสร้าง

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ และขยายความจากสื่อความหมายต่างๆ ที่ได้พบเห็น

3. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำหลักวิชาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

4. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล แบ่งได้เป็น 3 แบบคือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

5. การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้เป็น สิ่งใหม่อีกรูปหนึ่ง มีคุณลักษณะ โครงสร้าง หรือหน้าที่ใหม่ แตกต่างจากของเดิม แบ่งได้เป็น การสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน การสังเคราะห์ความสัมพันธ์

6. การประเมินค่า เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินและสรุปเกี่ยวกับคุณค่า ของความคิดทุกชนิด เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่กำหนดให้ แบ่งออกเป็น 2 อย่างคือ ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน และประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก

Bloom and Others (1956) กล่าวว่าสิ่งสำคัญในการวัดและประเมินความสามารถของ ผู้เข้ารับการประเมินคือข้อคำถามที่ใช้ถามเพื่อวัดความสามารถในแต่ละระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ มีลักษณะดังนี้

1. วัดความรู้-ความจำเป็นการวัดความสามารถของผู้เข้ารับการประเมินที่ได้เรียนผ่าน มาแล้ว เพื่อทดสอบว่าจำอะไรได้บ้างแบ่งตามประเภทของความจำจะมีลักษณะของข้อคำถามดังนี้

1.1 ถามความจำในเนื้อเรื่อง แบ่งเป็น 2 แบบ

1.1.1 ถามเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม เป็นการวัดในระดับต่ำของพฤติกรรม การเรียนรู้ในระดับความรู้และความจำ เป็นสิ่งที่ผู้เข้ารับการประเมินได้ท่องจำไว้

1.1.2 ถ้ามเกี่ยวกับกฎและความจริง เป็นการวัดความสามารถในการจำกฎ กติกา
ต่างๆ ที่ต้องใช้สูตรที่ใช้เป็นสากล ความจำต่างๆ เกี่ยวกับประวัติศาสตร์หรือตัวบุคคลสำคัญ

1.2 ถ้ามความรู้ในวิธีดำเนินการ แบ่งเป็น 5 แบบ

1.2.1 ถ้ามเกี่ยวกับระเบียบแบบแผน เป็นการวัดความสามารถในการจำเรื่องราว
ที่ทำกันเป็นประจำจนเป็นสิ่งที่ต้องถือปฏิบัติหรือกลายเป็นประเพณี

1.2.2 ถ้ามเกี่ยวกับแนวโน้มลำดับขั้น เป็นการวัดความสามารถในการจำ
ในการจัดลำดับขั้นตอนการดำเนินการและแนวโน้มที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

1.2.3 ถ้ามเกี่ยวกับการจัดประเภท เป็นการวัดความสามารถในการจำ เพื่อจัดกลุ่ม
หรือแยกประเภทสิ่งของต่าง ๆ ให้เข้าพวกเข้ากลุ่มในลักษณะเดียวกันหรือประเภทเดียวกัน

1.2.4 ถ้ามเกี่ยวกับเกณฑ์ เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจนำของสิ่งใด
สิ่งหนึ่งไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้วว่าเป็นไปตามเกณฑ์หรือไม่

1.2.5 ถ้ามเกี่ยวกับวิธีการ เป็นการวัดความสามารถในการใช้วิธีการต่างๆ ที่ได้
เรียนมาเพื่อใช้ในการหาผลลัพธ์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเลือกใช้วิธีการใดที่ทำให้งานประสบ
ความสำเร็จ

1.3 ถ้ามความรู้รวบยอดในเรื่อง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้วิชาความรู้ที่เรียนสรุป
เฉพาะส่วนที่สำคัญออกมา เป็นความคิดรวบยอด ในเชิงวิชาการเป็นลักษณะความจำขั้นสูง แบ่งเป็น
2 ประเภท

1.3.1 ถ้ามเกี่ยวกับหลักวิชาและขยายความ เป็นการวัดความสามารถในการนำ
หลักวิชามาตอบเพื่ออ้างอิง หรือขยายความโดยอาศัยความสัมพันธ์ของแต่ละสิ่งเป็นจุดเชื่อมโยง

1.3.2 ถ้ามเกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นการวัดความสามารถในการนำหลักวิชาหลายๆ วิชามาสัมพันธ์กันนำไปทดสอบเพื่อพิสูจน์ความจริง หรือนำองค์ประกอบต่างๆ มาจัดเรียงจัดระบบขึ้นเป็นโครงสร้างของสิ่งต่างๆ

2. วัดความเข้าใจ เป็นการวัดความสามารถในการแปลความ ตีความหมาย และขยายความในเรื่องต่างๆ ผู้เข้าทดสอบต้องใช้พฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา ดังนี้

2.1. การแปลความ เป็นการวัดความสามารถในการถ่ายทอดความหมายจากภาษาหนึ่งไปอีกภาษาหนึ่ง แปลความสัญลักษณ์ การแสดงออกด้วยท่าทาง แปลความจากแผนภูมิและภาพต่างๆ

2.2 การตีความ เป็นการวัดความสามารถในการตีความในเรื่อง เพื่อนำมาสรุปเฉพาะใจความสำคัญเท่านั้น ตีความตามข้อเท็จจริงของข้อความโดยใช้หลักเกณฑ์ตีความเฉพาะในเรื่องที่กำหนดให้

2.3 การขยายความ เป็นการวัดความสามารถในการขยายความให้กว้าง และลึกลงไปในการเขียนข้อความมี 3 ลักษณะ

2.3.1 ถ้ามขยายไปข้างหน้าในอนาคต

2.3.2 ถ้ามขยายย้อนไปข้างหลังในอดีต

2.3.3 ถ้ามขยายในระหว่างเหตุการณ์ปัจจุบัน

3. วัดการนำไปใช้ เป็นการวัดพฤติกรรมในการนำความรู้และความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ที่สร้างสมไว้มาใช้แก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้กับงานและชีวิตประจำวัน ข้อคำถามควรมีลักษณะดังนี้

3.1 ควรเป็นเรื่องราวหรือปัญหาใหม่ โดยกำหนดสถานการณ์สมมติและให้ผู้ตอบ นำหลักการและทฤษฎีที่เรียนมาใช้ในการตอบคำถามตัวคำถามควรกำหนดปมปัญหาเพื่อให้เกิด การแก้ปัญหา

3.2 คำถามควรเกี่ยวพันระหว่างหลักวิชากับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เกี่ยวข้อง โดยการเขียน ข้อคำถามแบ่งได้ดังนี้

3.1.1 นำหลักวิชาไปใช้ วัดความสามารถในการอธิบายเรื่องราว การกระทำต่างๆ ตามหลักวิชาการ หรือนำหลักวิชา กฎเกณฑ์ไปใช้ในการแก้ปัญหา

3.1.2 การแก้ปัญหา วัดความสามารถในการนำวิธีการแก้ปัญหาที่เคยเรียนมาและ ฝึกปฏิบัติมาก่อนในวิธีการแก้ปัญหาเดิม ไปแก้ปัญหาใหม่ที่มีลักษณะของปัญหาใกล้เคียงกัน หรือ อยู่ในสถานการณ์ต่างกัน

3.1.3 เปรียบเทียบความสอดคล้องหรือสาคิต วัดความสามารถในการนำหลัก วิชาการไปเปรียบเทียบ และสาคิต โดยมองในแง่มุมอื่นอีกแง่มุมหนึ่ง ซึ่งต่างจากแบบที่นำหลักวิชา ไปใช้ และแบบแก้ปัญหา

4. วัดการวิเคราะห์ วัดความสามารถในการแยกแยะสิ่งใหญ่ ๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ตามหลัก และกฎเกณฑ์ส่วนย่อยแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ต้องใช้เหตุ และผลตามความจริง ในการตอบปัญหา โดยนำเอาพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมาเป็นองค์ประกอบช่วยในการพิจารณาด้วย แบ่งเป็น

4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ วัดความสามารถในการค้นหาส่วนประกอบ เพื่อวิเคราะห์ หามูลเหตุและผลลัพธ์ มีลักษณะแนวคำถามดังนี้

4.1.1 วิเคราะห์จัดประเภท เพื่อพิจารณาว่าของสิ่งนั้นจัดอยู่ในหมวดหมู่อะไร ประเภทใด

4.1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เพื่อพิจารณาว่าของสิ่งนั้นมีอะไรเป็นจุดเด่นในด้านใด ใช้กฎเกณฑ์ใดในการพิจารณา

4.1.3 วิเคราะห์เลขนัย เพื่อพิจารณาว่าเหตุการณ์ บทความ หรือรูปภาพ ต่างๆ มีสิ่งใดที่ซ่อนเร้นอยู่

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ วัดความสามารถในการค้นหาความสำคัญย่อยๆ ของ เหตุการณ์ต่าง ๆ มาเกี่ยวพันกัน มีสิ่งใดที่ทำให้เกิดความเชื่อมโยง ดังนี้

4.2.1 ความสัมพันธ์แบบตามกัน เป็นลักษณะความสัมพันธ์ของสิ่ง 2 สิ่ง ถ้าสิ่งหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นอีกสิ่งหนึ่งจะมีค่าเพิ่มตาม และในทำนองเดียวกันสิ่งหนึ่งมีค่าลดลงอีกสิ่งหนึ่งจะมีค่าลดตามเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4.2.2 ความสัมพันธ์แบบตรงกันข้าม เป็นลักษณะความสัมพันธ์ของสิ่ง 2 สิ่ง ถ้าสิ่งหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นอีกสิ่งหนึ่งจะมีค่าลดลง เป็นไปในทิศทางที่ตรงข้ามกัน

4.2.3 ความสัมพันธ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน เป็นลักษณะความสัมพันธ์ของสิ่ง 2 สิ่งที่ไม่มีส่วนที่เกี่ยวข้องกัน

4.3 วิเคราะห์หลักการ วัดความสามารถในการจับประเด็นในเรื่องต่างๆ โดยยึดหลักการใดหลักการหนึ่งเป็นสื่อเพื่อให้เข้าใจและเห็นภาพได้ชัดเจน

5. วัดการสังเคราะห์ วัดความสามารถในการนำองค์ความรู้ที่มีอยู่มาปรับให้เกิดสิ่งใหม่ๆ เกิดขึ้น หรือรวมองค์ความรู้ย่อย ๆ ทำให้เกิดกฎ วิธีการ โครงสร้าง และหน้าที่ใหม่ๆ ที่แตกต่างไปจากเดิม การสังเคราะห์เป็นความสามารถที่แสดงให้เห็นความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล แบ่งเป็น

5.1 สังเคราะห์ข้อความ วัดความสามารถในการนำหลัก วิธีการ และประสบการณ์ ที่สะสม ใช้ในการสร้างบทความ แต่งคำประพันธ์ สร้างงานศิลป์ และงานดนตรี แนวในการเขียน

ลักษณะแบบทดสอบควรเป็นแบบการเขียนตอบ และควรกำหนดสิ่งต่อไปนี้เป็นแนวทางในการตอบ
ข้อคำถาม

5.1.1 กำหนดความยาว หรือปริมาณของข้อความที่เขียนตอบ

5.1.2 กำหนดลักษณะแนวเขียนคำตอบที่ชัดเจน

5.1.3 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน และวิธีตรวจการให้คะแนน

5.2 สังเคราะห์แผนงาน วัดความสามารถในการสร้างแผนงาน และกำหนดและเขียน
โครงการย่อยของแผนงาน ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย และทำให้งานบรรลุตาม
วัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของผู้ตอบ
ข้อคำถาม

5.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ วัดความสามารถในการนำหลักการต่างๆ มาเชื่อมโยงกัน
เพื่อผสมผสานให้เป็นเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ วิธีการใหม่ที่แปลกไปจากเดิม

6. วัดการประเมินค่าเป็นการวัดความสามารถขั้นสูงของการวัดตามระดับพฤติกรรม
การเรียนรู้ เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่า โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด หรือ
มาตรฐานที่มีอยู่แล้ว ความสามารถในการประเมินค่าต้องมีเกณฑ์เป็นตัวกำกับ แบ่งลักษณะการวัด
ตามแหล่งที่มาของเกณฑ์ ดังนี้

6.1 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ภายใน วัดความสามารถในการวินิจฉัยพิจารณา
ความสมเหตุสมผล เป็นไปตามเกณฑ์หรือสอดคล้องตามที่เกณฑ์กำหนดไว้หรือไม่

6.2 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ภายนอก วัดความสามารถในการวินิจฉัย และสรุป โดยนำ
เกณฑ์ภายนอกที่ได้ยอมรับว่าเป็นมาตรฐานสำหรับเป็นตัวเปรียบเทียบ

สำหรับการวัดความสามารถในแต่ละระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ควรวัดไม่ต่ำกว่าระดับ
การนำไปใช้ โดยต้องให้ผู้เรียนใช้ความคิดแสดงออกในการตอบข้อปัญหาให้มากที่สุด

ด้านทักษะพิสัย ซึ่งเน้นถึงพัฒนาการทางด้านร่างกายเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่ว จากวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนดจะต้องหาแนวทางหรือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดการวัดความสามารถ ในการทดสอบภาคปฏิบัติ Harrow (1972) กล่าวว่า การจำแนกทางวัตถุประสงค์ ด้านทักษะการ เคลื่อนไหวมีการจัดจำแนกเป็น 6 ด้านดังนี้

1. การเคลื่อนไหวจากปฏิกิริยาสะท้อน (reflex movement) เป็นการเคลื่อนไหวที่ไม่ได้ ตั้งใจมาก่อน เช่น ปฏิกิริยาสะท้อนจากข้อต่อ การทรงตัว กล้ามเนื้อ แขน ขา ฯลฯ เป็นลักษณะ ที่ไม่ต้องเรียนรู้
2. การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐานเบื้องต้น (basic fundamental movement) เป็นแบบของ การเคลื่อนไหวที่อาศัยการรวมกันของปฏิกิริยาสะท้อนเกิดขึ้นในเด็กช่วงปีแรกของชีวิต พฤติกรรม การเคลื่อนไหวเบื้องต้นที่มีลักษณะทั่ว ๆ ไป ได้แก่ การติดตามวัตถุด้วยสายตา การเอื้อม การจับ การกระทำกับวัตถุด้วยมือ การคืบคลาน และการพัฒนาการเดิน ตลอดจนทักษะการใช้มือและนิ้ว
3. ความสามารถในการรับรู้ (perceptual abilities) การจัดการเรียนการสอนควรเริ่มจาก จุดหมายนี้ เพราะเป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถจำแนกเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกายตนเองได้ คือ สามารถควบคุมร่างกายและส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้ทำหน้าที่ตามที่พึงประสงค์
4. ความสามารถทางกาย (physical abilities) เป็นความสามารถในการใช้สภาพของร่างกาย ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือ การเคลื่อนไหวของร่างกายนอกจากคล่องแคล่วสัมพันธ์กัน มากขึ้นแล้ว ยังต้องมีความอดทนในการบังคับกล้ามเนื้อได้ดีขึ้น
5. การเคลื่อนไหวอย่างมีทักษะ (skilled movements) เป็นการเคลื่อนไหวโดยอาศัยการเรียนรู้ และทักษะจากการกีฬา การเต้นรำ และความรื่นรมย์ต่าง ๆ โดยพัฒนาทักษะให้เกิดความคล่องแคล่ว แม่นยำยิ่งขึ้นตั้งแต่เริ่มดัดแปลงทักษะอย่างง่ายขึ้นไปจนถึงทักษะขั้นซับซ้อน
6. การสื่อสาร โดยตรง (nondiscursive communication) เป็นความสามารถในการสื่อวิธีการ เคลื่อนไหว รวมทั้งการแสดงสีหน้า ท่าทาง การแสดงออกอย่างสร้างสรรค์และเป็นอัตโนมัติ

จิตพิสัยเป็นอารมณ์ หรือ ความรู้สึกของแต่ละบุคคล ที่ได้แสดงออกมาทั้งด้านการกระทำ การแสดงความคิดเห็น และอื่น ๆ โดยมีธรรมชาติที่แสดงถึง คุณลักษณะสำคัญ 5 ประการ Krathwohl (1964) ได้จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาในด้านเจตคติที่เชื่อถือได้ ดังนี้

1. การรับรู้ เป็นขั้นแรกของความรู้สึก ประกอบไปด้วยการรู้จัก การเต็มใจในการรับ และการควบคุมหรือเอาใจใส่
2. การตอบสนอง เมื่อขั้นแรกรับรู้สิ่งใดเกิดความพอใจแล้วพอถึงขั้นที่เกิดจิตใจจดจ่อ นั่นคือ เกิดความสนใจคือชอบกิจกรรมหนึ่งมากกว่ากิจกรรมอื่น ๆ
3. การรู้คุณค่าหรือค่านิยม ในขั้นนี้เป็นขั้นความรู้สึกรู้คุณค่าของสิ่งของ พฤติกรรม ซึ่งตนเองได้ซึมซาบมาตั้งแต่ต้น ความรู้สึกอันอาจยอมรับหรือไม่ยอมรับในคุณค่าก็ได้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา
4. การจัดระบบคุณค่า การจัดระบบในระดับนี้เป็นสิ่งจำเป็นซึ่งอาจจะจัดระบบเป็นลักษณะหนึ่ง หรืออาจจัดเป็นความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
5. การสร้างบุคลิกลักษณะโดยคุณค่าเดียวหรือคุณค่าซับซ้อน ในขั้นนี้เป็นขั้นสั่งสมความรู้สึกเป็นรูปแบบมาจนกระทั่งยึดถือเป็นลักษณะนิสัย เป็นแนวความเชื่อถือศรัทธาแนวปรัชญาชีวิต มีลักษณะส่วนตัวที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง

การสร้างบุคลิกลักษณะเป็นขั้นสั่งสมความรู้สึกในการปฏิบัติงาน หรืออาจเรียกว่ากิจนิสัยในการทำงานก็ได้ ซึ่งหมายถึง พฤติกรรมในการแสดงออกของนักศึกษาที่ปลูกเพาะบ่มพฤติกรรมการทำงานอย่างสม่ำเสมอจนเกิดเป็นนิสัยเกี่ยวกับความรู้สึกทางด้านจิตใจ ความประณีตในการทำงาน สุขุมรอบคอบ ความขยันอดทน ความมีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ ความเสียสละ มีสัมมาคารวะ เชื่อมั่นในตนเอง การมีปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหาขณะทำงาน การปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ ตลอดจนการมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้ร่วมงานทุกระดับ ซึ่งการแสดงออกเกี่ยวกับความรู้สึกทางด้านจิตใจ ด้านการปฏิบัติงาน อย่างสม่ำเสมอจนเกิดเป็นนิสัยเกี่ยวกับความรู้สึกทางด้านจิตใจ

4.2 การประเมินตามสภาพจริง

การประเมิน เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดคุณค่าของสิ่งที่สนใจด้วยการสรุปอ้างอิงจากสิ่งที่สังเกตได้โดยตรงจากที่เป็นตัวบ่งชี้คุณค่านั้น เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ตัดสินคุณค่านั้น วิธีการกำหนดคุณค่าของสิ่งที่มุ่งประเมินขึ้นอยู่กับความเชื่อและประสบการณ์ของนักประเมิน ว่ายึดถือมาตรการลักษณะใดในการเข้าถึงคุณค่าและตัดสินคุณค่านั้น อาจยึดถือแนวอัตนนิยมซึ่งเน้นการประเมิน โดยวิธีเชิงธรรมชาติ หรือยึดถือแนวปรนัยนิยมซึ่งเน้นการประเมินโดยวิธีการเชิงระบบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2545) และเป็นกระบวนการอย่างมีระบบที่นำมาใช้ต่อเนื่องจากการวัด เพื่อตีค่าและตัดสินคุณค่าของสิ่งที่เราวัด โดยมีเกณฑ์หรือวัตถุประสงค์หรือ มาตรฐานเป็นตัวเปรียบเทียบ ดังนั้นการประเมินสมรรถนะ จึงเป็นกระบวนการตัดสิน ตีค่าหาคุณค่าจากความรู้ ความสามารถ ทักษะและบุคลิกลักษณะของบุคคล ที่แสดงออกทางพฤติกรรมและการปฏิบัติ เพื่อเป็นข้อมูลนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ การประเมินสมรรถนะของผู้มีประสบการณ์นั้น ผู้ประเมินอาจจะเป็นผู้มีประสบการณ์เอง ผู้ร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา ซึ่งวิธีการประเมินนั้น สามารถกระทำได้หลายรูปแบบ วิธีการประเมินที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ การสังเกตขณะปฏิบัติงาน การตรวจสอบงาน และการพิจารณาโดยใช้เครื่องมือวัดสรุปได้ดังนี้ คือ (เยาวดี วิบูลย์ศรี, 2549)

1. การสังเกตขณะปฏิบัติงาน (performance observation) เป็นการตรวจ และสังเกตขณะปฏิบัติงานอยู่ มีการบันทึกอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง สม่่าเสมอทำให้ทราบสถานการณ์ที่บุคลากรใช้แก้ปัญหาและตัดสินใจ ข้อดี ผู้บังคับบัญชาสามารถทบทวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้จากการบันทึก ทำให้การประเมินมีความถูกต้องเหมาะสม ข้อเสีย ผู้บังคับบัญชามักไม่ได้ทำการบันทึกไว้ ทำให้จำเหตุการณ์ไม่ได้เมื่อถึงเวลาประเมิน

2. การตรวจสอบงาน (job evaluation) เป็นการเปรียบเทียบผลงานที่ปรากฏทั้งปริมาณและคุณภาพกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ วิธีนี้เน้นผลสำเร็จของงานมากกว่าตัวบุคคล โดยจะบันทึกผลการปฏิบัติงานว่า ดีเยี่ยม ดีมาก ดี หรือพอใช้ เป็นต้น ข้อดี ใช้กับการบริหารสมัยใหม่ เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา โดยพิจารณาผลสำเร็จของงานเป็นสำคัญ และยังใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการฝึกอบรม พัฒนาหรือพิจารณาผลตอบแทนได้ต่อไป ข้อเสีย ผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชาต้องมีความรู้ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี เพราะเป็นเรื่องไม่ง่ายที่จะนำไปปฏิบัติ

3. การพิจารณาตามเครื่องมือวัด (graphic scales หรือ rating scale) โดยมีแบบฟอร์มการประเมิน แสดงรายการ และระดับคะแนนไว้ตามความสำคัญของงานจากมากไปหาน้อย เป็นวิธีที่นิยมกันมากที่สุด ข้อดี ทำให้ได้ข้อมูลในการปรับปรุงส่งเสริมการทำงานต่อไป ข้อเสีย ถ้าผู้ประเมินไม่เข้าใจความหมายของตัวเลขที่กำหนดไว้ ทำให้ผลการประเมินที่ได้เบี่ยงเบนไป ทำให้เชื่อถือได้ยาก การประเมินสมรรถนะ ผู้ประเมินอาจใช้รูปแบบหลายรูปแบบได้ ขึ้นกับการพิจารณาว่าเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายและสิ่งที่ต้องการจากการประเมิน เช่น วิจัยครั้งนี้ประเมินสมรรถนะของผู้มีประสบการณ์ โดยให้ผู้มีประสบการณ์ประเมินตนเองตามแบบฟอร์มการประเมิน ซึ่งแสดงรายการและระดับคะแนนในแต่ละหัวข้อจากมากไปหาน้อยเนื่องจากเป็นวิธีการที่ผู้ทำการประเมินสามารถประเมินได้ง่าย และสะดวก สามารถแสดงความคิดเห็นว่าสมรรถนะของตนควรอยู่ในระดับใดของมาตราส่วนประมาณค่าของแต่ละข้อซึ่งจะมีมากขึ้นน้อยแตกต่างกัน ในการแปลความหมายของเกณฑ์ข้างต้นเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้จะมีดังนี้

ตารางที่ 5 เกณฑ์ระดับความสามารถตามตัวชี้วัดพฤติกรรม

เกณฑ์ความสามารถ	ตัวชี้วัดพฤติกรรม
1. ระดับเริ่มต้น	- มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎี
2. ระดับมีความรู้บ้าง	- สามารถประยุกต์แนวคิดทฤษฎีมาใช้ในการงาน
3. ระดับมีความรู้ปานกลาง	- สามารถนำความรู้ ทักษะ มาใช้ให้เป็นรูปธรรม
4. ระดับมีความรู้สูง	- สามารถแปลงทฤษฎีมาเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติและผู้อื่นสามารถนำเครื่องมือไปปฏิบัติได้จริง
5. ระดับผู้เชี่ยวชาญ	- สามารถกำหนดทิศทางการยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการในเรื่องความรู้ ทักษะที่เกี่ยวข้องให้แก่หน่วยงานได้

ที่มา: เขาวดี วิบูลย์ศรี (2549)

1. ระดับเริ่มต้นยังไม่สามารถทำได้ตามมาตรฐาน (not meet standard)
2. ระดับมีความรู้บ้างทำได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้บางส่วน (partially meet standard)
3. ระดับที่สามารถทำได้ตามมาตรฐานที่กำหนด (meet standard)

4. ระดับที่สามารถทำได้สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด (exceeds standard)
5. ระดับที่สามารถทำได้สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดมาก (substantially exceeds standard)

4.3 การพัฒนาเกณฑ์การประเมินตามสภาพจริง (scoring rubrics)

เกณฑ์การประเมินตามสภาพจริง (scoring rubric) (Nitko, 1996) คือ เกณฑ์การให้คะแนน ที่พัฒนาโดยครูหรือผู้ประเมินที่ใช้วิเคราะห์ผลงานหรือกระบวนการที่ผู้เรียนได้พยายามสร้างขึ้น การประเมินผลงานของนักเรียนจะมี 2 ลักษณะคือ ผลงานที่ได้จากกระบวนการของนักเรียน และกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จะประเมินในลักษณะใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ หรือระดับของกระบวนการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนแต่ละคนได้ใช้เพื่อให้เกิดผลงาน เพื่อให้การตัดสินใจสอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละคน ผู้ประเมินจะต้องใช้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพชิ้นงานของผู้เรียน เกณฑ์อาจจะอยู่ในเชิงคุณภาพหรือปริมาณ อาจจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) หรือแบบตรวจสอบ (checklist) โดยปกติจะใช้ Rubric (rubric) ในการประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้เดี่ยวหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของงานปฏิบัติ แต่การปฏิบัติงานที่ซับซ้อน ผู้ประเมินจะต้องประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ที่หลากหลายและประเมินหลาย ๆ ส่วนของการปฏิบัติ นั่นคือผู้ประเมินจะต้องมีเกณฑ์การให้คะแนนที่มากมายเพื่อให้เหมาะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน หรือเหมาะกับแต่ละส่วนของการปฏิบัติงาน การให้คะแนนจะอยู่ในรูปของตัวเลข โดยปกติจะเป็น 0-3 หรือ 1-4 ในแต่ละระดับของคะแนนจะขึ้นอยู่กับระดับของคุณภาพของงาน ดังนั้น ตัวเลข 4 อาจจะหมายถึงระดับคุณภาพสูงสุด เลข 3 เป็นระดับคุณภาพรองลงมา คุณภาพของงานในแต่ละระดับจะต้องใช้การอธิบาย Rubric (rubric) ดังนั้น ในแต่ละระดับคะแนนจะต้องอธิบายเป็นภาษาที่แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการปฏิบัติงานในระดับนั้น

เกณฑ์การให้คะแนน

การประเมินศักยภาพของผู้เรียน โดยให้ลงมือปฏิบัติ นั้น ไม่มีคำเฉลยหรือคำตอบถูกที่แน่ชัดลงไปเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้เรียนที่ได้ลงมือปฏิบัติจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ซึ่งเป็นการยากที่จะทำได้ และได้ค้นพบการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนหรือ Rubric (rubric) ขึ้นมาเพื่อกำหนดแนวทางในการตัดสินใจ

อย่างยุติธรรม และปราศจากความลำเอียง rubric) จะต้องมีความชัดเจนในเกณฑ์การให้คะแนน อย่างพอเพียงถึงขนาดที่ผู้ประเมิน 2 คนสามารถใช้ rubric) เดียวกันประเมินชิ้นงานของผู้เรียน ชิ้นเดียวกันแล้วให้คะแนนได้ตรงกัน ระดับของความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คน ที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกันจะเรียกว่า ความเชื่อมั่น (reliability) ของการประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนน (scoring rubric) มีองค์ประกอบดังนี้

1. มีอย่างน้อย 1 คุณลักษณะหรือ 1 มิติที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินผู้เรียน
2. การนิยามและการยกตัวอย่างจะต้องมีความชัดเจนในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
3. มาตรการให้คะแนนจะต้องเป็นอัตราส่วนกันในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
4. จะต้องมีมาตรฐานที่เด่นชัดในแต่ละระดับของการให้คะแนน

ในแต่ละระดับการให้คะแนนจะต้องมีความชัดเจน นิยามกำหนดกว้างของระดับคะแนนไม่ควรเกิน 6 ถึง 7 ระดับ ถ้ามีระดับของการให้คะแนนกว้างมากเกินไปจะมีความลำบากในการตัดสินความแตกต่างในแต่ละระดับ เช่น ความกว้างคะแนนเป็น 100 ทำให้ยากที่จะอธิบายว่าคะแนน 81 มีคุณภาพแตกต่างจาก 80 หรือ 82 อย่างไร และจะทำให้ความสอดคล้องของการประเมินด้วยผู้ประเมินหลายคนลดลงไป การจะกำหนดความกว้างของการให้คะแนนเป็นเท่าไรนั้น จะต้องมีความเหมาะสมและมีความชัดเจนในการนิยามที่ครอบคลุมตั้งแต่ แยกที่สุด จนถึงดีเลิศที่สุด

ชนิดของเกณฑ์การให้คะแนน scoring rubric มีอยู่ 3 ชนิดคือ

1. holistic rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนผลงานหรือกระบวนการที่ไม่ได้แยกส่วนหรือแยกองค์ประกอบการให้คะแนน คือ ประเมินในภาพรวมของผลงานหรือกระบวนการนั้น
2. analytic rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนที่แยกส่วนหรือองค์ประกอบคุณลักษณะของผลงานหรือกระบวนการ แล้วนำแต่ละส่วนหรือองค์ประกอบของคุณลักษณะมารวมกันเป็นคะแนนรวม

3. annotated holistic rubrics ผู้ประเมินจะประเมินแบบ holistic rubrics ก่อน แล้วจึงประเมินแยกส่วนอีกบางคุณลักษณะที่เด่น ๆ เพื่อใช้เป็นผลสะท้อนในบางคุณลักษณะของผู้เรียน

การให้คะแนนแบบ holistic rubrics ใช้ได้ง่ายและใช้เพียงไม่กี่ครั้งต่อผู้เรียน 1 คน จะเป็นการประเมินในภาพรวมของทุกคุณลักษณะในการปฏิบัติงาน ส่วนการให้คะแนนแบบ analytic rubrics จะใช้บ่อยครั้ง โดยจะประเมินแยกในแต่ละคุณลักษณะของงาน ซึ่งการประเมินแบบนี้จะมีประโยชน์เมื่อสนใจจะวินิจฉัยหรือช่วยเหลือผู้เรียนว่ามีความรู้ความเข้าใจในแต่ละส่วนหรือแต่ละคุณลักษณะของการปฏิบัติงานนั้น ๆ หรือไม่ ซึ่งจะมีส่วนให้ครูได้ช่วยเสริมสร้างหรือพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละคุณลักษณะของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

ส่วนแบบ annotated rubrics จะรวมข้อจำกัดของ holistic และ analytic ไว้ด้วยกัน เริ่มด้วยการประเมินในภาพรวมของการปฏิบัติงานด้วย holistic แล้วผู้ประเมินเลือกประเมินอีกเพียงบางคุณลักษณะของงานแบบ analytic ซึ่งการประเมินเพียงบางคุณลักษณะนี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงคะแนนที่ประเมินแบบ holistic ประโยชน์ก็คือ มีความรวดเร็วในการประเมินและเป็นการให้ผู้ประเมินได้เลือกประเมินเฉพาะบางคุณลักษณะที่โดดเด่นเพียงไม่กี่องค์ประกอบเพื่อเป็นผลสะท้อนให้แก่ผู้เรียน แต่ไม่มีประโยชน์ในการวินิจฉัยผู้เรียนว่าบกพร่องในคุณลักษณะใด เพราะหลาย ๆ คุณลักษณะไม่ได้ถูกประเมิน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิรณี ดันดิรัตน์วงศ์ (2543) ศึกษา เรื่องการเทียบโอนผลการเรียนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยศึกษาสภาพปัจจุบันของการเทียบโอนผลการเรียนของประเทศไทยและศึกษาแนวคิด หลักเกณฑ์ และวิธีการเทียบโอนผลการเรียนของประเทศแคนาดา นิวซีแลนด์ สหรัฐอเมริกา และสหราชอาณาจักร โดยวิเคราะห์ และสังเคราะห์ สาระสำคัญของสภาพการเทียบโอนผลการเรียนของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ข้างต้นเพื่อหาแนวทางการเทียบโอนผลการเรียนให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย ผลการศึกษาสรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

1. การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบสู่การศึกษาในระบบสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยได้มีการประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ และวิธีการเทียบโอน

ผลการเรียนจากการศึกษาในระบบเข้าสู่การศึกษาในระบบหรือการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ระหว่างสถาบันการศึกษา หรือระหว่างคณะ สาขาวิชาในสถาบันอุดมศึกษาเดียวกันอย่างชัดเจน ภายใต้การกำกับดูแลของสภาสถาบันอุดมศึกษาของแต่ละแห่ง

2. การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบ ปัจจุบันมีเพียงสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และมหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้มีระเบียบ ประกาศ ให้มีการเทียบการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่ระบบได้ แต่มิได้กำหนดเกณฑ์และวิธีการดำเนินการแต่อย่างใด

3. หลักเกณฑ์การเทียบโอนความรู้และโอนหน่วยกิต จากการศึกษาในระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่ระบบการศึกษาในระบบควรเป็น ดังนี้

3.1 คุณสมบัติด้านความรู้พื้นฐานของผู้เทียบโอนความรู้และโอนหน่วยกิต ต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัยในระดับที่ขอเทียบโอน ดังกล่าวคือ

3.1.1 กรณีขอเทียบโอนระดับปริญญาตรีต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าขึ้นไป

3.1.2 กรณีขอเทียบโอนผลการเรียนระดับบัณฑิตศึกษา ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าขึ้นไป

3.2 การเทียบโอนความรู้จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตร หรือสาขา และในระดับการศึกษาที่เปิดสอนในระดับอุดมศึกษาที่ผู้ขอเทียบโอนต้องการ

3.3 วิธีการประเมินเพื่อเทียบโอนความรู้ในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มวิชาและเกณฑ์การตัดสินผลของการประเมินในแต่ละวิธีให้เป็นไปตามสถาบันอุดมศึกษาที่กำหนด โดยความเห็นชอบของสภาสถาบันอุดมศึกษา

3.4 ผลการประเมินต้องเทียบได้ไม่น้อยกว่าเกรด C สำหรับรายวิชาระดับปริญญาตรี และไม่น้อยกว่าเกรด B สำหรับระดับบัณฑิตศึกษาจึงจะทำให้จำนวนหน่วยกิต ของรายวิชานั้น แต่จะไม่ให้เกรด

3.5 การบันทึกผลการเรียนจะบันทึกตามวิธีการประเมินผล เช่น ถ้าได้หน่วยกิต จากการทดสอบมาตรฐาน จะบันทึก “CS” (credit from standard test) ถ้าได้หน่วยกิต จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐานจะบันทึก “CE” (credit from exam) ถ้าได้หน่วยกิต จากเพิ่มสะสมงาน จะบันทึก “CP” (credit from portfolio) โดยไม่นำมาคิดคะแนนผลการเรียน หรือคะแนนเฉลี่ยสะสม

3.6 การเทียบรายวิชาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่ การศึกษาในระบบให้โอนหน่วยกิต รวมกันไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิต รวมของหลักสูตร ปริญญาตรี ที่ขอเทียบกรณีจะเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต เกินกว่าที่กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษา แต่ละแห่งโดยความเห็นชอบของสถาบันอุดมศึกษาที่กำหนดตามที่เห็นสมควร

4. วิธีประเมินความรู้จากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเพื่อการเทียบ ความรู้สู่การศึกษาในระบบมี 3 วิธีดังนี้

4.1 การทดสอบ

4.1.1 การทดสอบมาตรฐาน การประเมินโดยใช้การทดสอบมาตรฐานนี้ จะต้อง มีหน่วยงานกลาง ซึ่งอาจเป็นองค์กรมหาชน หน่วยงานของรัฐหรือเอกชนก็ได้ ทำหน้าที่สร้าง แบบทดสอบมาตรฐานของแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอนในสถาบัน อุดมศึกษาและทำการทดสอบสำหรับประเทศไทย

4.1.2 การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การทดสอบประเภทนี้ เป็นการสอบ วัดความรู้ความเข้าใจในด้านเนื้อหาหรือความสำเร็จของผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยนักศึกษา ไม่ประสงค์จะเข้าเรียนวิชานั้น แต่ประสงค์ที่แสดงว่าตนมีความรู้ตามวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น เพื่อเทียบความรู้และ โอนหน่วยกิต การสอบนั้นจะเป็นข้อเขียน หรือการสัมภาษณ์หรือทั้งข้อเขียน และสัมภาษณ์

4.2 การประเมินการฝึกอบรมที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาจัด (evaluation of non college sponsored training) เป็นการประเมินหลักสูตรการฝึกอบรมที่สถานประกอบการหรือองค์กรที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาจัดให้กับบุคลากรของสถานประกอบการหรือองค์กรจัดให้กลุ่มบุคคลใด บุคคลหนึ่ง โดยสถานประกอบการหรือองค์กรขอให้สถาบันอุดมศึกษาประเมิน เพื่อเทียบความรู้กับรายวิชา กลุ่มวิชาในระดับปริญญา อาจประเมินโดยคณาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญของมหาวิทยาลัยรับการเทียบโอน หรือองค์กรที่มหาวิทยาลัยมอบหมายหรือนโยบายให้ดำเนินการแทน

4.3 แฟ้มสะสมผลการเรียนรู้ที่มาก่อน (prior learning portfolio) เป็นการนำผลการเรียนรู้ในการประเมินความรู้เพื่อโอนหน่วยกิต เป็นวิธีที่มีความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพ ในการให้หน่วยกิต จากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ในห้องเรียน ซึ่งเนื้อหาสาระจะต้องแสดงถึงความเชี่ยวชาญของผู้เรียน และแสดงถึงคุณค่าทางวิชาการจากการรวบรวมความรู้และทักษะของผู้เรียน

สุนทร ยุทธชนะ (2545) ศึกษารูปแบบการเทียบโอนผลการเรียนสายวิชาชีพระหว่างการศึกษาดมอรรถศาสตร์ กับการศึกษาในระบบโรงเรียน และการศึกษาในระบบโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลพบว่า รูปแบบการเทียบโอนมี 2 รูปแบบย่อย นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบที่สัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับรูปแบบเทียบโอนผลการเรียนคือ การฝึกอบรมทางการศึกษานอกระบบเพื่อเทียบโอนผลการเรียน การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ และการประกันคุณภาพ ผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญถึงความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบการเทียบโอนผลการเรียน ไปปฏิบัติ พบว่าผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน มีความเห็นว่ารูปแบบการเทียบโอนมีประโยชน์และความเป็นไปได้ที่จะนำไปปฏิบัติ

ปานเพชร ชินินทร (2549) ศึกษาแนวทางการเทียบโอนผลการเรียน กรณีศึกษาศูนย์การเรียนรู้ : บริษัทในกลุ่มสมบูรณ์ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา แนวทางการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ ของศูนย์การเรียนรู้ บริษัทในกลุ่มสมบูรณ์ นอกจากจะพิจารณาจากจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรม และสมรรถนะการทำงานที่บริษัทกำหนดแล้วยังศึกษาถึงแนวทางการเทียบโอน สรุปได้คือ

