

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ ศึกษาการพัฒนาทักษะวิชาชีพตามความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ วิเคราะห์องค์ประกอบทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ สังเคราะห์กระบวนการพัฒนาทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ และศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์แทนค่าสถิติและตัวแปร ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
χ^2	แทน	ค่าสถิติจากการแจกแจงไค-สแควร์ (Chi-square)
df	แทน	องศาอิสระ (Degree of Freedom)
p	แทน	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ
$AGFI$	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index)
$NNFI$	แทน	ค่าดัชนีสอดคล้องไม่มีบรรทัดฐาน (Non-Normed Fit Index)
NFI	แทน	ค่าดัชนีสอดคล้องมีบรรทัดฐาน (Normed Fit Index)
CFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index)
$RMSEA$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์
PNI	แทน	ค่าดัชนีแสดงขนาดของความต้องการจำเป็นจากสูตรแบบปรับปรุง (PNI Modified)
λ	แทน	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
AVE	แทน	ค่า Average Variance Extracted
$C.R.$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability)

<i>S.E.</i>	แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
<i>SRMR</i>	แทน ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
<i>n</i>	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
<i>AQ</i>	แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานพื้นฐานเครื่องยนต์
<i>aq 1.1</i>	แทน ใช้เครื่องมือ
<i>aq 1.2</i>	แทน ถอดประกอบ
<i>aq 1.3</i>	แทน ตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์
<i>BQ</i>	แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
<i>bq 2.1</i>	แทน ถอดประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
<i>bq 2.2</i>	แทน ตรวจสอบชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
<i>bq 2.3</i>	แทน ระบบการหล่อลื่นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
<i>bq 2.4</i>	แทน ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
<i>bq 2.5</i>	แทน ระบบไอดีเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
<i>bq 2.6</i>	แทน ระบบไอเสียเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
<i>bq 2.7</i>	แทน ติดเครื่องยนต์
<i>bq 2.8</i>	แทน ปรับแต่งบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
<i>CQ</i>	แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานเครื่องยนต์ดีเซล
<i>cq 3.1</i>	แทน ถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล
<i>cq 3.2</i>	แทน ตรวจสอบชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล
<i>cq 3.3</i>	แทน บำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล
<i>DQ</i>	แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานเครื่องยนต์เล็ก
<i>dq 4.1</i>	แทน ถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก
<i>dq 4.2</i>	แทน ตรวจสอบเครื่องยนต์เล็ก
<i>dq 4.3</i>	แทน วิเคราะห์เครื่องยนต์เล็ก
<i>dq 4.4</i>	แทน แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์เล็ก
<i>dq 4.5</i>	แทน ซ่อมเครื่องยนต์เล็ก
<i>EQ</i>	แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานจักรยานยนต์
<i>eq 5.1</i>	แทน ถอดประกอบรถจักรยานยนต์
<i>eq 5.2</i>	แทน ตรวจสอบรถจักรยานยนต์
<i>eq 5.3</i>	แทน บำรุงรักษารถจักรยานยนต์

- eq 5.4 แทน ซ่อมรถจักรยานยนต์
- eq 5.5 แทน ปรับแต่งรถจักรยานยนต์
- FQ แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานส่งกำลังรถยนต์
- fq 6.1 แทน ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในการส่งกำลังรถยนต์
- fq 6.2 แทน ถอด ประกอบส่งกำลังรถยนต์
- fq 6.3 แทน ปรับแต่งงานส่งกำลังรถยนต์
- fq 6.4 แทน ซ่อมงานส่งกำลังรถยนต์
- fq 6.5 แทน วิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์
- fq 6.6 แทน บำรุงรักษา งานส่งกำลังรถยนต์
- fq 6.7 แทน เกียร์ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ
- fq 6.8 แทน มีทักษะเกียร์พูลเลอร์
- fq 6.9 แทน เกียร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า
- fq 6.10 แทน เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์
- fq 6.11 แทน มีทักษะเฟืองท้ายแบบต่าง ๆ
- GQ แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานเครื่องล่างรถยนต์
- gq 7.1 แทน ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์
- gq 7.2 แทน ตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์
- gq 7.3 แทน ระบบรองรับน้ำหนักเครื่องล่างรถยนต์
- gq 7.4 แทน ระบบบังคับเลี้ยว
- gq 7.5 แทน ระบบเบรก
- gq 7.6 แทน อุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน
- gq 7.7 แทน ตั้งศูนย์ล้อ
- gq 7.8 แทน บริการล้อและยาง
- HQ แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานไฟฟ้ารถยนต์
- hq 8.1 แทน บำรุงรักษาไฟฟ้ารถยนต์
- hq 8.2 แทน แก้ไขข้อขัดข้องไฟฟ้ารถยนต์
- hq 8.3 แทน ระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์
- hq 8.4 แทน ระบบสตาร์ท
- hq 8.5 แทน ระบบประจุไฟ
- hq 8.6 แทน ระบบแสงสว่างไฟฟ้ารถยนต์

- hq 8.7 แทน ระบบสัญญาณไฟฟ้ารถยนต์
- hq 8.8 แทน อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบไฟฟ้ารถยนต์
- IQ แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานปรับอากาศรถยนต์
- iq 9.1 แทน ตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์
- iq 9.2 แทน บำรุงรักษาปรับอากาศรถยนต์
- iq 9.3 แทน ถอดประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศรถยนต์
- iq 9.4 แทน ติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์
- JQ แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานตัวถัง
- jq 1.1 แทน ทำแบบขึ้นชิ้นตัวถัง
- jq 1.2 แทน เคาะขึ้นรูปตัวถัง
- jq 1.3 แทน ปะผุตัวถังโครงรถ
- KQ แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานสีรถยนต์
- kq 11.1 แทน ลอกสีรถยนต์
- kq 11.2 แทน ขัดผิวรถยนต์
- kq 11.3 แทน โป้วสีรถยนต์
- kq 11.4 แทน พ่นสีรองพื้นรถยนต์
- kq 11.5 แทน พ่นสีทับทึบรถยนต์
- kq 11.6 แทน ขัดสีรถยนต์
- LQ แทน สภาพที่ควรเป็นในปัจจุบันงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
- lq 12.1 แทน ตรวจสอบสภาพอิเล็กทรอนิกส์
- lq 12.2 แทน บำรุงรักษาอิเล็กทรอนิกส์
- lq 12.3 แทน แก้ไขข้อขัดข้องระบบอิเล็กทรอนิกส์
- lq 12.4 แทน ประมาณราคาค่าบริการติดตั้งและเปลี่ยนอิเล็กทรอนิกส์
- แทน ตัวแปรแฝง (Latent Variable)
- แทน ตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable)
- แทน ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลโดยตัวแปรที่อยู่ปลายลูกศรก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงโดยตรงต่อตัวแปรที่หัวลูกศร
- ↪ แทน ความสัมพันธ์หรือความแปรปรวนของตัวแปรที่ไม่ทราบทิศทางความเป็นสาเหตุและผล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การพัฒนาทักษะวิชาชีพตามความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตอนที่ 5 ผลการสังเคราะห์กระบวนการพัฒนาทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตอนที่ 6 ผลการศึกษาค้นคว้าได้ของการพัฒนาทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างในการวิจัย โดยจำแนกตามเพศ อายุ วุฒิการศึกษา หน่วยงานที่สังกัด และประสบการณ์สอน