แนวทางการเทียบโอนผลการเรียนตามที่หน่วยงานภาครัฐกำหนดไม่ว่าจะเป็นประกาศกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยแนวทางการเทียบโอนผลการเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาระดับอุดมศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรีและแนวทางการเทียบโอนผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา บางส่วนไม่สอดคล้องกับ

ลักษณะงานในสถานประกอบการและการทำงานของพนักงานทำให้ไม่สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการทำงานมาใช้ประโยชน์ในการเทียบโอนเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรได้เท่าที่ควรจึงได้ศึกษาแนวทางการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ พนักงานโดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอนตามหลักการเทียบโอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัทในกลุ่มสมบูรณ์โดยการเลือกหลักสูตรที่ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ และรายละเอียดสมรรถนะของบริษัท รวมทั้งการปรับรายวิชาบางส่วนให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ จากนั้นจึงเปรียบเทียบความรู้ ประสบการณ์ และสมรรถนะในการทำงานของพนักงานเข้ากับรายวิชาของหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 2 การจัดทำแฟ้มสะสมงาน ผู้ที่ขอเทียบโอนผลการเรียนจะต้องมีผลงานเพื่อเป็นร่องรอยหลักฐานที่แสดงถึงความรู้ความสามารถ และสมรรถนะในการทำงานที่ปรากฏชัดเจน มีการรับรองการผ่านงานเพื่อขอเทียบโอนจากหน่วยงานรวมทั้งมีความสัมพันธ์กับตารางเปรียบเทียบรายวิชากับการทำงานของพนักงาน

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานขอเทียบโอนความรู้ประสบการณ์

ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอการจัดการเรียนการสอน ภายในศูนย์การเรียนรู้ที่จะต้องดำเนินการต่อไป โดยศูนย์การเรียนรู้จะต้องพิจารณาแผนการเรียนเป็นรายบุคคลว่ามีรายวิชาใดที่จำเป็นต้องเรียนหรืออบรมเพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่การเทียบโอนผลการเรียนตามหลักสูตร จากนั้นจึงเสนอแนวทางการจัดการเรียนที่จะต้องดำเนินการต่อไป และดำเนินการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนได้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กำหนดต่อไป

มัทนา สานติวัตร (2543) ได้ศึกษาแนวทางการเรียนรู้โดยประสบการณ์ชีวิตนั้น สมควรพิจารณาเทียบโอนมี 8 ชนิด

1. งานอาชีพ เช่น ความเชี่ยวชาญในการพิมพ์ การจัดแฟ้ม การควบคุม สินค้าคงเหลือ การทำบัญชี การเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโลหะ การตรวจแก้ไขการพิมพ์การขาย

2. งานบ้าน เช่น การซ่อมบ้าน การจัดการงบประมาณของบ้าน การเลี้ยงเด็ก การวางแผน และโภชนาการในเด็ก จิตวิทยาในเด็ก

3. งานอาสาสมัคร เช่น งานบริการชุมชน งานรณรงค์ทางการเมือง กิจกรรมทางศาสนา องค์กรบริการต่างๆ

4. การเรียนที่ไม่มีหน่วยกิต เช่น การฝึกอบรมในบริษัท การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ การให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการ การประชุมระดับชาติ การบรรยาย

5. การเดินทาง เช่น ทัศนศึกษา การไปพำนักในประเทศอื่นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง การร่วมในกิจกรรมทางวัฒนธรรมกลุ่มย่อย

6. สันทนาการและงานอดิเรก เช่น การเล่นดนตรี การฝึกบิน การแสดงในโรงละคร ของชุมชน การเล่นกีฬา การสร้างงานศิลปะ หรืองานฝีมือ การเขียนหนังสือ การพูดในที่สาธารณะ การทำสวน การออกแบบและตัดเย็บเสื้อผ้า

7. การอ่าน การดู และการฟัง เช่น การศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างจริงจัง โดยการอ่าน หรืออาจจะเป็นวิชาที่เคยเรียนในวิทยาลัยโดยไม่ขอรับหน่วยกิตมาก่อน

8. การตกลงกับผู้เชี่ยวชาญ เช่น การเรียนรู้เกิดจากการได้พูดคุยฟังและร่วมทำงาน ใกล้ชิดกับผู้เชี่ยวชาญ

กล่าวโดยสรุป การเทียบโอนที่พบสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทคือ 1) การเทียบโอน ผลการเรียนรู้ คือ เทียบโอนระหว่างหลักสูตร หรือระหว่าง โรงเรียนที่มีผลการเรียนและโครงสร้าง ของหลักสูตรที่ชัดเจน 2) การเทียบโอนประสบการณ์ คือ การนำประสบการณ์จากการประกอบ อาชีพหรือการใช้ชีวิตประจำวันมาเทียบเป็นความรู้ การเทียบโอนประสบการณ์ที่พบสำนัก บริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน มหาวิทยาลัยรามคำแหง และสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา มีการนำประสบการณ์จากการประกอบอาชีพมาเทียบเพื่อประเมินเป็นความรู้เป็น ส่วนหนึ่งของรายวิชาในหลักสูตรที่ต้องการที่จะศึกษาสำหรับนักศึกษาที่สมัครเพื่อขอเทียบ โอน ประสบการณ์ ต้องมีหลักฐานการประกอบอาชีพมาแสดง เช่น แฟ้มสะสมงาน วุฒิบัตรที่ผ่าน

การอบรม หรือหลักฐานการศึกษามาแสดงเพื่อประกอบการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ ซึ่งจากการศึกษารายงานการวิจัยเรื่อง แนวทางการเทียบโอนความรู้ และประสบการณ์ การจัด การศึกษาในระบบ นอกกระบบ โรงเรียน และตามอัธยาศัย ของจิรณี ตันศิริตนาวงศ์ (2543) สุนทร ยุทธชนะ (2545) และปานเพชร ชินินทร (2549) ให้ความเห็นสอดคล้องกันว่า เพื่อเป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้โดยเปิดโอกาสให้นำประสบการณ์เดิมมารับ การประเมินเพื่อนับเป็นหน่วยกิต สะสมของหลักสูตรได้คือ

1. การเทียบโอนผลการเรียนในระบบสู่การศึกษาในระบบ มีหลักเกณฑ์การเทียบโอน เดียวกันที่ชัดเจน

2. การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบ มิได้กำหนดเกณฑ์และวิธีการดำเนินการที่เป็นระบบชัดเจน

3. หลักเกณฑ์การเทียบโอนความรู้และ โอนหน่วยกิต จากการศึกษาออกกระบบ และ การศึกษาตามอัธยาศัยให้ดำเนินการดังนี้

3.1 คุณสมบัติด้านความรู้พื้นฐานของผู้เทียบโอนความรู้และหน่วยกิต ต้องเป็นไป ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาที่จะขอเทียบ

3.2 การประเมินความรู้ จะต้องจัดให้มีหน่วยงานกลางซึ่งอาจเป็นองค์กรมหาชน หรือ หน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ทำหน้าที่สร้างแบบทดสอบมาตรฐาน

กรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ

การพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ (unit of accreditation : UOA) เพื่อใช้สำหรับการเทียบประสบการณ์อาชีพสู่รายวิชาจากการศึกษาเอกสาร สืบค้นข้อมูล ทางอินเทอร์เน็ต (Internet) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศและต่างประเทศ เช่น ประเทศอังกฤษ ประเทศออสเตรเลีย สิงคโปร์ และนำหลักการวิเคราะห์หน้าที่งาน (functional analysis tree) ตามแบบแนวคิดการทำงาน โดยยึดสมรรถนะเป็นฐาน (competency base) ดัดแปลงจาก Lloyd and Cook (1993: 16) กำหนดเป็นกรอบความคิดมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดหน้าที่หลัก (key function) นำไว้ช่วยมือเพื่อกำหนดบทบาทหลักให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่คาดหวังว่านักศึกษาที่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพสามารถทำอะไรได้บ้าง (การกำหนดงานเฉพาะที่ปฏิบัติจริง จำเป็นต้องกำหนดโดยคนงานที่ทำงานในอาชีพนั้น)

2. กำหนดหน่วยสมรรถนะ (unit of accreditation: UOA) กำหนดสิ่งที่ต้องการผลลัพธ์ที่นักศึกษาค้นคว้า สามารถปฏิบัติงานได้ในหน่วยสมรรถนะที่ต้องรับผิดชอบ โดยในหน่วยสมรรถนะสามารถแบ่งออกเป็นหน่วยสมรรถนะย่อย (element of accreditation : EOA) ได้หลายๆ หน่วยย่อยก็ได้

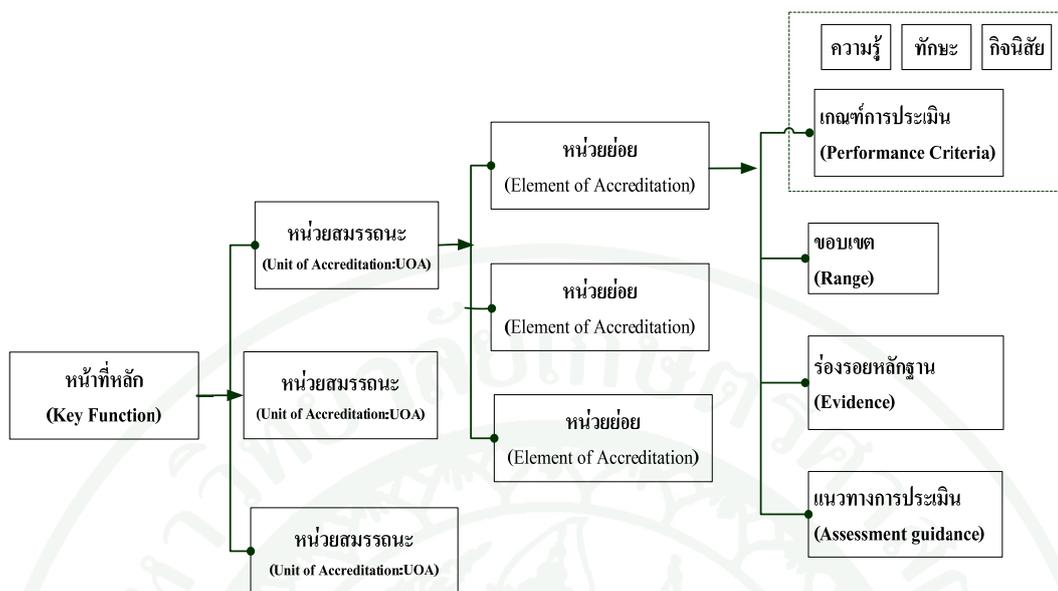
3. กำหนดหน่วยสมรรถนะย่อย (element of accreditation: EOA) การกำหนดหน่วยสมรรถนะย่อยในงานอาชีพจะมีลักษณะแบ่งออกเป็นหน่วยสมรรถนะย่อยๆ ที่เป็นอิสระต่อกัน สองถึงสามหน่วยก็ได้ แต่สิ่งที่ควรคำนึงในหนึ่งหน่วยสมรรถนะย่อย แต่ละหน่วยต้องมีวัตถุประสงค์การปฏิบัติงานที่ชัดเจน โดยมีองค์ประกอบ 4 ประการดังนี้

3.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน (performance criteria) กำหนดเกณฑ์การวัดพฤติกรรมนักศึกษาให้ระบุในแต่ละสมรรถนะย่อย (element of accreditation: EOA) โดยกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อประเมินพฤติกรรมในแต่ละเรื่องนั้น ๆ ตามแนวคิดการจำแนกวัตถุประสงค์ (Bloom and Others, 1956) ว่าต้องใช้ความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยใดบ้างที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน

3.2 ขอบเขต (range statement) กำหนดสภาพเงื่อนไข บริบท หรือขอบเขตกำหนดในการปฏิบัติงานที่นักศึกษาจะต้องทำได้ในหน่วยสมรรถนะย่อย (element of accreditation: EOA) นั้นๆ

3.3 ร่องรอยหลักฐาน (evidence) การกำหนดเอกสาร หรือเครื่องมือที่เป็นร่องรอยแสดงให้เห็นได้เป็นที่ประจักษ์ สำหรับการปฏิบัติงานของนักศึกษาในหน่วยสมรรถนะย่อย (element of Accreditation: EOA) นั้นๆ

3.4 แนวทางการประเมิน (assessment guidance) กำหนดวิธีการประเมินการปฏิบัติงานตามการจำแนกวัตถุประสงค์ ด้านความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยการปฏิบัติงาน โดยการใช้ข้อสอบแบบ 4 เลือก แบบวัดทักษะ และแบบสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงาน วัดสมรรถนะนักศึกษว่าสามารถปฏิบัติงานได้ตามวัตถุประสงค์หน่วยสมรรถนะย่อย (element of accreditation: EOA) นั้นๆ ที่กำหนดไว้



ภาพที่ 8 กรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ
(unit of accreditation: UOA)

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Implementing Standards of Competency (Lloyd and Cook, 1993)

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ มีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงปริมาณแบบสำรวจเบื้องต้น (quantitative exploratory research) เพื่อสำรวจปัญหาหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ ด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติการปฏิบัติงานของนักศึกษาที่ขึ้นเรื่องขอสมัครเรียนในโครงการเทียบโอนประสบการณ์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ศึกษาคือ นักศึกษาโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาที่ได้รับอนุญาตจากสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนให้รับนักศึกษาเทียบโอนประสบการณ์อาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในปีการศึกษา 2552 ชั้นปีที่ 2 จำนวน 38 คน ที่โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี เทค) โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี และโรงเรียนเทคนิคพัฒนการลพบุรี

2. กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาระดับผลหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ โดยการเปรียบเทียบสมรรถนะของกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มที่ศึกษาจำนวน 3 กลุ่ม แบ่งได้ดังนี้ 1) กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาที่ขึ้นเรื่องขอสมัครเรียนในโครงการเทียบโอนประสบการณ์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กับกลุ่มที่ศึกษา

จำนวน 2 กลุ่ม คือ 1) นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนปกติ และ 2) ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์
ในสถานประกอบการมีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาประสิทธิภาพผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึด
สมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ คือนักศึกษาโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาที่สมัครเรียนในโครงการ
เทียบโอนประสบการณ์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีความรู้พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6 หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ ด้านยานยนต์
ไม่น้อยกว่า 3 ปี ยื่นเรื่องขอเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ เพื่อขอยกเว้นรายวิชาโดยไม่ต้องเรียนซ้ำ
ในสิ่งที่นักศึกษามีความรู้ ทักษะและกิจนิสัย จากการประกอบอาชีพมาก่อน การสุ่มตัวอย่าง
ใช้แบบเจาะจง (purposive sampling) ได้นักศึกษาจำนวน 27 คน

2.2 กลุ่มที่ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ
สาขางานเทคนิคยานยนต์ ด้านความรู้ ทักษะ และกิจนิสัย มีจำนวน 2 กลุ่มคือ 1) กลุ่มนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาในระบบปกติ
ที่จัดการศึกษาโดยกำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาการศึกษา การวัดและ
การประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอนมีความรู้ และทักษะจากการศึกษา
ในโรงเรียนโดยไม่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพมาก่อน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มที่ศึกษา
แบบเฉพาะเจาะจง นักศึกษาที่โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม
การศึกษาเอกชน จำนวน 26 คน และ 2) ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการที่ฝึกอบรม
งานระบบไฟฟ้ายานยนต์ ที่ศูนย์ฝึกอบรม บริษัท บี-คิวที จำกัด มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ
ด้านไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ เพื่อเป็นการเทียบเคียงมาตรฐาน (benchmark) จำนวน 26 คน

กลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มที่ศึกษาในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพผลหน่วยการเทียบโอน
ประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ด้านความรู้ ทักษะ และกิจนิสัย
ประกอบด้วยจำนวน 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 เรียนในระบบ
โรงเรียนปกติ ที่ไม่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ ที่โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 26 คน

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอน ประสบการณ์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพด้านยานยนต์ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 27 คน ที่โรงเรียนเทคนิคณิชยการลพบุรี จำนวน 14 คน และโรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี จำนวน 13 คน

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการที่ฝึกอบรมงานระบบไฟฟ้า ยานยนต์ ที่ศูนย์ฝึกอบรม บริษัท บี-คิวที จำกัด มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพด้านไฟฟ้า ยานยนต์ในสถานประกอบการ จำนวน 26 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประสิทธิภาพหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ได้มาจากการศึกษาเอกสารคำอธิบายรายวิชางาน ไฟฟ้ายานยนต์ วิชาการระบบ ควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2541 สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) หลักสูตรการฝึกอบรม ระยะสั้นด้านงานไฟฟ้ายานยนต์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตรฝึกอบรม บริษัท โตโยต้ามอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัทมิซูบิชิมอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน ไฟฟ้า ยานยนต์ในสถานประกอบการ สัมภาษณ์ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ และช่างซ่อมระบบควบคุม เครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงประชุมระดมความคิด ศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา ครูผู้สอน ครูฝึกอบรมวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และวิชาการระบบควบคุมเครื่องยนต์ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาทั้งหมดจากแหล่งต่างๆ ดังกล่าวมา สังเคราะห์เป็นหน่วย การเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ตามกรอบความคิด การพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ (unit of accreditation: UOA) (ภาพที่ 8) มีรายละเอียดดังนี้

1. ประเภทเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์
2. เครื่องมือศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ประกอบด้วย ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก แบบวัดทักษะ และแบบสังเกต กิจนิสัยการปฏิบัติงาน

2. วิธีการพัฒนาเครื่องมือ

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา สังเกต สัมภาษณ์การปฏิบัติงานช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการ อยู่ซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ใช้เวลาดังตั้งตั้งแต่ เดือนมิถุนายน 2550 ถึง พฤศจิกายน 2550 มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ประเภทอุตสาหกรรม สาขางานเทคนิคยานยนต์ รายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ (3101 – 2007) และรายวิชางานระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (3101 – 2101)

1.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2541 สำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ประเภทอุตสาหกรรมยานยนต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริการรถยนต์ และรายวิชาไฟฟ้ายานยนต์ (2-9032802)

1.3 หลักสูตรระยะสั้น กลุ่มงานไฟฟ้ายานยนต์ ที่ได้รับอนุมัติจาก

1.3.1 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

1.3.2 การศึกษานอกระบบ

1.3.3 สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

1.3.4 หลักสูตรการฝึกอบรมของศูนย์ฝึกอบรม บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท มิซูบิชิมอเตอร์ส์ (ประเทศไทย) จำกัด

1.4 สังเกต สัมภาษณ์การปฏิบัติงานช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 9 คน ที่บริษัท ศูนย์โตโยต้า เจ ดี จำกัด สาขาถนนกัลปพฤกษ์ แขวงบางบอน เขตบางบอน อยู่ซ่อมไฟฟ้ายานยนต์เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 2 X 2 ตารางเมตร 1 คูหา ชื่อร้าน เอส แจ็ค การไฟฟ้า ตั้งอยู่เลขที่ 242 ถนนวิสุทธิกษัตริย์ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ซึ่งรับซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ ไดนาโม และระบบไฟฟ้ายานยนต์ พบการซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในสถานประกอบการ อยู่ซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์มีการใช้ความรู้ ทักษะการปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 งานไฟฟ้าตัวถังยานยนต์ประกอบด้วย 2 เรื่องคือ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบอำนวยความสะดวก

ส่วนที่ 2 งานไฟฟ้าเครื่องยนต์ประกอบด้วย 5 เรื่องคือ ระบบจุดระเบิด ระบบประจุไฟฟ้า ระบบบรรจุอากาศ ระบบประจุเชื้อเพลิง และระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

2. สังเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ประกอบกรณีศึกษาที่ยึดสมรรถนะ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ประชุมระดมความคิดเชิงวิชาการ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 23-25 กรกฎาคม 2550 ณ โรงแรมนนทบุรี พาเลซ จังหวัดนนทบุรี ด้วยการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ ครูโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้รับนักศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ เพื่อกำหนดภาระงาน ค้นหาคำสำคัญ (keyword) ที่เกี่ยวข้องกับระบบ หลักการ แนวคิดในเอกสารคำอธิบายรายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ วิชา ระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตรระยะสั้น วิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์เป็นหน่วยสมรรถนะการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ (ตารางผนวกที่ 1 และ 2) จำนวน 13 คน ประกอบด้วย ศึกษานิเทศก์สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ครูผู้สอนวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค) โรงเรียนเทคนิคพิษณุพลบุรี โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์ ครูฝึกบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท มิซูบิชิมอเตอร์ส์ (ประเทศไทย) จำกัด

2.2 ยกร่างหน่วยสมรรถนะ และสมรรถนะย่อย สำหรับการเทียบโอนประสบการณ์ อาชีพ สาขางานเทคนิคยานยนต์ โดยผู้วิจัยตามกรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเทียบโอน ประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ (unit of accreditation : UOA) (ภาพที่ 9)

3. พัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ประชุมระดมความคิดเชิงวิชาการ ครั้งที่ 2 ระหว่าง วันที่ 22-25 มกราคม 2552 ณ โรงแรมตรัง ถนนวิสุทธิกษัตริย์ กรุงเทพมหานคร ด้วยการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ ครูโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้รับนักศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ เพื่อยกร่าง หน่วยสมรรถนะ และสมรรถนะย่อย จำนวน 11 คน ประกอบด้วย ศิษยานิเทศก์ สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา ครูผู้สอนวิชาช่างไฟฟ้ายานยนต์ และวิศวาระบบควบคุมเครื่องยนต์ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี-เทค) โรงเรียนเทคนิคพัฒนชัยการลพบุรี โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์และครุฟื่กอบรมบริษัท มิซูบิชิมอเตอร์ส์ (ประเทศไทย) จำกัด นักวิจัยยกร่างหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ ในรายการสมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ (ตารางที่ 8-14) มีองค์ประกอบ 4 ประการ รายละเอียดดังนี้

3.1.1 กำหนดเกณฑ์การประเมิน (performance criteria) ในหน่วยสมรรถนะย่อย ให้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยประกอบด้วยด้านความรู้ ทักษะ และ กิจนิสัย การปฏิบัติงานเพื่อตรวจสอบพฤติกรรม แล้วนำวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในรายการสมรรถนะย่อย การเทียบโอนประสบการณ์ สร้างคำถามข้อสอบ สร้างรายการวัดทักษะ และสร้างรายการสังเกต กิจนิสัย ดังนี้

3.1.1.1 สร้างคำถามข้อสอบด้านความรู้ตามรายการวัตถุประสงค์จาก หน่วยสมรรถนะย่อย ด้วยการกำหนดระดับความรู้ ในแบบรายการกำหนดข้อคำถามข้อสอบ หน่วยสมรรถนะย่อย (ตารางผนวกที่ 5) ดังนี้

- 1) รู้จำ
- 2) เข้าใจ
- 3) นำความรู้ไปใช้

- 4) วิเคราะห์
- 5) สังเคราะห์
- 6) ประเมินค่า

3.1.1.2 สร้างรายการวัดทักษะการปฏิบัติงาน ในรายการแบบวัดทักษะ โดยการกำหนดการสังเกตพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการตรวจสอบ ในแบบรายการแบบวัดทักษะ (ตารางผนวกที่ 6) ดังนี้

- 1) เขียนรายการขั้นตอนการปฏิบัติงาน ไฟฟ้ายานยนต์
- 2) กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติงาน
- 3) กำหนดระดับน้ำหนักคะแนน

3.1.1.3 สร้างรายการสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงาน กำหนดรายการสังเกตพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการตรวจสอบ ในแบบรายการแบบสังเกตการณ์ปฏิบัติงาน (ตารางผนวกที่ 7) ดังนี้

- 1) เขียนรายการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน ไฟฟ้ายานยนต์
- 2) กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติงาน
- 3) กำหนดระดับน้ำหนักคะแนน

3.1.2 กำหนดขอบเขต (range statement) กำหนดเงื่อนไขขอบเขตการปฏิบัติงาน ที่นักศึกษาต้องปฏิบัติให้ได้ในแต่ละหน่วยสมรรถนะย่อยตามขอบเขตงานให้สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนด ในรายการสมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์

3.1.3 กำหนดหลักฐาน (evidence) กำหนดเป็นเอกสารที่ชัดเจนสามารถตรวจสอบพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักศึกษาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนแต่ละหน่วยสมรรถนะ ได้แก่ หลักฐานข้อสอบวัดความรู้ แบบวัดทักษะ และ แบบสังเกตกิจนิสัย ในรายการสมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ ดังนี้

3.1.3.1 คะแนนจากการทดสอบ ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก

3.1.3.2 คะแนนจากแบบวัดทักษะการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละหน่วยสมรรถนะย่อย

3.1.3.3 คะแนนจากแบบสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละหน่วยสมรรถนะ

3.1.4 การประเมิน (assessment guidance) กำหนดให้ขึ้นไปตามขั้นตอนการประเมินที่เป็นเอกสารที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยเกณฑ์การประเมินให้ขึ้นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 พ.ศ. 2547 และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะนักศึกษากำหนดไว้ในรายการสมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ มีดังนี้

3.1.4.1 ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก

3.1.4.2 แบบวัดทักษะ และแบบสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามที่คณะกรรมการกำหนด

3. วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา หาความเที่ยงตรง เครื่องมือเชิงเนื้อหา นำไปทดสอบใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และทดสอบหาประสิทธิภาพผลเครื่องมือ มีรายละเอียดดังนี้

1. ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา (content validity) โดยสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2551 จำนวน 3 คน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสงค์ พรจินดา Ph.D. อาจารย์ประจำภาควิชาเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม รองศาสตราจารย์เทียนชัย บุญกุล อาจารย์ประจำแผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และนายณภดล กลิ่นทอง อาจารย์ประจำภาควิชาเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยกำหนดประเด็นสัมภาษณ์ จากการสังเกตการปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการ อยู่ซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ แบ่งลักษณะของงาน ได้ 2 เรื่อง คือ

1) งานไฟฟ้าตัวถังยานยนต์ ประกอบด้วย ระบบแสงสว่าง และระบบอำนวยความสะดวก และ
 2) งานไฟฟ้าเครื่องยนต์ ประกอบด้วย ระบบจุดระเบิด ระบบประจุไฟฟ้า ระบบบรรจุอากาศ ระบบประจุเชื้อเพลิง และระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง มีเนื้อหาสอดคล้องสามารถพัฒนาเป็นหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพได้หรือไม่ ซึ่งอาจารย์จากมหาวิทยาลัยทั้ง 3 คน กล่าวยืนยันว่าระบบต่าง ๆ ที่กำหนดมีความเชื่อมโยงสอดคล้องกับรายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และงานระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2546 สาขางานเทคนิคยานยนต์ ที่อนุญาตให้ใช้จัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาสามารถพัฒนาเป็นหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพได้

2. หาความเที่ยงตรงเครื่องมือเชิงเนื้อหาโดยใช้ know technique สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จำนวน 3 คน ระหว่างวันที่ 27-31 มกราคม 2552 คือ นายสุวิทย์ วงษ์เย็น คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ นายสมศักดิ์ รุ่งทรัพย์พาณิชย์ ครูฝึกไฟฟ้ายานยนต์ บริษัท มิซูบิชิมอเตอร์ส์ (ประเทศไทย) จำกัด และนายภิญโญ ภิรมย์ ผู้อำนวยการ โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์ ได้แนะนำ ให้แก้ไข หน่วยสมรรถนะ และสมรรถนะย่อย การเทียบโอนประสบการณ์อาชีพแล้วผู้วิจัยนำไปปรับแก้ไขตามคำแนะนำให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3. หาคุณภาพเครื่องมือหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญปรับแก้ไขแล้ว นำไปทดสอบใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม (ช่างกลสยาม) ระหว่างวันที่ 17-20 กุมภาพันธ์ 2552 ดังนี้

3.1 ทดสอบใช้ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือกรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 200 คน วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นได้ (reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.85 ($r=0.85$) ซึ่งมีความสัมพันธ์ตามเกณฑ์ (ล้วน และอังคณา สายยศ, 2539)

3.2 ทดสอบใช้แบบวัดทักษะ และแบบสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงาน โดยจัดตั้งสถานทดสอบการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ และงานระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 คน โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม (ช่างกลสยาม) เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องแล้วปรับแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

4. ทดสอบหาประสิทธิภาพผลเครื่องมือเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะดังนี้

4.1 อบรมครูผู้ช่วยนักวิจัยที่สอนรายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบการควบคุมเครื่องยนต์ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยเก็บข้อมูลโดยชี้แจงให้ครูผู้ช่วยนักวิจัยแต่ละโรงเรียน จำนวน 8 คน ให้ทราบวัตถุประสงค์การวิจัย รายละเอียดวิธีการเก็บข้อมูล การทดสอบความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยครูจากโรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู โรงเรียนเทคนิคพนิชยการลพบุรี โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี จำนวนโรงเรียนละ 2 คน ครูฝึกอบรม บริษัท บี-คิวท จำกัด จำนวน 1 คน และ ผู้ช่วยครูฝึก 1 คน

4.2 นำเครื่องมือหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่พัฒนาแล้วไปทดสอบกับกลุ่มที่ศึกษา 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ ดังนี้

4.2.1 จัดห้องทดสอบข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก

4.2.2 จัดสถานที่ทดสอบการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 สถานที่ประกอบด้วย

- 1) สถานที่ที่ 1 ระบบจุดระเบิด
- 2) สถานที่ที่ 2 ระบบประจุไฟฟ้า
- 3) สถานที่ที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
- 4) สถานที่ที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก
- 5) สถานที่ที่ 5 ระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

การคิดระดับคะแนนเพื่อการตัดสินว่านักศึกษาทดสอบผ่าน หรือไม่ผ่านการประเมิน ให้ดำเนินการโดยการคิดคะแนนจากข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก แบบวัดทักษะ และแบบสังเกตกิจนิสัย การปฏิบัติงาน โดยนำผลของคะแนนจากการทดสอบทั้งหมดรวมกันแล้วคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ที่ได้} = \frac{\text{คะแนนรวม} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม}}$$

ผลคะแนนที่ได้นำไปเทียบเปอร์เซ็นต์กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทำระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 พ.ศ. 2547 (กระทรวงศึกษาธิการ, ม.ป.ป.) ดังนี้

ตารางที่ 6 เกณฑ์การวัดและประเมินผลประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546

เปอร์เซ็นต์	เกรด	เกณฑ์คะแนน
80 ขึ้นไป	A	ดีมาก
75 - 79	B+	ดี
70 - 74	B	ดี
65 - 69	C+	ปานกลาง
60 - 64	C	ปานกลาง
55 - 59	D+	อ่อน
50 - 54	D	อ่อน
ต่ำกว่า 50	E	ต้องปรับปรุง

3.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนการทำข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก แบบวัดทักษะ และแบบสังเกตการณ์ปฏิบัติงาน เพื่อหาประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นว่า นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ และช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ในสถานประกอบการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ หรือไม่ด้วยการทดสอบ ในสภาพจริงแล้ว

ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลของนักศึกษาทุกคนครบทุกประเด็น ตามแบบที่กำหนดแล้ว
วิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 บันทึกถรห้สแบบข้อสอบแบบ 4 เลือก แบบวัดทักษะ และแบบสังเกต
กิจนึสัการปฏิบัติงาน

3.3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในแต่ละหน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อย

3.3.3 จัดหมวดหมู่ข้อมูล และประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.3.4 ใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และ one-way ANOVA

การวิเคราะห์สมรรถนะ และสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ ด้านทักษะ และกิจนึสัของ
กลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มไม่เท่ากันนักวิจัยจึงต้องทดสอบสถิติโดยใช้ one-way
ANOVA เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะ และสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ ด้านทักษะ และกิจนึสั
ของกลุ่มที่ศึกษาว่าแตกต่างกันเพราะความบังเอิญ (chance error) หรือเพราะสมรรถนะ และ
สมรรถนะย่อย ซึ่งการวิเคราะห์เปรียบเทียบความต่างทางสถิติ หากพบว่ามี ความแตกต่าง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธีการ Scheffe ในกรณีทีกลุ่ม
ตัวอย่างและกลุ่มที่ศึกษา variance เท่ากัน ใช้ equal variance assumed และในกรณีทีกลุ่มตัวอย่าง
และกลุ่มที่ศึกษา variance แตกต่างใช้ equal variance not assumed Dunnett's C

ดังแสดงตารางที่ 7 ขั้นตอนการวิจัยหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ

ตารางที่ 7 ขั้นตอนการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสิทธิภาพ

ขั้นตอน	วิธีการ	กลุ่มที่ศึกษา	เครื่องมือ/วิธีการ	สถิติ	
วิธีการพัฒนาเครื่องมือ					
1	ศึกษาเอกสารหลักสูตรงานไฟฟ้ายานยนต์สังเกตการปฏิบัติงาน สัมภาษณ์ช่างในสถานประกอบการ	1.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาไฟฟ้ายานยนต์ - หลักสูตร ปวส. พ.ศ. 2546 (สอศ.) - หลักสูตร ปวส. พ.ศ. 2541 (สช.) - หลักสูตรระยะสั้นงานไฟฟ้ายานยนต์และงานระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์	- หลักสูตร ปวส. พ.ศ. 2546 - หลักสูตร ปวส. พ.ศ. 2541 - หลักสูตรระยะสั้น	วิเคราะห์เนื้อหา คำอธิบายรายวิชา	-
	1.2 การสังเกต และสัมภาษณ์ภาระงานซ่อมของช่างไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ	ช่างซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ 9 คน ผู้วิจัย 1 คน	- แบบสังเกต - แบบสัมภาษณ์	-	
2	สังเคราะห์หน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสิทธิภาพ	2.1 ประชุมระดมความคิดเชิงวิชาการ กำหนดสมรรถนะ สมรรถนะย่อย ครูผู้สอนไฟฟ้า 7 คน ครูฝึกบริษัท 2 คน ศึกษานิเทศก์ 1 คน(สอศ.) ผู้วิจัย 1 คน	ประชุมกลุ่มบันทึกความคิดเห็นในกระดาษชาร์ต	-	
	2.2 วิเคราะห์สมรรถนะย่อยที่เป็นส่วนประกอบของสมรรถนะ		แบบกำหนดสมรรถนะ/ สมรรถนะย่อย	-	

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีการ	กลุ่มที่ศึกษา	เครื่องมือ/วิธีการ	สถิติ
	2.3 ขกร่างหน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อยไฟฟ้ายานยนต์	ผู้วิจัย 1 คน		
	2.4 ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของการขกร่างหน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อยงานไฟฟ้ายานยนต์โดยผู้เชี่ยวชาญ	อาจารย์ - มจพ. 2 คน - มทร. 1 คน	แบบกำหนดสมรรถนะ /สมรรถนะย่อย	-
3 พัฒนาหน่วยการเทียบโอน	3.1 ประชุมเชิงปฏิบัติการผู้เชี่ยวชาญงานไฟฟ้ายานยนต์เพื่อพัฒนาหน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อย กำหนดวัตถุประสงค์ (ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านกิจนิสัย)	ครูผู้สอนไฟฟ้า 8 คน ครูฝึกบริษัท 2 คน ศึกษานิเทศก์ 1 คน(สอศ.) ผู้วิจัย 1 คน	แบบวิเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์	-
	3.1.1 สร้างคำถาม- คำตอบ ข้อสอบ	-	ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก	-
	3.1.2 สร้างรายการสังเกตทักษะการปฏิบัติงาน	-	แบบวัดทักษะ	-
	3.1.3 สร้างรายการสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงาน	-	แบบสังเกตกิจนิสัย	-

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีการ	กลุ่มที่ศึกษา	เครื่องมือ/วิธีการ	สถิติ
วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ				
1. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา	- สัมภาษณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดย known techniques	อาจารย์ มทร.1 คน ครูฝึกบริษัทรถยนต์ 1 คน ผอ. รร. เอกชน 1 คน	แบบสัมภาษณ์	
2. หาคุณภาพเครื่องมือ	2.1 ทดลองใช้ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือกรับนักศึกษา ปวส. วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นข้อสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ทางสถิติ	นักศึกษาระดับ ปวส. 200 คน	ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก	KR 20
	2.2 ทดลองแบบวัดทักษะ และแบบสังเกตการปฏิบัติงาน	นักศึกษาระดับ ปวส.2 3 คน ครูสอนไฟฟ้า 1 คน ผู้วิจัย 1 คน	-	\bar{x}, S
3. ทดสอบหาประสิทธิผลเครื่องมือเทียบโอน	3.1 กำหนดรูปแบบวิธีการทดสอบ	ผู้วิจัย 1 คน	-	-
	3.2 อบรมผู้ช่วยนักวิจัยเพื่อช่วยผู้วิจัยเก็บข้อมูล	ครูสอนไฟฟ้า 6 คน ครูฝึกบริษัทรถยนต์ 1 คน ผู้ช่วยครูฝึกอบรม 1 คน	-	-

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีการ	กลุ่มที่ศึกษา	เครื่องมือ/วิธีการ	สถิติ
3.3	นำเครื่องมือไปทดสอบกับกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม โดยการจัดตั้งสถานีทดสอบปฏิบัติงาน 5 สถานี คือ สถานีที่ 1 ระบบจุดระเบิด สถานีที่ 2 ระบบประจุไฟฟ้า สถานีที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง สถานีที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก สถานีที่ 5 ระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์	นักศึกษา ปวส. 26 คน นักศึกษาเทียบโอน 27 คน ช่างซ่อมไฟฟ้า 26 คน	ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก แบบวัดทักษะ แบบสังเกตจินตนิสัย	ความถี่ ร้อยละ \bar{x} , S
3.4	วิเคราะห์ข้อมูล	ผู้วิจัย 1 คน	โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	ความถี่ ร้อยละ \bar{x} , S One Way ANOVA

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

การวิจัย เรื่องประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ครั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการสังเคราะห์หน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์
2. ผลการศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์
3. ผลการเปรียบเทียบหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์

ผลการวิจัย

ผลการสังเคราะห์หน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์

แนวความคิดการสังเคราะห์หน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ เกิดจากการจัดการศึกษาโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ในระบบปกติที่จัดการศึกษาโดยกำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาการศึกษา การวัด และการประเมินผล เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จ การศึกษาที่แน่นอน เพื่อให้ให้นักศึกษาที่ไม่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพให้มีความรู้ ทักษะและ กิจนิสัย ซึ่งเกิดจากการเรียนการสอนในโรงเรียนให้สามารถออกไปประกอบอาชีพได้ ในขณะที่เดียวกัน บุคคลที่พลาดการศึกษาแต่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ ก็สามารถกลับเข้าศึกษาต่อ ในโรงเรียนได้เช่นกันโดยการยกเว้นรายวิชาไม่ต้องเรียนซ้ำในสิ่งที่มี ความรู้ ทักษะ จากการประกอบ อาชีพก็ได้ โดยสมัครเข้าเป็นนักศึกษาใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาใน โครงการเทียบ โอน ประสบการณ์อาชีพ ซึ่งผู้วิจัยยึดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานเทคนิค ยานยนต์ เป็นฐานในการสังเคราะห์ 2 รายวิชา เพื่อกำหนดเป็นหน่วยสมรรถนะ คือ รายวิชา 3101-2007

งานไฟฟ้ายานยนต์ 3(5) และรายวิชา 3101-2101 ระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 3(5) เพื่อใช้ทดสอบความรู้ ทักษะ และกิจนิสัย ในเนื้อหา 7 เรื่อง สำหรับหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์ อาชีพที่ยึดสมรรถนะ และแก่นักศึกษาสอบตกสมรรถนะใดก็ให้ลงทะเบียนเรียน หรืออบรมเพิ่มเติม มีรายละเอียดดังนี้

ผลการสังเคราะห์เนื้อหาไฟฟ้ายานยนต์ตามแนวคิดการทำงานที่ยึดสมรรถนะเป็นฐาน (competency base) กำหนดเป็นหน่วยสมรรถนะ (unit of accreditation: UOA) และสมรรถนะย่อย (elements of accreditation: EOA) เพื่อใช้ในการประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานของนักศึกษา เป็นรายบุคคลว่าสามารถปฏิบัติงานได้ตามที่กำหนดโดยแสดงออก ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้าน กิจนิสัยซึ่ง UOA & EOA จัดเป็นหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ เพื่อใช้ประเมินนักศึกษา โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาที่สมัครเข้าโครงการเทียบโอนประสบการณ์ในเนื้อหา 7 เรื่องคือ ระบบจุดระเบิด_{U1} ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ระบบบรรจุอากาศ_{U5} ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} และระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} ผลการสังเคราะห์ หน่วยการเทียบโอนมีรายละเอียดดังนี้

1. ไฟฟ้ายานยนต์

1.1 ระบบจุดระเบิด_{U1} ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย

- 1.1.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์จุดระเบิด_{E1.1}
- 1.1.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.2}
- 1.1.3 ปรับตั้งองศาการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด_{E1.3}

1.2 ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย

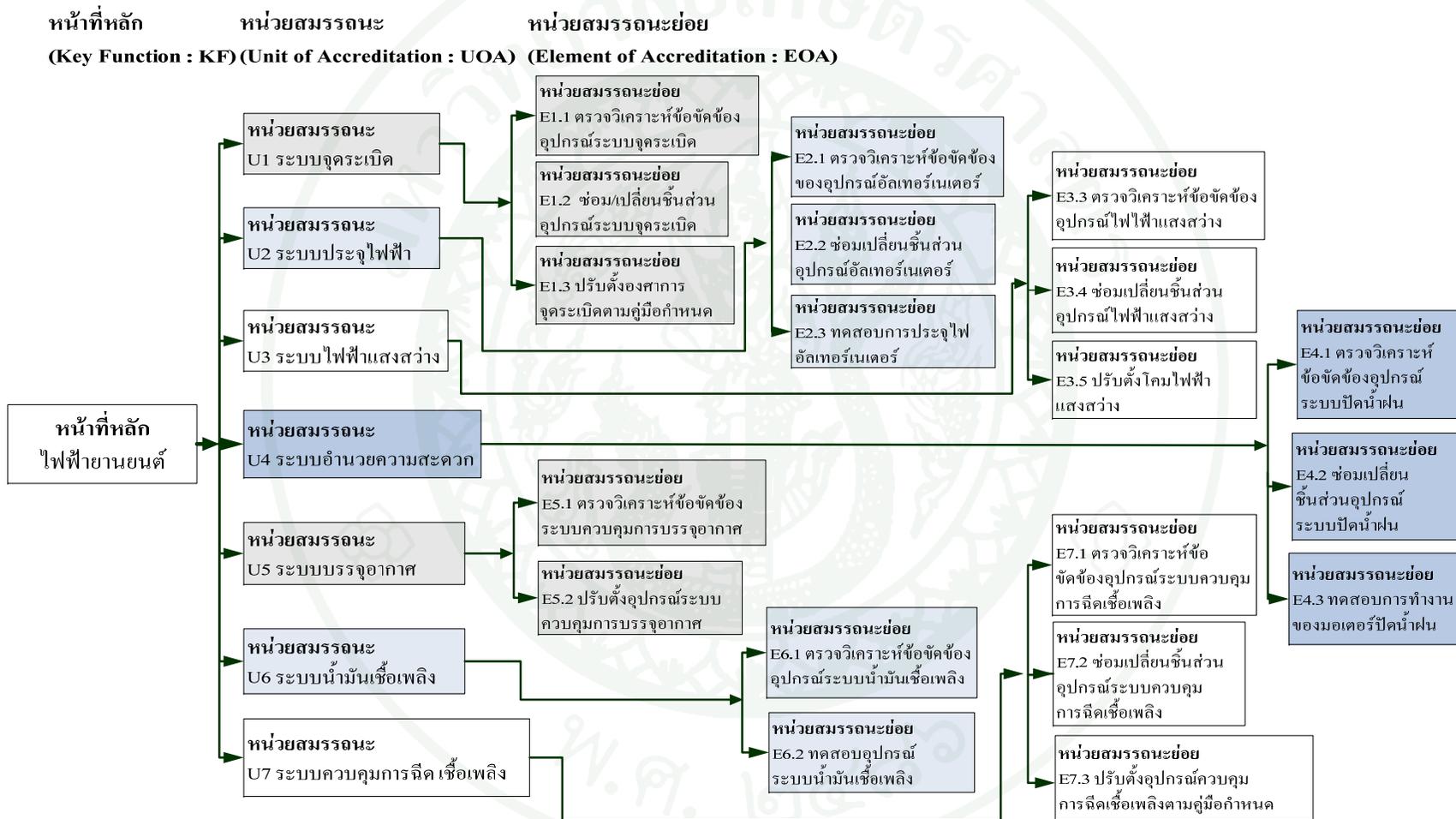
- 1.2.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์_{E2.1}
- 1.2.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์_{E2.2}
- 1.2.3 ทดสอบการประจุไฟอัลเทอร์เนเตอร์_{E2.3}

1.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย

- 1.3.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.1}
- 1.3.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.2}

- 1.3.3 ปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง_{E3.3}
- 1.4 ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย
- 1.4.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.1}
- 1.4.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.2}
- 1.4.3 ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปิดน้ำฝน_{E4.3}
- 2 ระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 2.1 ระบบบรรจุอากาศ_{U5} ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย
- 2.1.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.1}
- 2.1.2 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.2}
- 2.2 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย
- 2.2.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.1}
- 2.2.2 ทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.2}
- 2.3 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย
- 2.3.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.1}
- 2.3.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.2}
- 2.3.3 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด_{E7.3}

ซึ่งมีผลการสังเคราะห์หน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อย มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 9 หน่วยสมรรถนะ (UOA) และหน่วยสมรรถนะย่อย (EOA) งานไฟฟ้ายานยนต์

ตารางที่ 8 สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 1 : ระบบจุกะเบิด

ที่	สมรรถนะย่อย	ขอบเขตการปฏิบัติงาน	เกณฑ์การประเมิน	เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติ	หลักฐานความรู้/หลักฐานปฏิบัติ
1	ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ระบบจุกะเบิด	การใช้เครื่องมือตรวจวัด วิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ระบบจุกะเบิด	<ul style="list-style-type: none"> • ความรู้เรื่องหลักการทำงาน อุปกรณ์ระบบจุกะเบิด • ความสามารถวิเคราะห์ ปัญหาข้อขัดข้องอุปกรณ์ จุกะเบิด • กิจนิสัยเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ 	1 เครื่องมือปฏิบัติงานไฟฟ้า มัลติมิเตอร์(แบบเข็ม) เครื่องวัดความเร็วรอบ คีมจับสายไฟแรงสูง ไขควง เครื่องมือประจำตัว คู่มือบริการวงจรจุกะเบิด รุ่นที่กำหนด	<p>ความรู้</p> <p>1 นักศึกษาสามารถ ทำข้อสอบแบบ วัดความรู้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>ผลงาน</p> <p>1 ระบบจุกะเบิด ทำงานได้สมบูรณ์</p> <p>2 นักศึกษาสามารถปฏิบัติงาน ตามแบบวัดทักษะได้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>3 นักศึกษาสามารถ ผ่านเกณฑ์ การประเมินพฤติกรรม ตามแบบสังเกตพฤติกรรม</p>
2	ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์ระบบจุกะเบิด	ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบจุกะเบิดตามคู่มือ	<ul style="list-style-type: none"> • ความสามารถซ่อม/เปลี่ยน อุปกรณ์ระบบจุกะเบิด • กิจนิสัยความประณีต รอบคอบขณะปฏิบัติงาน 	2 อุปกรณ์ระบบจุกะเบิด ฟิวส์, คอยล์ งานง่าย หัวเทียน สายไฟฟ้า เทปพันสาย ขั้วต่อต่างๆ	<p>ขั้นตอนการประเมิน</p> <p>1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงาน ไว้ 2 ส่วน</p> <p>2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตาม แบบสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด</p>
3	ปรับตั้งองศาการจุกะเบิด ตามคู่มือกำหนด	ปรับองศาการจุกะเบิดด้วย Timing light ตามคู่มือกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> • ปรับองศาการจุกะเบิด ตามคู่มือกำหนด • ความสามารถปรับตั้ง องศาการจุกะเบิด • กิจนิสัยด้านความสะอาด 	3 รถยนต์ 1 คัน ทุกยี่ห้อ วงจรระบบจุกะเบิด แบบทรานซิสเตอร์	<p>ขั้นตอนการประเมิน</p> <p>1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงาน ไว้ 2 ส่วน</p> <p>2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตาม แบบสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด</p>

ที่มา: วิเคราะห์จากวิชา 3100-2007 งานไฟฟ้ายานยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546

ตารางที่ 9 สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 2 ระบบประจุไฟ

ที่	สมรรถนะย่อย	ขอบเขตการปฏิบัติงาน	เกณฑ์การประเมิน	เครื่องมือ-อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติ	หลักฐานความรู้/หลักฐานปฏิบัติ
1	ตรวจวิเคราะห์ ข้อขัดข้องของอุปกรณ์ อัลเทอร์เนเตอร์	การใช้เครื่องมือตรวจวัด วิเคราะห์ข้อขัดข้อง อัลเทอร์เนเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> ● ความรู้เรื่องหลักการทำงาน อัลเทอร์เนเตอร์ ● ความสามารถวิเคราะห์ ปัญหาข้อขัดข้องของ อัลเทอร์เนเตอร์ ● กิจนิสัยการเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ 	1 รถยนต์ 1 คัน เครื่องมือพื้นฐาน ปฏิบัติงานไฟฟ้า มัลติมิเตอร์(แบบเข็ม) คีม ไขควง เครื่องมือประจำตัว คู่มือบริการอัลเทอร์เนเตอร์ รุ่นที่กำหนด	<p>ความรู้</p> <p>1 นักศึกษาสามารถ ทำข้อสอบแบบ วัดความรู้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>ผลงาน</p> <p>1 ระบบประจุไฟ ทำงานได้สมบูรณ์</p> <p>2 นักศึกษาสามารถปฏิบัติงาน ตามแบบวัดทักษะได้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>3 นักศึกษาสามารถ ผ่านเกณฑ์ การประเมินพฤติกรรม ตามแบบสังเกตพฤติกรรม</p>
2	ซ่อมเปลี่ยน ชิ้นส่วนอุปกรณ์ อัลเทอร์เนเตอร์	ซ่อมเปลี่ยน ชิ้นส่วนอุปกรณ์ อัลเทอร์เนเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> ● ความสามารถซ่อม-เปลี่ยน อุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์ ● กิจนิสัยความประณีต 	2 อุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์ ไดโอด ขดลวดสเตเตอร์ โรเตอร์ เร็กกูเรเตอร์ (มัลติมิเตอร์แบบเข็ม)	<p>ขั้นตอนการประเมิน</p> <p>1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ ที่คณะกรรมการกำหนด</p> <p>2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงาน ไว้ 2 ส่วน</p> <p>2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะที่ คณะกรรมการกำหนด</p> <p>2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตาม แบบสังเกต พฤติกรรมที่กำหนด</p>
3	ทดสอบการประจุไฟ อัลเทอร์เนเตอร์	ทดสอบอัลเทอร์เนเตอร์ นอกรถยนต์	<ul style="list-style-type: none"> ● ทดสอบอัลเทอร์เนเตอร์ ตามคู่มือกำหนด ● กิจนิสัยด้านความสะอาด 	3 อัลเทอร์เนเตอร์ชนิดที่มี เร็กกูเรเตอร์ภายใน แอมป์มิเตอร์ เครื่องทดสอบแบตเตอรี่	

ที่มา: วิเคราะห์จากวิชา 3100-2007 งานไฟฟ้ายานยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546

ตารางที่ 10 สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ที่	สมรรถนะย่อย	ขอบเขตการปฏิบัติงาน	เกณฑ์การประเมิน	เครื่องมือ-อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติ	หลักฐานความรู้/หลักฐานปฏิบัติ
1	ตรวจวิเคราะห์ ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ไฟฟ้าแสงสว่าง	การใช้เครื่องมือวัดตรวจ วิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง	<ul style="list-style-type: none"> • ความรู้เรื่องหลักการ ทำงานอุปกรณ์แสงสว่าง • ความสามารถวิเคราะห์ ปัญหาข้อขัดข้องอุปกรณ์ แสงสว่าง • กิจนิสัยเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ 	1 เครื่องมือ-อุปกรณ์ เครื่องมือวัด มัลติมิเตอร์ (แบบเข็ม) คีม ไขควง เครื่องมือประจำตัว คู่มือบริการวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง รุ่นที่กำหนด	ความรู้ 1 นักศึกษาสามารถ ทำข้อสอบแบบ วัดความรู้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ ผลงาน 1 ระบบแสงสว่าง ทำงานได้สมบูรณ์ 2 นักศึกษาสามารถปฏิบัติงาน ตามแบบวัดทักษะได้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ 3 นักศึกษาสามารถ ผ่านเกณฑ์ การประเมินพฤติกรรม ตามแบบสังเกตพฤติกรรม
2	ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง	ซ่อมเปลี่ยน อุปกรณ์ ไฟฟ้าแสงสว่างตามคู่มือ กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> • ความสามารถซ่อม-เปลี่ยน อุปกรณ์แสงสว่าง • กิจนิสัยความปลอดภัยรอบคอบ ขณะปฏิบัติงาน 	2 อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง ฟิวส์, รีเลย์, หลอดไฟ สวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง สายไฟฟ้า เทปพันสาย ขั้วต่อต่างๆ	ขั้นตอนการเทียบโอน 1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ ที่คณะกรรมการกำหนดให้ 2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงาน ไว้ 2 ส่วน 2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะ ที่คณะกรรมการกำหนดให้ 2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตาม แบบสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด
3	ปรับตั้งโคมไฟฟ้า แสงสว่าง	ปรับตั้งโคมไฟฟ้า แสงสว่างตามคู่มือ กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> • ปรับตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง • กิจนิสัยด้านความปลอดภัย 	3 รถยนต์ 1 คัน ทุกยี่ห้อ เครื่องตั้งไฟหน้ารถยนต์ โคมไฟหน้า ไขควง เครื่องมือประจำตัว คู่มือบริการวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง	

ที่มา: วิเคราะห์จากวิชา 3100-2007 งานไฟฟ้ายานยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546

ตารางที่ 11 สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก

ที่	สมรรถนะย่อย	ขอบเขตการปฏิบัติงาน	เกณฑ์การปฏิบัติงาน	เครื่องมือ-อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติ	หลักฐานความรู้/หลักฐานปฏิบัติ
1	ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน	การใช้เครื่องมือวัดตรวจ วิเคราะห์ข้อขัดข้อง ระบบปิดน้ำฝน	<ul style="list-style-type: none"> • ความรู้เรื่องหลักการทำงาน อุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน • ความสามารถวิเคราะห์ ปัญหาข้อขัดข้องของ อุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน • กิจนิสัยเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ 	1 รถยนต์ 1 คันมีอุปกรณ์ ชุดปิดน้ำฝนครบสมบูรณ์ เครื่องมือพื้นฐานปฏิบัติ งาน ไฟฟ้ามัลติมิเตอร์ คีม ไขควงเครื่องมือประจำตัว คู่มือการบริการชุดปิดน้ำฝน รุ่นที่กำหนด	<p>ความรู้</p> <p>1 นักศึกษาสามารถ ทำข้อสอบแบบ วัดความรู้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>ผลงาน</p> <p>1 ระบบปิดน้ำฝน ทำงานได้สมบูรณ์</p> <p>2 นักศึกษาสามารถปฏิบัติงาน ตามแบบวัดทักษะได้ ผ่านเกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>3 นักศึกษาสามารถผ่านเกณฑ์ การประเมินพฤติกรรม ตามแบบสังเกตพฤติกรรม</p>
2	ซ่อม/เปลี่ยน ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบปิดน้ำฝน	ซ่อม/เปลี่ยน ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบปิดน้ำฝน ได้ตามคู่มือ	<ul style="list-style-type: none"> • ความสามารถซ่อม-เปลี่ยน อุปกรณ์ปิดน้ำฝน • กิจนิสัยความปลอดภัย รอบคอบขณะปฏิบัติงาน 	2 อุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน ใบปิดน้ำฝน มอเตอร์ปิดน้ำฝน มอเตอร์น้ำล้างกระจก สวิตช์ปิดน้ำฝน รีเลย์	<p>ขั้นตอนการประเมิน</p> <p>1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงานไว้ 2 ส่วน</p> <p>2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตาม แบบสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด</p>
3	ทดสอบการทำงาน ของมอเตอร์ปิดน้ำฝน	ทดสอบการทำงาน มอเตอร์ปิดน้ำฝน	<ul style="list-style-type: none"> • ความสามารถทดสอบ มอเตอร์ปิดน้ำฝน • กิจนิสัยด้านความสะอาด 	3 อุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน ใบปิดน้ำฝน มอเตอร์ปิดน้ำฝน มอเตอร์น้ำล้างกระจก สวิตช์ปิดน้ำฝน รีเลย์	

ที่มา: วิเคราะห์จากวิชา 3100-2007 งานไฟฟ้ายานยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546

ตารางที่ 12 สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 5 ระบบบรรจุอากาศ

ที่	สมรรถนะย่อย	ขอบเขตการปฏิบัติงาน	เกณฑ์การประเมิน	เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติ	หลักฐานความรู้/หลักฐานปฏิบัติ	
1	ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ	การใช้เครื่องมือวัดวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบควบคุมอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> ความรู้เรื่องหลักการทำงาน อุปกรณ์ควบคุมการบรรจุอากาศ ความสามารถวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ควบคุมการบรรจุอากาศ กิจนิสัยการเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ 	1 เครื่องยนต์ รุ่น 4A-FE เครื่องมือพื้นฐานปฏิบัติงานไฟฟ้า มัลติมิเตอร์(แบบเข็ม)คีม ไขควง เครื่องวัดความเร็วรอบ เครื่องมือประจำตัว คู่มือบริการวงจรระบบควบคุมการบรรจุอากาศรุ่นที่กำหนด	ความรู้ 1 นักศึกษาสามารถทำข้อสอบแบบวัดความรู้ผ่านเกณฑ์เปรียบเทียบ 2 นักศึกษาสามารถผ่านเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมตามแบบสังเกตพฤติกรรม	ผลงาน 1 ระบบควบคุมการบรรจุอากาศทำงานได้สมบูรณ์ 2 นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะได้ผ่านเกณฑ์เปรียบเทียบ 3 นักศึกษาสามารถผ่านเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมตามแบบสังเกตพฤติกรรม
2	ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ	ปรับตั้งระบบควบคุมการบรรจุอากาศตามคู่มือ	<ul style="list-style-type: none"> ปรับตั้งความเร็วรอบเครื่องยนต์ถูกต้องตามคู่มือ กิจนิสัย ความประณีตรอบคอบขณะปฏิบัติงานด้านความสะอาด 	2 เครื่องยนต์ รุ่น 4A-FE ฟิลเลอร์เกจ เครื่องวัดความเร็วรอบ เครื่องมือประจำตัว	ขั้นตอนการประเมิน 1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ที่คณะกรรมการกำหนดให้ 2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงาน ไว้ 2 ส่วน 2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะที่คณะกรรมการกำหนดให้ 2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตามแบบสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด	

ที่มา: วิเคราะห์จากวิชา 3101-2101 งานควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546

ตารางที่ 13 สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ที่	สมรรถนะย่อย	ขอบเขตการปฏิบัติงาน	เกณฑ์การประเมิน	เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติ	หลักฐานความรู้/หลักฐานปฏิบัติ
1	ตรวจวิเคราะห์ข้อ ขัดข้องอุปกรณ์ ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง	การใช้เครื่องมือวัด วิเคราะห์ปัญหาข้อ ขัดข้องอุปกรณ์ระบบ น้ำมันเชื้อเพลิง	<ul style="list-style-type: none"> • ความรู้เรื่องหลักการทำงาน อุปกรณ์น้ำมันเชื้อเพลิง • ความสามารถวิเคราะห์ ปัญหาข้อขัดข้องอุปกรณ์ น้ำมันเชื้อเพลิง • กิจนีสัยเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ 	1 เครื่องยนต์ รุ่น 4A-FE เครื่องมือพื้นฐานปฏิบัติงาน ไฟฟ้า มัลติมิเตอร์(แบบเข็ม)คีม ไขควง เครื่องวัดความเร็วรอบ เครื่องมือประจำตัว เครื่องวัดแรงดัน น้ำมันเชื้อเพลิง คู่มือบริการวางจรรยาบรรณควบคุม น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศรุ่นที่กำหนด	<p>ความรู้</p> <p>1 นักศึกษาสามารถ ทำข้อสอบแบบ วัดความรู้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>ผลงาน</p> <p>1 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ทำงานได้สมบูรณ์</p> <p>2 นักศึกษาสามารถปฏิบัติงาน ตามแบบวัดทักษะได้ผ่านเกณฑ์ เปรียบเทียบ</p> <p>3 นักศึกษาสามารถผ่านเกณฑ์ การประเมินพฤติกรรม ตามแบบสังเกตพฤติกรรม</p>
2	ทดสอบอุปกรณ์ ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง	ทดสอบอุปกรณ์ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ตามคู่มือ	<ul style="list-style-type: none"> • ความสามารถทดสอบ อุปกรณ์ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง กิจนีสัย ความประณีตรอบคอบ • ขณะปฏิบัติงาน ด้านความสะอาด 	2 อุปกรณ์ระบบควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องยนต์ รุ่น 4A-FE ถังน้ำมันเชื้อเพลิง ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง	<p>ขั้นตอนการประเมิน</p> <p>1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ที่คณะกรรมการ กำหนดให้</p> <p>2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงาน ไว้ 2 ส่วน</p> <p>2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะที่ คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตามแบบสังเกต พฤติกรรมที่กำหนด</p>

ที่มา: วิเคราะห์จากวิชา 3101-2101 งานควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546

ตารางที่ 14 สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง

ที่	สมรรถนะย่อย	ขอบเขตการปฏิบัติงาน	เกณฑ์การประเมิน	เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติ	หลักฐานความรู้/หลักฐานปฏิบัติ
1	ตรวจวิเคราะห์ ขีดข้องอุปกรณ์ ระบบควบคุม การฉีดเชื้อเพลิง	การใช้เครื่องมือวัด วิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ระบบควบคุม การฉีดเชื้อเพลิง	<ul style="list-style-type: none"> • ความรู้เรื่องหลักการทำงาน อุปกรณ์ควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง • ความสามารถวิเคราะห์ ปัญหาข้อขัดข้องของอุปกรณ์ ควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง • กิจนิสัยการเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ 	1 เครื่องยนต์ รุ่น 4A-FE เครื่องมือพื้นฐานปฏิบัติงานไฟฟ้า มัลติมิเตอร์(แบบเข็ม)คิม ไชควง เครื่องวัดความเร็วรอบ เครื่องมือประจำตัว เครื่องวัดแรงดันน้ำมันเชื้อเพลิง คู่มือบริการวงจรระบบควบคุม อิเล็กทรอนิกส์รุ่นที่กำหนด	<p>ความรู้</p> <p>1 นักศึกษาสามารถ ทำข้อสอบแบบ วัดความรู้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>ผลงาน</p> <p>1 ระบบควบคุมการฉีด เชื้อเพลิงทำงาน ได้สมบูรณ์</p> <p>2 นักศึกษาสามารถปฏิบัติงาน ตามแบบวัดทักษะได้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>3 นักศึกษาสามารถผ่านเกณฑ์ การประเมินพฤติกรรม ตามแบบสังเกตพฤติกรรม</p>
2	ซ่อม/เปลี่ยน ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบควบคุม การฉีดเชื้อเพลิง	ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์ระบบควบคุม การฉีดเชื้อเพลิง ตามข้อกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> • ความสามารถซ่อม-เปลี่ยน อุปกรณ์ควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง อากาศ • กิจนิสัยความประณีต รอบคอบขณะปฏิบัติงาน 	2 อุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดน้ำมัน เชื้อเพลิงเครื่องยนต์ รุ่น 4A-FE	<p>ขั้นตอนการประเมิน</p> <p>1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงาน ไว้ 2 ส่วน</p> <p>2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตาม แบบสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด</p>
3	ปรับตั้งอุปกรณ์ ระบบควบคุมการ ฉีดเชื้อเพลิงตาม คู่มือกำหนด	ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบ ควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง ตามคู่มือกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> • ปรับตั้งองศาการจุดระเบิด เครื่องยนต์ถูกต้อง • กิจนิสัยด้านความสะอาด 	3 เครื่องยนต์ รุ่น 4A-FE เครื่องวัดความเร็วรอบ, Timing light, เครื่องมือประจำตัว	

ที่มา: วิเคราะห์จากวิชา 3101-2101 งานควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546

ผลการศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้เทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์

ผลการศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้เทียบโอนประสบการณ์อาชีพ โดยศึกษาเปรียบเทียบสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และกิจนิสัย ของกลุ่มที่ใช้ศึกษา 3 กลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนปกติและมีความรู้พื้นฐานระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานยานยนต์ ซึ่งไม่มีความรู้ และประสบการณ์จากการประกอบอาชีพแต่ได้รับการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และกิจนิสัย การปฏิบัติงาน ไฟฟ้ายานยนต์จาก โรงเรียน

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โครงการเทียบ โอนประสบการณ์มีความรู้พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานยานยนต์มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพไม่น้อยกว่า 3 ปี ด้านยานยนต์ หรืองานอื่นที่เกี่ยวข้องกับงาน ไฟฟ้ายานยนต์หรือไม่ก็ได้

กลุ่มที่ 3 เป็นช่างซ่อมระบบ ไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีความรู้พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานยานยนต์ ผ่านการอบรมงาน ไฟฟ้ายานยนต์ และประกอบอาชีพด้านการซ่อมระบบ ไฟฟ้ายานยนต์ มีความรู้ และทักษะการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

โดยให้กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบ ไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการที่ประสบการณ์ด้านความรู้ ทักษะ และกิจนิสัย การประกอบอาชีพงาน ไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ เป็นกลุ่มการเทียบเคียงมาตรฐาน (benchmark) เปรียบเทียบสำหรับการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพกับกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบ โอนประสบการณ์

ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาและช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษา

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์การปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษา

กลุ่มที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้มีจำนวน 79 คน จาก 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา จำนวน 26 คน กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ จำนวน 27 คน และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ จำนวน 26 คน ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมีรายละเอียดดังนี้

1. อายุ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาประมาณเกือบครึ่ง (ร้อยละ 45.57) มีอายุมากกว่า 25 ปี รองลงมาประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 29.11) มีอายุระหว่าง 19-22 ปี โดยกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชน ประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 27.85) มีอายุระหว่าง 19-22 ปี รองลงมาหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 25.00) เป็นกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการที่มีอายุมากกว่า 25 ปี
2. ระดับการศึกษาที่สำเร็จ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 34.18) จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างยนต์ รองลงมามีเพียงส่วนน้อยคือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ (ร้อยละ 13.29 และร้อยละ 12.66 ตามลำดับ) จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างยนต์ และสำเร็จการศึกษาระดับการศึกษานอกระบบ (ม.6)

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้เมื่อสำเร็จการศึกษาชั้นสูงสุด ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 27.85) ได้คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.00 รองลงมา กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในสี่ และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ ประมาณหนึ่งห้า (ร้อยละ 24.05 และร้อยละ 18.99 ตามลำดับ) ได้คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.00

4. อาชีพก่อนสมัครเรียน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 26.58) มีอาชีพนักเรียนนักศึกษา รองลงมา กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 17.72 และร้อยละ 13.92 ตามลำดับ) ประกอบอาชีพทำงานในศูนย์บริการช่างยนต์ และลูกจ้างบริษัท/โรงงาน

5. ประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 32.91) ไม่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ รองลงมา กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์หนึ่งในสี่ (ร้อยละ 24.05) มีประสบการณ์ประกอบประกอบอาชีพ มากกว่า 4 ปี ส่วนกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 10.13) ประกอบอาชีพมาแล้ว 2 ปี

ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ข้อมูลทั่วไป

(n = 79)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ (ปี)								
15 – 18 ปี	1	1.27	-	-	-	-	1	1.27
19 – 22 ปี	22	27.85	-	-	1	1.32	23	29.11
23 -25 ปี	2	2.53	11	13.92	6	7.89	19	24.05
มากกว่า 25 ปี	2	2.53	15	18.99	19	25.00	36	45.57
สำเร็จการศึกษาระดับ								
ปวช. สาขาช่างยนต์	27	34.18	11	13.92	3	3.80	41	51.90
มัธยมศึกษาปีที่ 6	-	-	11	13.92	9	11.39	20	25.32
การศึกษานอกระบบ (ม.6)	-	-	2	2.53	10	12.66	12	15.19
ปวส.	-	-	2	2.53	1	1.27	3	3.80
ปริญญาตรี	-	-	-	-	2	2.53	2	2.53
อื่น ๆ	-	-	-	-	1	1.27	1	1.27
คะแนนเฉลี่ยที่ได้ เมื่อสำเร็จ								
การศึกษาระดับสูงสุด								
2.00 -2.50	1	1.27	-	-	-	-	1	1.27
2.51 – 3.00	22	27.85	-	-	1	1.27	23	29.11
3.01 – 3.50	2	2.53	11	13.92	6	7.59	19	24.05
3.51 – 4.00	2	2.53	15	18.99	19	24.05	36	45.57
อาชีพก่อนสมัครเรียน								
- เกษตรกรรม	-	-	-	-	1	1.27	1	1.27
- ค้าขาย	1	1.27	-	-	-	-	-	-
- ลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ	-	-	6	7.59	-	-	-	-
- ลูกจ้างบริษัท/ โรงงาน	-	-	11	13.92	8	10.13	19	24.05

ตารางที่ 15 (ต่อ)

(n = 79)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพก่อนสมัครเรียน (ต่อ)								
- ศูนย์บริการช่างยนต์	5	6.33	6	7.59	14	17.72	25	31.65
- ไม่ได้ทำงาน	-	-	2	2.53	-	-	2	2.53
- นักศึกษา/นักเรียน	21	26.58	-	-	3	3.80	24	30.38
- อื่น ๆ	-	-	1	1.27	-	-	1	1.27
ประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ								
- 1 ปี	1	1.27	-	-	7	8.86	8	10.13
- 2 ปี	-	-	-	-	8	10.13	8	10.13
- 3 ปี	-	-	7	8.86	3	3.80	10	12.66
- มากกว่า 4 ปี	-	-	19	24.05	6	7.59	25	31.65
- ไม่มี	26	32.91	-	-	2	2.53	28	35.44

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

6. ประสบการณ์งานช่างยนต์ทั่วไปก่อนนักศึกษาสมัครศึกษาต่อในโรงเรียน มีรายละเอียดดังนี้

- ช่างเครื่องยนต์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสี่ และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 27.85 ร้อยละ 13.92 ตามลำดับ) ไม่มีประสบการณ์ช่างเครื่องยนต์ ส่วนกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 13.92) มีประสบการณ์ซ่อมเครื่องยนต์ 2 ปี

- ช่างสียานยนต์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษา และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 34.18 และร้อยละ 31.65 ตามลำดับ) และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 27.85) ไม่มี ประสบการณ์ซ่อมสียานยนต์

- ช่างระบบไฟฟ้ายานยนต์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสาม และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถาน ประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 32.91 และร้อยละ 16.46 ตามลำดับ) ไม่มีประสบการณ์ การซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ส่วนกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 12.66) มีประสบการณ์ซ่อมระบบไฟฟ้า ยานยนต์ 1 ปี และไม่มีประสบการณ์ซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์มีจำนวนเท่ากัน

- ช่างเครื่องล่างยานยนต์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 32.19) ไม่มีประสบการณ์ซ่อมเครื่องล่างยานยนต์ ส่วนกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 13.92 และ ร้อยละ 11.39 ตามลำดับ) มีประสบการณ์ซ่อมเครื่องล่างยานยนต์ 1 ปี และ 2 ปี ตามลำดับ

7. ประสบการณ์การทำงานด้านระบบไฟฟ้ายานยนต์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษา ที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 26.58) และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบ ไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 11.39) ไม่มีประสบการณ์การทำงาน ด้านระบบไฟฟ้ายานยนต์ ส่วนกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 16.46) มีประสบการณ์ทำงานด้านระบบ ไฟฟ้ายานยนต์ 1 ปี

8. ประสิทธิภาพเฉพาะซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ที่ปฏิบัติงานในปัจจุบัน ผลการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

- ระบบจุดระเบิด ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 26.58) ไม่มีประสิทธิภาพซ่อมระบบจุดระเบิด ส่วนกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสิทธิภาพประมาณ หนึ่งในสี่ (ร้อยละ 24.05) มีประสิทธิภาพ 1 ปี รองลงมา กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ในสถานมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 8.86) มีประสิทธิภาพ 1 ปี

- ระบบประจุไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 26.58) ไม่มีประสิทธิภาพซ่อมระบบประจุไฟฟ้า ส่วนกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสิทธิภาพมีเพียง ส่วนน้อย (ร้อยละ 16.46) มีประสิทธิภาพ 1 ปี รองลงมา กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ในสถานประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 7.59) ที่มีประสิทธิภาพ 1 ปี และไม่มีประสิทธิภาพ ซ่อมระบบประจุไฟฟ้ามีจำนวนเท่ากัน

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 26.58) ไม่มีประสิทธิภาพซ่อมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ส่วนกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสิทธิภาพ ประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 18.99) และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 10.13) ที่มีประสิทธิภาพ 1 ปี

- ระบบอำนวยความสะดวก ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 26.58) และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสิทธิภาพประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 20.25) ส่วนกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 10.13) ไม่มีประสิทธิภาพซ่อมระบบอำนวยความสะดวก

- ระบบหัวใจคานยนต์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 27.85) และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 16.76) ไม่มีประสบการณ์ซ่อมระบบหัวใจคานยนต์ ส่วนกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 16.46) ที่มีประสบการณ์ 1 ปี

ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ข้อมูลประสบการณ์งานช่างยนต์

(n = 79)

ประสบการณ์	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์ งานช่างยนต์ทั่วไป ก่อนสมัครศึกษาต่อ ในโรงเรียน								
- ช่างเครื่องยนต์								
1 ปี	3	3.80	5	6.33	5	6.33	13	16.46
2 ปี	1	1.27	11	13.92	6	7.59	18	22.78
3 ปี	1	1.27	1	1.27	1	1.27	3	3.80
มากกว่า 4 ปี	-	-	3	3.80	3	3.80	6	7.59
ไม่มี	22	27.85	6	7.59	11	13.92	39	49.37
- ช่างสียานยนต์								
1 ปี	-	-	3	3.80	-	-	3	3.80
2 ปี	-	-	-	-	1	1.27	1	1.27
3 ปี	-	-	1	1.27	-	-	1	1.27
มากกว่า 4 ปี	-	-	-	-	-	-	-	-
ไม่มี	27	34.18	22	27.85	25	31.65	74	93.67

ตารางที่ 16 (ต่อ)

(n = 79)

ประสบการณ์	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
- ช่างระบบไฟฟ้า								
ยานยนต์								
1 ปี	-	-	10	12.66	2	2.53	12	15.19
2 ปี	1	1.27	1	1.27	3	3.80	5	6.33
3 ปี	-	-	1	1.27	2	2.53	3	3.80
มากกว่า 4 ปี	-	-	4	5.06	6	7.59	10	12.66
ไม่มี	26	32.91	10	12.66	13	16.46	49	62.03
- ช่างเครื่องล่างยานยนต์								
1 ปี	-	-	11	13.92	4	5.06	15	18.99
2 ปี	-	-	10	12.66	9	11.39	19	24.05
3 ปี	1	1.27	1	1.27	3	3.80	5	6.33
มากกว่า 4 ปี	-	-	1	1.27	5	6.33	6	7.59
ไม่มี	26	32.19	3	3.80	5	6.33	34	43.04
ประสบการณ์การทำงาน								
ด้านระบบไฟฟ้า								
ยานยนต์								
1 ปี	4	5.06	13	16.46	5	6.33	22	27.85
2 ปี	1	1.27	4	5.06	4	5.06	9	11.39
3 ปี	-	-	1	1.27	3	3.80	4	5.06
มากกว่า 4 ปี	1	1.27	2	2.53	5	6.33	8	10.13
ไม่มี	21	26.58	6	7.59	9	11.39	36	45.57

ตารางที่ 16 (ต่อ)

(n = 79)

ประสบการณ์	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์เฉพาะ								
ซ่อมไฟฟ้ายานยนต์								
ที่ปฏิบัติงานในปัจจุบัน								
- ระบบจุดระเบิด								
1 ปี	3	3.80	19	24.05	7	8.86	29	36.71
2 ปี	1	1.27	1	1.27	6	7.59	8	10.13
3 ปี	1	1.27	-	-	4	5.06	5	6.33
มากกว่า 4 ปี	1	1.27	-	-	5	6.33	6	7.59
ไม่มี	21	26.58	6	7.59	4	5.06	31	39.24
- ระบบประจุไฟฟ้า								
1 ปี	3	3.80	13	16.46	6	7.59	22	27.85
2 ปี	1	1.27	1	1.27	5	6.33	7	8.86
3 ปี	1	1.27	-	-	4	5.06	5	6.33
มากกว่า 4 ปี	1	1.27	-	-	5	6.33	6	7.59
ไม่มี	21	26.58	12	15.91	6	7.59	39	49.37
- ระบบ								
ไฟฟ้าแสงสว่าง								
1 ปี	4	5.06	15	18.99	8	10.13	27	34.18
2 ปี	1	1.27	1	1.27	6	7.59	8	10.13
3 ปี	1	1.27	-	-	4	5.06	5	6.33
มากกว่า 4 ปี	-	-	-	-	5	6.33	5	6.33
ไม่มี	21	26.58	10	12.66	3	3.80	34	43.04

ตารางที่ 16 (ต่อ)

(n = 79)

ประสบการณ์	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
- ระบบ								
อำนาจความสะดวก								
1 ปี	3	3.80	9	11.39	4	5.06	16	20.25
2 ปี	1	1.27	1	1.27	5	6.33	7	8.86
3 ปี	1	1.27	-	-	4	5.06	5	6.33
มากกว่า 4 ปี	1	1.27	-	-	5	6.33	6	7.59
ไม่มี	21	26.58	16	20.25	8	10.13	45	56.96
- ระบบ								
หัวฉีดยานยนต์								
1 ปี	3	3.80	13	16.46	2	2.53	18	22.78
2 ปี	1	1.27	1	1.27	3	3.80	5	6.33
3 ปี	-	-	-	-	3	3.80	3	3.80
มากกว่า 4 ปี	1	1.27	-	-	5	6.33	6	7.59
ไม่มี	22	27.85	12	15.19	13	16.46	47	59.49

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์

การศึกษาข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้และประสิทธิภาพการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ระบบต่อไปนี้หรือไม่ มีรายละเอียดดังนี้

- ระบบจุดระเบิด

- ความรู้ เรื่องระบบจุดระเบิด ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 30.38) กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสิทธิภาพประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 25.32) และกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 21.52) มีความรู้เรื่องระบบจุดระเบิด

- เคยซ่อมระบบจุดระเบิด ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสิทธิภาพประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 27.85 และร้อยละ 24.05 ตามลำดับ) เคยปฏิบัติงานซ่อมระบบจุดระเบิด ส่วนกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 17.22) ไม่เคยซ่อมระบบจุดระเบิด

- สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบจุดระเบิด ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 24.05) และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสิทธิภาพประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 20.25) สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบจุดระเบิด ส่วนกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 20.25) ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบจุดระเบิด

- ระบบประจุไฟฟ้า

- ความรู้ เรื่องระบบประจุไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้า ยานยนต์ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 27.85) กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัคร เข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 22.00) และกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 17.72) มีความรู้เรื่องระบบประจุไฟฟ้า

- เคยซ่อมระบบประจุไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 18.99) และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียน ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 13.92) เคยซ่อมระบบประจุไฟฟ้า ส่วนกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 24.05) ไม่เคยซ่อมระบบประจุไฟฟ้า

- สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบประจุไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อม ระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 17.72) สามารถเดินสายไฟฟ้า ระบบประจุไฟฟ้า ส่วนกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา และกลุ่มที่ 2 นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีสัดส่วนที่เท่ากัน ประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 21.52) ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบประจุไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- ความรู้ เรื่องระบบแสงสว่าง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้า ยานยนต์ในสถานประกอบการ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา และกลุ่มที่ 2 นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ประมาณ หนึ่งในสาม (ร้อยละ 31.65 ร้อยละ 30.38 และร้อยละ 27.85 ตามลำดับ) มีความรู้เรื่องระบบแสง สว่าง

- เคยซ่อมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียน ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

ประมาณหนึ่งในสาม และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์ประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 38.38 ร้อยละ 29.11 และร้อยละ 25.32 ตามลำดับ) เคยซ่อมระบบแสงสว่าง

- สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา มีสัดส่วนที่เท่ากันประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 24.05) และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 18.99) สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- ระบบอำนวยความสะดวก

- ความรู้ เรื่องระบบอำนวยความสะดวก ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 29.11) มีความรู้เรื่องระบบอำนวยความสะดวก รองลงมาคือกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีสัดส่วนที่เท่ากันประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 24.05) มีความรู้เรื่องระบบอำนวยความสะดวก

- เคยซ่อมระบบอำนวยความสะดวก ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 31.65 ร้อยละ 30.38 ตามลำดับ) และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 17.72) ไม่เคยซ่อมระบบอำนวยความสะดวก

- สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบอำนวยความสะดวก ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในห้า และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 18.99 และร้อยละ 17.22 ตามลำดับ) สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบอำนวยความสะดวก ส่วนกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 20.25) ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบอำนวยความสะดวก

- ระบบหัวฉีดยานยนต์

- ความรู้ เรื่องระบบหัวฉีดยานยนต์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในสาม (ร้อยละ 29.11) กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในห้า และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 18.99 และร้อยละ 16.46 ตามลำดับ) มีความรู้เรื่องระบบหัวฉีดยานยนต์

- เคยซ่อมระบบหัวฉีดยานยนต์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาประมาณหนึ่งในห้า (ร้อยละ 21.52 และร้อยละ 20.25 ตามลำดับ) และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีเพียงส่วนน้อย (ร้อยละ 17.72) ไม่เคยซ่อมระบบหัวฉีดยานยนต์

- สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบหัวฉีดยานยนต์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการประมาณหนึ่งในสี่ (ร้อยละ 25.32 ร้อยละ 24.05 และร้อยละ 21.52 ตามลำดับ) ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าระบบหัวฉีดยานยนต์

ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์

(n = 79)

ความรู้ ประสบการณ์	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ความรู้ด้านทฤษฎี และ								
การปฏิบัติงานเกี่ยวกับ								
การซ่อมไฟฟ้ายานยนต์								
- ระบบจุดระเบิด								
มีความรู้	17	21.52	20	25.32	24	30.38	61	77.22
ไม่รู้	10	12.66	6	7.59	2	2.53	18	22.78
เคยซ่อม	13	16.46	19	24.05	22	27.85	54	68.35
ไม่เคยซ่อม	14	17.72	7	8.86	4	5.06	25	31.65
สามารถเดินสายไฟฟ้า	11	13.92	16	20.25	19	24.05	46	58.23
ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้า	16	20.25	10	12.66	7	8.86	33	41.77
- ระบบประจุไฟฟ้า								
มีความรู้	14	17.72	15	22.00	22	27.85	51	64.56
ไม่รู้	13	16.46	11	13.92	4	5.06	28	35.44
เคยซ่อม	8	10.13	11	13.92	15	18.99	34	43.04
ไม่เคยซ่อม	19	24.05	15	18.99	11	13.92	45	56.96
สามารถเดินสายไฟฟ้า	10	12.66	9	11.39	14	17.72	33	41.77
ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้า	17	21.52	17	21.52	12	15.19	46	58.23
- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง								
มีความรู้	24	30.38	22	27.85	25	31.65	71	89.87
ไม่รู้	3	3.80	4	5.06	1	1.27	8	10.13
เคยซ่อม	24	30.38	20	25.32	23	29.11	67	84.81
ไม่เคยซ่อม	3	3.80	6	7.59	3	3.80	12	15.19
สามารถเดินสายไฟฟ้า	19	24.05	15	18.99	19	24.05	53	67.09
ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้า	8	10.13	11	13.92	7	8.86	26	32.91

ตารางที่ 17 (ต่อ)

(n = 79)

ความรู้ ประสบการณ์	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
- ระบบอำนาจความสะดวก								
มีความรู้	19	24.05	19	24.05	23	29.11	61	77.22
ไม่รู้	8	10.13	7	8.86	3	3.80	18	22.78
เคยซ่อม	3	3.80	1	1.27	12	15.19	16	20.25
ไม่เคยซ่อม	24	30.38	25	31.65	14	17.72	63	79.75
สามารถเดินสายไฟฟ้า	11	13.92	14	17.72	15	18.99	40	50.63
ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้า	16	20.25	12	15.19	11	13.92	39	49.37
- ระบบหัวฉีดยานยนต์								
มีความรู้	15	18.99	13	16.46	23	29.11	51	64.56
ไม่รู้	12	15.19	13	16.46	3	3.80	28	35.44
เคยซ่อม	11	13.92	9	11.39	12	15.19	32	40.51
ไม่เคยซ่อม	16	20.25	17	21.52	14	17.72	47	59.49
สามารถเดินสายไฟฟ้า	8	10.13	6	7.59	9	11.39	23	29.11
ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้า	19	24.05	20	25.32	17	21.52	56	70.89

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

ผลการเปรียบเทียบหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์

ประสิทธิผลของการหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะได้จากการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และกิจนิสัย ของกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์ และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ ในการเปรียบเทียบสมรรถนะครั้งนี้ใช้ กลุ่มที่ 3 เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ (benchmark) เนื้อหาที่นำมาเปรียบเทียบแต่ละหน่วยสมรรถนะประกอบด้วยเนื้อหา 7 เรื่อง คือ ระบบจุดระเบิด_{U1} ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ระบบการบรรจุอากาศ_{U5} ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} และระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} มีรายละเอียดดังนี้

1. การศึกษาสมรรถนะด้านความรู้ในเนื้อหา 7 เรื่อง ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะด้านความรู้ในเนื้อหา 7 เรื่อง คือ

1.1.1 ระบบจุดระเบิด_{U1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีความรู้เรื่องระบบจุดระเบิด_{U1} มากที่สุด ($\bar{x}_{U1} = 6.35$, $S_{U1} = 0.80$) ส่วนนักศึกษาที่มีความรู้น้อยที่สุด ($\bar{x}_{U1} = 3.73$, $S_{U1} = 1.80$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

1.1.2 ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีความรู้เรื่องระบบประจุไฟฟ้า_{U2} มากที่สุด ($\bar{x}_{U2} = 7.04$, $S_{U2} = 1.28$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้น้อยที่สุด ($\bar{x}_{U2} = 3.80$, $S_{U2} = 1.20$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

1.1.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} มากที่สุด ($\bar{x}_{U3} = 5.92$, $S_{U3} = 0.98$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้น้อยที่สุด ($\bar{x}_{U3} = 4.73$, $S_{U3} = 1.82$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

1.1.4 ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} มากที่สุด ($\bar{x}_{U4} = 7.88, S_{U4} = 2.57$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{U4} = 4.15, S_{U4} = 1.32$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

1.1.5 ระบบการบรรจุอากาศ_{U5} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ระบบการบรรจุอากาศ_{U5} มากที่สุด ($\bar{x}_{U5} = 4.15, S_{U5} = 1.00$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{U5} = 2.26, S_{U5} = 1.13$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

1.1.6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่องระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} มากที่สุด ($\bar{x}_{U6} = 3.04, S_{U6} = 1.18$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{U6} = 2.44, S_{U6} = 1.53$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

1.1.7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} มากที่สุด ($\bar{x}_{U7} = 6.12, S_{U7} = 1.58$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{U7} = 4.30, S_{U7} = 1.89$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะด้านความรู้ และเปรียบเทียบสมรรถนะด้านความรู้ในเนื้อหา 7 เรื่องพบว่า กลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีความรู้ต่ำที่สุด ซึ่งจากหน่วยสมรรถนะสามารถแยกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าหน่วยสมรรถนะด้านความรู้ ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบหน่วยสมรรถนะ ด้านความรู้ในลำดับต่อไป

2. การศึกษาสมรรถนะด้านทักษะในเนื้อหา 7 เรื่อง ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะด้านทักษะในเนื้อหา 7 เรื่อง คือ

2.1.1 ระบบจุดระเบิด_{U1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีทักษะการปฏิบัติงานซ่อมระบบจุดระเบิด_{U1} มากที่สุด ($\bar{x}_{U1} = 66.07$, $S_{U1} = 3.27$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U1} = 48.88$, $S_{U1} = 8.14$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

2.1.2 ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีทักษะการปฏิบัติงานซ่อมระบบประจุไฟฟ้า_{U2} มากที่สุด ($\bar{x}_{U2} = 55.15$, $S_{U2} = 1.46$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U2} = 35.78$, $S_{U2} = 10.86$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

2.1.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีทักษะการปฏิบัติงานซ่อมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} มากที่สุด ($\bar{x}_{U3} = 55.92$, $S_{U3} = 3.03$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U3} = 46.00$, $S_{U3} = 12.35$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

2.1.4 ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีทักษะการปฏิบัติงานซ่อมระบบอำนวยความสะดวก_{U4} มากที่สุด ($\bar{x}_{U4} = 67.65$, $S_{U4} = 11.91$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U4} = 37.11$, $S_{U4} = 16.91$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

2.1.5 ระบบการบรรจุอากาศ_{U5} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีทักษะการปฏิบัติงานซ่อมระบบการบรรจุอากาศ_{U5} มากที่สุด ($\bar{x}_{U5} = 69.31$, $S_{U5} = 3.73$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U5} = 30.85$, $S_{U5} = 29.55$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

2.1.6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้า ยานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะการปฏิบัติงานซ่อมระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} มากที่สุด ($\bar{x}_{U6} = 39.50$, $S_{U6} = 3.05$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U6} = 33.92$, $S_{U6} = 28.22$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

2.1.7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้า ยานยนต์ในสถานประกอบการที่มีทักษะการปฏิบัติงานซ่อมระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} มากที่สุด ($\bar{x}_{U7} = 91.73$, $S_{U7} = 2.09$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U7} = 41.62$, $S_{U7} = 37.89$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะด้านทักษะ และเปรียบเทียบสมรรถนะด้านทักษะในเนื้อหา 7 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีทักษะน้อยที่สุด ซึ่งจากหน่วยสมรรถนะสามารถแยกนักศึกษาที่มีทักษะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะ

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบหน่วยสมรรถนะด้านทักษะในลำดับต่อไป

3. การศึกษาสมรรถนะด้านจินตัยในเนื้อหา 7 เรื่อง ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

3.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะด้านจินตัยในเนื้อหา 7 เรื่อง คือ

3.1.1 ระบบจุดระเบิด_{U1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้า ยานยนต์ในสถานประกอบการมีจินตัยเรื่อง ระบบจุดระเบิด_{U1} มากที่สุด ($\bar{x}_{U1} = 16.62$, $S_{U1} = 0.80$) ส่วนกลุ่มที่มีจินตัย น้อยที่สุด ($\bar{x}_{U1} = 14.15$, $S_{U1} = 2.36$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

3.1.2 ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ในสถานประกอบการ มีกิจนิสัยการเรื่อง ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} มากที่สุด ($\bar{x}_{U2} = 17.08, S_{U2} = 0.84$) ส่วนกลุ่มที่มีกิจนิสัยน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U2} = 13.63, S_{U2} = 3.15$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

3.1.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีกิจนิสัยการเรื่อง ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} มากที่สุด ($\bar{x}_{U3} = 17.42, S_{U3} = 0.70$) ส่วนกลุ่มที่มีกิจนิสัยน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U3} = 15.00, S_{U3} = 2.02$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

3.1.4 ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีกิจนิสัยการเรื่อง ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} มากที่สุด ($\bar{x}_{U4} = 17.27, S_{U4} = 0.83$) ส่วนกลุ่มที่มีกิจนิสัยน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U4} = 13.96, S_{U4} = 2.55$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

3.1.5 ระบบการบรรจุอากาศ_{U5} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีกิจนิสัยการเรื่อง ระบบการบรรจุอากาศ_{U5} มากที่สุด ($\bar{x}_{U5} = 17.42, S_{U5} = 0.81$) ส่วนกลุ่มที่มีกิจนิสัยน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U5} = 11.70, S_{U5} = 4.26$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

3.1.6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีกิจนิสัยการเรื่อง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} มากที่สุด ($\bar{x}_{U6} = 17.85, S_{U6} = 1.97$) ส่วนกลุ่มที่มีกิจนิสัยน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U6} = 12.67, S_{U6} = 3.76$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

3.1.7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีกิจนิสัยการเรื่อง ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} มากที่สุด ($\bar{x}_{U7} = 17.69, S_{U7} = 0.62$) ส่วนกลุ่มที่มีกิจนิสัยน้อยที่สุด ($\bar{x}_{U7} = 13.04, S_{U7} = 3.83$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะด้านจินตนิมิต และเปรียบเทียบสมรรถนะด้านจินตนิมิตในเนื้อหา 7 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีจินตนิมิตมากกว่า กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษามีจินตนิมิตน้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าหน่วยสมรรถนะด้านจินตนิมิตที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีจินตนิมิตออกจากนักศึกษที่ไม่มีจินตนิมิตได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นว่าจะมีการทดสอบทางสถิติ เพื่อยืนยันผลการทดสอบหน่วยสมรรถนะ ด้านจินตนิมิตในลำดับต่อไป

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 18



ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะไฟฟ้ายานยนต์

(n=79)

สมรรถนะ	ความรู้						ทักษะ						กิจนิสัย					
	กลุ่ม 1 (n=26)		กลุ่ม 2 (n=27)		กลุ่ม 3 (n=26)		กลุ่ม 1 (n=26)		กลุ่ม 2 (n=27)		กลุ่ม 3 (n=26)		กลุ่ม 1 (n=26)		กลุ่ม 2 (n=27)		กลุ่ม 3 (n=26)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
U ₁ ระบบจุดระเบิด	6.07	2.15	3.73	1.80	6.35	0.80	66.07	3.27	48.88	8.14	62.81	3.03	16.44	1.87	14.15	2.36	16.62	0.80
U ₂ ระบบประจุไฟฟ้า	5.22	2.20	3.80	1.20	7.04	1.28	35.78	10.86	38.88	9.88	55.15	1.46	13.63	3.15	14.69	1.85	17.08	0.84
U ₃ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	4.81	2.09	4.73	1.82	5.92	0.98	51.85	5.22	46.00	12.35	55.92	3.03	16.81	0.79	15.00	2.02	17.42	0.70
U ₄ ระบบอำนวยความสะดวก	4.15	1.32	4.73	1.66	7.88	2.57	37.11	16.91	43.31	16.49	67.65	11.91	13.96	2.55	14.92	2.38	17.27	0.83
U ₅ ระบบการบรรจุอากาศ	2.26	1.13	2.69	1.52	4.15	1.00	41.63	16.61	30.85	29.55	69.31	3.73	11.70	4.26	13.58	2.58	17.42	0.81
U ₆ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	2.44	1.53	3.00	1.77	3.04	1.18	39.48	14.05	33.92	28.22	39.50	3.05	12.67	3.76	13.73	2.63	17.85	1.97
U ₇ ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	4.67	1.52	4.30	1.89	6.12	1.58	57.07	17.21	41.62	37.89	91.73	2.09	13.04	3.83	13.85	2.88	17.69	0.62

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา	หน่วยสมรรถนะ	คะแนนเต็มสมรรถนะ		
		ความรู้	ทักษะ	กิจนิสัย
กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์	U ₁ ระบบจุดระเบิด	10	69	18
	U ₂ ระบบประจุไฟฟ้า	12	75	18
กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ	U ₃ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	11	69	18
	U ₄ ระบบอำนวยความสะดวก	11	69	18
	U ₅ ระบบการบรรจุอากาศ	7	75	18
	U ₆ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	7	40	18
	U ₇ ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	9	93	18

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะด้านความรู้ในเนื้อหา 7 เรื่อง คือ

1.1 ระบบจุดระเบิด_{U1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .84$) และมีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

1.2 ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

1.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .02$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .98$) ส่วนกลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .05$)^{*}

1.4 ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .55$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

1.5 ระบบการบรรจุอากาศ_{U5} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .44$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

1.6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .28$) แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านความรู้ไม่มีความแตกต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีสมรรถนะความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .36, p = .43, p = 1.0$)

1.7 ระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง_{U7} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านความรู้ ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .74$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าหน่วยสมรรถนะด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผล การทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะ ด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะด้านทักษะในเนื้อหา 7 เรื่อง คือ

2.1 ระบบจุดระเบิด_{U1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .09$) และมีทักษะมากกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

2.2 ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .42$) และมีทักษะน้อยกว่า กลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

2.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะก่อให้เกิด ความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .18$) และ มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

2.4 ระบบอำนาจความเสถียร_{U4} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะก่อให้เกิดความ แตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .34$) และมี ทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

2.5 ระบบการบรรจุอากาศ_{U5} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .14$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

2.6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .54$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

2.7 ระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง_{U7} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .07$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะ ด้านทักษะทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะด้านจินตีสัยในเนื้อหา 7 เรื่อง คือ

3.1. ระบบจุดระเบิด_{U1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีจินตีสัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านจินตีสัยก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีจินตีสัยอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .94$) และมีจินตีสัยมากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

3.2. ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีจินตีสัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านจินตีสัยก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีจินตีสัยอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .21$) และมีจินตีสัยน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

3.3. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีกิจนิสัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านกิจนิสัยก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีกิจนิสัยอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .25$) และมีกิจนิสัยมากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

3.4. ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีกิจนิสัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านกิจนิสัยก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีกิจนิสัยอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .25$) และมีกิจนิสัยน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

3.5. ระบบการบรรจุอากาศ_{U5} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีกิจนิสัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านกิจนิสัยก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีกิจนิสัยอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .07$) และมีกิจนิสัยน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

3.6. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีกิจนิสัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านกิจนิสัยก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีกิจนิสัยอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .41$) และมีกิจนิสัยน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

3.7. ระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง_{U7} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีกิจนิสัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านกิจนิสัยก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีกิจนิสัยอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .58$) และมีกิจนิสัยน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าหน่วยสมรรถนะกิจนิสัยที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีกิจนิสัย ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีกิจนิสัยได้จากผลการทดสอบทางสถิติขั้นต้นผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อย ด้านกิจนิสัยทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 19 และ 20

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปรียบเทียบสมรรถนะไฟฟ้ายานยนต์

(n=79)

สมรรถนะ	SOV	ความรู้					ทักษะ					จินตัย				
		SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p
U ₁ ระบบจุดระเบิด	ระหว่างกลุ่ม	107.98	2	53.99	18.92	.00*	4379.23	2	2189.61	76.88	.00*	98.73	2	49.36	15.23	.00*
	ภายในกลุ่ม	216.85	76	2.85			2164.54	76	28.48			246.20	76	3.24		
U ₂ ระบบประจุไฟฟ้า	ระหว่างกลุ่ม	136.41	2	68.21	25.45	.00*	5686.81	2	2843.41	38.86	.00*	164.29	2	82.14	17.26	.00*
	ภายในกลุ่ม	203.67	76	2.68			5560.71	76	73.17			361.68	76	4.75		
U ₃ ระบบไฟฟ้า แสงสว่าง	ระหว่างกลุ่ม	23.14	2	11.57	3.98	.02*	1294.16	2	647.08	10.36	.00*	82.79	2	41.40	24.12	.00*
	ภายในกลุ่ม	221.04	76	2.91			4749.25	76	64.49			130.42	76	1.76		
U ₄ ระบบอำนาจ ความสะดวก	ระหว่างกลุ่ม	212.19	2	106.10	28.88	.00*	13702.67	2	6851.34	29.29	.00*	152.43	2	76.22	17.66	.00*
	ภายในกลุ่ม	279.18	76	3.67			17780.09	76	233.95			327.92	76	4.31		
U ₅ ระบบการบรรจุ อากาศ	ระหว่างกลุ่ม	51.84	2	25.92	16.97	.00*	20498.93	2	10249.47	26.54	.00*	448.44	2	224.22		
	ภายในกลุ่ม	116.11	76	1.53			29349.22	76	386.17			654.32	76	8.61	26.04	.00*
U ₆ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	ระหว่างกลุ่ม	5.89	2	2.95	1.29	.28	12886.41	2	6443.20	19.37	.00*	393.37	2	196.69	23.41	.00*
	ภายในกลุ่ม	173.63	76	2.29			25279.09	76	332.17			638.50	76	8.40		
U ₇ ระบบควบคุมการฉีด เชื้อเพลิง	ระหว่างกลุ่ม	47.76	2	23.88	8.55	.00*	34287.71	2	17143.86	29.82	.00*	324.98	2	162.49	20.66	.00*
	ภายในกลุ่ม	212.19	76	2.79			43697.12	76	574.96			597.87	76	7.87		

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

SOV แหล่งความแปรปรวน (source of variance)

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายกลุ่มสมรรถนะไฟฟ้ายานยนต์

(n=79)

สมรรถนะ		ความรู้			ทักษะ			จินตล้าย		
		กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)
U ₁ ระบบจุดระเบิด	กลุ่ม 1		-2.34(p=.00)	-2.27(p=.84)		-17.19(p=.00)	3.27(p=.09)		-2.29(p=.00)	-0.17(p=.94)
	กลุ่ม 2			-2.61(p=.00)			-13.92(p=.00)			-2.46(p=.00)
	กลุ่ม 3									
U ₂ ระบบประจุไฟฟ้า	กลุ่ม 1		-1.41(p=.01)	-1.82(p=.00)		3.11(p=.42)	-19.38(p=.00)		1.06(p=.21)	-3.45(p=.00)
	กลุ่ม 2			-3.23(p=.00)			-16.27(p=.00)			-2.38(p=.00)
	กลุ่ม 3									
U ₃ ระบบไฟฟ้า แสงสว่าง	กลุ่ม 1		-0.08(p=.98)	-1.11(p=.07)		-5.85(p=.03)	-4.07(p=.18)		-1.81(p=.00)	0.61(p=.25)
	กลุ่ม 2			-1.19(p=.05)			-9.92(p=.00)			-2.42(p=.00)
	กลุ่ม 3									
U ₄ ระบบอำนาจ ความสะดวก	กลุ่ม 1		0.58(p=.55)	-3.74(p=.00)		6.20(p=.34)	-30.54(p=.00)		0.96(p=.25)	-3.31(p=.00)
	กลุ่ม 2			-3.15(p=.00)			-24.35(p=.00)			-2.35(p=.00)
	กลุ่ม 3									

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

ตารางที่ 20 (ต่อ)

(n=79)

สมรรถนะ		ความรู้			ทักษะ			จินตිය		
		กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 n=27)	กลุ่ม 3 n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)
U5 ระบบการบรรจุอากาศ	กลุ่ม 1		0.43(p=.44)	-1.89(p=.00)	-10.78(p=.14)	-27.68(p=.00)		1.87(p=.07)	-5.72(p=.00)	
	กลุ่ม 2			-1.46(p=.00)		-38.46(p=.00)			-3.85(p=.00)	
	กลุ่ม 3									
U6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	กลุ่ม 1		0.56(p=.43)	-0.59(p=.36)	-5.56(p=.54)	-24.02(p=.00)		1.069(p=.41)	-5.18(p=.00)	
	กลุ่ม 2			-0.04(p=1.0)		-29.58(p=.00)			-4.12(p=.00)	
	กลุ่ม 3									
U7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	กลุ่ม 1		0.36(p=.74)	-1.45(p=.01)	-15.46(p=.07)	-34.66(p=.00)		0.81(p=.58)	-4.66(p=.00)	
	กลุ่ม 2			-1.81(p=.00)		-50.12(p=.00)			-3.85(p=.00)	
	กลุ่ม 3									

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

1. หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด_{u1}

ประสิทธิผลของหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด_{u1} ซึ่งเปรียบเทียบสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ ด้านทักษะ ของกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ ในการเปรียบเทียบครั้งนี้ใช้ กลุ่มที่ 3 เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ (benchmark) เนื้อหาสมรรถนะย่อยมี 3 เรื่องคือ ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์จุดระเบิด_{E1.1} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบการจุดระเบิด_{E1.2} และปรับตั้งองศาการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด_{E1.3} ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

1.1.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E1.1} = 4.19, S_{E1.1} = 0.57$) ส่วนนักศึกษาที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E1.1} = 2.00, S_{E1.1} = 1.30$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

1.1.2 ซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.2} ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีความรู้เรื่อง ซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E1.2} = 1.22, S_{E1.2} = 1.09$) ส่วนนักศึกษาที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E1.2} = 0.69, S_{E1.2} = 0.74$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

1.1.3 ปรับตั้งองศาการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด_{E1.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ปรับตั้งองศาการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด_{E1.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E1.3} = 2.00, S_{E1.3} = 0.00$) ส่วนนักศึกษาที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E1.3} = 1.35, S_{E1.3} = 0.75$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาศมรรถนะย่อยด้านความรู้ และผลการเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่า กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 โดยกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบ โอนประสบการณ์มีความรู้ น้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีความรู้ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบ ทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มในลำดับต่อไป

1.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

1.2.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.1} ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีทักษะตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ จุดระเบิด_{E1.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E1.1} = 31.96$, $S_{E1.1} = 1.76$) ส่วนนักศึกษามีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E1.1} = 25.81$, $S_{E1.1} = 5.66$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบ โอนประสบการณ์

1.2.2 ซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.2} ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ 3 ซ่างซ่อม ระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E1.2} = 16.85$, $S_{E1.2} = 1.91$) ส่วนนักศึกษามีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E1.2} = 12.12$, $S_{E1.2} = 2.16$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการ เทียบ โอนประสบการณ์

1.2.3 ปรับตั้งองศาการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด_{E1.3} ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีทักษะปรับตั้งองศาการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด_{E1.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E1.3} = 17.67$, $S_{E1.3} = 1.27$) ส่วนนักศึกษามีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E1.3} = 10.96$, $S_{E1.3} = 2.54$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการ เทียบ โอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาศมรรถนะย่อยด้านทักษะ และผลการเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง แสดงให้เห็นว่า กลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์มีทักษะน้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อย ด้านทักษะทั้ง 3 กลุ่มในลำดับต่อไป

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด

(n=79)

สมรรถนะ	ความรู้						ทักษะ						กิจนิสัย					
	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3	
	(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)	
	\bar{X}	S																
U₁ ระบบจุดระเบิด	6.07	2.15	3.73	1.80	6.35	0.80	66.07	3.27	48.88	8.14	62.81	3.03	16.44	1.87	14.15	2.36	16.62	0.80
E _{1,1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ระบบจุดระเบิด	3.11	1.60	2.00	1.30	4.19	0.57	31.96	1.76	25.81	5.66	29.23	1.66						
E _{1,2} ซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด	1.22	1.09	0.69	0.74	1.19	0.57	16.44	2.81	12.12	2.16	16.85	1.91						
E _{1,3} ปรับตั้งองค์การจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด	1.89	0.32	1.35	0.75	2.00	0.00	17.67	1.27	10.96	2.54	16.73	1.73						

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

หน่วยสมรรถนะย่อย

U₁ ระบบจุดระเบิด

E_{1,1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ระบบจุดระเบิด

E_{1,2} ซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิดตามคู่มือ

E_{1,3} ปรับตั้งองค์การจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด

คะแนนเต็มสมรรถนะ

ความรู้	ทักษะ
10	69
5	33
3	18
2	18

1.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

1.3.1 ตรวจสอบข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.1} ผลการศึกษา พบว่ากลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) * ขณะที่กลุ่มที่ 1 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) *

1.3.2 ซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .05$) * แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = 1.0$) และมีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) *

1.3.3 ปรับตั้งองศาการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด_{E1.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .69$) และมีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) *

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่หน่วยสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

1.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

1.4.1 ตรวจสอบข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 3 มีทักษะสูงกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$ * และ $p = .02$ * ตามลำดับ) ส่วนกลุ่มที่ 1 มีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$ *)

1.4.2 ซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด_{E1.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษา ทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)* แสดงว่าหน่วยสมรรถนะด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีสมรรถนะย่อยด้านทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .82$) และมีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)*

1.4.3 ปรับตั้งองค์การจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด_{E1.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษา ทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)* แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .21$) และมีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)*

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 22 และ 23

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด

(n=79)

สมรรถนะ	SOV	ความรู้					ทักษะ					กิจนิสัย				
		SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p
U ₁ ระบบจุดระเบิด	ระหว่างกลุ่ม	107.98	2	53.99	18.92	.00*	4379.23	2	2189.61	76.88	.00*	98.73	2	49.36	15.23	.00*
	ภายในกลุ่ม	216.85	76	2.85			2164.54	76	28.48			246.20	76	3.24		
E _{1.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด	ระหว่างกลุ่ม	62.49	2	31.24	20.35	.00*	503.27	2	251.64	20.14	.00*					
	ภายในกลุ่ม	116.71	76	1.54			949.62	76	12.50							
E _{1.2} ซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิดตามคู่มือ	ระหว่างกลุ่ม	4.64	2	2.32	3.38	.03*	359.47	2	179.74	33.10	.00*					
	ภายในกลุ่ม	52.24	76	0.69			412.71	76	5.43							
E _{1.3} ปรับตั้งองค์ประกอบการจุดระเบิด	ระหว่างกลุ่ม	6.39	2	3.19	14.67	.00*	692.10	2	346.05	94.58	.00*					
	ภายในกลุ่ม	16.55	76	0.22			278.08	76	3.66							

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

SOV แหล่งความแปรปรวน (source of variance)

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายกลุ่มสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด

		(n=79)								
สมรรถนะ		ความรู้			ทักษะ			กิจนิสัย		
		กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)
U ₁ ระบบจุดระเบิด	กลุ่ม 1		-2.34(P=.00)	-0.27(p=.84)		-17.19(p=.00)	3.27(p=.00)		-2.29(p=.00)	-0.17(p=.94)
	กลุ่ม 2			-2.61(p=.00)			-13.92(p=.00)			-2.46(p=.00)
	กลุ่ม 3									
E _{1.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ระบบจุดระเบิด	กลุ่ม 1		-1.11(p=.01)	-1.08(p=.01)		-6.16(p=.00)	2.73(p=.02)			
	กลุ่ม 2			-2.19(p=.00)			-3.42(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{1.2} ซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด	กลุ่ม 1		.53(p=.01)	-0.03(p=1.0)		-4.33(p=.00)	-0.40(p=.82)			
	กลุ่ม 2			-0.50(p=.10)			-4.73(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{1.3} ปรับตั้งองค์ประกอบการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด	กลุ่ม 1		-0.54(p=.00)	-0.11(p=.69)		-6.70(p=.00)	0.94(p=.21)			
	กลุ่ม 2			-0.65(p=.00)			-5.77(p=.00)			
	กลุ่ม 3									

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

2. หน่วยสมรรถนะที่ 2 ระบบประจุไฟฟ้า_{u2}

ประสิทธิผลของหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพซึ่งเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ด้านทักษะ ของนักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียน ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ของกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ในการเปรียบเทียบครั้งนี้ใช้กลุ่มที่ 3 เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ (benchmark) เนื้อหาสมรรถนะย่อยใน 3 เรื่องคือ ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์_{E2.1} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์_{E2.2} ทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์_{E2.3} ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนในแต่ละสมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

2.1.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์_{E2.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์_{E2.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E2.1} = 4.54, S_{E2.1} = 1.42$) ส่วนนักศึกษาที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E2.1} = 2.08, S_{E2.1} = 1.06$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

2.1.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์_{E2.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่องซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์_{E2.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E2.2} = 1.88, S_{E2.2} = 0.59$) ส่วนนักศึกษาที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E2.2} = 0.88, S_{E2.2} = 0.65$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

2.1.3 ทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์_{E2.3} ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ มีความรู้เรื่อง ทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์_{E2.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E2.3} = 0.85, S_{E2.3} = 0.67$) ส่วนนักศึกษาที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E2.3} = 0.62, S_{E2.3} = 0.64$) คือ กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะย่อยด้านความรู้ และผลการเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่ม

ที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีความรู้ที่น้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ในลำดับต่อไป

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนในแต่ละสมรรถนะย่อยด้านทักษะ ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

2.2.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์^{E2.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะเรื่อง ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์^{E2.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E2.1} = 29.78, S_{E2.1} = 1.21$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะ น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E2.1} = 18.26, S_{E2.1} = 6.19$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

2.2.2 สมรรถนะย่อยด้านทักษะ เรื่อง ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์^{E2.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะเรื่องซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์^{E2.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E2.2} = 10.96, S_{E2.2} = 0.87$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E2.2} = 8.42, S_{E2.2} = 2.60$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

2.2.3 สมรรถนะย่อยด้านทักษะ เรื่อง ทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์^{E2.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะเรื่องทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์^{E2.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E2.3} = 8.88, S_{E2.3} = 0.59$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E2.3} = 4.33, S_{E2.3} = 2.09$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะย่อยด้านทักษะ และผลการเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านทักษะ ในเนื้อหา 3 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีทักษะน้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีทักษะ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบ ทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อย ด้านทักษะในลำดับต่อไป

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 24



ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 2 ระบบประจุไฟ

(n=79)

สมรรถนะการปฏิบัติงาน	ความรู้						ทักษะ						กิจนิสัย					
	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3	
	(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
U ₂ ระบบประจุไฟฟ้า	5.22	2.20	3.80	1.20	7.04	1.28	35.78	10.86	38.88	9.88	55.15	1.46	13.63	3.15	14.69	1.85	17.08	0.84
E _{2.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ ข้อขัดข้องของอุปกรณ์ อัลเทอร์เนเตอร์	3.44	1.55	2.08	1.06	4.54	1.42	18.26	6.19	21.19	5.24	29.78	1.21						
E _{2.2} ซ่อมเปลี่ยน ชิ้นส่วนอุปกรณ์ อัลเทอร์เนเตอร์	1.00	0.83	0.88	0.65	1.88	0.59	8.81	2.50	8.42	2.60	10.96	0.87						
E _{2.3} ทดสอบการประจุไฟ ของอัลเทอร์เนเตอร์	0.78	0.70	0.85	0.67	0.62	0.64	4.33	2.09	5.08	1.65	8.88	0.59						

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

หน่วยสมรรถนะย่อย

U₂ ระบบประจุไฟฟ้า

E_{2.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์

E_{2.2} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์

E_{2.3} ทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์

คะแนนเต็มสมรรถนะ

ความรู้

ทักษะ

12

75

7

45

3

12

2

18

2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

2.3.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อชี้ข้อของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์^{E2.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .02$ * และ $p = .00$ * ตามลำดับ)

2.3.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์^{E2.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และ กลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .84$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) *

2.3.3 ทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์^{E2.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้อยู่ระดับเดียวกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .45$) แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ไม่มีความแตกต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

2.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

2.4.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อชี้ข้อของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์^{E2.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .09$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) *

2.4.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์^{E2.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะ

ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริงโดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .80$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

2.4.3 ทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์^{E2.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษา ทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะ ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .24$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีทักษะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อย ด้านทักษะทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 25 และ 26

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 2 ระบบประจุไฟ

(n=79)

สมรรถนะ	SOV	ความรู้					ทักษะ					กิจนิสัย				
		SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p
U ₂ ระบบประจุไฟฟ้า	ระหว่างกลุ่ม	136.41	2	68.21	25.45	.00*	5686.81	2	2843.41	38.86	.00*	164.29	2	82.14	17.26	.00*
	ภายในกลุ่ม	203.67	76	2.68			5560.71	76	73.17			361.68	76	4.75		
E _{2.1} ตรวจวิเคราะห์ ข้อขัดข้องของอุปกรณ์ อัลเทอร์เนเตอร์	ระหว่างกลุ่ม	79.10	2	39.55	21.32	.00*	1883.15	2	941.57	41.66	.00*					
	ภายในกลุ่ม	140.97	76	1.85			1717.84	76	22.60							
E _{2.2} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์	ระหว่างกลุ่ม	15.63	2	7.81	15.92	.00*	97.45	2	48.73	10.60	.00*					
	ภายในกลุ่ม	37.31	76	0.49			349.38	76	4.60							
E _{2.3} ทดสอบการประจุไฟ ของอัลเทอร์เนเตอร์	ระหว่างกลุ่ม	0.73	2	0.37	0.81	.45	313.04	2	156.52	62.45	.00*					
	ภายในกลุ่ม	34.20	76	0.45			190.50	76	2.51							

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์ SOV

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

แหล่งความแปรปรวน (Source of variance)

ตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 2 ระบบประจุไฟ

		(n=79)								
สมรรถนะการปฏิบัติงาน		ความรู้			ทักษะ			กิจนิสัย		
		กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)
U ₂ ระบบประจุไฟฟ้า	กลุ่ม 1		-1.41(p=.01)	-1.82(p=.00)		3.11(p=.42)	-19.38(p=.00)		1.06(p=.21)	-3.45(p=.00)
	กลุ่ม 2			-3.23(p=.00)			-16.27(p=.00)			-2.38(p=.00)
	กลุ่ม 3									
E _{2.1} ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์	กลุ่ม 1		-1.37(p=.00)	-1.09(p=.02)		2.93(p=.09)	-11.51(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-2.46(p=.00)			-8.58(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{2.2} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์	กลุ่ม 1		-0.12(p=.84)	-0.88(p=.00)		-0.39(p=.80)	-2.15(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-1.00(p=.00)			-2.54(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{2.3} ทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์	กลุ่ม 1		0.07(p=.93)	0.16(p=.68)		0.74(p=.24)	-4.55(p=.00)			
	กลุ่ม 2			0.23(p=.47)			-3.81(p=.24)			
	กลุ่ม 3									

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

3. หน่วยสมรรถนะที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_๓

ประสิทธิผลของหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพซึ่งเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ ด้านทักษะ ของนักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ของกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มในการเปรียบเทียบครั้งนี้ใช้กลุ่มที่ 3 เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ (benchmark) เนื้อหาสมรรถนะย่อยใน 3 เรื่องคือ ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.1} ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.2} และปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง_{E3.3} ผลการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

3.1.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.1} ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีความรู้เรื่อง ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E3.1} = 4.65, S_{E3.1} = 0.63$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E3.1} = 2.88, S_{E3.1} = 1.37$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

3.1.2 ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีความรู้เรื่องซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าตามคู่มือ_{E3.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E3.2} = 1.38, S_{E3.2} = 0.70$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E3.2} = 0.89, S_{E3.2} = 0.70$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

3.1.3 ปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง_{E3.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีความรู้เรื่อง ปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง_{E3.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E3.3} = 1.63, S_{E3.3} = 0.63$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E3.3} = 1.50, S_{E3.3} = 0.81$) คือกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาศมรรถนะย่อยด้านความรู้ และผลเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ ในเนื้อหา 3 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีความรู้ น้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทาง สถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ในลำดับต่อไป