ข้อมูล	จำนวน ($n = 500$ คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	493	98.60
หญิง	7	1.40
อายุ		
ต่ำสุด 20-30 ปี	196	39.20
สูงสุด 55-60 ปี	15	30.00
อื่น ๆ 31-54 ปี	289	57.80

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (n = 500 คน)	ร้อยละ
วุฒิการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	8	1.60
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	443	88.60
ปริญญาโทหรือเทียบเท่า	42	8.40
ปริญญาเอกหรือเทียบเท่า	7	1.40
หน่วยงานที่สังกัด		
วิทยาลัยเทคนิค	180	36.00
วิทยาลัยการอาชีพ	257	51.40
วิทยาลัยสารพัดช่าง	63	12.60
ประสบการณ์สอน		
ต่ำสุด 1-8 ปี	305	61.00
สูงสุด 33-40 ปี	9	1.80
อื่นๆ 9-32 ปี	186	37.20

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย (ร้อยละ 98.60) มีจำนวนมากกว่าเพศหญิง (ร้อยละ 1.40) กลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามอายุมากที่สุด อยู่ระหว่าง 31-54 ปี (ร้อยละ 57.80) รองลงมา คือ ผู้ที่มีอายุไม่เกิน 30 ปี (ร้อยละ 39.20) และมีอายุมากกว่า 54 ปี (ร้อยละ 3.00) ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามวุฒิการศึกษา กลุ่มตัวอย่างมีวุฒិการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามากที่สุด (ร้อยละ 88.60) รองลงมา มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 8.40) มีวุฒิการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 1.60) และมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 1.40) ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามหน่วยงานที่สังกัด กลุ่มตัวอย่างที่งานที่วิทยาลัยการอาชีพ มีจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 51.40) รองลงมา ทำงานที่วิทยาลัยเทคนิค (ร้อยละ 36.00) ทำงานที่วิทยาลัยสารพัดช่าง (ร้อยละ 12.60) ตามลำดับ และเมื่อจำแนกตามประสบการณ์สอน กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์สอน 1-8 ปี มีจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 61.00) รองลงมา มีประสบการณ์สอน 9-32 ปี (ร้อยละ 37.20) และมีประสบการณ์สอน 33-40 ปี (ร้อยละ 1.80) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุและประสบการณ์สอน

	ต่ำสุด (ปี)	สูงสุด (ปี)	ค่าเฉลี่ย (ปี)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ	23	60	34.12	7.08
ประสบการณ์สอน	1	37	8.93	7.13

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุสูงสุด 60 ปี และมีอายุต่ำสุด 23 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 34.12 ปี มีประสบการณ์สอนสูงสุด 37 ปี และต่ำสุด 1 ปี ประสบการณ์สอนโดยเฉลี่ย 8.93 ปี

ตารางที่ 3 รายวิชาที่ทำการสอนในระดับ ปวช.

รายวิชา	จำนวน (คำตอบ)	ร้อยละ
งานเครื่องยนต์เบื้องต้น	88	20.60
งานรถจักรยานยนต์	39	9.13
งานเครื่องยนต์เล็ก	33	7.72
งานส่งกำลังรถยนต์	32	7.49
งานเครื่องยนต์ดีเซล	29	6.79
งานไฟฟ้ารถยนต์	25	5.85
งานเครื่องล่างรถยนต์	23	5.38
ขับขีรถยนต์ ขับขี่รถจักรยานยนต์	16	3.74
งานปรับอากาศรถยนต์	15	3.51
งานวัดละเอียดช่างยนต์	12	2.81
งานเชื่อมเหล็กและวัสดุหล่อลื่น	12	2.81
งานบำรุงรักษารถยนต์	11	2.57
คณิตศาสตร์ช่างยนต์	11	2.57
งานสีรถยนต์	8	1.87
งานบริการรถยนต์	7	1.63

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายวิชา	จำนวน (คำตอบ)	ร้อยละ
งานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์	7	1.63
อื่น ๆ	37	8.66
รวม	427	100.00

จากตารางที่ 3 ซึ่งเห็นว่า รายวิชาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่สอนมากที่สุด ได้แก่ วิชางานเครื่องยนต์เบื้องต้น จำนวน 88 คำตอบ (ร้อยละ 20.60) รองลงมา วิชางานรถจักรยานยนต์ จำนวน 39 คำตอบ (ร้อยละ 9.13) และวิชางานเครื่องยนต์เล็ก จำนวน 33 คำตอบ (ร้อยละ 7.72) ตามลำดับ สรุปว่า ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายวิชาที่ทำการสอนในระดับ ปวช. วิชางานเครื่องยนต์เบื้องต้นมากกว่าวิชางานบริการรถยนต์ และวิชางานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 4 รายวิชาที่ทำการสอนในระดับ ปวส.

รายวิชา	จำนวน (คำตอบ)	ร้อยละ
กลศาสตร์วิศวกรรม 1	15	8.82
เทอร์โบไดนามิกส์	13	7.64
เครื่องยนต์สันดาปภายใน	11	6.47
งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	10	5.88
กลศาสตร์ของไหล	10	5.88
งานทดลองเครื่องกล	9	5.29
งานส่งถ่ายความร้อน	8	4.70
ไฟฟ้ายานยนต์	8	4.70
งานส่งกำลังยานยนต์	8	4.70
งานเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น	8	4.70
งานควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 2	8	4.70

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายวิชา	จำนวน (คำตอบ)	ร้อยละ
นิวมติกส์ไฮดรอลิกส์	6	3.52
งานซ่อมเครื่องยนต์	6	3.52
งานเครื่องยนต์ดีเซล	6	3.52
อื่น ๆ	39	22.94
รวม	170	100.00

จากตารางที่ 4 ซึ่งเห็นว่า รายวิชาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่สอนมากที่สุดได้แก่ วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 จำนวน 15 คิดเป็นร้อยละ 8.82 รองลงมา วิชาเทอร์โมไดนามิกส์ จำนวน 13 คิดเป็นร้อยละ 7.64 และวิชาเครื่องยนต์สันดาปภายใน จำนวน 11 คิดเป็นร้อยละ 6.47 ตามลำดับ สรุปว่า ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายวิชาที่ทำการสอนในระดับ ปวส. วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 มากกว่าวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล

สรุปได้ว่าการศึกษาทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ 12 องค์ประกอบ มีความเกี่ยวข้องกับ รายวิชาและสาขางานต่าง ๆ ซึ่งครูช่างยนต์สามารถฝึกทักษะร่วมกับสถานประกอบการต่าง ๆ ได้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตารางที่ 5 ความต้องการจำเป็นด้านทักษะของครูช่างยนต์

ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับ การพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ทักษะงานสีรถยนต์	3.60	.89	4.26	.70	.182	1
ทักษะงานส่งกำลังรถยนต์	3.59	.71	4.22	.68	.177	2
ทักษะงานควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	3.68	.82	4.33	.70	.176	3
ทักษะงานตัวถังรถยนต์	3.58	.93	4.16	.76	.160	4

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ทักษะงานปรับอากาศรถยนต์	3.70	.77	4.24	.66	.146	5
ทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3.76	.65	4.21	.61	.119	6
ทักษะงานพื้นฐานเครื่องยนต์เล็ก	4.01	.71	4.37	.64	.091	7
ทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์	3.87	.70	4.21	.83	.089	8
ทักษะงานจักรยานยนต์	4.02	.66	4.31	.70	.072	9
ทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์	3.85	.67	4.11	.68	.068	10
ทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น	3.77	.66	3.98	.88	.056	11
ทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล	4.14	.64	4.29	.66	.038	12

จากตารางที่ 5 เห็นว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ ทักษะงานสีรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .182) ลำดับที่ 2 ทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .177) ลำดับที่ 3 ทักษะงานควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (PNI Modified เท่ากับ .176) ลำดับที่ 4 ทักษะงานตัวถังรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .160) ลำดับที่ 5 ทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .146) ลำดับที่ 6 ทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (PNI Modified เท่ากับ .119) ลำดับที่ 7 ทักษะงานพื้นฐานเครื่องยนต์เล็ก (PNI Modified เท่ากับ .091) ลำดับที่ 8 ทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .089) ลำดับที่ 9 ทักษะงานจักรยานยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .072) ลำดับที่ 10 ทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .068) ลำดับที่ 11 ทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น (PNI Modified เท่ากับ .056) และ ลำดับที่ 12 ทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล (PNI Modified เท่ากับ .038)

ตารางที่ 6 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ของทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น

ด้านทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์	3.64	.84	4.03	.93	.105	1
ถอดประกอบ	3.85	.81	3.98	1.01	.035	2
ใช้เครื่องมือ	3.83	.79	3.94	1.12	.029	3
รวม	3.77	.66	3.98	.88	.056	

จากตารางที่ 6 เห็นว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ด้านทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ ตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .105) ลำดับที่ 2 การถอดประกอบ (PNI Modified เท่ากับ .035) ลำดับที่ 3 การใช้เครื่องมือ (PNI Modified เท่ากับ .029)

ตารางที่ 7 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

ด้านทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3.70	.85	4.26	.82	.150	1
ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	3.72	.82	4.23	.79	.137	2
ติดเครื่องยนต์	3.72	.96	4.20	.93	.130	3
ระบบไอดีเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3.76	.80	4.22	.87	.123	4
ระบบการหล่อลื่นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3.81	.78	4.27	.81	.122	5
ปรับแต่งบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3.78	.84	4.21	.85	.113	6
ถอดประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3.78	.81	4.12	.88	.091	7
ระบบไอเสียเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3.85	.84	4.18	.89	.085	8
รวม	3.76	.65	4.21	.61	.119	

จากตารางที่ 7 เห็นว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ ด้านทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (*PNI Modified* เท่ากับ .150) ลำดับที่ 2 ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (*PNI Modified* เท่ากับ .137) ลำดับที่ 3 ติดเครื่องยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .130) ลำดับที่ 4 ระบบไอดีเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (*PNI Modified* เท่ากับ .123) ลำดับที่ 5 ระบบการหล่อลื่นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (*PNI Modified* เท่ากับ .122) ลำดับที่ 6 ปรับแต่งบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (*PNI Modified* เท่ากับ .113) ลำดับที่ 7 ถอดประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (*PNI Modified* เท่ากับ .091) และ ลำดับที่ 8 ระบบไอเสียเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (*PNI Modified* เท่ากับ .085)

ตารางที่ 8 ทักษะตามสภาพเป็นจริงในปัจจุบัน และความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ ของทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล

ด้านทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล	4.04	.68	4.27	.81	.055	1
ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล	4.10	.76	4.28	.82	.043	2
บำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล	4.26	.74	4.33	.79	.017	3
รวม	4.14	.64	4.29	.66	.038	

จากตารางที่ 8 เห็นว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ ด้านทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล ดังนี้ ลำดับที่ 1 การถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล (*PNI Modified* เท่ากับ .055) ลำดับที่ 2 ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล (*PNI Modified* เท่ากับ .043) และลำดับที่ 3 การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล (*PNI Modified* เท่ากับ .017)

ตารางที่ 9 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก

ด้านทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก	ครูช่างยนต์				PNI	ลำดับ
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
แก้ไขปัญหาคือขัดข้องเครื่องยนต์เล็ก	3.83	.86	4.40	.81	.148	1
วิเคราะห์เครื่องยนต์เล็ก	3.88	.85	4.35	.79	.119	2
ซ่อมเครื่องยนต์เล็ก	3.96	.84	4.42	.79	.115	3
ตรวจเครื่องยนต์เล็ก	4.15	.84	4.36	.82	.050	4
ถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก	4.21	.75	4.34	.83	.032	5
รวม	4.01	.71	4.37	.64	.091	

จากตารางที่ 9 เห็นว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ด้านทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์เล็ก (PNI Modified เท่ากับ .148) ลำดับที่ 2 วิเคราะห์เครื่องยนต์เล็ก (PNI Modified เท่ากับ .119) ลำดับที่ 3 ซ่อมเครื่องยนต์เล็ก (PNI Modified เท่ากับ .115) ลำดับที่ 4 ตรวจเครื่องยนต์เล็ก (PNI Modified เท่ากับ .050) และลำดับที่ 5 ถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก (PNI Modified เท่ากับ .032)

ตารางที่ 10 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะงานจักรยานยนต์

ด้านทักษะงานจักรยานยนต์	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ตรวจสอบรถจักรยานยนต์	3.91	.80	4.32	.82	.106	1
ถอดประกอบรถจักรยานยนต์	4.06	.72	4.42	.82	.089	2
ปรับแต่งรถจักรยานยนต์	3.96	.90	4.23	.94	.069	3
ซ่อมรถจักรยานยนต์	4.04	.69	4.26	.82	.055	4
บำรุงรักษารถจักรยานยนต์	4.14	.75	4.32	.88	.044	5
รวม	4.02	.66	4.31	.70	.072	