3.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

3.2.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะเรื่อง ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E3.1} = 28.62, S_{E3.1} = 2.04$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E3.1} = 24.50, S_{E3.1} = 7.12$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์

3.2.2 ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ มีทักษะเรื่อง ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E3.2} = 8.65, S_{E3.2} = 0.98$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E3.2} = 7.27, S_{E3.2} = 2.27$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบ โอนประสบการณ์

3.2.3 ปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง_{E3.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้า ยานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะเรื่องปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง_{E3.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E3.3} = 8.88, S_{E3.3} = 0.59$) ส่วนกลุ่มที่ทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E3.3} = 6.00, S_{E3.3} = 1.20$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัคร เข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะย่อยด้านทักษะ และผลการเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่า กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษา กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ มีทักษะน้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อย ด้านทักษะในลำดับต่อไป

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

(n=79)

สมรรถนะการปฏิบัติงาน	ความรู้						ทักษะ						กิจนิสัย					
	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3	
	(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S								
U ₃ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	4.81	2.09	4.73	1.82	5.92	0.98	51.85	5.22	46.00	12.35	55.92	3.03	16.81	0.79	15.00	2.02	17.4	0.70
E _{3.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ไฟฟ้าแสงสว่าง	3.48	1.36	2.88	1.37	4.65	0.63	27.59	2.74	24.50	7.12	28.62	2.04						
E _{3.2} ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง	0.89	0.70	1.38	0.70	1.12	0.33	8.00	1.44	7.27	2.27	8.65	0.98						
E _{3.3} ปรับตั้งโคมไฟ แสงสว่าง	1.63	0.63	1.50	0.81	1.62	0.70	7.44	2.10	6.00	1.20	8.88	0.59						

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้าภายในสถานประกอบการ

หน่วยสมรรถนะย่อย

U₃ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

E_{3.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

E_{3.2} ซ่อม/เปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

E_{3.3} ปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง

คะแนนเต็มสมรรถนะ

ความรู้	ทักษะ
11	51
6	33
3	9
2	9

3.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

3.3.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .19$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

3.3.2 ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .40$) และมีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$)^{*}

3.3.3 ปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง_{E3.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .77$) แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = 1.00$, $p = .85$ และ $p = .81$ ตามลำดับ)

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อย ด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

3.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

3.4.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง_{E3.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .72$) และมีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$)^{*}

3.4.2 ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง_{E3.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อย

ด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .36$) ขณะที่กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .28$) ในขณะที่กลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$)^{*}

3.4.3 ปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง_{E3.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 มีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อย ด้านทักษะ ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 28 และ 29

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 3 : ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

(n=79)

สมรรถนะ	SOV	ความรู้					ทักษะ					กิจนิสัย				
		SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p
U ₃ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	ระหว่างกลุ่ม	23.14	2	11.57	3.98	.02*	1294.16	2	647.08	10.36	.00*	82.79	2	41.40	24.12	.00*
	ภายในกลุ่ม	221.04	76	2.91			4749.25	76	64.49			130.42	76	1.76		
E _{3.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ไฟฟ้าแสงสว่าง	ระหว่างกลุ่ม	42.16	2	21.08	15.22	.00*	239.21	2	119.60	5.81	.00*					
	ภายในกลุ่ม	105.28	76	1.39			1565.17	76	20.59							
E _{3.2} ซ่อม/เปลี่ยน ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ไฟฟ้าแสงสว่าง	ระหว่างกลุ่ม	3.26	2	1.63	4.51	.01*	24.95	2	12.48	4.58	.01*					
	ภายในกลุ่ม	27.47	76	0.36			207.00	76	2.72							
E _{3.3} ปรับตั้งโคมไฟ แสงสว่าง	ระหว่างกลุ่ม	0.27	2	0.13	0.26	.77	108.17	2	54.09	25.80	.00*					
	ภายในกลุ่ม	38.95	76	0.51			159.32	76	2.10							

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

SOV แหล่งความแปรปรวน (source of variance)

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

(n=79)

สมรรถนะการปฏิบัติงาน		ความรู้			ทักษะ			กิจนิสัย		
		กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)
U ₃ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	กลุ่ม 1	-0.08(p=.98)	-1.11(p=.07)		-5.85(p=.03)	-4.07(p=.18)		-1.81(p=.00)	0.61(p=.25)	
	กลุ่ม 2		-1.19(p=.05)			-9.92(p=.00)			-2.42(p=.00)	
	กลุ่ม 3									
E _{3.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง	กลุ่ม 1	-0.60(p=.19)	-1.17(p=.00)		-3.09(p=.05)	-1.02(p=.72)				
	กลุ่ม 2		-1.77(p=.00)			-4.12(p=.01)				
	กลุ่ม 3									
E _{3.2} ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง	กลุ่ม 1	0.50(p=.01)	-0.23(p=.40)		0.73(p=.28)	-0.65(p=.36)				
	กลุ่ม 2		0.27(p=.28)			-1.38(p=.01)				
	กลุ่ม 3									
E _{3.3} ปรับตั้งโคมไฟแสงสว่าง	กลุ่ม 1	-0.13(p=.81)	0.01(p=1.0)		-1.44(p=.00)	-1.44(p=.00)				
	กลุ่ม 2		-0.12(p=.85)			-2.88(p=.00)				
	กลุ่ม 3									

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

4. หน่วยสมรรถนะที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก

ประสิทธิผลของหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพซึ่งเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ ด้านทักษะ ของนักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ของกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มในการเปรียบเทียบครั้งนี้ใช้กลุ่มที่ 3 เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ (benchmark) เนื้อหาสมรรถนะย่อยใน 3 เรื่องคือ ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ปั๊มน้ำ E_{4.1} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปั๊มน้ำ E_{4.2} และทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปั๊มน้ำ E_{4.3} ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

4.1.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบปั๊มน้ำ E_{4.1} ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบปั๊มน้ำ E_{4.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E4.1} = 4.46, S_{E4.1} = 2.66$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E4.1} = 2.30, S_{E4.1} = 1.10$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

4.1.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปั๊มน้ำ E_{4.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปั๊มน้ำ E_{4.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E4.2} = 1.85, S_{E4.2} = 0.38$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E4.2} = 1.07, S_{E4.2} = 0.78$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

4.1.3 ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปั๊มน้ำ E_{4.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปั๊มน้ำ E_{4.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E4.3} = 1.58, S_{E4.3} = 1.10$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E4.3} = 0.62, S_{E4.3} = 0.70$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาสมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาเนื้อหาของสมรรถนะย่อยด้านความรู้ และเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษา กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีความรู้ที่น้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ในลำดับต่อไป

4.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

4.2.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.1} ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E4.1} = 53.73$, $S_{E4.1} = 12.72$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E4.1} = 28.93$, $S_{E4.1} = 13.23$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

4.2.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E4.2} = 6.15$, $S_{E4.2} = 1.43$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E4.2} = 3.41$, $S_{E4.2} = 1.65$) คือกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

4.2.3 ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปิดน้ำฝน_{E4.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่วงซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปิดน้ำฝน_{E4.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E4.3} = 7.77$, $S_{E4.3} = 2.35$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E4.3} = 4.78$, $S_{E4.3} = 2.67$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

สรุปผลการศึกษาเนื้อหาของสมรรถนะย่อยด้านทักษะ และเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษา กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีทักษะน้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อย ด้านทักษะในลำดับต่อไป

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก

(n=79)

สมรรถนะการปฏิบัติงาน	ความรู้						ทักษะ						กิจนิสัย					
	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3	
	(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
U ₄ ระบบอำนวยความสะดวก	4.15	1.32	4.73	1.66	7.88	2.57	37.11	16.91	43.31	16.49	67.65	11.91	13.96	2.55	14.92	2.38	17.27	0.83
E _{4.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ระบบปิดน้ำฝน	2.30	1.10	2.85	1.38	4.46	2.66	28.93	13.23	33.00	12.55	53.73	12.72						
E _{4.2} ซ่อมเปลี่ยน ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบปิดน้ำฝน	1.07	0.78	1.27	0.67	1.85	0.38	3.41	1.65	4.54	1.45	6.15	1.43						
E _{4.3} ทดสอบการทำงาน ของมอเตอร์ปิดน้ำฝน	0.78	0.64	0.62	0.70	1.58	1.10	4.78	2.67	5.77	2.80	7.77	2.35						

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

หน่วยสมรรถนะย่อย	คะแนนเต็มสมรรถนะ	
	ความรู้	ทักษะ
U ₄ ระบบอำนวยความสะดวก	11	70
E _{4.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ด้วย เครื่องมือตรวจวิเคราะห์อุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน	6	54
E _{4.2} ซ่อมเปลี่ยน อุปกรณ์ ได้ตามคู่มือ	2	7
E _{4.3} ทดสอบความสมบูรณ์การทำงานมอเตอร์ปิดน้ำฝน	3	9

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

4.3.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อข้อของอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .55$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

4.3.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .54$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

4.3.3 ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปิดน้ำฝน_{E4.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .78$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

4.4.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อข้อของอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .52$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

4.4.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน_{E4.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะ

ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริงโดยกลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

4.4.3 ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปั้ดน้ำฝน_{E4.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*} แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะ ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .39$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)^{*}

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีทักษะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบ เปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อย ด้านทักษะทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 31 และ 32

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก

(n=79)

สมรรถนะ	SOV	ความรู้					ทักษะ					กิจนิสัย				
		SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p
U ₄ ระบบอำนวยความสะดวก	ระหว่างกลุ่ม	212.19	2	106.10	28.88	.00*	13702.67	2	6851.34	29.29	.00*	152.43	2	76.22	17.66	.00*
	ภายในกลุ่ม	279.18	76	3.67			17780.09	76	233.95			327.92	76	4.31		
E _{4.1} ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน	ระหว่างกลุ่ม	66.68	2	33.34	9.920	.00*	9292.40	2	4646.20	28.18	.00*					
	ภายในกลุ่ม	255.48	76	3.36			12532.97	76	164.90							
E _{4.2} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน	ระหว่างกลุ่ม	8.48	2	4.24	10.62	.00*	100.72	2	50.37	21.95	.00*					
	ภายในกลุ่ม	30.35	76	0.40			174.37	76	2.29							
E _{4.3} ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปิดน้ำฝน	ระหว่างกลุ่ม	13.82	2	6.91	9.880	.00*	122.48	2	61.24	8.95	.00*					
	ภายในกลุ่ม	53.17	76	0.70			519.90	76	6.84							

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

SOV แหล่งความแปรปรวน (source of variance)

ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายกลุ่มสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก

		(n=79)								
สมรรถนะการปฏิบัติงาน		ความรู้			ทักษะ			กิจนิสัย		
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3
		(n=26)	(n=27)	(n=26)	(n=26)	(n=27)	(n=26)	(n=26)	(n=27)	(n=26)
U ₄ ระบบอำนวยความสะดวก	กลุ่ม 1		0.58(p=.55)	-3.74(p=.00)		6.20(p=.34)	-30.54(p=.00)		0.96(p=.25)	-3.31(p=.00)
	กลุ่ม 2			-3.15(p=.00)			-24.35(p=.00)			-2.35(p=.00)
	กลุ่ม 3									
E _{4.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ ระบบปิดน้ำฝน	กลุ่ม 1		0.55(p=.55)	-2.17(p=.00)		4.07(p=.52)	-24.80(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-1.62(p=.01)			-20.73(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{4.2} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน	กลุ่ม 1		0.20(p=.54)	-0.77(p=.00)		-1.13(p=.03)	-2.75(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-0.58(p=.01)			-1.62(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{4.3} ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปิดน้ำฝน	กลุ่ม 1		-0.16(p=.78)	-0.80(p=.00)		0.99(p=.39)	-2.99(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-0.96(p=.00)			-2.00(p=.03)			
	กลุ่ม 3									

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

5. หน่วยสมรรถนะที่ 5 ระบบบรรจุอากาศ_{U5}

ประสิทธิผลของหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพซึ่งเปรียบเทียบสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ ด้านทักษะ ของนักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียน ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ของกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มในการเปรียบเทียบครั้งนี้ใช้กลุ่มที่ 3 เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ (benchmark) เนื้อหาสมรรถนะย่อยใน 2 เรื่อง คือตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบควบคุมการบรรจุ อากาศ_{E5.1} และปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.2} ผลการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ ทักษะเนื้อหาทั้ง 2 เรื่อง ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

5.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 2 เรื่อง คือ

5.1.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ มีความรู้เรื่อง ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E5.1} = 1.15$, $S_{E5.1} = 0.73$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E5.1} = 0.70$, $S_{E5.1} = 0.82$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษา ที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

5.1.2 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุม การบรรจุอากาศ_{E5.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E5.2} = 2.30$, $S_{E5.2} = 0.79$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E5.2} = 0.78$, $S_{E5.2} = 0.58$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ และเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ ในเนื้อหา 2 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีความรู้น้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบ ทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ในลำดับต่อไป

5.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 2 เรื่อง คือ

5.2.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อดีของระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะตรวจวิเคราะห์ข้อดีของระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E5.1} = 52.35, S_{E5.1} = 2.19$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E5.1} = 24.15, S_{E5.1} = 22.96$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

5.2.2 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E5.2} = 16.96, S_{E5.2} = 2.39$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E5.2} = 6.96, S_{E5.2} = 6.64$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะย่อยด้านทักษะ และเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 2 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีทักษะน้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อยด้านทักษะในลำดับต่อไป

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 33

ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 5 ระบบบรรจุอากาศ

(n=79)

สมรรถนะการปฏิบัติงาน	ความรู้						ทักษะ						กิจนิสัย					
	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
U ₅ ระบบการบรรจุอากาศ	2.26	1.13	2.69	1.52	4.15	1.00	41.63	16.61	30.85	29.55	69.31	3.73	11.70	4.26	13.58	2.58	17.42	0.81
E _{5.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ ข้อขัดข้องระบบ ควบคุมการบรรจุ อากาศ	0.70	0.82	1.15	0.73	0.96	0.45	31.85	12.61	24.15	22.96	52.35	2.19						
E _{5.2} ปรับตั้งอุปกรณ์ ระบบควบคุม การบรรจุอากาศ	0.78	0.58	1.00	0.75	2.30	0.79	9.78	4.45	6.69	6.64	16.96	2.39						

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

คะแนนเต็มสมรรถนะ

หน่วยสมรรถนะย่อย

U₅ ระบบการบรรจุอากาศ

E_{5.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบควบคุมการบรรจุอากาศ

E_{5.2} ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ

ความรู้

ทักษะ

7

75

4

57

3

18

5.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 2 เรื่อง คือ

5.3.1 ตรวจสอบข้อเท็จจริงของระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .06$) แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม

5.3.2 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริงโดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีสมรรถนะย่อยด้านความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .53$) และมีความรู้ต่ำกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) *

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

5.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 2 เรื่อง คือ

5.4.1 ตรวจสอบข้อเท็จจริงของระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีสมรรถนะย่อยทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .19$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) *

5.4.2 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศ_{E5.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริงโดยกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .07$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) *

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 34 และ 35

ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 5 ระบบบรรจุอากาศ

(n=79)

สมรรถนะ	SOV	ความรู้					ทักษะ					กิจนิสัย					
		SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	
U ₅ ระบบการบรรจุอากาศ	ระหว่างกลุ่ม	51.84	2	25.92	16.97	.00*	20498.93	2	10249.47	26.54	.00*	448.44	2	224.22			
	ภายในกลุ่ม	116.11	76	1.53			29349.22	76	386.17			654.32	76	8.61	26.04	.00*	
E _{s.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ ข้อขัดข้องระบบ ควบคุมการบรรจุ อากาศ	ระหว่างกลุ่ม	2.71	2	1.35	2.86	.06*	11060.01	2	5530.00	24.11	.00*						
	ภายในกลุ่ม	35.98	76	0.47			17434.68	76	229.40								
E _{s.2} ปรับตั้งอุปกรณ์ ระบบควบคุม การบรรจุอากาศ	ระหว่างกลุ่ม	35.87	2	17.94	35.7	.00*	1445.57	2	722.78	31.19	.00*						
	ภายในกลุ่ม	38.20	76	0.50			1761.17	76	23.17								

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

SOV แหล่งความแปรปรวน source of variance)

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 5 ระบบบรรจุอากาศ

		(n=79)								
สมรรถนะการปฏิบัติงาน		ความรู้			ทักษะ			กิจนิสัย		
		กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)
U ₅ ระบบการบรรจุอากาศ	กลุ่ม 1		0.43(p=.44)	-1.89(p=.00)		-10.78(p=.14)	-27.68(p=.00)		1.87(p=.07)	-5.72(p=.00)
	กลุ่ม 2			-1.46(p=.00)			-38.46(p=.00)			-3.85(p=.00)
	กลุ่ม 3									
E _{5.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ ข้อขัดข้องระบบ ควบคุมการบรรจุ อากาศ	กลุ่ม 1		0.45(p=.07)	-0.26(p=.40)		-7.70(p=.19)	-20.49(p=.00)			
	กลุ่ม 2			0.19(p=.60)			-28.19(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{5.2} ปรับตั้งอุปกรณ์ ระบบควบคุม การบรรจุอากาศ	กลุ่ม 1		0.22(p=.53)	-1.53(p=.00)		-3.09(p=.07)	-7.18(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-1.31(p=.00)			-10.27(p=.00)			
	กลุ่ม 3									

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

6. หน่วยสมรรถนะที่ 6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง U_6

ประสิทธิผลของหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพซึ่งเปรียบเทียบสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ ด้านทักษะ ของนักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียน ในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ ของกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มในการเปรียบเทียบครั้งนี้ใช้กลุ่มที่ 3 เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ (benchmark) เนื้อหาสมรรถนะย่อยใน 2 เรื่อง คือตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง $E_{6.1}$ และ ทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง $E_{6.2}$ ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

6.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 2 เรื่อง คือ

6.1.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง $E_{6.1}$ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีความรู้ เรื่อง ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง $E_{6.1}$ มากที่สุด ($\bar{x}_{E_{6.1}} = 1.15, S_{E_{6.1}} = 0.83$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E_{6.1}} = 0.78, S_{E_{6.1}} = 0.64$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษา

6.1.2 ทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง $E_{6.2}$ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อม ระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ทดสอบการทำงานอุปกรณ์ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง $E_{6.2}$ มากที่สุด ($\bar{x}_{E_{6.2}} = 2.04, S_{E_{6.2}} = 0.82$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E_{6.2}} = 1.67, S_{E_{6.2}} = 1.41$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะย่อยด้านความรู้ และเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยความรู้ ในเนื้อหา 2 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีความรู้ น้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษา ที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติ เพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ในลำดับต่อไป

6.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 2 เรื่อง คือ

6.2.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E6.1} = 18.42, S_{E6.1} = 1.47$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E6.1} = 11.15, S_{E6.1} = 9.11$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

6.2.2 ทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E6.2} = 8.19, S_{E6.2} = 1.81$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะน้อยที่สุด ($\bar{x}_{E6.2} = 3.46, S_{E6.2} = 2.77$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะย่อยด้านทักษะ และเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 2 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีทักษะน้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อยด้านทักษะในลำดับต่อไป

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 36

ตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

(n=79)

สมรรถนะการปฏิบัติงาน	ความรู้						ทักษะ						กิจนิสัย					
	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3	
	(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
U ₆ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	2.44	1.53	3.00	1.77	3.04	1.18	39.48	14.05	33.92	28.22	63.50	3.05	12.67	3.76	13.73	2.63	17.85	1.97
E _{6.1} ตรวจวิเคราะห์ ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง	0.78	0.64	1.15	0.83	1.00	0.57	11.81	4.25	11.15	9.11	18.42	1.47						
E _{6.2} ทดสอบอุปกรณ์ ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง	1.67	1.41	1.85	1.26	2.04	0.82	4.67	2.40	3.46	2.77	8.19	1.81						

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

หน่วยสมรรถนะย่อย

U₆ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

E_{6.1} ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

E_{6.2} ทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

คะแนนเต็มสมรรถนะ

ความรู้

ทักษะ

7

30

4

21

3

9

6.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 2 เรื่อง คือ

6.3.1 ตรวจสอบข้อบกพร่องของอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.1} ผลการศึกษาพบว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .14$) แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม

6.3.2 ทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.2} ผลการศึกษาพบว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .53$) แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นไม่สามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

6.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 2 เรื่อง คือ

6.4.1 ตรวจสอบข้อบกพร่องของอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.1} ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 มีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)* แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .92$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)*

6.4.2 ทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{E6.2} ผลการศึกษาพบว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะทั้ง 3 กลุ่มทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)* แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริง โดยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .19$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)*

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 37 และ 38

ตารางที่ 37 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

(n=79)

สมรรถนะ	SOV	ความรู้					ทักษะ					กิจนิสัย				
		SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p
U ₆ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	ระหว่างกลุ่ม	5.89	2	2.95	1.29	0.28	12886.41	2	6443.20	19.37	.00*	393.37	2	196.69	23.41	.00*
	ภายในกลุ่ม	173.63	76	2.29			25279.09	76	332.17			638.50	76	8.40		
E _{6.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	ระหว่างกลุ่ม	1.90	2	0.95	2.00	.14	844.09	2	422.05	12.34	.00*					
	ภายในกลุ่ม	36.05	76	0.47			2599.81	76	34.21							
E _{6.2} ทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	ระหว่างกลุ่ม	1.83	2	0.92	0.64	.53	314.87	2	157.43	28.19	.00*					
	ภายในกลุ่ม	108.35	76	1.43			424.50	76	5.59							

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

SOV แหล่งความแปรปรวน (source of variance)

ตารางที่ 38 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายกลุ่มสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

		(n=79)								
สมรรถนะการปฏิบัติงาน		ความรู้			ทักษะ			กิจนิสัย		
		กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)	กลุ่ม 1 (n=26)	กลุ่ม 2 (n=27)	กลุ่ม 3 (n=26)
U ₆ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	กลุ่ม 1		0.56(p=.43)	-0.59(p=.36)		-5.56(p=.54)	-24.02(p=.00)		1.069(p=.41)	-5.18(p=.00)
	กลุ่ม 2			-0.04(p=1.0)			-29.58(p=.00)			-4.12(p=.00)
	กลุ่ม 3									
E _{6.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	กลุ่ม 1		0.38(p=.15)	-0.22(p=.51)		-0.66(p=.92)	-6.61(p=.00)			
	กลุ่ม 2			0.15(p=.72)			-7.27(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{6.2} ทดสอบอุปกรณ์ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ตามคู่มือ	กลุ่ม 1		0.18(p=.86)	-0.37(p=.53)		-1.21(p=.19)	-3.53(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-0.19(p=.85)			-4.73(p=.00)			
	กลุ่ม 3									

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

7. หน่วยสมรรถนะที่ 7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7}

ประสิทธิผลของหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพซึ่งเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ ด้านทักษะ ของนักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ของกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มในการเปรียบเทียบครั้งนี้ใช้กลุ่มที่ 3 เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ (Benchmark) เนื้อหาสมรรถนะย่อยใน 3 เรื่อง คือตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.1} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.2} และปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด_{E7.3} ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

7.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

7.1.1 ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่องตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E7.1} = 3.15, S_{E7.1} = 0.97$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E7.1} = 1.93, S_{E7.1} = 0.87$) คือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

7.1.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E7.2} = 1.42, S_{E7.2} = 0.58$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E7.2} = 0.80, S_{E7.2} = 0.63$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

7.1.3 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด_{E7.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีความรู้เรื่อง ปรับตั้งระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E7.3} = 0.96, S_{E7.3} = 0.66$) ส่วนกลุ่มที่มีความรู้ต่ำที่สุด ($\bar{x}_{E7.3} = 0.85, S_{E7.3} = 0.83$) คือกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาศมรรถนะย่อยด้านความรู้ และเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านความรู้ ในเนื้อหา 3 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีความรู้ น้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบ ทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อย ด้านความรู้ในลำดับต่อไป

7.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

7.2.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.1} ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.1} มากที่สุด ($\bar{x}_{E7.1} = 51.04, S_{E7.1} = 2.01$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะ น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E7.1} = 26.15, S_{E7.1} = 23.57$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

7.2.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.2} ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.2} มากที่สุด ($\bar{x}_{E7.2} = 10.92, S_{E7.2} = 1.38$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะ น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E7.2} = 5.08, S_{E7.2} = 5.22$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

7.2.3 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด_{E7.3} ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษามีทักษะปรับตั้งระบบควบคุม การฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด_{E7.3} มากที่สุด ($\bar{x}_{E7.3} = 15.07, S_{E7.3} = 4.18$) ส่วนกลุ่มที่มีทักษะ น้อยที่สุด ($\bar{x}_{E7.3} = 7.88, S_{E7.3} = 7.78$) คือ กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชน อาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์

สรุปผลการศึกษาสมรรถนะย่อยด้านทักษะ และเปรียบเทียบสมรรถนะย่อยด้านทักษะ ในเนื้อหา 3 เรื่อง พบว่า กลุ่มที่ 3 มีความรู้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยนักศึกษากลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีทักษะ น้อยที่สุด

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนก นักศึกษาที่มีทักษะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะได้ แต่เพื่อให้มีความเชื่อมั่นจะมีการทดสอบ ทางสถิติเพื่อยืนยันผลการทดสอบสมรรถนะย่อยด้านทักษะในลำดับต่อไป

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 39

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง

(n=79)

สมรรถนะการปฏิบัติงาน	ความรู้						ทักษะ						กิจนิสัย					
	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3	
	(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)		(n=26)		(n=27)		(n=26)	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S								
U ₇ ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	4.67	1.52	4.30	1.89	6.12	1.58	57.07	17.2	41.62	37.89	91.73	2.09	13.04	3.83	13.85	2.88	17.7	0.6
E _{7,1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	1.93	0.87	2.19	0.94	3.15	0.97	31.85	12	26.15	23.57	51.04	2.01						
E _{7,2} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	1.04	0.59	0.80	0.63	1.42	0.58	6.52	2.70	5.08	5.22	10.92	1.38						
E _{7,3} ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด	0.93	0.87	0.85	0.83	0.96	0.66	15.07	4.18	7.88	7.78	14.00	0.85						

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

หน่วยสมรรถนะย่อย	คะแนนเต็มสมรรถนะ	
	ความรู้	ทักษะ
U ₇ ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	9	93
E _{7,1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	5	57
E _{7,2} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	2	18
E _{7,3} ปรับตั้งระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด	2	18

7.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

7.3.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .58$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) *

7.3.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีความรู้อยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .38$) และมีความรู้น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) *

7.3.3 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด_{E7.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้ไม่แตกต่างกัน ($p = .87$) แสดงว่าหน่วยสมรรถนะย่อยด้านความรู้ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านความรู้ที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อยด้านความรู้ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

7.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่สมรรถนะย่อยด้านทักษะในเนื้อหา 3 เรื่อง คือ

7.4.1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.1} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่มจริง โดยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .40$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) *

7.4.2 ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{E7.2} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$) * แสดงว่าสมรรถนะย่อย

ด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริงโดยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน ($p = .33$) และมีทักษะน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)*

7.4.3 ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด_{E7.3} ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ศึกษา ทั้ง 3 กลุ่มมีทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)* แสดงว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะก่อให้เกิดความแตกต่างกัน 3 กลุ่ม จริงโดยกลุ่มที่ 3 มีทักษะมากกว่ากลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .00$)*

เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่าสมรรถนะย่อยด้านทักษะที่นักวิจัยสร้างขึ้นสามารถจำแนกนักศึกษาที่มีทักษะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีทักษะ ได้จากผลการทดสอบทางสถิติยืนยันผลการทดสอบเปรียบเทียบรายคู่สมรรถนะย่อย ด้านทักษะทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกัน

ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 40 และ 41

ตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง

(n=79)

สมรรถนะ	SOV	ความรู้					ทักษะ					กิจนิสัย				
		SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p	SS	df	MS	F	p
U, ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	ระหว่างกลุ่ม	47.76	2	23.88	8.55	.00*	34287.71	2	17143.86	29.82	.00*	324.98	2	162.49	20.66	.00*
	ภายในกลุ่ม	212.19	76	2.79			43697.12	76	574.96			597.87	76	7.87		
E _{7.1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	ระหว่างกลุ่ม	21.94	2	10.97	12.7	.00*	8858.55	2	4429.28	18.96	.00*					
	ภายในกลุ่ม	65.28	76	0.86	7		17753.75	76	233.60							
E _{7.2} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	ระหว่างกลุ่ม	5.03	2	2.52	6.99	.00*	483.31	2	241.66	20.00	.00*					
	ภายในกลุ่ม	27.35	76	0.36			918.43	76	12.09							
E _{7.3} ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด	ระหว่างกลุ่ม	0.18	2	0.09	0.14	.87	3389.57	2	1694.79	64.84	.00*					
	ภายในกลุ่ม	48.20	76	0.63			1956.51	76	26.14							

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

* ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

SOV แหล่งความแปรปรวน (source of variance)

ตารางที่ 41 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างรายกลุ่มสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 7 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง

(n=79)

สมรรถนะการปฏิบัติงาน		ความรู้			ทักษะ			กิจนิสัย		
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3
		(n=26)	(n=27)	(n=26)	(n=26)	(n=27)	(n=26)	(n=26)	(n=27)	(n=26)
U ₇ ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	กลุ่ม 1		0.36(p=.74)	-1.45(p=.01)		-15.46(p=.07)	-34.66(p=.00)		0.81(p=.58)	-4.66(p=.00)
	กลุ่ม 2			-1.81(p=.00)			-50.12(p=.00)			-3.85(p=.00)
	กลุ่ม 3									
E _{7,1} ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	กลุ่ม 1		0.27(p=.58)	-1.23(p=.00)		-5.70(p=.40)	5.70(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-0.96(p=.00)			-24.88(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{7,2} ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง	กลุ่ม 1		-0.23(p=.38)	-0.39(p=.07)		-1.44(p=.33)	-4.40(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-0.62(p=.00)			-5.85(p=.00)			
	กลุ่ม 3									
E _{7,3} ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด	กลุ่ม 1		-0.08(p=.94)	-0.04(p=.99)		-7.19(p=.00)	-8.93(p=.00)			
	กลุ่ม 2			-0.12(p=.87)			-16.12(p=.00)			
	กลุ่ม 3									

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์

กลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ

ข้อวิจารณ์

จากการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่าหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ มีประสิทธิภาพ สามารถจำแนกนักศึกษาที่มีความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยการปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์จริง หรือไม่มีประสบการณ์ออกจากกันได้ โดยการเปรียบเทียบสมรรถนะ และสมรรถนะย่อยของกลุ่มที่ศึกษาทั้งสามกลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา กลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ เพราะเหตุผลต่อไปนี้

การจัดหลักสูตรวิชาชีพที่ใช้อยู่ในปัจจุบันทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียน และนอกระบบโรงเรียน มีมาตรฐาน โครงสร้างหลักสูตร และการบริหารหลักสูตรคล้ายกัน โดยนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ที่เข้าศึกษาต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนเฉพาะกลุ่มวิชาชีพเลือกที่นักศึกษาสมัครเรียนในสาขางานที่เลือก แต่สภาพที่แท้จริงแล้วผู้ที่เข้าศึกษาไม่ว่าจะเป็นนักศึกษาภาคปกติ ภาคค่ำหรือภาคพิเศษ ตลอดจนนักศึกษาโครงการอื่นๆ มีนักศึกษาจำนวนหนึ่งที่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพมาแล้ว มีความรู้ ความชำนาญเฉพาะด้านที่สะสมมาจากการทำงานประกอบอาชีพ ซึ่งมีประสบการณ์จริงตรงกับรายวิชาใดวิชาหนึ่งในหลักสูตร สามารถนำมาเทียบเป็นหน่วยกิตได้ แต่ในทางปฏิบัติคณะกรรมการที่โรงเรียนแต่งตั้งเพื่อพิจารณาคูณสมบัติของนักศึกษาที่สมัครเรียนโครงการเทียบโอนประสบการณ์จริง จากคำร้องพร้อมหลักฐานได้แก่ แฟ้มสะสมงาน หรือหนังสือรับรองการทำงานจากนายจ้าง หรือหลักฐานการอบรมระยะสั้น (ถ้ามี) ใบรับรองไม่เกิน 3 ปี (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2549) เมื่อมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาในแผนการเรียน 2 ใน 3 ของเนื้อหา ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 พ.ศ. 2547 (กระทรวงศึกษาธิการ 2546) คณะกรรมการที่โรงเรียนตั้งขึ้นจะพิจารณาโอนวิชาให้ได้โดยไม่ต้องศึกษาวิชานั้นๆ อีก แต่จากผลการพิจารณา หลักฐาน เอกสาร ร่องรอย ที่กล่าวมาข้างต้นนั้นส่วนมากไม่สะท้อนความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยที่แท้จริงในสิ่งที่ถูกต้องของนักศึกษานุคคลนั้นที่ได้มาจาก การประกอบอาชีพ เนื่องจากพิจารณาเฉพาะเอกสารอาจทำให้เกิดอคติในการเทียบโอนประสบการณ์ได้

แต่หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะที่นักวิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประเมินนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ที่ใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสังเคราะห์สมรรถนะการปฏิบัติงานให้เชื่อมต่อกับรายวิชาไฟฟ้ายานยนต์ จากกรอบแนวคิดของ Lloyd and Cook (1993) เพื่อการวัด เพื่อตีค่า และตัดสิน ระดับคะแนน โดยมีเกณฑ์ มีวัตถุประสงค์ มีมาตรฐานคะแนนเป็นตัวเปรียบเทียบการประเมินสมรรถนะ โดยอาศัย กระบวนการตัดสิน ตีค่า หากคุณค่าจากความรู้ ทักษะ กิจนิสัย ที่แสดงออกทางพฤติกรรมการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นข้อมูลนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มาตรฐาน และวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การประเมิน สมรรถนะของนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์ ที่มีประสบการณ์นั้น ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือประเมินนักศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านความรู้ มีการวิเคราะห์เอกสารหลักสูตร ประชุมระดมความคิดจากผู้เชี่ยวชาญ พัฒนาหน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อย สร้างข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก มีการตรวจสอบความเชื่อมั่น (reliability) มีค่าเท่ากับ 0.85 ($r = 0.85$) (ล้วน และอังคณา สายยศ, 2539) แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบ ที่สร้างมีความเชื่อมั่น

2. ด้านทักษะ และด้านกิจนิสัยการปฏิบัติงานจากการประชุมระดมความคิดเชิงวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ ตั้งเกต สัมภาษณ์สถานประกอบการ อยู่ซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ มีการวิเคราะห์ภาระงาน แล้วสังเคราะห์หน่วยสมรรถนะ สมรรถนะย่อย กำหนดวัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงาน สัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ หากความเที่ยงตรงของเครื่องมือเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้ know technique พัฒนาแบบรายการตรวจสอบทักษะ และกิจนิสัยการปฏิบัติงาน กำหนดเกณฑ์การประเมินตาม สภาพจริง (scoring rubric) (Nitko, 1996) โดยใช้เกณฑ์ การประเมินเชิงปริมาณเป็นมาตราส่วน ประเมินค่า (rating scale) คะแนนจากน้อยไปหามาก เพื่อใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลเชิงประจักษ์ ในการปฏิบัติงาน

สมรรถนะของนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอน ประสบการณ์ มีคณะกรรมการ ไตรภาคี เป็นผู้ประเมิน โดยการสอบวัดความรู้ ทักษะ และกิจนิสัย การปฏิบัติงาน ประกอบหลักฐานร่องรอยการประเมินทักษะตามสภาพจริง ผลการประเมินพบว่า กลุ่มที่ศึกษาทั้งสามกลุ่มมีความแตกต่างกันเนื่องจากกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียน เอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์ มีสมรรถนะด้านความรู้ไม่ผ่านเกณฑ์การเทียบเคียง มาตรฐาน (benchmark) ด้านทักษะผ่านเกณฑ์การเทียบเคียงมาตรฐาน (benchmark) แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา โครงการเทียบโอนประสบการณ์ไม่สามารถ นำความรู้จากการปฏิบัติงานไปใช้ได้ หรือเป็นเพราะว่าปฏิบัติงานไม่ตรงกับวิชาที่ขอเทียบโอน

ประสบการณ์ แสดงให้เห็นว่า กระบวนการประเมินประสบการณ์ เป็นการประเมินความรู้ความชำนาญ ที่ติดตัวมากับนักศึกษาที่มีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพ ซึ่งจากแบบประเมินสมรรถนะ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถแยกนักศึกษาที่มีความรู้ออกจากนักศึกษาที่ไม่มีความรู้ได้ ด้วยเครื่องมือ ประเมินที่พัฒนาตามหลักวิชา สำหรับการประเมินผลนักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ระบบปกติ ต้องแยกออกจากกัน ให้ชัดเจนเพราะเป็นการประเมินผลจากกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งเกิดขึ้นตามหลักวิชาการ ที่เกิดจากโครงสร้างหลักสูตรตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดมีการวัด และประเมินผลที่แน่นอนมีระเบียบรองรับ



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่องประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ
สาขางานเทคนิคยานยนต์ มีวัตถุประสงค์ 2 ข้อคือ

1. สังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์
2. ศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์

การวิจัยนี้เป็นการประเมินสมรรถนะนักศึกษารายบุคคลที่สมัครเข้าเรียนในโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพสู่รายวิชา เพื่อศึกษาต่อในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา การทดสอบครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบสมรรถนะกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มที่ศึกษาจำนวน 3 กลุ่ม ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) ดังนี้ 1) นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเทคนิคยานยนต์ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู จำนวน 26 คน 2) นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ จำนวน 27 คน ที่โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี จำนวน 13 คน โรงเรียนเทคนิคพนิชยการลพบุรี จำนวน 14 คน และ 3) ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการที่บริษัท บี-คิวที จำกัด จำนวน 26 คน หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะสาขางานเทคนิคยานยนต์นี้พัฒนาจากกรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ (unit of accreditation: UOA) ของ Lloyd and Cook (1993) (ภาพที่ 8) โดยศึกษาเนื้อหาวิชา (3101-2007) งานไฟฟ้ายานยนต์ รายวิชา (3101-2101) ระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ จากการสังเกต สัมภาษณ์การปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในสถานประกอบการ ประชุมระดมความคิดเชิงวิชาการ กำหนดภาระงานวิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์เป็นหน่วยสมรรถนะ และสมรรถนะย่อยงานไฟฟ้ายานยนต์ เพื่อเป็นเครื่องมือ

ประเมินสมรรถนะนักศึกษาประกอบด้วย ข้อสอบ แบบ 4 ตัวเลือก แบบวัดทักษะ และแบบสังเกตกึ่งนิสัย การปฏิบัติงาน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ One-way ANOVA

1. ผลการสังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์

ผลการสังเคราะห์หน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ ได้หน่วยสมรรถนะ ในเนื้อหา 7 เรื่องคือ ระบบจุดระเบิด_{U1} ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ระบบบรรจุอากาศ_{U5} ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} และระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} ซึ่งในแต่ละเรื่องประกอบด้วยข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก แบบวัดทักษะ และแบบสังเกตกึ่งนิสัยการปฏิบัติงาน ไฟฟ้ายานยนต์ ซึ่งมีกระบวนการสังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารคำอธิบายรายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วย อิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) หลักสูตรการฝึกอบรมระยะสั้น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และหลักสูตรฝึกอบรมงานไฟฟ้ายานยนต์ของสถานประกอบการ

1.2 สังเกต สัมภาษณ์การปฏิบัติงาน ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุม เครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในสถานประกอบการมาตรฐาน อุ้มระบบไฟฟ้ายานยนต์

1.3 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ตรวจสอบความสอดคล้องเนื้อหาวิชาไฟฟ้ายานยนต์ วิชาระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อกำหนดหน่วยสมรรถนะ และสมรรถนะย่อย

1.4 ประชุมระดมความคิดเชิงวิชาการ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญงานไฟฟ้ายานยนต์ วิเคราะห์ เนื้อหาคำอธิบายรายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และวิชาระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2546 กำหนดหัวข้อเนื้อหา และสมรรถนะ (ตารางผนวกที่ 2) สังเกต สัมภาษณ์การปฏิบัติงาน กำหนดภาระงาน วิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์

เป็นหน่วยสมรรถนะ และสมรรถนะย่อย พัฒนาเป็นเครื่องมือประเมินสมรรถนะนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ ตามกรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ (unit of accreditation : UOA) กำหนดสมรรถนะและสมรรถนะย่อย (ภาพที่ 9) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นดังนี้

1.4.1 การกำหนดหน่วยสมรรถนะย่อย (element of accreditation : EOA) การปฏิบัติงานต้องครอบคลุมองค์ประกอบ 4 ประการคือ เกณฑ์การประเมิน ขอบเขต ร่องรอยหลักฐานและการประเมิน ซึ่งการกำหนดเกณฑ์การประเมินต้องครอบคลุมวัตถุประสงค์ 3 ด้านคือ ความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยการปฏิบัติงาน ในแบบรายการสมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด (ตารางผนวกที่ 3) มีรายละเอียดดังนี้

1.4.1.1 เกณฑ์การประเมินให้นำวัตถุประสงค์ที่กำหนดในเกณฑ์การปฏิบัติงาน หน่วยสมรรถนะย่อย (element of accreditation: EOA) (ตารางผนวกที่ 3) สร้างคำถามข้อสอบ กำหนดรายการแบบวัดทักษะ และกำหนดรายการแบบประเมินกิจนิสัย ในแบบรายการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด (ตารางผนวกที่ 4) ดังนี้

1.4.1.2 สร้างคำถามข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก ด้วยการกำหนดระดับความรู้ที่ต้องการ ในแบบรายการสร้างคำถามข้อสอบ หน่วยสมรรถนะย่อย หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด (ตารางผนวกที่ 5)

1.4.1.3 กำหนดรายการแบบวัดทักษะที่ต้องการตรวจสอบพฤติกรรมนักศึกษา โดยกำหนดคะแนนให้ขึ้นไปตามน้ำหนักเกณฑ์รูปลิก (rubric) 4 ระดับจากน้อยไปหามาก ในแบบรายการแบบวัดทักษะ หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด (ตารางผนวกที่ 6)

1.4.1.4 กำหนดรายการแบบสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงาน โดยกำหนดคะแนนเป็นไปตามน้ำหนักเกณฑ์รูปลิก (rubric) 3 ระดับจากน้อยไปหามาก ในแบบรายการแบบสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงาน หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด (ตารางผนวกที่ 7)

1.5 หาความเที่ยงตรงเครื่องมือเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้ know technique สัมภาษณ์ คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ครูฝึกงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ บริษัทมิซูบิชิมอเตอร์ส์ (ประเทศไทย) จำกัด และ ผู้อำนวยการ โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์ แล้วนำไปทดลองใช้ที่โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา

2. ผลการศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์

ผลการศึกษาประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ จากการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านความรู้ ทักษะ และกิจนิสัยการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ของกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มในเนื้อหา 7 เรื่องคือ ระบบจุดระเบิด_{U1} ระบบประจุไฟฟ้า_{U2} ระบบไฟฟ้า แสงสว่าง_{U3} ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} ระบบบรรจุอากาศ_{U5} ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} และระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} โดยยึดเกณฑ์การเทียบเคียง (benchmark) เปรียบเทียบ แสดงว่าหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะมีประสิทธิผลสามารถแก่นักศึกษาที่มีสมรรถนะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีสมรรถนะได้มีรายละเอียดดังนี้

2.1 สมรรถนะด้านความรู้กลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้ผ่านเกณฑ์เปรียบเทียบที่กำหนดในเนื้อหา 4 เรื่อง คือ ระบบจุดระเบิด_{U1} ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} และระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} โดยกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการสามารถสอบผ่านเกณฑ์ 3 เรื่อง คือระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ระบบอำนวยความสะดวก_{U4} และระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} และกลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาสามารถสอบผ่านเกณฑ์ 1 เรื่อง คือ ระบบจุดระเบิด_{U1}

2.2 สมรรถนะด้านทักษะกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีทักษะการปฏิบัติงานผ่านเกณฑ์เปรียบเทียบที่กำหนดในเนื้อหา 7 เรื่อง โดยกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการมีทักษะการปฏิบัติงานผ่านเกณฑ์ทั้ง 7 เรื่อง กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา มีทักษะการปฏิบัติงานผ่านเกณฑ์ 4 เรื่องคือ ระบบจุดระเบิด_{U1} ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6} และระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง_{U7} และกลุ่มที่ 2 นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียน

เอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์มีทักษะการปฏิบัติงานผ่านเกณฑ์ 4 เรื่อง คือ ระบบจุดระเบิด_{U1} ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง_{U3} ระบบอำนาจความสะดวก_{U4} และระบบน้ำมันเชื้อเพลิง_{U6}

2.3 สมรรถนะด้านกิจนิสัยกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม มีกิจนิสัยการปฏิบัติงานผ่านเกณฑ์ เปรียบเทียบที่กำหนดในเนื้อหา 7 เรื่อง โดยกลุ่มที่ศึกษาทั้งสามกลุ่มมีสมรรถนะ ด้านกิจนิสัย การปฏิบัติงานแตกต่างกันน้อยมาก

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย ประสิทธิภาพหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ได้องค์ความรู้ 2 เรื่อง คือ 1) กระบวนการสังเคราะห์ หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ และ 2) กระบวนการเทียบโอน ประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ มีรายละเอียดดังนี้

1. กระบวนการสังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ

กระบวนการสังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ แบ่งขั้นตอนการ ดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการพัฒนาหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพให้ดำเนินการดังนี้

1.1 เลือกรายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบการควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่พัฒนาโดยสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษาเป็นหลักในการศึกษาทำความเข้าใจจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ทฤษฎี หลักการ การปฏิบัติงาน วิเคราะห์ข้อมูล หาคำสำคัญ (key word) สกัดเนื้อหาได้ภาระงาน 2 รายวิชาดังนี้

1.1.1 งานไฟฟ้ายานยนต์ ระบบจุดระเบิด ระบบประจุไฟ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบอำนาจความสะดวก

1.1.2 ระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ระบบบรรจุอากาศ ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง

1.2 เลื่องงานซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ที่บริษัท ศูนย์โอดีต้า เจ ดี จำกัด สถานประกอบการมาตรฐาน สังกัดการณทำงาน สัมภาษณ์ หัวหน้างานช่างซ่อม ด้านความรู้ ทักษะ และกัจนิตยที่ใช้ในการทำงาน 4 เรื่อง (Norton, 1985)
1) ทักษะพื้นฐานการปฏิบัติงาน 2) ทักษะพิเศษเฉพาะของอุตสาหกรรม 3) ทักษะพิเศษเฉพาะของอาชีพ 4) ทักษะพิเศษเฉพาะงาน พบการทำงานแต่ละวันของช่างซ่อมเป็นลักษณะงานเปลี่ยนอุปกรณ์ เช่น หลอดไฟฟ้าแสงสว่างหน้ารถยนต์ หัวเทียน สายคอยล์จุดระเบิด ขดลวดมอเตอร์สตาร์ท ไดโอดอัลเทอร์เนเตอร์ ขดลวดอะเมเจอร์อัลเทอร์เนเตอร์ ถ่านมอเตอร์ปั้มน้ำฝน ปรับแต่งการบรรจุอากาศ ปั้มเชื้อเพลิง ปรับแต่งเครื่องยนต์ ฯลฯ

1.3 ศึกษาหนังสือ Implement Competency Standard ของ Lloyd and Cook (1993) เรื่องการกำหนดหน่วยสมรรถนะ และหนังสือ Taxonomy of Educational Objectives (Bloom and Other, 1956) เรื่องการจำแนกวัตถุประสงค์ใน 3 ด้านคือ ความรู้ ทักษะ และกัจนิตย โดยเชื่อมโยงการกำหนดหน่วยสมรรถนะ และการจำแนกวัตถุประสงค์เข้าด้วยกันแล้วกำหนดเกณฑ์การประเมินให้เป็นไปตามแนวการจำแนกวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินพฤติกรรมในแต่ละสมรรถนะและสมรรถนะย่อยของนักศึกษา กำหนดเป็นกรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ (ภาพที่ 8)

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ดำเนินการดังนี้

2.1 สังเคราะห์หน่วยสมรรถนะและหน่วยสมรรถนะย่อยงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ เพื่อใช้ประเมินนักศึกษาที่มีประสบการณ์อาชีพสู่รายวิชาโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญประชุมเชิงวิชาการกำหนดหน่วยสมรรถนะ เลือกรายวิชาแล้วนำภาระงานที่ศึกษาจากเอกสารรายวิชา (ขั้นตอนที่ 1 ข้อ 1.1) เลื่องงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์สังเกต สัมภาษณ์การทำงานในสถานประกอบการแต่ละวัน (ขั้นตอนที่ 1 ข้อ 1.2) สังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพตามกรอบความคิดการพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ

(ขั้นตอนที่ 1 ข้อที่ 1.3) ได้หน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อย การเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ (ภาพที่ 9)

2.2 ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา (content validity) หน่วยสมรรถนะ และหน่วยสมรรถนะย่อยงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์โดยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไฟฟ้ายานยนต์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาจำนวน 3 คน จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 2 คน และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 1 คน ว่าเนื้อหาครอบคลุมสอดคล้องเชื่อมโยงกับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สามารถพัฒนาหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ

2.3 พัฒนาสมรรถนะย่อยงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เขียนหน่วยสมรรถนะย่อยสองถึงสามหน่วยโดยให้แต่ละหน่วยสมรรถนะย่อยสนับสนุนในหน่วยสมรรถนะระดับที่สูงกว่าถ้ากรณีที่หน่วยสมรรถนะย่อยที่เขียนไม่สนับสนุนสมรรถนะที่สูงกว่าให้ดำเนินการปรับโยกย้ายให้สนับสนุนหน่วยสมรรถนะระดับที่สูงกว่าเพื่อความถูกต้องและเขียนรายละเอียดสมรรถนะย่อย เพื่อแจกแจงองค์ประกอบตามแบบรายการ (ตารางผนวกที่ 3) ดังนี้ 4 ประการ

2.3.1 เกณฑ์การประเมินในหน่วยสมรรถนะย่อย ให้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยสมรรถนะย่อยตามแนวการจำแนกวัตถุประสงค์ด้านความรู้ ทักษะ และ กิจนิสัย เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมนักศึกษา แล้วนำวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในรายการหน่วยสมรรถนะย่อย สร้างคำถามข้อสอบ สร้างรายการวัดทักษะ และสร้างรายการสังเกตกิจนิสัย ดังนี้

2.3.1.1 สร้างคำถามข้อสอบด้านความรู้ตามรายการวัตถุประสงค์หน่วยสมรรถนะย่อยในแบบรายการกำหนดข้อคำถามข้อสอบ หน่วยสมรรถนะย่อย (ตารางผนวกที่ 5)

2.3.1.2 เขียนรายการขั้นตอนการปฏิบัติงานตามวัตถุประสงค์หน่วยสมรรถนะย่อย กำหนดระดับน้ำหนักคะแนนที่ต้องการตรวจสอบตามลำดับการปฏิบัติงาน

จากง่ายไปหายาก และกำหนดเกณฑ์นำหนักคะแนนให้ขึ้นไปตามเกณฑ์ความง่าย ความยาก ของทักษะในแบบรายการแบบวัดทักษะ (ตารางผนวกที่ 6)

2.3.2 ขอบเขต กำหนดสภาพเงื่อนไขการปฏิบัติงานภายใต้ขอบเขตที่กำหนด หน่วยสมรรถนะย่อยให้นักศึกษาบุคคลคนเดียวสามารถปฏิบัติงานได้ตามวัตถุประสงค์

2.3.3 ร่องรอยหลักฐาน การปฏิบัติงานของนักศึกษาแต่ละบุคคลในแต่ละหน่วย สมรรถนะย่อย ให้กำหนดเป็นเอกสาร หรือกำหนดเครื่องมือการประเมินอื่น ๆ ที่ชัดเจนบ่งบอกถึง ร่องรอยหลักฐานให้เห็นได้เป็นที่ประจักษ์สามารถตรวจสอบซ้ำได้

2.3.4 การประเมินให้นำข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก แบบวัดทักษะ และแบบสังเกต กิจนิสัยการปฏิบัติงานแต่ละหน่วยสมรรถนะย่อยให้ชัดเจนที่เป็นเอกสารหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ ในการวัดสมรรถนะนักศึกษา

2.4 หาความเที่ยงตรงเครื่องมือโดยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์คณะบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ครอบคลุมไฟฟ้ายานยนต์บริษัทมิซูมิจิมอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด และผู้อำนวยการ โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์ตรวจสอบเนื้อหาหน่วย สมรรถนะและสมรรถนะย่อยงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก แบบวัดทักษะ และแบบสังเกตกิจนิสัยที่พัฒนาขึ้นจำนวน 3 คน ว่าวัดได้ ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ แล้วดำเนินการดังนี้

- วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือกโดยทดลองกับนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับชั้นปีที่ 2 สาขางานเทคนิคยานยนต์ โรงเรียน เทคโนโลยีสยาม (ช่างกลสยาม) จำนวน 200 คนวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นได้ 0.85 ($r = 0.85$)

- ตั้งสถานีทดสอบ เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของแบบวัดทักษะ และแบบสังเกต กิจนิสัย โดยอบรมครูผู้สอบวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ช่วยนักวิจัยที่ จำนวน 2 คน เพื่อทำหน้าที่ทดสอบแบบวัดทักษะ และแบบสังเกตกิจนิสัย กับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับชั้นปีที่ 2 สาขางานเทคนิคยานยนต์ จำนวน 3 คน ก่อนนำไปหาประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพจริง

2.5 ทดสอบหาประสิทธิภาพ หน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่มีประสิทธิภาพสามารถ แยกนักศึกษาที่มีสมรรถนะออกจากนักศึกษาที่ไม่มีสมรรถนะได้หรือไม่ โดยขอความร่วมมือ โรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี โรงเรียนเทคนิคพิเศษการลพบุรี โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู และ บริษัท บี คิวที จำกัด อบรมครูผู้ช่วยนักวิจัย จำนวน 8 คน ที่สอนรายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบการควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยเก็บข้อมูลโดยชี้แจงให้ครูผู้ช่วยนักวิจัยแต่ละโรงเรียน ให้ทราบวัตถุประสงค์การวิจัย รายละเอียดวิธีการเก็บข้อมูล การทดสอบความรู้ ทักษะ และกิจนิสัย การปฏิบัติงาน ประกอบด้วยครูโรงเรียนละ 2 คน ครูฝึกอบรม บริษัท บี-คิวที จำกัด จำนวน 1 คน และ ผู้ช่วยครูฝึก 1 คน แล้วนำเครื่องมือหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพไปทดสอบกับกลุ่มที่ศึกษา 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่เรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา กลุ่มที่ 2 นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาโครงการเทียบโอนประสบการณ์ และกลุ่มที่ 3 ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ในสถานประกอบการ ดังนี้

2.5.1 จัดห้องทดสอบข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก

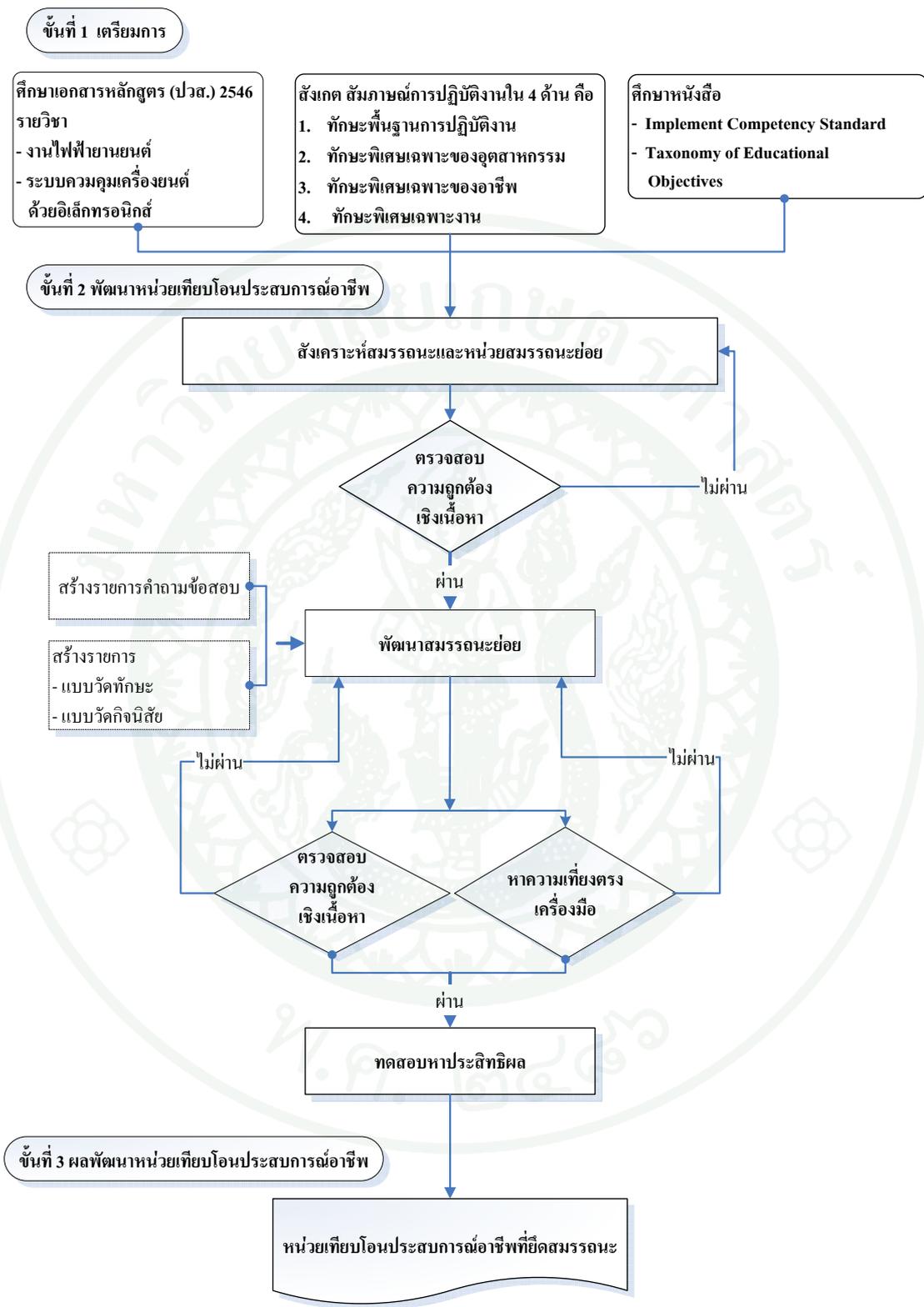
2.5.2 จัดสถานที่ทดสอบทักษะ และกิจนิสัยการปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 สถานที่ประกอบด้วย

- 1) สถานที่ที่ 1 ระบบจุดระเบิด
- 2) สถานที่ที่ 2 ระบบประจุไฟฟ้า
- 3) สถานที่ที่ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
- 4) สถานที่ที่ 4 ระบบอำนวยความสะดวก
- 5) สถานที่ที่ 5 ระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

นำผลคะแนนที่ได้ในแต่ละหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อย เปรียบเทียบผลคะแนน โดยยึดกลุ่มที่ 3 เป็นเกณฑ์การเทียบเคียงสมรรถนะ

ขั้นตอนที่ 3 ผลพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ

ผลพัฒนาหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะรายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ที่พัฒนาขึ้นมีสมรรถนะ 7 เรื่อง และสมรรถนะย่อย 16 เรื่องคือ 1) ระบบจุดระเบิด ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์จุดระเบิด ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด ปรับตั้งองศาการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด 2) ระบบประจุไฟฟ้า ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์ ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์อัลเทอร์เนเตอร์ ทดสอบการประจุไฟของอัลเทอร์เนเตอร์ 3) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง ปรับตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง 4) ระบบอำนวยความสะดวก ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบปิดน้ำฝน ทดสอบการทำงานของมอเตอร์ปิดน้ำฝน 5) ระบบบรรจุอากาศ ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบควบคุมการบรรจุอากาศ ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการบรรจุอากาศระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ทดสอบอุปกรณ์ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง 6) ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ 7) ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง ซ่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง ปรับตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงตามคู่มือกำหนด ดังภาพที่ 10 กระบวนการสังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ



ภาพที่ 10 กระบวนการสังเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ

2. กระบวนการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ

กระบวนการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะ แบ่งขั้นตอนการดำเนินการ ออกเป็น 3 ขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ

1. การยื่นคำร้องเพื่อขอประเมินประสบการณ์นักศึกษาที่สมัครเรียน โครงการเทียบโอน ประสบการณ์อาชีพ โรงเรียนต้องทำความเข้าใจกับคณะกรรมการว่าการประเมินสมรรถนะนักศึกษา ที่ยื่นเรื่องขอเทียบประสบการณ์อาชีพ เป็นการประเมินความชำนาญ และประสบการณ์ที่ติดตัว นักศึกษามาไม่ใช่กระบวนการจัดการเรียนการสอนปกติ ซึ่งนักศึกษา ผู้ขอประเมินโครงการเทียบ โอนประสบการณ์อาชีพต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานเป็นไปตามที่สำนักบริหารงานคณะกรรมการ ส่งเสริมการศึกษาเอกชนกำหนด โดยโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาจะต้องเตรียมความพร้อมในการ รับนักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอประเมินประสบการณ์ พร้อมหลักฐาน เช่น หลักฐานแสดงความรู้ ประสบการณ์ แฟ้มสะสมงาน (portfolio) หนังสือรับรองการทำงานจากนายจ้าง การอบรมระยะสั้น หรือ เอกสารอื่นที่กำหนด (ถ้ามี) ให้ดำเนินการดังนี้

1.1 โรงเรียนต้องแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาคุณสมบัติ โดยให้คณะกรรมการมี หน้าที่ตรวจสอบคุณสมบัติพื้นฐานนักศึกษาที่สมัครเข้าศึกษาในโครงการเทียบโอนประสบการณ์ อาชีพเพื่อคัดแยกแบ่งนักศึกษาออกเป็น กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่ไม่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์การเข้าศึกษาต่อ โครงการ เทียบโอนประสบการณ์ให้จัดนักศึกษาลงทะเบียนเข้าศึกษาใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาระบบ ปกติ การวัดและการประเมินผลให้เป็นไปเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการ เรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 พ.ศ. 2547

กลุ่มที่ 2 นักศึกษามีคุณสมบัติสามารถสมัครเข้าศึกษาต่อ โครงการเทียบโอน ประสบการณ์อาชีพได้ ตามสาขางานที่นักศึกษา ยื่นคำร้องขอเพื่อรับการประเมินประสบการณ์ให้ ดำเนินการ ดังนี้

1) กลุ่มนักศึกษาที่มีประสบการณ์อาชีพตรงในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสาขางานที่ต้องการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ เช่น นักศึกษาที่ต้องการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทำงานด้านไฟฟ้า ยานยนต์ในสถานประกอบการ และต้องการขอเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ด้านงานไฟฟ้า ยานยนต์ และระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ให้ลงทะเบียนดำเนินการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ

2) กลุ่มนักศึกษาที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานที่ไม่ตรงหรือไม่เกี่ยวข้องกับสาขางานที่ต้องการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ เช่น นักศึกษาที่ต้องการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทำงานด้านการก่อสร้างซ่อมเครื่องยนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้างเล็กน้อยต้องการขอเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ด้านงานยานยนต์ (กรณีนี้ให้คณะกรรมการแนะนำนักศึกษาที่ไม่มีคุณสมบัติให้สมัครเข้าศึกษาในระบบปกติ) หรืออาจดำเนินการลงทะเบียนให้นักศึกษาทดสอบเบื้องต้นให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการ

1.2. คณะกรรมการพิจารณาคคุณสมบัติหลังจากตรวจสอบคุณสมบัตินักศึกษาแล้วให้ดำเนินการดังนี้

1.2.1 ประกาศกำหนดวันเวลา สถานที่ทดสอบความรู้ และทักษะ

1.2.2 จัดห้องสำหรับทดสอบความรู้ พร้อมข้อสอบวัดความรู้

1.2.3 จัดสถานที่ และสถานที่สำหรับทดสอบทักษะตามหน่วยสมรรถนะที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการประเมินสมรรถนะหน่วยเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ดังนี้

1. จัดสถานที่ทดสอบความรู้ และจัดสถานที่ทดสอบโดยจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่เพื่อทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติงาน ให้เป็นไปตามประกาศของโรงเรียนที่กำหนดไว้ ดังนี้

1.1 จัดทดสอบความรู้ให้คณะกรรมการจัดห้องสอบ สำหรับทดสอบวัดความรู้ในแต่ละหน่วยสมรรถนะที่กำหนดเกณฑ์คะแนนให้เป็นไปตามแบบทดสอบที่กำหนดในหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อย

1.2 จัดทดสอบวัดทักษะการปฏิบัติงาน ให้คณะกรรมการจัดสถานีทดสอบวัดทักษะ และสังเกตกิจนิสัยการปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยสมรรถนะที่กำหนดเกณฑ์คะแนนให้เป็นไปตามแบบวัดทักษะและแบบสังเกตที่กำหนดในแบบทดสอบหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อย

2. ประเมินการทดสอบความรู้และทักษะการปฏิบัติงานในแต่ละสมรรถนะและสมรรถนะย่อย ให้คณะกรรมการพิจารณาตัดสินผลนักศึกษาที่ผ่านการประเมินโดยนำคะแนนที่ได้เทียบกับเปอร์เซ็นต์กำหนดเป็นระดับคะแนน (grade) ให้ไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผล ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 พ.ศ. 2547 เพื่อผ่านรายวิชาที่กำหนด สำหรับผลการประเมินการเทียบโอนประสบการณ์สามารถสะสมไว้จนเรียนครบหลักสูตรก็สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

3. นักศึกษาที่สมัครเพื่อขอประเมินโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินในแต่ละหน่วยสมรรถนะและสมรรถนะย่อย ใดให้ดำเนินการตามกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 นักศึกษาที่ไม่มีประสบการณ์ ทดสอบไม่ผ่านการประเมินหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ให้คณะกรรมการประกาศผลการประเมินนักศึกษาผู้ขอประเมินทราบเพื่อลงทะเบียนสมัครเรียนเป็นนักศึกษาใน โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาระบบปกติ

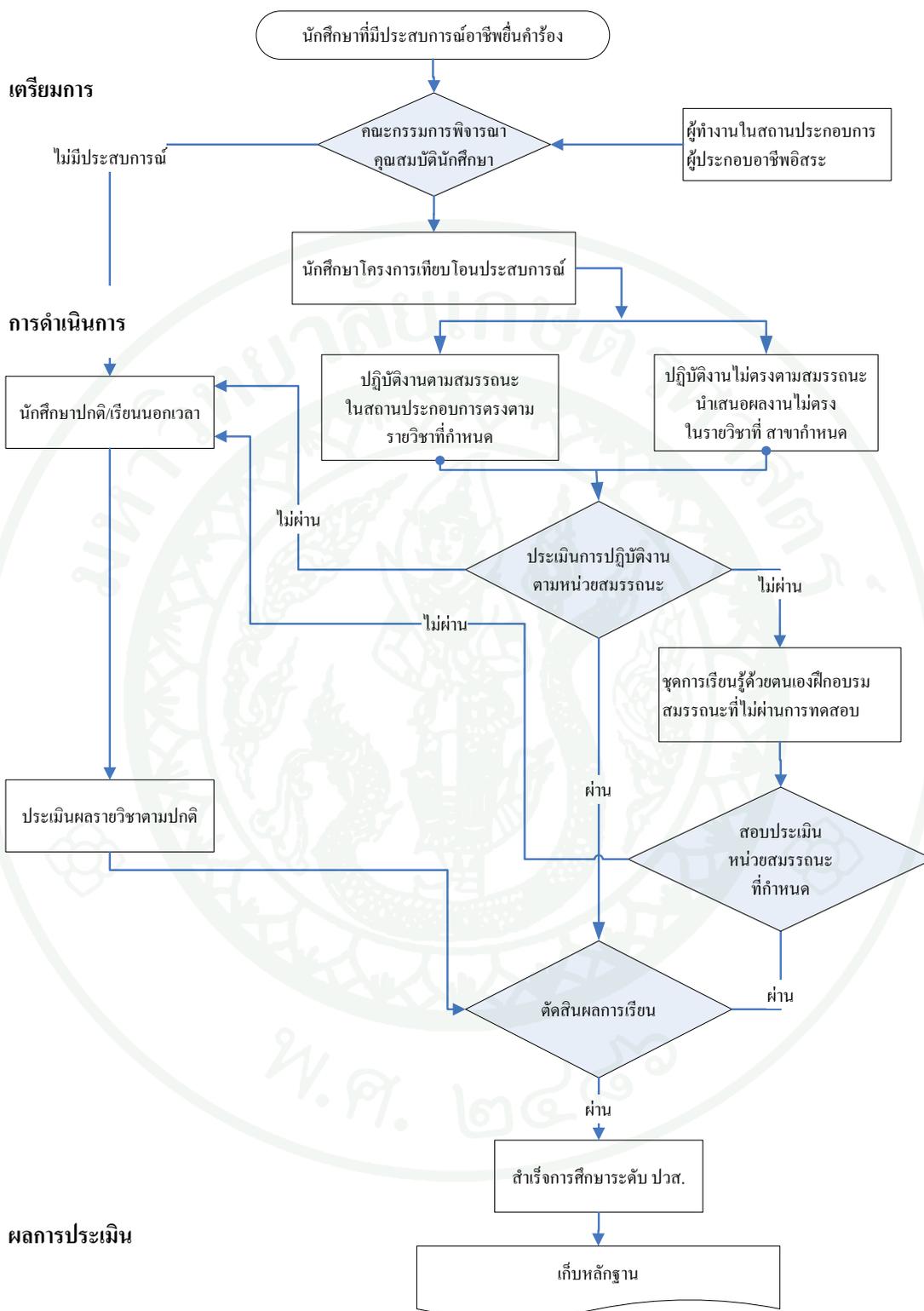
กรณีที่ 2 นักศึกษามีประสบการณ์อาชีพ ทดสอบไม่ผ่านการประเมินหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพหน่วยสมรรถนะใดหน่วยหนึ่งให้ดำเนินการดังนี้

1. ลงทะเบียนเรียนหน่วยสมรรถนะนั้น เพิ่มเติมโดยโรงเรียนจัดชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือ e-learning สำหรับหน่วยสมรรถนะที่นักศึกษา

2 ลงทะเบียนฝึกอบรมตามสถานที่โรงเรียนกำหนด หรือที่โรงเรียนมีความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ ที่ทางราชการรับรองเฉพาะ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ขั้นตอนที่ 3 ผลการประเมินหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ

ผลการประเมินหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะของนักศึกษาที่ทดสอบไม่ผ่านครั้งที่ 1 ให้ดำเนินการทดสอบใหม่ครั้งที่ 2 ตามระยะเวลาที่โรงเรียนกำหนดโดยคณะกรรมการที่โรงเรียนตั้งขึ้นพิจารณาผลการทดสอบของนักศึกษาแต่ละบุคคล จะต้องตีค่าคะแนนนักศึกษานักคนนั้นเป็นระดับคะแนนแล้วประกาศผลให้นักศึกษาทราบ พร้อมรายงานผลส่งงานทะเบียน เพื่อเก็บเป็นหลักฐานการขอยกเว้นรายวิชาที่ผ่าน หรือทดสอบไม่ผ่านเพื่อเป็นข้อมูลดังภาพที่ 11 กระบวนการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ



ภาพที่ 11 กระบวนการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัย เรื่องประสิทธิภาพผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ
 สาขางานเทคนิคยานยนต์ ได้องค์ความรู้จากการวิจัย 2 เรื่องคือ 1) กระบวนการสังเคราะห์หน่วยการ
 เทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ และ 2) กระบวนการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่
 ยึดสมรรถนะ เพื่อให้การเทียบโอนประสบการณ์อาชีพมีมาตรฐานมีข้อเสนอแนะให้สำนัก
 บริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ดำเนินการดังนี้

1. ให้สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จัดตั้งศูนย์กลาง
 การเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ เป็นศูนย์ประสานความร่วมมือ และกลไก
 การดำเนินการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพโดยเฉพาะเพื่อให้โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา
 ใช้เป็นสถานที่เทียบโอนประสบการณ์อาชีพให้นักศึกษาที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยกำหนด
 ให้กลุ่มงานอาชีวศึกษาจัดตั้งกลุ่มงานรับผิดชอบ ศึกษาข้อมูลการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ
 กับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ประสานงานกับสถานประกอบ สร้างเครือข่ายร่วมพัฒนาเครื่องมือ
 เกณฑ์การประเมิน กับโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา เพื่อใช้ประเมินสมรรถนะนักศึกษาโครงการ
 เทียบโอนประสบการณ์อาชีพ ที่เป็นกลาง และมีมาตรฐาน

2. ให้สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ส่งเสริมให้โรงเรียน
 เอกชนอาชีวศึกษาที่มีความพร้อมตั้งเป็นศูนย์กลางการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพในแต่ละ
 ภูมิภาคเข้ามามีส่วนร่วมจัดการศึกษาระบบเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ เพื่อประหยัดงบประมาณ
 และเป็นการยกระดับการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาทั้งส่วนกลาง
 และส่วนภูมิภาคให้มีมาตรฐานเดียวกัน โดยสนับสนุนงบประมาณ พัฒนาบุคลากร และจัดหา
 เครื่องมืออุปกรณ์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำตามบัญชีรายการเครื่องมือครุภัณฑ์
 ของสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ให้โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา
 ที่มีความพร้อมที่ขอเปิดโครงการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ

สำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะสาขาวิชาชีพอื่นๆ เพิ่มขึ้น โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน
2. ควรศึกษาวิจัยในด้านกระบวนการบริหารจัดการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะในแต่ละสาขางาน
3. ควรมีการทดลองงานวิจัย เรื่องประสิทธิผลหน่วยการเทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ชี้นำเข้าเพื่อยืนยันว่างานวิจัยชิ้นนี้สามารถทำเป็นงานวิจัยต้นแบบได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. 2546. เอกสารแนวดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐาน และการศึกษาระดับอุดมศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญา. สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (อัคราณา)

_____. ม.ป.ป. ระเบียบกระทรวงศึกษาว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 พ.ศ. 2547. (อัคราณา)

กาญจนา คุณารักษ์ และ ประกอบ คุณารักษ์. 2540. การปฏิรูปการศึกษาของประเทศออสเตรเลีย. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ที. พี. พรินท์ จำกัด.

จิรณี ตันติรัตนาวงศ์. 2543. การพัฒนาระบบการรับรองปริญญาของต่างประเทศเพื่อเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของไทย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษานอกระบบโรงเรียน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนะ กสิภรณ์. 2545. นวัตกรรมการศึกษาและฝึกอบรมอาชีพเข้าสู่คุณวุฒิวิชาชีพ (TVQ). พัฒนาเทคนิคศึกษา, ปีที่ 14, ฉบับที่ 41, มกราคม – มีนาคม 2545.

_____. 2549. การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 1 เรื่อง นวัตกรรมการเรียนรู้ทางอาชีวศึกษา ในทศวรรษหน้า. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (อัคราณา)

ชาติรี ชนนานาฎ. 2545. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่องการกำหนดคุณวุฒิวิชาชีพแรงงานไทยในอนาคต. (อัคราณา)

ณรงค์วิทย์ แสนทอง. 2547. **มารู้จัก Competency กันเถอะ**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอช อาร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.

ดวงพร ชินสมบูรณ์. 2550. ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพและมาตรฐานอาชีวศึกษา. สำนักบริหารงาน
คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน. สัมภาษณ์, 30 พฤษภาคม 2550.

ปานเพชร ชินินทร. 2549. แนวทางการเทียบโอนผลการเรียนกรณีศึกษาศูนย์การเรียนรู้
บริษัทในกลุ่มสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 125 ตอนที่ 47 ก 5 มีนาคม 2551

มัทนา สานดีวัตร. 2543. การเทียบระดับและเทียบโอนผลการเรียนระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาบริหารงานอาชีวและเทคนิคศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าพระนครเหนือ.

เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2549. การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 6
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2546. ศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน. (CD-ROM รุ่น 1.1 พ.ศ. 2546)

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์ สุวีริยาสาส์น.

วิชัย ฤกษ์ฤทธิ์ทัต และคณะ. 2548. รายงานการวิจัยการจัดการเรียนรู้ของแหล่งการเรียนรู้
ตลอดชีวิต: อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์
ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.ที.ซี คอมมิวนิเคชั่น

วิรัช คุณวุฒิวานิช. 2549. มาตรฐานอาชีพ มาตรฐานสมรรถนะ. (อัดสำเนา)

วีรยุทธ มาณะศิริรานนท์ และ วุฒิพงษ์ ยศกาสุโรดม. 2547. การประเมินโดยอิงกับความสามารถ.
กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอ็กซ์เปอร์เน็ท จำกัด. แปลจาก **Competency-Based
Assessment Techniques**. Shirley Fletcher. 1997. Kogan Ltd.

ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545. **ทฤษฎีการประเมิน**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริพรรณ ชุมนุช. 2543. **รายงานการวิจัย การปฏิรูปการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมประเทศ สหราชอาณาจักร**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พิมพ์ดี จำกัด

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า. 2537. **เอกสารประกอบการสัมมนา หลักสูตรวิชาชีพ: การเทียบ ประสพการณ์สู่หน่วยกิต**. วันที่ 19-21 ตุลาคม 2537. (อัดสำเนา)

สภาการศึกษา. 2549. **รายงานการวิจัยเปรียบเทียบการปฏิรูปการศึกษาเพื่อก้าวสู่สังคมฐานความรู้**. สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541. **ธนาคารพัฒนาเอเชีย รายงานการศึกษา ผลกระทบจากวิกฤตเศรษฐกิจต่อภาวะการมีงานทำการว่างงานและรายได้**. กรุงเทพมหานคร. ม.ป.ท.

_____. 2542. **รายงานผลการสำรวจ ประชาชนคิดอย่างไรต่อการเรียนฟรี 12 ปี**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พิมพ์ดี จำกัด.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2549. **แนวปฏิบัติการจัดการจัดการหลักสูตรการเรียน การสอน สำหรับผู้ประกอบการอาชีพ ผู้มีงานทำ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.

_____. **ม.ป.ป.ก. แนวทางการเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์**. สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษา. (อัดสำเนา)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2549. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบ พ.ศ. 2550-2554**. สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน. 2548. **แนวทางการเทียบโอนผลการเรียนตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการศึกษาออกโรงเรียนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544(ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2548.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน. 2552. **สถิติการศึกษาเอกชน.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สุนทร ยุทธชนะ. 2545. **การพัฒนารูปแบบการเทียบโอนผลการเรียนสายวิชาชีพพระหว่างการศึกษาตามอรรถศาสตร์กับการศึกษาในระบบโรงเรียนและการศึกษานอกระบบโรงเรียน.** วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการศึกษานอกระบบโรงเรียน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุมาลี สัจจ์ศรี และคณะ. 2549. **การศึกษาสภาพการดำเนินงานเทียบโอนผลการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพมหานคร: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

อานนท์ ศักดิ์วีระชัย. 2547. “แนวคิดเรื่องสมรรถนะ Competency: เรื่องเก่าที่เรายังหลงทาง.” **Chulalongkon Review.** 16 (ก.ค. – ก.ย.): 57 – 72.