จากตารางที่ 10 พบว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ ด้านทักษะงานจักรยานยนต์ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ ตรวจรถจักรยานยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .106) ลำดับที่ 2 ถอดประกอบรถจักรยานยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .089) ลำดับที่ 3 ปรับแต่งรถจักรยานยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .069) ลำดับที่ 4 ซ่อมรถจักรยานยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .055) ลำดับที่ 5 บำรุงรักษารถจักรยานยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .044)

ตารางที่ 11 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะงานส่งกำลังรถยนต์

ด้านทักษะงานส่งกำลังรถยนต์	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
มีทักษะเกียร์พูลเลอร์	3.20	1.27	4.19	.86	.310	1
เกียร์โอเวอร์ไดร์	3.28	1.09	4.23	.90	.290	2
มีทักษะเฟืองท้ายแบบต่าง ๆ	3.44	1.07	4.28	.85	.242	3
เกียร์ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ	3.44	1.03	4.22	.81	.227	4
เกียร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า	3.49	1.06	4.27	.79	.225	5
ปรับแต่งงานส่งกำลังรถยนต์	3.66	1.02	4.22	.90	.153	6
ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในการส่งกำลังรถยนต์	3.67	1.18	4.20	.87	.144	7
วิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์	3.71	.94	4.23	.91	.139	8
ซ่อมงานส่งกำลังรถยนต์	3.70	1.03	4.20	.96	.135	9
ถอด ประกอบส่งกำลังรถยนต์	3.84	.84	4.18	.99	.088	10
บำรุงรักษา งานส่งกำลังรถยนต์	4.02	.86	4.22	.89	.049	11
รวม	3.59	.71	4.22	.68	.177	

จากตารางที่ 11 พบว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะครูช่างยนต์ด้านทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ มีทักษะเกียร์พูลเลอร์ (*PNI Modified* เท่ากับ .310) ลำดับที่ 2 คือ เกียร์โอเวอร์ไดร์ (*PNI Modified* เท่ากับ .290) ลำดับที่ 3 คือ มีทักษะเฟืองท้ายแบบต่าง ๆ (*PNI Modified* เท่ากับ .242) ลำดับที่ 4 คือ เกียร์ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ (*PNI Modified* เท่ากับ .227) ลำดับที่ 5 คือ เกียร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า (*PNI Modified* เท่ากับ .225) ลำดับที่ 6 คือ

ปรับแต่งงานส่งกำลังรถยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .153) ลำดับที่ 7 คือ การใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในการส่งกำลังรถยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .144) ลำดับที่ 8 วิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .139) ลำดับที่ 9 คือ ซ่อมงานส่งกำลังรถยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .135) ลำดับที่ 10 คือ ถอดประกอบส่งกำลังรถยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .088) และลำดับที่ 11 คือ บำรุงรักษา งานส่งกำลังรถยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .049)

ตารางที่ 12 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์

ด้านทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานการณ์เป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ตั้งศูนย์ล้อ	3.54	1.13	4.15	1.07	.171	1
บริการล้อและยาง	3.63	1.18	4.14	1.09	.140	2
ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์	3.84	.87	4.25	.99	.106	3
ตรวจสภาพเครื่องล่างรถยนต์	3.92	.78	4.25	.98	.083	4
ระบบบังคับเลี้ยว	3.91	.77	4.23	.97	.082	5
ระบบรองรับน้ำหนักเครื่องล่างรถยนต์	4.01	.71	4.25	.99	.060	6
ระบบเบรก	4.08	.77	4.30	.92	.054	7
อุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน	3.98	.75	4.14	1.07	.040	8
รวม	3.87	.70	4.21	.83	.089	

จากตารางที่ 12 พบว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ด้านทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ ตั้งศูนย์ล้อ (*PNI Modified* เท่ากับ .171) ลำดับที่ 2 บริการล้อและยาง (*PNI Modified* เท่ากับ .140) ลำดับที่ 3 ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .106) ลำดับที่ 4 ตรวจสภาพเครื่องล่างรถยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .083) ลำดับที่ 5 ระบบบังคับเลี้ยว (*PNI Modified* เท่ากับ .082) ลำดับที่ 6 ระบบรองรับน้ำหนักเครื่องล่างรถยนต์ (*PNI Modified* เท่ากับ .060) ลำดับที่ 7 ระบบเบรก (*PNI Modified* เท่ากับ .054) และลำดับที่ 8 อุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน (*PNI Modified* เท่ากับ .040)

ตารางที่ 13 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์

ด้านทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบไฟฟ้ารถยนต์	3.72	.98	4.19	.88	.126	1
บำรุงรักษาไฟฟ้ารถยนต์	3.76	.96	4.19	1.01	.113	2
แก้ไขข้อขัดข้องไฟฟ้ารถยนต์	3.80	.88	4.22	.93	.111	3
ระบบสัญญาณไฟฟ้ารถยนต์	3.87	.89	4.10	.91	.058	4
ระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์	3.87	.90	4.08	1.06	.055	5
ระบบประจุไฟ	3.88	.89	4.03	1.01	.039	6
ระบบสตาร์ท	3.93	.91	4.03	1.06	.026	7
ระบบแสงสว่างไฟฟ้ารถยนต์	3.94	.83	4.02	1.01	.020	8
รวม	3.85	.67	4.11	.68	.068	

จากตารางที่ 13 พบว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ด้านทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ ดังนี้ คือ ลำดับที่ 1 อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบไฟฟ้ารถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .126) ลำดับที่ 2 บำรุงรักษาไฟฟ้ารถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .113) ลำดับที่ 3 แก้ไขข้อขัดข้องไฟฟ้ารถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .111) ลำดับที่ 4 ระบบสัญญาณไฟฟ้ารถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .058) ลำดับที่ 5 ระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .055) ลำดับที่ 6 ระบบประจุไฟ (PNI Modified เท่ากับ .039) ลำดับที่ 7 ระบบสตาร์ท (PNI Modified เท่ากับ .026) และลำดับที่ 8 ระบบแสงสว่างไฟฟ้ารถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .020)

ตารางที่ 14 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะงานปรับอากาศรถยนต์

ด้านทักษะงานปรับอากาศรถยนต์	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์	3.66	.94	4.23	.90	.156	1
ถอดประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศรถยนต์	3.69	.90	4.24	.88	.150	2
บำรุงรักษาปรับอากาศรถยนต์	3.72	.88	4.26	.81	.145	3
ตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์	3.72	.92	4.22	.82	.134	4
รวม	3.70	.77	4.24	.66	.146	