อาภรณ์ ภู่วิทยพันธ์. 2547. **COMPETENCY DICTIONARY.** กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอช อาร์ เซ็นเตอร์.

Australian Qualification Framework Advisory Board. 1998. **Australian Qualification Framework: Implementation Handbook.** 2nd ed. Curriculum Corporation Carlton Victoria Australia (Online). www.aqf.edu.au. April 15, 2001.

Bloom, B. S. *et al.* (eds.). 1956. **Taxonomy of Educational Objectives: Handbook.** New York: McKay.

- Dakers, H. 1996. **NVQs and how to get them.** London: kogon Page Limited.
- Lloyd C. and A. Cook. 1993. **Implementing Standards of Competency.** Printed and bound in Great Britain by Biddles Ltd, Guildford and King's Lynn.
- Good, Carter V. 1973. **Dictionary of Education.** 3rd ed. New York: Mc Graw-Hill Book Company, Inc.
- Harrow, A. 1972. **A Taxonomy of The Psychomotor Domain : A Guide for Developing Behavioral Objectives.** New York. McKay
- Krathwohl, David R., B. S. Bloom, and B. B. Masia. (eds). 1964. **Taxonomy of Educational Objectives Book 2. Affective Domain.** New York: McKay.
- Mc Clelland, D.C. 1973. **Test for Competence, rather than intelligence.**
American Psychologists Vol.17 No.7. p. 57 – 83
- Nitko, A. J. 1996. **Educational Assessment of Students.** Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, Inc.,
- Norton R. E. 1985. **DACUM Handbook: Leadership Training Series No. 67.**
The National Center for Research in Vocational Education. The Ohio state University.
USA.
- _____. 2001. **England National Vocational Qualification Framework.**
(Online). www.qca.org.uk. January 10, 2001.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเทคนิคยานยนต์

1. รองศาสตราจารย์เทียนชัย บุญยกุล

อาจารย์ประจำภาควิชาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาช่างยนต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เลขที่ 1518 ถนนพิบูลสงคราม
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสงค์ พรจินดา Ph.D.

อาจารย์ประจำภาควิชาเครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เลขที่ 1518 ถนนพิบูลสงคราม
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

3. นายนภดล กลิ่นทอง

อาจารย์ประจำภาควิชาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวง ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหาวิชาชีพเทคนิคยานยนต์

1. นายสุวิทย์ วงษ์เย็น

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
เลขที่ 60 หมู่ 3 ถนนสายเอเชีย (กรุงเทพฯ - นครสวรรค์)
ตำบลหันตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13000

2. นายภิญโญ ภิรมย์

ผู้อำนวยการ โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์
โรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์
เลขที่ 186/48 หมู่ 6 ถนนกาญจนาภิเษก
แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160

3. นายสมศักดิ์ รุ่งทรัพย์พาณิชย์

ครูฝึกไฟฟ้ายานยนต์
บริษัท มิตรชุบิซิมอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด
เลขที่ 88 หมู่ 11 ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง
อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120



ภาคผนวก ข
หนังสือขอสัมภาษณ์ด้านเนื้อหาวิชาวิจัยบัณฑิต

ที่ ศธ 0513.109/07)



ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

๒๓ พฤษภาคม 2551

เรื่อง ขอสัมภาษณ์ด้านเนื้อหาวิชาชีพนานยนต์
เรียน

ด้วย นายประยูร หรั่งทรัพย์ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ภายใต้การควบคุมของ

- | | | |
|--------------------|----------|---------------|
| 1. ผศ.ดร.จุฬารัตน์ | วัฒนธรรม | ประธานกรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.สมสุดา | ผู้พัฒนา | กรรมการร่วม |

ในการทำวิจัยดังกล่าวนิสิตจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งภาควิชาฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในวิชาชีพนานยนต์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์สัมภาษณ์ท่าน ด้านเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะด้านอาชีพไฟฟ้ายานยนต์ ให้นิสิตเพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจาก ข้อเสนอแนะในประเด็นต่างๆ ที่ท่านจะกรุณาแก่นิสิต เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ ให้มีความสมบูรณ์และถูกต้องก่อนนำไปใช้จริงในการเก็บข้อมูลวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ. ดร. จุฬารัตน์ วัฒนธรรม)

รองหัวหน้าภาควิชาอาชีวศึกษา

ภาควิชาอาชีวศึกษา

โทร. 025797143

www.http://voc.edu.ku.ac.th



ภาคผนวก ก

หนังสือขอตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหาวิชาชีพนานยนต์



ที่ ศธ 0513.109/ ๐๐๕

ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

๕๗ มกราคม 2552

เรื่อง ขอดตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหาวิชาชีพยานยนต์
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทคโนโลยียานยนต์

ด้วย นายประยูร หรั่งทรัพย์ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้เทียบโอนประสบการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะ สาขางานเทคนิคยานยนต์ ภายใต้การควบคุมของ

- | | | |
|--------------------|---------|---------------|
| 1. ผศ.ดร.จุฬารัตน์ | วัฒนะ | ประธานกรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.สมสุดา | ผู้พัฒน | กรรมการร่วม |

ในการทำวิจัยดังกล่าวนิสิตจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งภาควิชาฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในวิชาชีพยานยนต์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบ ด้านเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะด้านงานซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ ให้นิสิตเพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจาก ข้อเสนอแนะในประเด็นต่างๆ ที่ท่านจะกรุณาแก่นิสิต เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ ให้มีความสมบูรณ์และถูกต้องก่อนนำไปใช้จริงในการเก็บข้อมูลวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ. ดร. จุฬารัตน์ วัฒนะ)

รองหัวหน้าภาควิชาอาชีวศึกษา

ภาควิชาอาชีวศึกษา

โทร. 025797143

www..http://voc.edu.ku.ac.th



ที่ ศธ 0513.109/๐๐๕

ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

27 มกราคม 2552

เรื่อง ขอดตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหาวิชาชีพยานยนต์
เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ด้วย นายประจักษ์ ทรัพย์ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้ออนไลน์ประกอบอาชีพที่ยึดสมรรถนะ
สาขางานเทคนิคยานยนต์ ภายใต้การควบคุมของ

- | | | |
|--------------------|----------|---------------|
| 1. ผศ.ดร.จุฬารัตน์ | วิไล | ประธานกรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.สมสุดา | ผู้พัฒน์ | กรรมการร่วม |

ในการทำวิจัยดังกล่าวนิสิตจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งภาควิชา
พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในวิชาชีพยานยนต์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบ
ด้านเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะด้านงานซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ ให้นิสิตเพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจาก
ข้อเสนอแนะในประเด็นต่างๆ ที่ท่านจะกรุณาแก่นิสิต เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ
ให้มีความสมบูรณ์และถูกต้องก่อนนำไปใช้จริงในการเก็บข้อมูลวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์
ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ. ดร. จุฬารัตน์ วิไล)

รองหัวหน้าภาควิชาอาชีวศึกษา

ภาควิชาอาชีวศึกษา

โทร. 025797143

www..http://voc.edu.ku.ac.th



ที่ ศธ 0513.109/ ๐๐๕

ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

27 มกราคม 2552

เรื่อง ขอตรวจสอบเครื่องมือด้านเนื้อหาวิชาชีพนานยนต์
เรียน นายสมศักดิ์ รุ่งทรัพย์พานิชย์

ด้วย นายประยูร หรั่งทรัพย์ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสมการณ์อาชีพที่ยืดสมรรถนะสาขางานเทคนิคยานยนต์ ภายใต้การควบคุมของ

- | | | |
|--------------------|----------|---------------|
| 1. ผศ.ดร.จุฬารัตน์ | วัฒนะ | ประธานกรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.สมสุดา | ผู้พัฒน์ | กรรมการร่วม |

ในการทำวิจัยดังกล่าวนิสิตจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งภาควิชาพิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในวิชาชีพนานยนต์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบด้านเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะด้านงานซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ ให้นิสิตเพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากข้อเสนอแนะในประเด็นต่างๆ ที่ท่านจะกรุณาแก่นิสิต เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือให้มีความสมบูรณ์และถูกต้องก่อนนำไปใช้จริงในการเก็บข้อมูลวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ. ดร. จุฬารัตน์ วัฒนะ)

รองหัวหน้าภาควิชาอาชีวศึกษา

ภาควิชาอาชีวศึกษา

โทร. 025797143

www..http://voc.edu.ku.ac.th



ภาคผนวก ง
หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลการทำวิจัย



ที่ ศธ 0213.109/174

ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๒

เรื่อง ขออนุมัติคราะห์เก็บข้อมูลการทำวิจัย

เรียน ผู้จัดการแผนกฝึกอบรม บริษัท บี-ควิก จำกัด

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบทดสอบระบบไฟฟ้ารถยนต์ 1 ชุด
2. แบบวัดทักษะระบบไฟฟ้ารถยนต์ 1 ชุด

ด้วย นายประยูร หรั่งทรัพย์ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ประสิทธิผลหน่วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ประสพการณ์อาชีพที่ยึดสมรรถนะสาขางานเทคนิคยานยนต์” ภายใต้การควบคุมของ

- | | | |
|--------------------|----------|---------------|
| 1. ผศ.ดร.จุฬารัตน์ | วัฒนธรรม | ประธานกรรมการ |
| 2. ผศ.ดร.สมสุดา | ผู้พัฒนา | กรรมการร่วม |

ในการทำวิจัยดังกล่าวเป็นการวิจัยเชิงทดลอง นิสิตจำเป็นต้องใช้เครื่องมือและสถานที่ของท่านเพื่อดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล ซึ่งภาควิชาพิจารณาแล้วเห็นว่า บริษัทท่านมีความพร้อมในเรื่องดังกล่าว ภาควิชาอาชีวศึกษาจึงขออนุมัติคราะห์ท่านเพื่อให้ นิสิตเข้าเก็บข้อมูลที่บริษัทท่านดังแบบทดสอบและแบบวัดทักษะที่มีรายละเอียดสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.จุฬารัตน์ วัฒนธรรม)

รองหัวหน้าภาควิชาอาชีวศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
หัวหน้าภาควิชาอาชีวศึกษา

ภาควิชาอาชีวศึกษา

โทร. 025797143

www.http://voc.edu.ku.ac.th



ภาคผนวก จ
คู่มือการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

การเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 กำหนดการเรียนรู้ไว้ 3 รูปแบบ คือ การจัดการศึกษาในระบบ การจัดการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย โดยแต่ละรูปแบบ การเรียนการสอนสามารถนำประสบการณ์มาเทียบความรู้ได้ ประกอบกับพระราชบัญญัติอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 สอดคล้องกับการจัดอาชีวศึกษาดังกล่าวเพื่อเป็นการเอื้อประโยชน์ให้ผู้จบการศึกษาแล้วไปประกอบอาชีพหรือการดำรงชีวิตสามารถ นำประสบการณ์อาชีพมาเทียบ เป็นผลการเรียนในระบบเพื่อประเมินเป็นหน่วยกิตได้โดยไม่ต้องเริ่มต้นการศึกษาใหม่

การจัดหลักสูตรวิชาชีพที่ใช้อยู่ในปัจจุบันทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียน และนอกระบบโรงเรียน มีมาตรฐาน โครงสร้างหลักสูตร และการบริหารหลักสูตรคล้ายกัน โดยผู้เข้าศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร จะเปิดโอกาสให้เลือกเรียนเฉพาะกลุ่มวิชาชีพเลือกแล้วแต่สภาพที่แท้จริงแล้วผู้ที่เข้าศึกษา ไม่ว่าจะเป็นนักศึกษาภาคปกติ ภาคค่ำหรือภาคพิเศษ ตลอดจนนักศึกษาโครงการอื่นๆ จะมีนักศึกษาจำนวนหนึ่งที่มีประสบการณ์จากการทำงานมาแล้ว มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน หรือความเชี่ยวชาญจากการทำงานมาก่อน ซึ่งประสบการณ์นั้นตรงกับหลักสูตรกล่าวคือมีความรู้ ความสามารถตรงกับวิชาใดวิชาหนึ่งในหลักสูตร แต่นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนวิชาเหล่านั้นอีกเพราะเป็นเกณฑ์บังคับของหลักสูตรแทนที่จะสามารถเรียนให้จบหลักสูตรเร็วขึ้น

ในการจัดการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้กำหนดหลักเกณฑ์ที่สามารถเทียบโอนประสบการณ์ได้ ซึ่งระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2547 ข้อ 36 นักเรียนที่มีประสบการณ์ในงานอาชีพ หรือฝึกงานในสถานฝึกงานอาชีพหรือทำงานนั้นอยู่แล้ว หรือมีความรู้ในวิชานั้นมาก่อนเข้าเรียนหรือเข้าเรียนแล้ว แต่ขอไปเรียนหรือฝึกงานในสถานฝึกงานอาชีพจะขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เพื่อนับจำนวนหน่วยกิตสะสมนั้นก็ได้ นักเรียนต้องลงทะเบียนเพื่อขอประเมินเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ โดยให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายระเบียบหลักเกณฑ์การประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ท้ายระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 พ.ศ. 2547 และในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ก็เช่นเดียวกันใน หมวด 4 การเทียบโอนความรู้ ข้อ 35 นักเรียนที่มีประสบการณ์ในงานอาชีพหรือ ฝึกงานในสถานฝึกงานอาชีพหรือทำงานในอาชีพนั้นอยู่แล้วหรือมีความรู้ตามรายวิชาหลักสูตร นี้มาก่อนเข้าเรียนแต่จะไปเรียนหรือฝึกปฏิบัติในสถานฝึกงานอาชีพจะขอประเมินเทียบโอนความรู้ ประสบการณ์เพื่อนับจำนวนหน่วยกิตสะสมสำหรับรายวิชานั้นก็ได้

แนวการปฏิบัติงานประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ของสถานศึกษา

ในการปฏิบัติงานประเมินเพื่อเทียบโอนความรู้และประสบการณ์งานอาชีพเข้าสู่หน่วยกิตนั้น สถานศึกษาจะต้องดำเนินการดังนี้

1. จัดทำประกาศและประชาสัมพันธ์แก่ผู้เรียนที่ประสงค์จะขอเทียบโอนความรู้และ ประสบการณ์
2. จัดเตรียมคู่มือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง พร้อมประชุมชี้แจงให้คำปรึกษา
3. แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน ได้แก่ คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรการเรียนการสอน คณะกรรมการรับสมัคร คณะกรรมการ/ครูที่ปรึกษา คณะกรรมการประเมินเบื้องต้น คณะกรรมการ จัดแผนการเรียนและแผนการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ คณะกรรมการประเมินความรู้และ ประสบการณ์ เป็นต้น
4. ประชุมชี้แจงคณะกรรมการดำเนินการประเมิน
5. รับแบบคำร้องของผู้สมัครขอรับการประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่ หน่วยกิต พร้อมหลักฐานประกอบการพิจารณา
6. ดำเนินการประเมินเบื้องต้น และประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิเข้ารับการประเมินในขั้นต่อไป
7. วางแผนกำหนดกรอบและวิธีการประเมิน เพื่อเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่ หน่วยกิต โดยใช้แบบสรุปผลการประเมินเข้าสู่หน่วยกิต
8. รวบรวมข้อมูลผู้ขอรับการประเมิน
9. ประกาศหรือแจ้งวัน เวลา และสถานที่ที่จัดให้มีการประเมิน
10. รับลงทะเบียนการขอประเมินเทียบความรู้และประสบการณ์เข้าสู่หน่วยกิตตามรายวิชา
11. จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประเมินรายวิชา
12. ดำเนินการประเมินตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนดไว้
13. จัดทำเอกสารสรุปผลการประเมิน นำเสนอหัวหน้าสถานศึกษาเพื่ออนุมัติ
14. ประกาศผลการประเมิน
15. ออกหลักฐานใบรับรองผลการประเมินให้นักเรียน/นักศึกษา เพื่อนำไปขอยกเว้น การเรียนรายวิชา และขอนับจำนวนหน่วยกิต ของรายวิชานั้นเป็นจำนวนหน่วยกิตสะสม

แนวการปฏิบัติของนักศึกษาที่ขอรับการประเมิน

1. การเข้ารับการประเมินเบื้องต้น

1.1 ศึกษาเอกสารและข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ รับฟังการประชาสัมพันธ์ชี้แจงและการแนะนำจากครูที่ปรึกษา พิจารณากำหนดรายวิชาที่จะขอเทียบโอนตามความรู้และประสบการณ์ที่มี

1.2 ยื่นคำร้องขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ พร้อมหลักฐาน ได้แก่

- 1) แบบขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์
- 2) บัตรประจำตัวนักเรียน/นักศึกษา
- 3) บันทึกประจำวันที่แสดงถึงสิ่งที่คุณสมัครทำเป็นกิจวัตรประจำวันทั้งที่บ้านและ

สถานประกอบการ ฯลฯ

4) แฟ้มสะสมผลงาน (portfolio) โดยรวบรวมเอกสาร ภาพถ่าย เกียรติบัตร วัสดุบัตรจากการศึกษา/อบรมทั้งในหรือนอกประเทศ รางวัลต่าง ๆ ที่เคยได้รับ

5) หนังสือรับรองจากนายจ้างหรือบุคคลที่เคยทำงานด้วย และบุคคลอ้างอิงที่เชื่อถือได้ ซึ่งแสดงถึงการมีความรู้ ทักษะ ความสามารถในด้านอาชีพ

6) ชิ้นงานหรือผลงานดีเด่นด้านวิชาการ วิชาชีพ ฯลฯ

1.3 เข้ารับการประเมินเบื้องต้น

1.4 ตรวจสอบผลการประเมินเบื้องต้น

1.5 หากไม่ผ่านการประเมิน ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นตามปกติ

1.6 กรณีที่ผลการประเมินผ่าน ให้เตรียมความพร้อมเพื่อเข้ารับการประเมินความรู้และประสบการณ์ในขั้นต่อไป

2. การเข้ารับการประเมินความรู้และประสบการณ์

2.1 ศึกษาคู่มือ และเอกสารหลักสูตรรายวิชาในประเภทวิชา สาขาวิชา/สาขางาน ที่จะขอรับการประเมินตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2 เขียนคำร้องขอประเมินความรู้และประสบการณ์

2.3 ลงทะเบียนขอประเมินความรู้และประสบการณ์ ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด

2.4 เข้ารับการประเมินตามระยะเวลาและสถานที่ที่กำหนด

2.5 ตรวจสอบผลการประเมิน

2.6 หากผลการประเมินไม่ผ่าน ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นตามปกติ

2.7 กรณีที่ผลการประเมินผ่าน ให้นำผลการประเมินไปขอยกเว้นการลงทะเบียนเรียน และขอนับจำนวนหน่วยกิต ของรายวิชานั้นเป็นจำนวนหน่วยกิตสะสม เพื่อคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามระเบียบการประเมินผลการเรียนของหลักสูตร

การเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ ถ้าไม่ผ่านการประเมินตามที่ขอรับการประเมิน หรือไม่เป็นที่ยอมรับ ผู้สมัครขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์สามารถขอรับคำแนะนำ ในการขอประเมินครั้งต่อไปได้

แนวปฏิบัติของคณะกรรมการที่ประเมินนักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอรับการประเมิน

1. คุณสมบัติของผู้ขอรับการประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์
 - 1.1 เป็นนักเรียน นักศึกษา ในสถานศึกษาที่เปิดสอนตามหลักสูตรการอาชีวศึกษา
 - 1.2 มีความรู้และประสบการณ์ในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่ขอประเมิน โดยมีหลักฐาน ที่แสดงถึงความรู้และประสบการณ์
2. หลักเกณฑ์การขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

ให้ปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษา และระเบียบ กระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการอาชีวศึกษา ดังนี้

 - 2.1 ผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในงานอาชีพ หรือฝึกงานในสถานฝึกอาชีพ หรือทำงาน ในงานอาชีพนั้นอยู่แล้ว หรือมีความรู้ในรายวิชาตามหลักสูตรดังกล่าวก่อนเข้าเรียน หรือเข้าเรียน แล้วแต่ขอ ไปเรียนหรือฝึกปฏิบัติในสถานฝึกอาชีพ จะขอประเมินเทียบโอนความรู้และ ประสบการณ์เพื่อยกเว้นการเรียนรายวิชานั้นได้ โดยความสมัครใจของผู้เรียนแต่ละราย
 - 2.2 ผู้เรียนที่ประสงค์จะขอประเมินเทียบโอนความรู้หรือประสบการณ์ ต้อง ลงทะเบียนเพื่อประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ ตามวัน เวลา ที่สถานศึกษากำหนด โดย ชำระเงินค่าลงทะเบียนตามประกาศที่เกี่ยวข้องกับการเก็บเงินบำรุงการศึกษา และต้องได้รับความ เห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้ควบคุมการฝึก แล้วแต่กรณี
 - 2.3 ผู้เรียนจะต้องนำหลักฐานที่เชื่อถือได้ว่า ได้ผ่านการศึกษาบรม หรือฝึกงานหรือ ทำงาน หรือมีอาชีพในรายวิชาที่ขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ไปแสดง ประกอบการลงทะเบียนสอบ ก่อนชำระเงินเพื่อลงทะเบียนประเมิน
 - 2.4 ผู้เรียนลงทะเบียนเพื่อประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ได้ไม่เกิน 2 ใน 3 ของจำนวนหน่วยกิต ตาม โครงสร้างของหลักสูตร

2.5 การขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์จะกระทำในภาคเรียนเดียวกันทั้งหมด หรือจะขอประเมินในแต่ละภาคเรียนจนหมดหรือครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดให้ หรือจะขอประเมินเป็นบางรายวิชาเท่านั้นก็ได้

2.6 ผู้เรียนที่ประเมินแล้วไม่ผ่านเกณฑ์ จะขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ในภาคเรียนนั้นอีกไม่ได้ แต่สามารถลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนนั้นได้ หรือสามารถขอรับคำแนะนำจากคณะกรรมการ เพื่อขอให้เป็นข้อมูลในการขอรับการประเมินในภาคเรียนต่อไป

2.7 ผู้เรียนที่ขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา ในสถานศึกษาแห่งหลังสุดไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

แนวทางการประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่หน่วยกิต

1. การประเมินเบื้องต้น

1.1 พิจารณาหลักฐานที่ทางราชการและหรือสถานประกอบการออกให้ เช่น ใบสำคัญวุฒิบัตร เกียรติบัตร หนังสือรับรอง รางวัล ฯลฯ โดยหลักฐานที่นำมาแสดงพิจารณาตามเงื่อนไข ดังนี้

1) หลักฐานต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันขอประเมิน หรือให้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษา ถ้าเป็นหลักฐานที่ภาคเอกชนออกให้ต้องเป็นภาคเอกชนที่ประกอบการถูกต้องตามกฎหมาย

2) รายวิชา/กลุ่มวิชาที่ขอประเมิน ต้องมีจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานและหรือฝึกอบรม ไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงของรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และมีสมรรถนะหรือเนื้อหาสอดคล้องกับรายวิชา/กลุ่มวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

2. การประเมินความรู้และประสบการณ์

2.1 ใช้วิธีการและเครื่องมือประเมินที่หลากหลายตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรที่ขอประเมิน โดยมีคณะกรรมการประเมินเป็นผู้ดำเนินการ (การประเมินครั้งนี้ใช้แบบทดสอบความรู้ แบบวัดทักษะการปฏิบัติงาน และแบบสังเกตกิจนิสัย)

2.2 กรอบการประเมินและเครื่องมือประเมินครอบคลุมมาตรฐานและเนื้อหาวิชาที่สำคัญในแต่ละบทเรียน หรือแต่ละเรื่องของรายวิชาที่ขอประเมิน หากรายวิชานั้นมีเฉพาะภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติให้ประเมินอย่างเดียว ถ้ามีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้ทำการประเมิน

ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ บางส่วนอาจประเมินเช่นเดียวกับการประเมินผลการเรียน
ในสถานศึกษาโดยอนุโลม

2.3 กำหนดเกณฑ์การประเมินและเกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน โดยใช้เกณฑ์ เช่น
เดียวกับการประเมินผลการเรียนรายวิชาในสถานศึกษา

2.4 เวลาที่ใช้ในการประเมินจะต้องไม่น้อยกว่าเวลาเรียนต่อสัปดาห์ที่กำหนดไว้ใน
หลักสูตร หรืออยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษา

3. การตัดสินผลการประเมินและการให้ค่าระดับผลการประเมิน

3.1 ให้ตัดสินผลการประเมินเป็นรายวิชาตามหลักสูตร

3.2 ต้องได้คะแนนจากการประเมินไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของแต่ละรายวิชา
ที่ขอประเมิน (แบบทดสอบนักศึกษาต้องผ่านไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 แบบวัดที่เน้นการปฏิบัติงาน
นักศึกษาต้องผ่านไม่น้อยกว่าร้อยละ 60)

3.3 ให้ใช้ค่าตัวเลขแสดงค่าระดับผลการประเมิน ตามค่าระดับผลการเรียนตาม
ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรที่ขอประเมินเพื่อ
เทียบโอนความรู้และประสบการณ์

3.4 รายวิชาที่มีผลการเรียนตั้งแต่ระดับ 1 ขึ้นไป ถือว่าประเมินผ่านและให้นับจำนวน
หน่วยกิต ของรายวิชานั้นเป็นจำนวนหน่วยกิตสะสม

4. วิธีการประเมินตามข้อ 1 และ 2 สถานศึกษาอาจจัดให้มีการประเมินเป็นกลุ่มหรือเป็น
รายบุคคลก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจและความพร้อมของสถานศึกษา

แนวการปฏิบัติงานของคณะกรรมการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

1. คณะกรรมการประเมินเบื้องต้น ประกอบด้วย ผู้รับผิดชอบไม่น้อยกว่า 3 คน ได้แก่
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้างานพัฒนาการเรียนการสอนและประเมินผล หัวหน้าแผนก
วิชา ฯลฯ ร่วมเป็นคณะกรรมการทำหน้าที่ในส่วนที่เกี่ยวข้องดังนี้

1.1 พิจารณาคำร้อง พร้อมหลักฐานข้อมูลของผู้ขอรับการประเมินเทียบโอนความรู้และ
ประสบการณ์เข้าสู่หน่วยกิตนำมาแสดง

1.2 กำหนดรายการประเมินและเกณฑ์การประเมินการสอบสัมภาษณ์ ดำเนินการสอบ
สัมภาษณ์ ตัดสินและนำเสนอผลการประเมินเบื้องต้น

1.3 ร่วมพิจารณากำหนดรายวิชาที่มีความเป็นไปได้ในการขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

2. คณะกรรมการประเมินความรู้และประสบการณ์ ประกอบด้วย ผู้รับผิดชอบไม่น้อยกว่า 3 คน ได้แก่ หัวหน้าแผนกวิชาของสถานศึกษา/กลุ่มสถานศึกษา/สถาบัน ผู้สอนหรือครูฝึกในรายวิชานั้น และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพ ร่วมเป็นคณะกรรมการประเมินความรู้ ความเข้าใจ ทักษะรวมทั้งทัศนคติของผู้รับการประเมินตามมาตรฐานหรือสมรรถนะในรายวิชาที่ขอประเมิน โดยการดำเนินการต้องมีมาตรฐานชัดเจน สมเหตุสมผล ยุติธรรม โปร่งใสและตรวจสอบได้ โดยมีแนวปฏิบัติในการดำเนินงานดังนี้

- 2.1 พิจารณาคำร้องและแบบขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่หน่วยกิต
- 2.2 พิจารณาความเป็นไปได้ของประสบการณ์การทำงานกับรายวิชาที่ขอเทียบตามแบบขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่หน่วยกิต
- 2.3 พิจารณากำหนดรายวิชาที่มีความเป็นไปได้ในการขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์
- 2.4 กำหนดกรอบการประเมินตามมาตรฐานรายวิชาหรือสมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาที่ขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์
- 2.5 นำลักษณะงานตามมาตรฐานรายวิชาหรือสมรรถนะรายวิชาที่ได้มาทำการประเมินตามหัวข้อที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือและวิธีการประเมินตามแบบสรุปผลการประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่หน่วยกิต (ตามแบบวัดความรู้และทักษะ)
- 2.6 ตัดสินผลการประเมินและให้ระดับผลการเรียนรายวิชา
- 2.7 แจ้งผลการประเมินตามแบบสรุปผลการประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่หน่วยกิตให้งานทะเบียนเพื่อนำเสนอการอนุมัติผลต่อไป

เครื่องมือประเมินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

เครื่องมือประเมินความสามารถนักศึกษา ประกอบด้วย 3 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้คือ

1. ประเมินความสามารถทักษะทางปัญญา การวัดทักษะทางปัญญาโดยการประเมินความรู้ เช่น หลักการทำงานของระบบ การอ่านคู่มือ การวิเคราะห์งาน การวางแผนขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงาน หลักความปลอดภัยในการทำงาน ตลอดจนการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ก่อนการทำงานหรือคาดว่าจะมีขึ้นในการทำงานด้วย ฯลฯ เครื่องมือที่จะใช้ในการประเมิน ได้แก่ แบบทดสอบ ที่เหมาะสมกับลักษณะของงานนั้น ๆ

2. การประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน การประเมินผลในส่วนนี้ จะต้องกระทำระหว่างที่ช่างกำลังปฏิบัติงานจริง ซึ่งผู้ประเมินจะทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรมตามแบบวัดทักษะของนักศึกษา ที่กำหนดให้ โดยมุ่งพิจารณาความถูกต้องในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ

ความสามารถในการทดสอบ การวิเคราะห์ข้อขัดข้องของงาน และความสามารถในการปฏิบัติงานด้วยความคล่องแคล่วชำนาญ ปลอดภัย ประหยัดเวลา การประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบคุณภาพของผลงานหรือชิ้นงาน การตรวจสอบนี้ทำหลังจากที่ได้ปฏิบัติงานเสร็จแล้ว เป็นการประเมินคุณภาพของชิ้นงานที่สำเร็จว่า มีความประณีตละเอียดละออ ถูกต้องและนำไปใช้งานได้ดีเพียงใด การตรวจสอบงานบางจุดต้องใช้ความรู้สึคนึกคิดอย่างมีเหตุผลด้วย ประสบการณ์ของคณะกรรมการเองเป็นเครื่องมือตัดสินประกอบกันก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่ทำนั้นว่าจะตรวจสอบโดยวิธีใดจึงจะเที่ยงตรงมากที่สุด

3. การประเมินทัศนัยการปฏิบัติงาน สิ่งที่จะต้องประเมินผล ประกอบด้วย ความสามารถในการเตรียมงาน คุณลักษณะนิสัยการปฏิบัติงาน คุณภาพของผลงานหรือชิ้นงานที่ได้รับรวมถึงจิตินัยความขยันขันแข็งในการทำงาน ความรับผิดชอบต่องานที่ทำ

หมายเหตุ การประเมินข้อ 2 และข้อ 3 ให้คณะกรรมการจัดสถานีประเมินความสามารถแต่ละหน่วยสมรรถนะ

เกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงาน

1. การให้คะแนน

การให้คะแนนงานปฏิบัติแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ การให้คะแนนควรเป็นไปตามเกณฑ์เครื่องมือประเมินที่กำหนดโดยการพิจารณาการวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่สามารถใช้เครื่องมือไปวัดหรือตรวจสอบได้ ซึ่งเป็นหลักการพิจารณาในแต่ละลักษณะดังนี้

summative evaluation เป็นการให้คะแนนโดยอาศัยความรู้สึคนึกคิดมาพิจารณาจุดที่วัดผล เช่น การใช้เครื่องมือ ความสำเร็จของงาน ลำดับขั้นตอนในการทำงานคุณภาพการใช้งานของชิ้นงาน เป็นต้น คะแนนที่ได้แต่ละจุดถ้าเป็นคะแนนเฉลี่ยจากผู้ตรวจหลายคนก็จะช่วยให้มีความยุติธรรมแก่ผู้เรียนเพิ่มมากขึ้นคะแนนที่ได้เทียบกับผลงานที่ทำได้

formative evaluation เป็นการให้คะแนนโดยพิจารณาการบริการ จุดที่จะวัด เช่น การประกอบ การใช้เครื่องมือวัดทดสอบอุปกรณ์ที่ซ่อม การทดสอบการใช้งานสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคะแนนที่ได้สามารถเทียบกับผลงานหรือขนาดงานได้ดังนี้คือ

คะแนน	คุณภาพผลงาน
3	ร่องรอยหลักฐาน/แสดงการปฏิบัติงานครบตามขั้นตอน ถูกต้องตามแบบ วัดทักษะการปฏิบัติงานครบทุกเกณฑ์ อุปกรณ์ระบบสามารถทำงานได้ สมบูรณ์
2	ร่องรอยหลักฐาน/แสดงการปฏิบัติงาน ไม่ครบทุกเกณฑ์ กรรมการต้อง แนะนำ 1 ครั้ง
1	ร่องรอยหลักฐาน ไม่มีการตรวจวัดตามขั้นตอนและไม่สะท้อนถึง ผลสัมฤทธิ์ ผลของการปฏิบัติการกรรมการต้องแนะนำหลายๆ ครั้ง
0	ใช้งานไม่ได้ ลักษณะงานไม่เรียบร้อย ไม่สามารถใช้งานได้ และมี แนวโน้มที่จะเกิดอันตราย

2. เวลาในการทำงาน (working speed)

เวลาที่กำหนดให้ในการทดสอบการปฏิบัติงาน เป็นเวลาเฉลี่ยสำหรับนักศึกษาที่จะทำงานนั้นได้สำเร็จ แต่หากว่านักศึกษบางคนยังทำงานไม่เสร็จก็อาจต่อเวลาได้อีก แต่ไม่ควรเกิน 10% ของเวลาที่กำหนด เวลาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงสำหรับการสอบ มีผลต่อการให้คะแนนมากหรือน้อยด้วย

ตัวอย่าง ถ้าเวลากำหนดให้ทำงานชิ้นหนึ่ง 100 นาที

- ทำจริงใช้เวลา 99 ถึง 100 นาที ก็จะได้คะแนนเพิ่มขึ้นอีก 1 คะแนน
- ทำจริงใช้เวลา 97 ถึง 98 นาที ก็จะได้คะแนนเพิ่มขึ้นอีก 2 คะแนน

เกณฑ์ระดับคะแนน

การคิดระดับคะแนนหรือการจัดระดับคะแนนจากแบบทดสอบ แบบวัดทักษะ และแบบสังเกตการปฏิบัติงานส่วนใหญ่จะประเมินผลแบบอิงเกณฑ์เป็นหลัก ซึ่งถ้าหากว่าเป็นการจัดระดับคะแนนเปอร์เซ็นต์ ชนิด absolute percentage grading จากคะแนนรวมจากการทดสอบทฤษฎีและปฏิบัติงานคำนวณได้ ดังนี้

เปอร์เซ็นต์ที่ได้ = (คะแนนรวม/คะแนนเต็ม) x 100

การประเมินผลคะแนนที่ได้ทำโดยการเทียบเปอร์เซ็นต์ที่นักศึกษาแต่ละคนทำได้ กับเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้ตามระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผล ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 พ.ศ. 2547 มีดังนี้

เปอร์เซ็นต์	เกรด	เกณฑ์คะแนน
80 ขึ้นไป	A	ดีมาก
75 - 79	B+	ดี
70 - 74	B	
65 - 69	C+	ปานกลาง
60 - 64	C	
55 - 59	D+	อ่อน
50 - 54	D	
ต่ำกว่า 50	E	ต้องปรับปรุง

ขั้นตอนการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

การดำเนินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ให้คณะกรรมการสถานศึกษา ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการสถานศึกษา ศึกษาเอกสารในคู่มือการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ให้ละเอียดและปฏิบัติตามคู่มือ
2. รวบรวมกลุ่มนักศึกษาที่ยื่นเรื่องประเมิน และแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ในสาขาที่นักศึกษาต้องการสมัครขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์
3. คณะกรรมการประเมินความสามารถเบื้องต้น ถ้านักศึกษาไม่ผ่านการประเมินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ต้องแจ้งนักศึกษาผู้ขอประเมินทราบเพื่อลงทะเบียนเรียนในระบบ
4. สำหรับนักศึกษาที่ผ่านการประเมินเบื้องต้นนักศึกษายื่นเรื่องขอประเมินการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์
5. จัดสอบให้โดย คณะกรรมการจัดห้องสอบสำหรับทดสอบวัดความรู้ในแต่ละหน่วยตามที่กำหนด ให้เกณฑ์คะแนนให้เป็นไปตามแบบทดสอบที่กำหนดทั้ง 7 หน่วยสมรรถนะ
6. จัดสอบวัดความสามารถ (ภาคปฏิบัติ) ให้คณะกรรมการจัดสถานีสอบสำหรับทดสอบวัดทักษะในแต่ละหน่วยสมรรถนะที่กำหนด เกณฑ์คะแนนให้เป็นไปตามแบบวัดทักษะที่กำหนดในแบบทั้ง 7 หน่วยสมรรถนะคือ (ผลการสังเคราะห์หน่วยสมรรถนะ)

งานไฟฟ้ายานยนต์

- ❶ ระบบจุดระเบิด (Ignition System)
- ❷ ระบบประจุไฟ (Charging System)
- ❸ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)
- ❹ ระบบอำนวยความสะดวก (Facilitating System)

งานระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

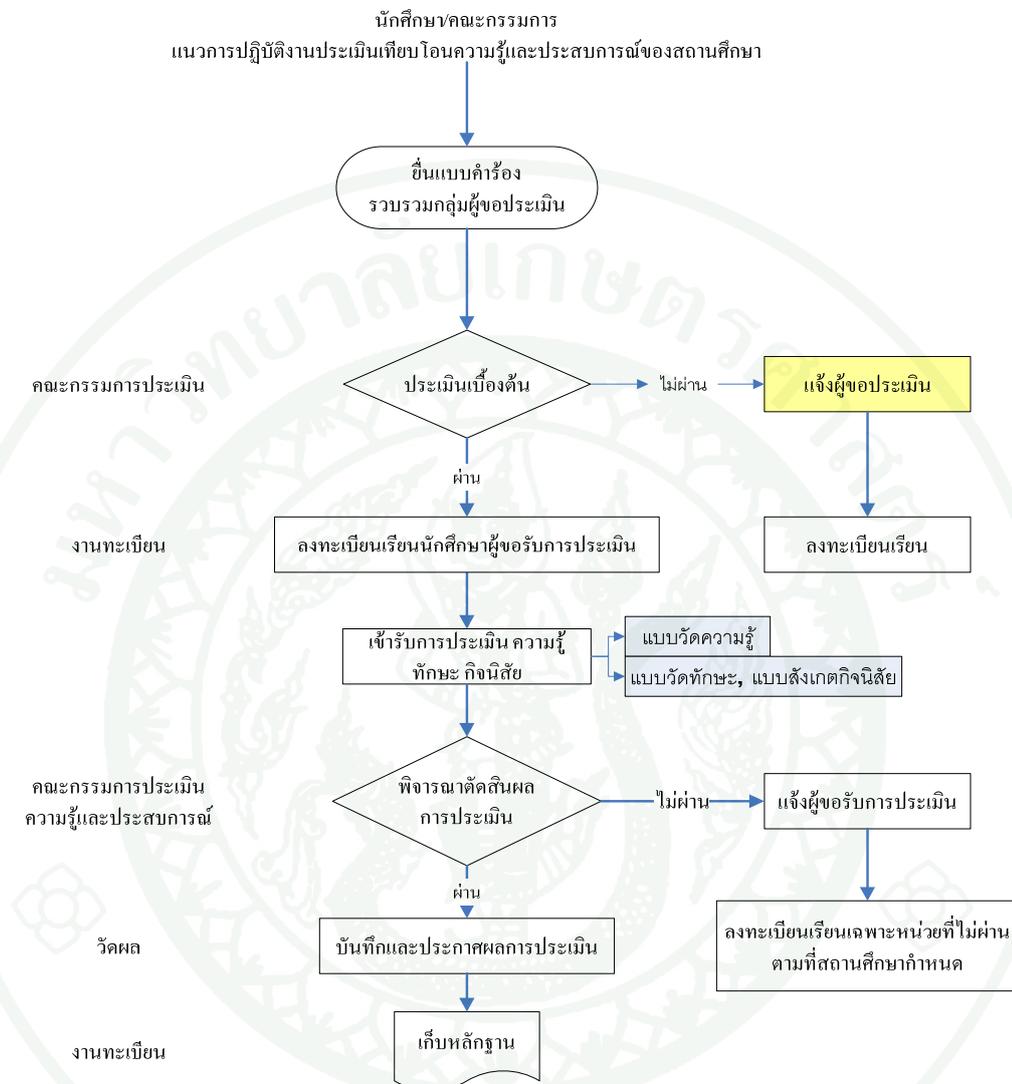
- ❶ ระบบบรรจุอากาศ (Air Induction System)
- ❷ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel System)
- ❸ ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง (Electronic Control System)