จากตารางที่ 14 พบว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ด้านทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .156) ลำดับที่ 2 ถอดประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .150) ลำดับที่ 3 บำรุงรักษาปรับอากาศรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .145) และลำดับที่ 4 ตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .134)

ตารางที่ 15 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะงานตัวถัง

ด้านทักษะงานตัวถัง	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ทำแบบขึ้นส่วนตัวถัง	3.53	1.07	4.14	.94	.173	1
เคาะขึ้นรูปตัวถัง	3.60	1.03	4.16	.92	.157	2
ปะผุตัวถังโครงรถ	3.62	1.06	4.17	.91	.151	3
รวม	3.58	.93	4.16	.76	.160	

จากตารางที่ 15 พบว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ด้านทักษะงานตัวถัง ดังนี้ ลำดับที่ 1 ทำแบบขึ้นชิ้นส่วนตัวถัง (PNI Modified เท่ากับ .173) ลำดับที่ 2 เคาะรูปขึ้นตัวถัง (PNI Modified เท่ากับ .157) และลำดับที่ 3 ปะผุตัวถังโครงรถ (PNI Modified เท่ากับ .151)

ตารางที่ 16 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะด้านงานสีรถยนต์

ด้านทักษะงานสีรถยนต์	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
พ่นสีรองพื้นรถยนต์	3.54	1.04	4.27	.85	.206	1
โป้วสีรถยนต์	3.57	1.03	4.27	.83	.195	2
พ่นสีทับหนารถยนต์	3.58	1.03	4.28	.89	.194	3
ขัดสีรถยนต์	3.66	.99	4.31	.84	.177	4
ขัดผิวรถยนต์	3.62	1.01	4.22	.91	.163	5
ลอกสีรถยนต์	3.64	1.03	4.21	.86	.155	6
รวม	3.60	.89	4.26	.70	.182	

จากตารางที่ 16 พบว่า ความต้องการจำเป็นในด้านพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ด้านทักษะงานสีรถยนต์ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ พ่นสีรองพื้นรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .206) ลำดับที่ 2 โป้วสีรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .195) ลำดับที่ 3 พ่นสีทับหนารถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .194) ลำดับที่ 4 ขัดสีรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .177) ลำดับที่ 5 ขัดผิวรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .163) และลำดับที่ 6 ลอกสีรถยนต์ (PNI Modified เท่ากับ .155)

ตารางที่ 17 ความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ในทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

ด้านทักษะงานควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	ครูช่างยนต์				PNI Modified	ลำดับการพัฒนา
	สถานภาพเป็นจริง		ความต้องการ			
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ประมาณราคาค่าบริการฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์	3.60	1.09	4.31	.81	.198	1
แก้ไขข้อขัดข้องระบบอิเล็กทรอนิกส์	3.67	1.03	4.35	.82	.185	2
ตรวจสอบสภาพอิเล็กทรอนิกส์	3.72	.97	4.35	.85	.170	3
บำรุงรักษาอิเล็กทรอนิกส์	3.74	.93	4.33	.84	.156	4
รวม	3.68	.82	4.33	.70	.176	

จากตารางที่ 17 พบว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะของครูช่างยนต์ด้าน
ทักษะงานควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้ ลำดับที่ 1 คือ ประเมินราคาค่าบริการฉีดเชื้อเพลิง
อิเล็กทรอนิกส์ (PNI Modified เท่ากับ .198) ลำดับที่ 2 แก้ไขข้อขัดข้องระบบอิเล็กทรอนิกส์
(PNI Modified เท่ากับ .185) ลำดับที่ 3 ตรวจสอบอิเล็กทรอนิกส์ (PNI Modified เท่ากับ .170) และ
ลำดับที่ 4 บำรุงรักษาอิเล็กทรอนิกส์ (PNI Modified เท่ากับ .156)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะการพัฒนาทักษะวิชาชีพตามความต้องการจำเป็น ของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตารางที่ 18 การพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น

ทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาเครื่องมือเครื่องใช้ให้มีความทันสมัย	45	37.50	1
พัฒนาความรู้การตรวจสอบชิ้นส่วน	31	25.83	2
พัฒนากระบวนการสอน	30	25.00	3
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและการถอดประกอบ	14	11.67	4

จากตารางที่ 18 พบว่า การพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น คือ ครูต้องการพัฒนา
เครื่องมือเครื่องใช้ให้มีความทันสมัย คิดเป็นร้อยละ 37.50 รองลงมา พัฒนาคำรู้การตรวจสอบ
ชิ้นส่วน คิดเป็นร้อยละ 25.83 และพัฒนากระบวนการสอน 25.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 19 แนวทางการพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

ทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	58	29.74	1
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบ	42	21.54	2
น้ำมันเชื้อเพลิงและระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์แก๊สโซลีน			
พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยงาน	35	17.95	3
พัฒนาวัสดุฝึกอุปกรณ์ให้มีความทันสมัย	35	17.95	3
พัฒนาสื่อการสอน	25	12.82	5

จากตารางที่ 19 พบว่า การพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ครูต้องการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ร้อยละ 29.74 รองลงมา พัฒนาการรู้เกี่ยวกับการตรวจสภาพชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ร้อยละ 21.54 และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยงานและวัสดุฝึกอุปกรณ์ให้มีความทันสมัย ร้อยละ 17.95 ตามลำดับ

ตารางที่ 20 การพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล

ทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย	45	24.73	1
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสภาพชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล	42	23.08	2
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล	38	20.88	3
พัฒนาความรู้ด้านเครื่องยนต์ให้ทันกับเทคโนโลยี	35	19.23	4
พัฒนาสื่อการสอน	22	12.09	5

จากตารางที่ 20 พบว่า การพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล คือ ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย ร้อยละ 24.73 รองลงมา พัฒนาการรู้เกี่ยวกับการตรวจสภาพชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล ร้อยละ 23.08 และพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล ร้อยละ 20.88 ตามลำดับ

ตารางที่ 21 การพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก

ทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาการฝึกปฏิบัติเครื่องยนต์ใหม่ ๆ	47	33.33	1
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก	38	26.95	2
พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย	32	22.70	3
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก	24	17.02	4

จากตารางที่ 21 พบว่า การพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก คือ ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนาการฝึกปฏิบัติเครื่องยนต์ใหม่ ร้อยละ 33.33 รองลงมา พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก ร้อยละ 26.95 และพัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย ร้อยละ 22.70 ตามลำดับ

ตารางที่ 22 การพัฒนาทักษะงานจักรยานยนต์

ทักษะงานจักรยานยนต์	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการปรับแต่งรถจักรยานยนต์	58	34.52	1
จัดหาวัสดุฝึกให้เพียงพอต่อการสอน	35	2.83	2
พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย	29	17.26	3
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการซ่อมรถจักรยานยนต์	28	16.67	4
พัฒนาสื่อการสอนให้มีความทันสมัย	18	1.71	5