การให้คะแนน แบบทดสอบ แบบวัดทักษะและแบบสังเกต คณะกรรมการจะต้องนำคะแนนทั้งหมดทุกหน่วยสมรรถนะที่นักศึกษาสอบผ่านทั้งหมดมารวมกันและเทียบเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ถ้าหน่วยสมรรถนะใดนักศึกษาทดสอบไม่ผ่านให้ทำการลงทะเบียนเรียน สำหรับหน่วยที่ผ่านแล้ว ให้รอเก็บสะสมไว้จนกว่าจะนักศึกษาจะผ่านครบทุกหน่วยเพื่อคิดระดับคะแนน

7. เกณฑ์การผ่าน นักศึกษาที่ยื่นเรื่องขอประเมินจะต้องทดสอบตามแบบวัดความรู้ ไม่น้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ แบบวัดทักษะและแบบสังเกต ไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ในแต่ละหน่วยสมรรถนะกรณีที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านในแต่ละหน่วย สามารถเก็บสะสมหน่วยกิตไว้หรือฝีกอบรมและกลับมาสอบใหม่ได้ตามที่สถานศึกษากำหนด

8. การรวมคะแนนเพื่อคิดระดับคะแนนนักศึกษาจะต้องผ่านทุกหน่วยสมรรถนะ แล้วนำคะแนนทั้งหมดจากแบบวัดมารวมกันเทียบกับ 100 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเทียบโอนเข้าสู่หน่วยกิต และเทียบเป็นระดับคะแนน

ขั้นตอนการประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์



ภาพผนวกที่ 1 ขั้นตอนการขอประเมินเทียบโอนความรู้และประสบการณ์

ตารางผนวกที่ 1 แบบรายการวิเคราะห์หน่วยการเทียบโอนประสบการณ์รายวิชา

วิชา 3101-2007 งานไฟฟ้ายานยนต์ 3 (5)

คำอธิบายรายวิชา	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Accreditation: UOA)
ศึกษาและปฏิบัติการใช้เครื่องมือวัด และทดสอบ เพื่อวิเคราะห์ข้อขัดข้อง ในระบบจุดระเบิด ระบบประจุไฟ ระบบ แสงสว่าง อุปกรณ์อำนวยความสะดวก ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง ระบบควบคุม การส่งกำลังเครื่องยนต์	ศึกษาและปฏิบัติการใช้เครื่องมือวัด และทดสอบ 1 ระบบจุดระเบิด 2 ระบบประจุไฟ 3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง 4 ระบบอำนวยความสะดวก 5 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง

วิชา 3101-2101 งานระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 3 (5)

คำอธิบายรายวิชา	หน่วยสมรรถนะ (Unit of Accreditation: UOA)
ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ ทำงาน การตรวจสอบ การวิเคราะห์ปัญหา การซ่อมและการปรับแต่งอุปกรณ์ระบบ ควบคุมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซลด้วย อิเล็กทรอนิกส์	ศึกษาและปฏิบัติ การตรวจสอบ 1 ระบบบรรจุอากาศ 2 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง 3 ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง

ตารางผนวกที่ 2 แบบรายการวิเคราะห์สมรรถนะและเนื้อหารายวิชางานไฟฟ้ายานยนต์

ที่-	สมรรถนะ เนื้อหา	ระบบจุดระเบิด	ระบบประจุไฟ	ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	ระบบอำนวยความสะดวก	ระบบบรรจุอากาศ	ระบบนำมันเชื้อเพลิง	ระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง
1	การใช้เครื่องมือวัดวิเคราะห์ ข้อขัดข้องอุปกรณ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	ซ่อม/เปลี่ยน อุปกรณ์ ได้ตามคู่มือ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	ปรับแต่ง อุปกรณ์ ได้ตามคู่มือ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	กิจนิสัยในการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางผนวกที่ 3 สมรรถนะย่อยการเทียบโอนประสบการณ์ หน่วยสมรรถนะที่ 1 : ระบบจุดระเบิด

ที่	สมรรถนะย่อย	ขอบเขตการปฏิบัติงาน	เกณฑ์การประเมิน	เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติ	หลักฐานความรู้/หลักฐานปฏิบัติ
1	ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ระบบจุดระเบิด	การใช้เครื่องมือตรวจวัด วิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ระบบจุดระเบิด	<ul style="list-style-type: none"> • ความรู้เรื่องหลักการทำงาน อุปกรณ์ระบบจุดระเบิด • ความสามารถวิเคราะห์ ปัญหาข้อขัดข้องอุปกรณ์ จุดระเบิด • กิจนิสัยเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ 	1 เครื่องมือปฏิบัติงานไฟฟ้า มัลติมิเตอร์ (แบบเข็ม) เครื่องวัดความเร็วรอบ คีมจับสายไฟแรงสูง ไชควง เครื่องมือประจำตัว คู่มือบริการวงจรจุดระเบิด รุ่นที่กำหนด	<p>ความรู้</p> <p>1 นักศึกษาสามารถ ทำข้อสอบแบบ วัดความรู้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>ผลงาน</p> <p>1 ระบบจุดระเบิด ทำงานได้สมบูรณ์</p> <p>2 นักศึกษาสามารถปฏิบัติงาน ตามแบบวัดทักษะได้ผ่าน เกณฑ์เปรียบเทียบ</p> <p>3 นักศึกษาสามารถ ผ่านเกณฑ์ การประเมินพฤติกรรม ตามแบบสังเกตพฤติกรรม</p>
2	ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์ระบบจุดระเบิด	ซ่อม/เปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ ระบบจุดระเบิดตามคู่มือ	<ul style="list-style-type: none"> • ความสามารถซ่อม/เปลี่ยน อุปกรณ์ระบบจุดระเบิด • กิจนิสัยความประณีต รอบคอบขณะปฏิบัติงาน 	2 อุปกรณ์ระบบจุดระเบิด ฟิวส์, คอยล์ งานจ่าย หัวเทียน สายไฟฟ้า เทปพันสาย ขั้วต่อต่างๆ	<p>ขั้นตอนการประเมิน</p> <p>1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงาน ใ้ 2 ส่วน</p> <p>2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตาม แบบสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด</p>
3	ปรับตั้งองศาการจุดระเบิด ตามคู่มือกำหนด	ปรับองศาการจุดระเบิดด้วย Timing light ตามคู่มือกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> • ปรับองศาการจุดระเบิด ตามคู่มือกำหนด • ความสามารถปรับตั้ง องศาการจุดระเบิด • กิจนิสัยด้านความสะอาด 	3 รถยนต์ 1 คัน ทุกยี่ห้อ วงจรระบบจุดระเบิด แบบทรานซิสเตอร์	<p>ขั้นตอนการประเมิน</p> <p>1 นักศึกษาทำข้อสอบในแบบวัดความรู้ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2 การวัดผลงาน กำหนดการประเมินผลงาน ใ้ 2 ส่วน</p> <p>2.1 นักศึกษาปฏิบัติงานตามแบบวัดทักษะ ที่คณะกรรมการกำหนดให้</p> <p>2.2 กรรมการให้คะแนนพฤติกรรมตาม แบบสังเกตพฤติกรรมที่กำหนด</p>

ที่มา: วิเคราะห์จากวิชา 3100-2007 งานไฟฟ้ายานยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2546

ตารางผนวกที่ 4 แบบรายการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยสมรรถนะย่อย
หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจตุระเบ็ด

ที่	รายการวัตถุประสงค์	ระดับความรู้ที่ต้องการ					
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า
1	ตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์จตุระเบ็ด						
	1.1 บอกชื่อและหลักการทำงานของระบบจตุระเบ็ด	2	1				
	1.3 วิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์และวงจรระบบจตุระเบ็ด		1	2			
2	ซ่อม-เปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์ระบบจตุระเบ็ด ตามคู่มือ						
	2.1 บอกขั้นตอนการปรับตั้งระยะห่างเขี้ยวหัวเทียน	1	2				
	2.2 บอกวิธีการเปลี่ยนอุปกรณ์ระบบจตุระเบ็ด	2	1				
3	ปรับตั้งองศาการจตุระเบ็ดตามคู่มือกำหนด						
	3.1 อธิบายวิธีการปรับตั้งองศาการจตุระเบ็ด		3				

ตารางผนวกที่ 5 แบบรายการสร้างคำถามข้อสอบหน่วยสมรรถนะย่อย
หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด

ข้อที่	คำถาม/คำตอบ	ระดับความรู้ที่ต้องการ					
		รู้จำ	รู้เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า
	<p>วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์จุดระเบิดบนรถยนต์</p> <p>1.1 บอกโครงสร้างของระบบจุดระเบิดได้</p>						
1	<p>อุปกรณ์ใดต่อไปนี้ไม่ได้จัดอยู่ในระบบจุดระเบิด</p> <p>ก. ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง ข. สวิตช์กุญแจ</p> <p>ค. แบตเตอรี่ ง. สายไฟแรงเคลื่อนสูง</p>	✓					
2	<p>สายไฟที่ต่อเข้าขั้ว (+) คอยล์จุดระเบิดต่อมาจากอุปกรณ์ใด</p> <p>ก. สวิตช์กุญแจ ข. หน้าทองขาว</p> <p>ค. หัวเทียน ง. ฟิวส์</p>	✓					
3	<p>อุปกรณ์ใดต่อไปนี้ทำหน้าที่จ่ายไฟฟ้าแรงดันสูงให้กับระบบจุดระเบิด</p> <p>ก. จานจ่ายไฟ ข. สายไฟแรงเคลื่อนสูง</p> <p>ค. หัวเทียน ง. คอยล์</p>		✓				
4	<p>1.3 วิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์และวงจรระบบจุดระเบิด</p> <p>การชิงจุดระเบิดของไอดีในห้องเผาไหม้เกิดจากสาเหตุใด</p> <p>ก. หัวเทียนมีคราบเขม่าจับมากเกินไป</p> <p>ข. อุณหภูมิห้องเผาไหม้สูงเกินไป</p> <p>ค. ค่าออกเทนของน้ำมันเชื้อเพลิงต่ำ</p> <p>ง. ค่าออกเทนของน้ำมันเชื้อเพลิงสูง</p>			✓			

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

ข้อ ที่	คำถาม/คำตอบ	ระดับความถี่ที่ต้องการ					
		ผู้ ใช้	ผู้ เข้า ใจ	นำ ไป ใช้	วิ ด ร า ห์	ส ัง ค ร า ห์	ป ร ะ เม ิ น ก า
8	อุปกรณ์ชนิดใดต่อไปนี้จะใช้ตั้งระยะห่างของเขี้ยวหัวเทียน ก. Thickness gauge ข. Wire gauge ค. Dial gauge ง. Point checker		✓				
9	การเปลี่ยนแบตเตอรี่ออกจากรถยนต์เพื่อความปลอดภัยควรปฏิบัติอย่างไร ก. ถอดแบตเตอรี่ขั้วบวกก่อน ข. ถอดแบตเตอรี่ขั้วลบก่อน ค. ใช้ลูกยางคูดน้ำกรดออกจากแบตเตอรี่ก่อน ง. คายประจุไฟฟ้าออกจากแบตเตอรี่ก่อน	✓					
10	ข้อใดต่อไปนี้เป็นจุดตรวจสอบอาการแตกร้าวของจานจ่ายไฟ ก. เช็คน้ำสัมผัสขั้วไฟแรงสูง ข. เช็คการแตกร้าวของขั้วไฟแรงสูง ค. เช็คการแตกร้าวของสายไฟแรงสูง ง. เช็คระยะห่างการกระโดดของไฟ		✓				
11	การเปลี่ยนหัวเทียนรถยนต์ 4 จังหวะ 4 สูบควรเลือกหัวเทียนชนิดใด ก. หัวเทียนเย็น ข. หัวเทียนร้อน ค. หัวเทียนเกลียวยาว ง. หัวเทียนเกลียวสั้น	✓					

ตารางผนวกที่ 6 แบบรายการแบบวัดทักษะ หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด

ชื่อหน่วยสมรรถนะ :ระบบจุดระเบิด

เวลา 60 นาที คะแนนเต็ม 69 คะแนน

นาย.....ระดับ ปวส. ห้อง...../.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2552

ที่	การปฏิบัติงาน	เกณฑ์การปฏิบัติงาน				ระดับ	คะแนนที่ได้
		3	2	1	0		
	<p>การใช้เครื่องมือตรวจวัดวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ระบบจุดระเบิด</p> <p>วิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์ระบบจุดระเบิดรถยนต์</p> <p>1 ทดลองสารถเครื่องยนต์ด้วยการนำสายไฟแรงสูงสูบลที่ 1 ต่อกับกราวด์ให้มีระยะห่าง ประมาณ 5 มม. สังเกตการกระโดดประกายไฟแรงสูงของหัวเทียน (กรณีที่ไม่มีประกายไฟกระโดดลงกราวด์ให้ทำการตรวจดังนี้)</p>	<p>ปลดเกียร์ว่าง ดึงเบรกมือ ทดสอบการกระโดดประกายไฟแรงสูงถูกต้อง</p>	<p>ปลดเกียร์ว่าง ไม่ถึงเบรกมือ ทดสอบการกระโดดประกายไฟแรงสูงกรรมการแนะนำ 1 ครั้ง</p>	<p>ปลดเกียร์ว่าง ไม่ถึงเบรกมือ ทดสอบการกระโดดประกายไฟแรงสูงกรรมการแนะนำหลาย ๆ ครั้ง</p>	<p>ไม่ปลดเกียร์ว่าง ไม่ถึงเบรกมือ ทดสอบการกระโดดประกายไฟ ไม่ถูกต้อง มีกระแสไฟลัดวงจร</p>	2	
	<p>• การตรวจสอบไฟเบตเตอรี่</p> <p>- วัดแรงดันไฟฟ้าที่เบตเตอรี่ด้วยโวลท์มิเตอร์ ปรับย่านวัด DCV 50 วัดที่ ขั้วบวก(+) และขั้วลบ(-) (แรงดันไฟฟ้ามาตรฐาน 12.5-12.9 โวลท์)</p>	<p>ปรับค่าย่านวัด, วัดค่าวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ปฏิบัติงานตามขั้นตอนถูกต้อง</p>	<p>ปรับค่าย่านวัด, วัดค่าวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ปฏิบัติงานให้กรรมการแนะนำ 1 ครั้ง</p>	<p>ปรับค่าย่านวัด, วัดค่าวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ปฏิบัติงานให้กรรมการแนะนำหลาย ๆ ครั้ง</p>	<p>ปรับค่าย่านวัด, วัดค่าวิเคราะห์ข้อขัดข้องอุปกรณ์ ไม่ถูกต้อง มีกระแสไฟลัดวงจร</p>	2	

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ที่	การปฏิบัติงาน	เกณฑ์การปฏิบัติงาน				พบได้	คะแนนที่ได้
		3	2	1	0		
	- วัดความต่อเนื่องแรงดันไฟฟ้าขั้ว IG ที่คอยล์จุดระเบิด ปรับโวลต์มิเตอร์ย่านวัด DCV 50 วัดแรงดันไฟฟ้า ที่ขั้วบวก (+) และที่ขั้วลบ (-) คอยล์จุดระเบิด (แรงดันไฟฟ้ามาตรฐาน 11.5-12 โวลท์)					2	
	- วัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วงานจ่ายปรับโวลต์มิเตอร์ ย่านวัดที่DCV 50 วัดที่ขั้วบวก (+) สายไฟขั้วงานจ่าย และที่ขั้วลบ (-) ตัวถังรถยนต์					2	
	• การตรวจสอบคอยล์จุดระเบิดถอดสายไฟแรงสูง และสายไฟ แรงดันต่ำ ออกจากคอยล์ (พร้อมบันทึกผลการตรวจวัด)	ปรับค่าย่านวัด, วัดค่า วิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ ปฏิบัติงาน ตามขั้นตอนถูกต้อง	ปรับค่าย่านวัด, วัดค่า วิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ ปฏิบัติงาน ให้กรรมการแนะนำ 1 ครั้ง	ปรับค่าย่านวัด, วัดค่า วิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ ปฏิบัติงาน ให้กรรมการแนะนำ หลาย ๆ ครั้ง	ปรับค่าย่านวัด, วัดค่า วิเคราะห์ข้อขัดข้อง อุปกรณ์ ไม่ถูกต้อง	1	
	- วัดความต้านทานขดลวดปฐมภูมิปรับโอมมิเตอร์ ที่ย่านวัด R x10 วัดค่าที่ขั้วบวก (+) และขั้วลบ (-) (ค่าความต้านทาน ขดลวดปฐมภูมิ 1.3-1.6 โอห์ม)					1	
	- วัดความต้านทานขดลวดทุติยภูมิปรับโอมมิเตอร์ ที่ย่านวัด R x 10K, 100K วัดค่าที่ขั้วบวก (+) และขั้วลบ (-) คอยล์เสียบสายไฟแรงสูงเข้าคอยล์ (ค่าความต้านทานขดลวดทุติยภูมิ 10.7-14.5 กิโลโอห์ม)					1	

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ที่	การปฏิบัติงาน	เกณฑ์การปฏิบัติงาน				เกณฑ์	คะแนนที่ได้
		3	2	1	0		
	- วัดความต่อเนื่องขดลวด Pick-up งานจ่าย ปรับโอห์มห์มิเตอร์ย่านวัด R x 10K, 100K (ค่าความต้านทานขดลวดปฐมภูมิ 250-400 โอห์ม)					1	
	ซ่อมเปลี่ยน อุปกรณ์ระบบจุดระเบิดตามคู่มือ						
1	ปรับตั้งระยะห่างของเข็มหัวเทียนด้วย ฟิลเลอร์เกจ เป่าลมที่บริเวณหัวเทียนที่ต้องการถอดประกอบถอด หัวเทียนออกจากเครื่องยนต์ทำความสะอาดหัวเทียนปรับตั้ง ระยะห่างเข็มหัวเทียนค่าที่กำหนด(มาตรฐาน 0.60-0.80 มม.) ประกอบหัวเทียนเข้ากับเครื่องยนต์ (ค่าแรงบิด 180 กก.ชม.) อาการ : งานจ่ายไม่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้คลลย์จุดระเบิด)	ใช้ฟิลเลอร์เกจตั้ง ระยะห่างเข็ม หัวเทียนประกอบ ค่าแรงบิดถูกต้อง	ใช้ฟิลเลอร์เกจตั้ง ระยะห่างเข็ม หัวเทียนประกอบ ค่าแรงบิด ไม่ถูกต้อง กรรมการแนะนำ 1 ครั้ง	ใช้ฟิลเลอร์เกจตั้ง ระยะห่างเข็ม หัวเทียนประกอบ ค่าแรงบิด ไม่ถูกต้อง กรรมการแนะนำ หลาย ๆ ครั้ง	ไม่ใช่เครื่องมือวัด ตั้งระยะห่างเข็ม หัวเทียนประกอบ ค่าแรงบิด ไม่ถูกต้อง	3	
2	ถอดงานจ่ายออกจากตัวเครื่องยนต์ และประกอบกลับที่เดิม สตาร์ทเครื่องยนต์ดีได้สมบูรณ์ (ปฏิบัติงานจริงโดยการวางเงื่อนไขให้นักเรียนปฏิบัติงาน จริงที่รถยนต์)	ปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนถูกต้อง ทุกขั้นตอน	ปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนกรรมการ แนะนำประกอบ ผิดไม่เกิน 2 ครั้ง	ปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนกรรมการ แนะนำประกอบ ผิดเกิน 2 ครั้งขึ้นไป	ไม่สามารถประกอบ งานจ่ายเข้าที่ได้ ไม่ถูกต้อง	3	

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ที่	การปฏิบัติงาน	เกณฑ์การปฏิบัติงาน				ค่าเฉลี่ย	คะแนนที่ได้
		3	2	1	0		
	ปรับตั้งองศาการจุดระเบิดตามคู่มือกำหนด						
1	<p>ปรับตั้งองศาการจุดระเบิด และรอบเดินเบาเครื่องยนต์ (เงื่อนไขให้ปรับตั้งองศาจุดระเบิดให้ได้ตามคู่มือกำหนด)</p> <p>- อุปกรณ์ระบบจุดระเบิดประกอบสมบูรณ์ ปรับตั้งองศาจุดระเบิดให้ได้ตามที่กำหนด (ค่ามาตรฐาน 8-10 องศา ก่อน TDC หรือตามคู่มือ)</p>	<p>ปฏิบัติงานตามขั้นตอนถูกต้อง ตั้งค่าองศาจุดระเบิดได้ตามที่กำหนด</p>	<p>ปฏิบัติงานตามขั้นตอนถูกต้อง ตั้งค่าองศาจุดระเบิดได้ตามที่กำหนด กรรมการแนะนำ 1 ครั้ง</p>	<p>ปฏิบัติงานตามขั้นตอนถูกต้อง ตั้งค่าองศาจุดระเบิดได้ตามที่กำหนด กรรมการแนะนำหลาย ๆ ครั้ง</p>	ไม่สามารถตั้งองศาการจุดระเบิดได้ถูกต้อง	3	
	<p>- ปรับรอบเดินเบา (ค่ามาตรฐาน 850-900 RPM) ติดตั้งเครื่องวัดความเร็วรอบเครื่องยนต์ ต่อเครื่องวัดรอบที่ขั้ว บวก(+) และขั้วลบ(-) ติดเครื่องยนต์อ่านค่าเครื่องวัดที่รอบเดินเบาตามค่ามาตรฐาน เปิดภาระ (Load) ของเครื่องยนต์เพื่อสังเกตว่ามีการลดรอบเดินเบาเร่งรอบของเครื่องยนต์และปรับแต่งรอบเดินเบาเครื่องยนต์</p>	<p>ปฏิบัติงานตามขั้นตอนถูกต้อง ตั้งค่าความเร็วรอบเครื่องยนต์ได้ตามที่กำหนด</p>	<p>ปฏิบัติงานตามขั้นตอนตั้งค่าความเร็วรอบเครื่องยนต์ได้ตามที่คู่มือกำหนด กรรมการแนะนำ 1 ครั้ง</p>	<p>ปฏิบัติงานตามขั้นตอนถูกต้อง เร็วรอบเครื่องยนต์ได้ตามที่คู่มือกำหนด กรรมการแนะนำหลาย ๆ ครั้ง</p>	ไม่สามารถตั้งค่าความเร็วรอบเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง	3	
รวมคะแนนหน่วยสมรรถนะ : ระบบจุดระเบิด					คะแนนปฏิบัติ		
					69		

ตารางผนวกที่ 7 แบบรายการสังเกตการปฏิบัติงาน หน่วยสมรรถนะที่ 1 ระบบจุดระเบิด

นาย.....ระดับ ปวส. ห้อง...../.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2552

ที่	รายการสังเกต	ระดับคุณภาพ			ระดับ	คะแนน
		๓	๒	๑		
1	การเตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์ถูกต้อง	เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์ถูกต้องทั้งหมดเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติปลอดภัย	เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์ถูกต้องเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ มีการเบิกเครื่องมือ/อุปกรณ์เพิ่ม 1 ครั้ง	เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ มีการเบิกเครื่องมือ/อุปกรณ์เพิ่มเติมหลาย ๆ ครั้ง	1	
2	การแต่งกายเป็นไปตามข้อกำหนดของโรงเรียน	แต่งกายถูกต้องเป็นไปตามระเบียบของโรงเรียนกำหนด	แต่งกายไม่เป็นไปตามระเบียบของโรงเรียนกำหนด	แต่งกายไม่เป็นไปตามระเบียบของโรงเรียนกำหนด	1	
3	เลือกใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ และจัดวางเป็นระเบียบขณะปฏิบัติงาน	ใช้เครื่องมือถูกต้องเหมาะสมกับงาน จัดวางเครื่องมือแยกประเภทเป็นสัดส่วนเหมาะสมวางเป็นระเบียบขณะปฏิบัติงานปลอดภัย	ใช้เครื่องมือผิดประเภทกับงาน จัดวางเครื่องมือไม่เป็นสัดส่วนขณะปฏิบัติงาน กรรมการต้องแนะนำการใช้เครื่องมือ	ใช้เครื่องมือผิดประเภทกับงาน จัดวางเครื่องมือไม่แยกประเภทให้เป็นสัดส่วนวางปนกันไม่เป็นระเบียบขณะปฏิบัติงาน	1	

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

ที่	รายการสังเกต	ระดับคุณภาพ			คะแนน
		๓	๒	๑	
4	มีผ้าคลุมรถยนต์ทั้ง 2 ข้างของกระโปรงชาย-วาวขณะปฏิบัติงาน	ติดตั้งผ้าคลุมที่กระโปรงหน้ารถยนต์ทั้งสองด้านเรียบร้อยขณะปฏิบัติงานตลอดภัย	ติดตั้งผ้าคลุมรถที่กระโปรงหน้ารถยนต์ทั้งสองด้านไม่เรียบร้อยขณะปฏิบัติงาน กรรมการแนะนำ 1 ครั้ง	ไม่ติดตั้งผ้าคลุมรถที่กระโปรงหน้ารถยนต์ทั้งสองด้านขณะปฏิบัติงานกรรมการแนะนำหลายๆ ครั้ง	1
5	มีความปราณีตขณะปฏิบัติงานทำงานได้ถูกต้องทุกขั้นตอนไม่พบความผิดพลาดขณะปฏิบัติงานและปลอดภัย	ปฏิบัติงานด้วยความประณีตเรียบร้อย ทุกขั้นตอนไม่พบความผิดพลาดขณะปฏิบัติงานปลอดภัย	ปฏิบัติงานด้วยความประณีตเรียบร้อย พบความผิดพลาดขณะปฏิบัติงาน กรรมการแนะนำ 1 ครั้ง	ปฏิบัติงานไม่เรียบร้อย พบความผิดพลาดมีการลัดวงจรของไฟฟ้าขณะปฏิบัติงานกรรมการแนะนำหลายๆ ครั้ง	1
6	ทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์เป็นระเบียบถูกต้อง	เครื่องมือสะอาด อยู่ในที่เก็บเรียบร้อยไม่มีเครื่องมือ/อุปกรณ์ชำรุด	เครื่องมือสะอาดอยู่ในที่เก็บ <u>ไม่เรียบร้อย</u> มีเครื่องมือ/อุปกรณ์ชำรุดกรรมการแนะนำ 1 ครั้ง	เครื่องมือ <u>ไม่สะอาด</u> อยู่ในที่เก็บไม่เรียบร้อย มีเครื่องมือ/อุปกรณ์ชำรุด กรรมการต้องแนะนำหลาย ๆ ครั้ง	1
รวมคะแนนแบบสังเกตการปฏิบัติงาน				คะแนนแบบสังเกต	
				18	



แบบสอบถาม**เรื่อง การเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ**

วัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมข้อมูลนักศึกษาและนักศึกษาที่ยื่นเรื่องขอเทียบโอนประสบการณ์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ประสบการณ์ด้านช่าง ความรู้เดิม และการปฏิบัติงานของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ของนักศึกษาที่มีประสบการณ์ จากการทำงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลในงานวิจัยนี้ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

1. โปรดตอบคำถามทุกข้อให้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์เพื่อนำไปวิเคราะห์ผู้เรียน
2. ข้อมูลที่เป็นแบบสอบถามผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น
3. แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนเกี่ยวกับ ระดับความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์การปฏิบัติงานช่างยนต์ที่เกี่ยวกับไฟฟ้ายานยนต์เป็นข้อมูลด้านการเรียนรู้เดิม และประสบการณ์การปฏิบัติงานเกี่ยวกับทฤษฎีไฟฟ้ายานยนต์ และปฏิบัติงานซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้วิจัยเป็นพื้นฐานในการทำวิจัยในโอกาสต่อไป ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

นาย ประยูร หรั่งทรัพย์

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาอาชีวศึกษา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทร.0-26287000 ต่อ 331

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ (ถูก) หรือเติมข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงเพียงข้อเดียว

1. ปัจจุบันนักศึกษามีอายุ ปี
2. นักศึกษาเรียนหลักสูตร () ปกติ () เทียบโอนประสบการณ์
3. สำเร็จ การศึกษาระดับ () ปวช. สาขาโปรดระบุ..... () ม. 6
 () วิทยาลัยเทคนิค/การอาชีพ () มัธยมศึกษา
 () การศึกษานอกโรงเรียน () โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา
 () อื่น ๆ โปรดระบุ.....
4. คะแนนเฉลี่ยที่ได้ เมื่อสำเร็จการศึกษาชั้นสูงสุด.....
5. อาชีพก่อนสมัครเรียน/เทียบโอนประสบการณ์
 () เกษตรกรรม () ค้าขาย () ลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ
 () ลูกจ้างบริษัท/โรงงาน () ศูนย์บริการช่างยนต์/ อู่ช่างยนต์
 () ไม่ได้ทำงาน () นักศึกษา/นักเรียน () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
6. นักศึกษามีประสบการณ์จากการประกอบอาชีพก่อนสมัครเข้าศึกษาต่อ
 () มีจำนวน.....ปี () ไม่มี
7. ประสบการณ์งานช่างยนต์ทั่วไปก่อนนักศึกษาสมัครศึกษาต่อในโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา
 () ช่างเครื่องยนต์ () มีประสบการณ์.....ปี () ไม่มี
 () ช่างสียานยนต์ () มีประสบการณ์.....ปี () ไม่มี
 () ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ () มีประสบการณ์.....ปี () ไม่มี
 () ช่างเครื่องล่างยานยนต์ () มีประสบการณ์.....ปี () ไม่มี
 () ไม่มีประสบการณ์ () อื่น ๆ..(โปรดระบุ).....
8. นักศึกษามีประสบการณ์การทำงานด้านระบบไฟฟ้ายานยนต์
 () มีจำนวน.....ปี () ไม่มี
9. ประสบการณ์เฉพาะซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ ที่ท่านปฏิบัติงานในปัจจุบันเป็นระบบใดบ้าง
 (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 () ระบบจุดระเบิด () มีประสบการณ์.....ปี () ไม่มี
 () ระบบประจุไฟฟ้า () มีประสบการณ์.....ปี () ไม่มี
 () ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง () มีประสบการณ์.....ปี () ไม่มี
 () ระบบอำนวยความสะดวกชุดอุปกรณ์ปั้มน้ำฝน() มีประสบการณ์.....ปี() ไม่มี
 () ระบบหัวฉีดยานยนต์ () มีประสบการณ์.....ปี () ไม่มี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ การปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ (ถูก) ตามความเป็นจริง ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น นักศึกษามากที่สุด และเติมคำลงในช่องว่างตามความรู้ความสามารถที่นักศึกษามีอยู่จริงในการ ปฏิบัติงานระบบงานไฟฟ้ายานยนต์ ที่นักศึกษาปฏิบัติงานที่ผ่านมา

นักศึกษามีความรู้ด้านทฤษฎีและการปฏิบัติงาน ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ ระบบต่อไปนี้หรือไม่

10. ระบบจุดระเบิด

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
 เคยซ่อมระบบจุดระเบิดหรือไม่ เคย ไม่เคย
 สามารถเดินสายไฟระบบจุดระเบิด ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

11. ระบบประจุไฟฟ้า (อัลเทอร์เนเตอร์)

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
 เคยซ่อมระบบประจุไฟฟ้าหรือไม่ เคย ไม่เคย
 สามารถเดินสายไฟระบบประจุไฟฟ้า ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

12. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
 เคยซ่อมอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าแสงสว่างหรือไม่ เคย ไม่เคย
 สามารถเดินสายไฟระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

13. ระบบอำนวยความสะดวก (ชุดอุปกรณ์บิดน้ำฝน, มอเตอร์บิดน้ำฝน)

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
 เคยซ่อมระบบชุดอุปกรณ์มอเตอร์บิดน้ำฝนหรือไม่ เคย ไม่เคย
 สามารถเดินสายไฟมอเตอร์บิดน้ำฝน ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

14. ระบบหัวฉีดยานยนต์

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
 เคยซ่อมอุปกรณ์ระบบหัวฉีดยานยนต์หรือไม่ เคย ไม่เคย
 สามารถเดินสายไฟระบบหัวฉีดยานยนต์ ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

15. ท่านมีความรู้/ประสบการณ์ เกี่ยวกับระบบอื่นๆ ยานยนต์หรือไม่ ถ้ารู้ เป็นความรู้ในเรื่องใดบ้าง โปรดระบุ.....

.....

แบบสอบถาม**เรื่อง การเทียบโอนประสบการณ์อาชีพ**

วัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมข้อมูลพนักงานบริษัทที่ปฏิบัติงานด้านไฟฟ้ายานยนต์ เกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ประสบการณ์ของพนักงาน ความรู้เดิม และ การปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ของพนักงานที่มีประสบการณ์ จากการทำงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลในงานวิจัยนี้ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

1. โปรดตอบคำถามทุกข้อให้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์เพื่อนำไปวิเคราะห์พนักงาน
2. ข้อมูลที่เป็นแบบสอบถามผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

3. แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของพนักงานที่ปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ายานยนต์เกี่ยวกับระดับความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์การปฏิบัติงานช่างยนต์ที่เกี่ยวกับไฟฟ้ายานยนต์ เป็นข้อมูลด้านการเรียนรู้เดิม และประสบการณ์การปฏิบัติงานเกี่ยวกับทฤษฎีไฟฟ้ายานยนต์ และปฏิบัติงานซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้วิจัยเป็นพื้นฐานในการทำวิจัยในโอกาสต่อไป ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

นาย ประยูร หนึ่งทรัพย์

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาอาชีวศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทร.02-6287000 ต่อ 331

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ (ถูก) หรือเติมข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงเพียงข้อเดียว

1. ปัจจุบันท่านมีอายุ.....ปี

2. ปัจจุบันท่านสำเร็จการศึกษาระดับ

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| () ม. 6 | () ปวช. สาขา (โปรดระบุ)..... |
| () ปวส.สาขา (โปรดระบุ)..... | () ปริญญาตรี..... |
| () สูงกว่าปริญญาตรี | () อื่น ๆ (โปรดระบุ)..... |

3. คะแนนเฉลี่ยที่ได้ เมื่อสำเร็จการศึกษาชั้นสูงสุด.....

4 ท่านปฏิบัติงานที่บริษัทแห่งนี้จำนวน.....ปี

5. อาชีพก่อนที่ท่านสมัครเข้าปฏิบัติงานบริษัทแห่งนี้

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------|
| () นักศึกษา/นักเรียน | () ค้าขาย | () เกษตรกรรม |
| () ลูกจ้างบริษัท/โรงงาน | () ศูนย์บริการช่างยนต์/ อยู่ช่างยนต์ | |
| () ไม่ได้ทำงาน | () อื่น ๆ (โปรดระบุ)..... | |

6. ท่านมีประสบการณ์ปฏิบัติงานด้านใดของการซ่อมรถยนต์บ้างในขณะที่เป็นพนักงานในบริษัทนี้

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | | |
|------------------------------|-------------------------|-----------|
| () ช่างเครื่องยนต์ | () มีประสบการณ์.....ปี | () ไม่มี |
| () ช่างสียานยนต์ | () มีประสบการณ์.....ปี | () ไม่มี |
| () ช่างซ่อมระบบไฟฟ้ายานยนต์ | () มีประสบการณ์.....ปี | () ไม่มี |
| () ช่างเครื่องล่างยานยนต์ | () มีประสบการณ์.....ปี | () ไม่มี |
| () ไม่มีประสบการณ์ | | |
| () อื่น ๆ (โปรดระบุ)..... | | |

7. ท่านมีประสบการณ์การทำงานด้านระบบไฟฟ้ายานยนต์

- | | |
|--------------------|-----------|
| () มีจำนวน.....ปี | () ไม่มี |
|--------------------|-----------|

8. ท่านมีประสบการณ์เฉพาะซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ ที่ท่านปฏิบัติงานในปัจจุบันในระบบใดบ้าง

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|
| () ระบบจุดระเบิด | () มีประสบการณ์.....ปี | () ไม่มี |
| () ระบบประจุไฟฟ้า | () มีประสบการณ์.....ปี | () ไม่มี |
| () ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง | () มีประสบการณ์.....ปี | () ไม่มี |
| () ระบบอำนวยความสะดวก | () มีประสบการณ์.....ปี | () ไม่มี |
| () ระบบหัวฉีดยานยนต์ | () มีประสบการณ์.....ปี | () ไม่มี |

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ การปฏิบัติงานไฟฟ้ายานยนต์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ (ถูก) ตามความเป็นจริง ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น
ท่านมากที่สุด และเติมคำลงในช่องว่างตามความรู้ความสามารถที่ท่านมีอยู่จริงในการปฏิบัติงาน
ระบบงานไฟฟ้ายานยนต์ ที่ท่านปฏิบัติงานที่ผ่านมา

ท่านมีความรู้ด้านทฤษฎีและการปฏิบัติงาน ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมไฟฟ้ายานยนต์ ระบบ
ต่อไปนี้หรือไม่

9. ระบบจุดระเบิด

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
เคยซ่อมระบบจุดระเบิดหรือไม่ เคย ไม่เคย
สามารถเดินสายไฟระบบจุดระเบิด ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

10. ระบบประจุไฟฟ้า (อัลเทอร์เนเตอร์)

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
เคยซ่อมระบบประจุไฟฟ้าหรือไม่ เคย ไม่เคย
สามารถเดินสายไฟระบบประจุไฟฟ้า ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

11. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
เคยซ่อมอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าแสงสว่างหรือไม่ เคย ไม่เคย
สามารถเดินสายไฟระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

12. ระบบอำนวยความสะดวก (ชุดอุปกรณ์บิดน้ำฝน, มอเตอร์บิดน้ำฝน)

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
เคยซ่อมระบบชุดอุปกรณ์มอเตอร์บิดน้ำฝนหรือไม่ เคย ไม่เคย
สามารถเดินสายไฟมอเตอร์บิดน้ำฝน ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

13. ระบบหัวฉีดยานยนต์

- มีความรู้หรือไม่ รู้ ไม่รู้
เคยซ่อมอุปกรณ์ระบบหัวฉีดยานยนต์หรือไม่ เคย ไม่เคย
สามารถเดินสายไฟระบบหัวฉีดยานยนต์ ได้ ไม่สามารถเดินสายไฟฟ้าได้

14. ท่านมีความรู้/ประสบการณ์ เกี่ยวกับระบบอื่นๆ ยานยนต์หรือไม่ ถ้ารู้ เป็นความรู้ในเรื่องใดบ้าง
โปรดระบุ.....

.....

.....

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นายประยูร หรั่งทรัพย์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	21 มกราคม 2505
สถานที่เกิด	จังหวัดชัยนาท
ประวัติการศึกษา	2529 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (เครื่องกล) วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทเวศร์ 2541 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (เครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
ตำแหน่งปัจจุบัน	นักวิชาการศึกษาชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	กลุ่มงานอาชีวศึกษา สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริม การศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ ถนนราชดำเนินนอก แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300