จากตารางที่ 22 พบว่า การพัฒนาทักษะงานจักรยานยนต์นั้น ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการปรับแต่งรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 34.52 รองลงมา จัดหาวัสดุฝึกให้เพียงพอต่อการสอน ร้อยละ 2.83 และพัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย ร้อยละ 17.26 ตามลำดับ

ตารางที่ 23 แนวทางการพัฒนาทักษะงานส่งกำลังรถยนต์

ทักษะงานส่งกำลังรถยนต์	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาสื่อการสอนให้ทันสมัยกับเทคโนโลยี	39	28.26	1
พัฒนาความรู้การใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในงานส่งกำลังรถยนต์	33	23.91	2
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์	28	2.29	3
พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยกับเทคโนโลยี	20	14.49	4
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบขับเคลื่อน 4 ล้อและทักษะเกียร์พูลเลอร์	18	13.04	5

จากตารางที่ 23 พบว่า การพัฒนาทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ คือ ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนาสื่อการสอนให้ทันสมัยกับเทคโนโลยี ร้อยละ 28.26 รองลงมา พัฒนาความรู้การใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในงานส่งกำลังรถยนต์ ร้อยละ 23.91 และพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์ ร้อยละ 2.29 ตามลำดับ

ตารางที่ 24 การพัฒนาทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์

ทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์	34	26.36	1
พัฒนาสื่อการสอนให้ทันเทคโนโลยี	32	24.81	2
พัฒนาความรู้ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์	22	17.05	3
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน	21	16.28	4
พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยกับเทคโนโลยี	20	15.50	5

จากตารางที่ 24 พบว่า การพัฒนาทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ คือ ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์ ร้อยละ 26.36 รองลงมาพัฒนาสื่อการสอนให้ทันเทคโนโลยี ร้อยละ 24.81 และพัฒนาความรู้ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์ ร้อยละ 17.05 ตามลำดับ

ตารางที่ 25 แนวทางการพัฒนาทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์

ทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
นำเทคโนโลยีประหยัดพลังงานที่ใช้ไฟฟ้าทดแทนมาช่วยในระบบไฟฟ้ารถยนต์	35	24.82	1
พัฒนาสื่อการสอนให้ทันเทคโนโลยี	32	22.70	2
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์	31	21.99	3
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบไฟฟ้ารถยนต์	23	16.31	4
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบสตาร์ทและระบบแสงสว่างไฟฟ้ารถยนต์	20	14.18	5

จากตารางที่ 25 พบว่า การพัฒนาทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ คือ ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนานำเทคโนโลยีประหยัดพลังงานที่ใช้ไฟฟ้าทดแทนมาช่วยในระบบไฟฟ้ารถยนต์ ร้อยละ 24.82 รองลงมาพัฒนาสื่อการสอนให้ทันเทคโนโลยี ร้อยละ 22.70 และพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์ ร้อยละ 21.99 ตามลำดับ

ตารางที่ 26 การพัฒนาทักษะงานปรับอากาศรถยนต์

ทักษะงานปรับอากาศรถยนต์	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยกับเทคโนโลยี	37	27.41	1
พัฒนาความรู้การติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์	35	25.93	2
พัฒนาความรู้ถอดประกอบชิ้นส่วนของระบบปรับอากาศรถยนต์	33	24.44	3
พัฒนาความรู้การตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์	30	22.22	4

จากตารางที่ 26 พบว่า การพัฒนาทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ คือ ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยกับเทคโนโลยี ร้อยละ 27.41 รองลงมา พัฒนาการรู้การติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ ร้อยละ 25.93 และพัฒนาความรู้ถอดประกอบชิ้นส่วนของระบบปรับอากาศรถยนต์ ร้อยละ 24.44 ตามลำดับ

ตารางที่ 27 การพัฒนาทักษะงานตัวถัง

ทักษะงานตัวถัง	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยี	34	28.81	1
พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย	32	27.12	2
พัฒนาความรู้การทำแบบขึ้นส่วนตัวถัง	29	24.58	3
พัฒนาความรู้งานเคาะขึ้นรูปตัวถัง	23	19.49	4
พัฒนาความรู้งานปะตัวถังโครงรถ	-	-	

จากตารางที่ 27 พบว่า การพัฒนาทักษะงานตัวถัง คือ ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยี ร้อยละ 28.81 รองลงมา พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย ร้อยละ 27.12 และพัฒนาความรู้การทำแบบขึ้นส่วนตัวถัง ร้อยละ 24.58 ตามลำดับ

ตารางที่ 28 การพัฒนาทักษะงานสีรยนต์

ทักษะงานสีรยนต์	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาความรู้การขัดสีรยนต์	40	28.99	1
พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการโป้วสีรยนต์	38	27.54	2
พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย	31	22.46	3
พัฒนาความรู้การลอกสีรยนต์	29	21.01	4

จากตารางที่ 28 พบว่า การพัฒนาทักษะงานสีรยนต์ คือ ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนาความรู้การขัดสีรยนต์ ร้อยละ 28.99 รองลงมาพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการโป้วสีรยนต์ ร้อยละ 27.54 และพัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย ร้อยละ 22.46 ตามลำดับ

ตารางที่ 29 การพัฒนาทักษะงานควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

ทักษะงานควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยและพร้อมใช้งาน	43	22.05	1
พัฒนาความรู้การแก้ไขข้อขัดข้องอิเล็กทรอนิกส์	38	19.49	2
พัฒนาอุปกรณ์ตรวจสอบระบบอิเล็กทรอนิกส์	37	18.97	3
พัฒนาความรู้การตรวจสอบพอลิอิเล็กทรอนิกส์	36	18.46	4
พัฒนาความรู้การประมาณราคาค่าบริการติดตั้งอิเล็กทรอนิกส์	21	10.77	5
จัดทำคู่มือเกี่ยวกับเครื่องมือ	20	10.26	6

จากตารางที่ 29 พบว่า การพัฒนาทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ คือ ครูช่างยนต์ต้องการพัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยและพร้อมใช้งาน ร้อยละ 22.05 รองลงมาพัฒนาความรู้การแก้ไขข้อขัดข้องอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 19.49 และพัฒนาอุปกรณ์ตรวจสอบระบบอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 18.97 ตามลำดับ

ตารางที่ 30 ข้อเสนอแนะการพัฒนาทักษะวิชาชีพตามความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์

ทักษะวิชาชีพตามความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ
ขอสนับสนุนงบประมาณการจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์จากภาครัฐ	49	18.56	1
ทำความร่วมมือกับบริษัทผลิตรถยนต์	45	17.05	2
ส่งครูเข้าอบรมด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มทักษะ	33	12.50	3
พัฒนาเครื่องมือและวัสดุฝึกในการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย และมีความพร้อมในการใช้งาน	32	12.12	4
จัดหาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยและเพียงพอกับการสอน	30	11.36	5
ส่งครูฝึกงานในสถานประกอบการ	28	1.61	6
ส่วนกลางจัดทำเอกสารประกอบการสอนเกี่ยวกับเครื่องยนต์รุ่นใหม่	25	9.47	7
เน้นการสอนวิชาชีพมากกว่าวิชาสามัญ	22	8.33	9

จากตารางที่ 30 พบว่า ข้อเสนอแนะการพัฒนาครูช่างยนต์ ต้องการขอสนับสนุน
งบประมาณการจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์จากภาครัฐ ร้อยละ 18.56 รองลงมา ทำความร่วมมือกับบริษัท
ผลิตรถยนต์ ร้อยละ 17.05 และส่งครูเข้าอบรมด้านเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มทักษะ ร้อยละ 12.50
ตามลำดับ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ห่อองค์ประกอบทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นของข้อมูล

จากผลการวิเคราะห์ค่าความเบ้ ความโด่ง ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร
สังเกตได้ในโมเดลการวัดทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นของครูช่างยนต์ ดังตารางในภาคผนวก
เห็นว่า ค่าความเบ้และค่าความโด่ง มีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง 3 แสดงว่า ข้อมูลของตัวแปรสังเกตได้
ทั้ง 68 ตัว มีการแจกแจงต่างจากการแจกแจงแบบปกติเพียงเล็กน้อย ซึ่งสามารถยอมรับได้ เมื่อ
พิจารณาจากค่าความสัมพันธ์ทั้ง 2278 คู่ พบว่า มี 2200 คู่ ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05 คิดเป็นร้อยละ 96.88 เมื่อพิจารณาผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of
Sphericity พบว่า ได้ค่า 30366.73 ($p = .000$) และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-
Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy ซึ่งได้ค่า $KMO = .909$ แสดงให้เห็นว่า เมทริกซ์
สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการวัดทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นของครู

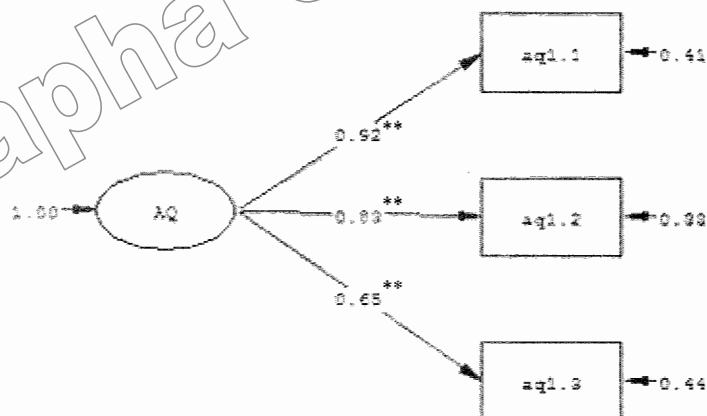
ช่างยนต์ไม่เป็นเมทริกซ์เอกพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรพอที่จะนำมาวิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงยืนยัน เพื่อยืนยันความตรงตามโครงสร้างของโมเดลการวัดทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นของครูช่างยนต์ได้ในระดับดี

1. การวิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นของครูช่างยนต์

ผลการวิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดของตัวแปรแฝง 12 ตัวแปร ได้แก่ ทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น ทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล ทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก ทักษะงานจักรยานยนต์ ทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ ทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ ทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ ทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ ทักษะงานตัวถังรถยนต์ ทักษะงานสีรถยนต์ และทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งโมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องทั้ง 12 ทักษะของครูช่างยนต์ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) แบ่งเป็น 13 โมเดล ดังต่อไปนี้

1.1 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น (AQ)

ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ ใช้เครื่องมือ (aq1.1) ถอดประกอบ (aq1.2) และ ตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (aq1.3) ดังภาพที่ 7



Chi-Square = .01, $df = 1$, P-value = .9331, RMSEA = .031

** $p < .01$

ภาพที่ 7 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้นตามสภาพที่ควรเป็น

จากภาพที่ 7 ชี้ให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้นตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบ ความตรง

ของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = .01$, $df = 1$, $p = .93$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล การวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง .65-.92 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยใช้เครื่องมือมีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด เท่ากับ .92 รองลงมา ถอดประกอบและการตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .83 และ .65 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับโมเดลการวัด ประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 70-80 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .70-.80 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .83 และค่า AVE เท่ากับ .62 ดังรายละเอียดในตารางที่ 31

ตารางที่ 31 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้นตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ใช้เครื่องมือ (aq1.1)	.92**	-
ถอดประกอบ (aq1.2)	.83**	.04
ตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (aq1.3)	.65**	.04

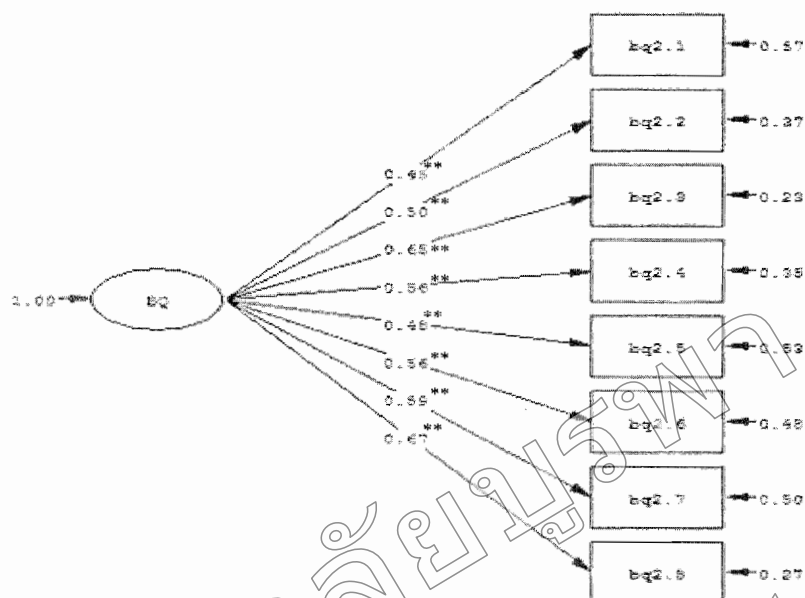
ค่าสถิติ $\chi^2 = .01$, $df = 1$, $p = .93$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$,

$AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$

ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ C.R. = .83, AVE = .62

** $p < .01$

2. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (BQ) ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัวแปร ได้แก่ ถอดประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.1) ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (bq2.2) ระบบการหล่อลื่นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.3) ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.4) ระบบไอดีเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.5) ระบบไอเสียเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.6) ดัดเครื่องยนต์ (bq2.7) และปรับแต่งบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.8) ดังภาพที่ 7



Chi-Square = 16.35, $df = 11$, P-value = .12874, $RMSEA = .031$

** $p < .01$

ภาพที่ 8 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

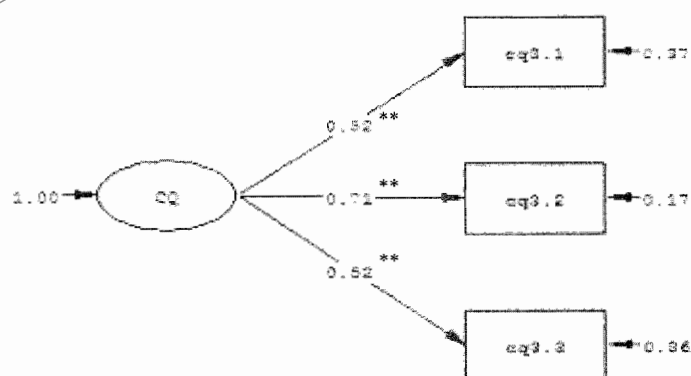
จากภาพที่ 8 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 16.35$, $df = 11$, $p = .13$, $RMSEA = .03$, $SRMR = .02$, $CFI = 1.00$, $AGFI = .97$, $NFI = .99$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดจากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ทั้ง 8 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง .45-.67 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยปรับแต่งบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีนมีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดเท่ากับ .67 รองลงมา ระบบการหล่อลื่นเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและติดเครื่องยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .65 และ .59 ตามลำดับ และถอดประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนมีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด เท่ากับ .45 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 8 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับโมเดลการวัด ประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 51-81 โดยพิจารณาจากค่าค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .51 ถึง .81 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .86 และค่า AVE เท่ากับ .43 ดังรายละเอียดในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ถอดประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.1)	.45**	-
ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (bq2.2)	.50**	.05
ระบบการหล่อลื่นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.3)	.65**	.06
ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.4)	.56**	.06
ระบบไอดีเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.5)	.48**	.06
ระบบไอเสียเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.6)	.56**	.06
ติดเครื่องยนต์ (bq2.7)	.59**	.06
ปรับแต่งบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (bq2.8)	.67**	.07
ค่าสถิติ $\chi^2 = 16.35, df = 1, p = .13, RMSEA = .03, SRMR = .02, CFI = 1.00, AGFI = .97, NFI = .99, ANFI = 1.00$ ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ $CR = .86, AVE = .43$		

** $p < .01$

3. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล (CQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ ถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล (cq3.1) ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล (cq3.2) และบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล (cq3.1) ดังภาพที่ 9

Chi-Square = .02, $df = 1$, P-value = .90235, $RMSEA = 0.000$ ** $p < .01$

ภาพที่ 9 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล

จากภาพที่ 9 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซลตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = .02$, $df = 1$, $p = .90$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง .52-.71 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตรวจสอบภาพชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด เท่ากับ .71 รองลงมาถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล และบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากันเท่ากับ .52 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับ โมเดลการวัด ประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 66-87 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .66-.87 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .77 และค่า AVE เท่ากับ .54 ดังรายละเอียดในตารางที่ 33

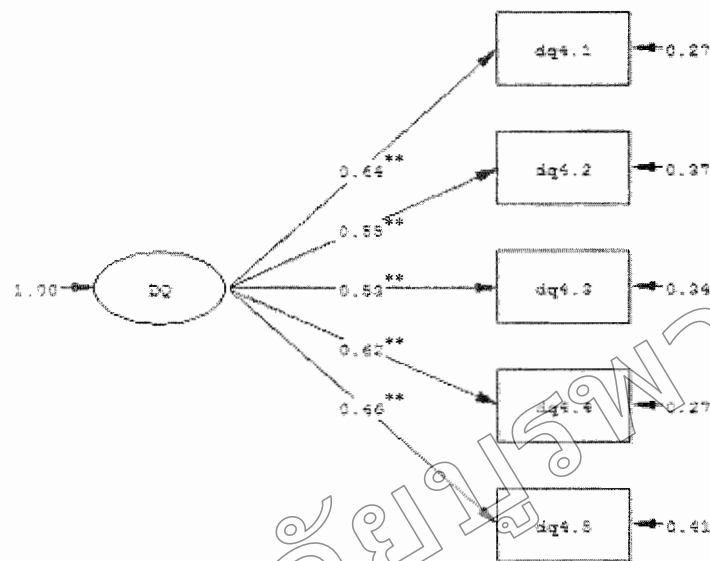
ตารางที่ 33 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซลตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล (cq3.1)	.52**	-
ตรวจสอบภาพชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล (cq3.2)	.71**	.06
บำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล (cq3.1)	.52**	.04

ค่าสถิติ $\chi^2 = .02$, $df = 1$, $p = .90$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$
 ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ C.R. = .77, AVE = .54

** $p < .01$

4. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก (DQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ ถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก (dq4.1) ตรวจเครื่องยนต์เล็ก (dq4.2) วิเคราะห์เครื่องยนต์เล็ก (dq4.3) แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์เล็ก (dq4.4) และซ่อมเครื่องยนต์เล็ก (dq4.5) ดังภาพที่ 9



Chi-Square = 1.40, $df = 2$, P-value = .49768, RMSEA = .000

** $p < .01$

ภาพที่ 10 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก

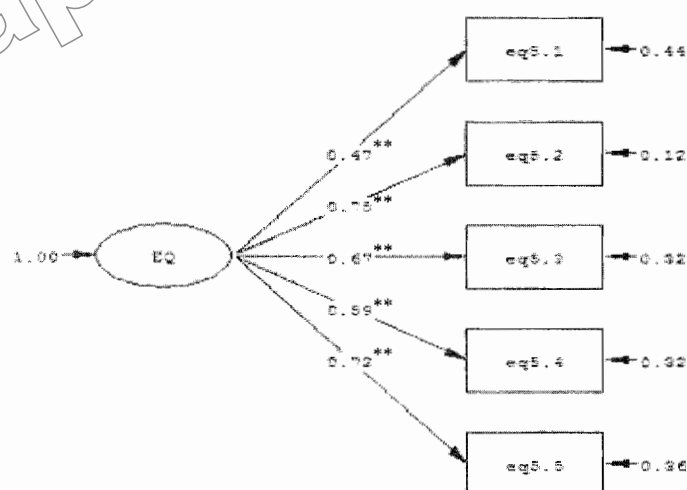
จากภาพที่ 10 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก ตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 1.40$, $df = 2$, $p = .50$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .01$, $CFI = 1.00$, $AGFI = .99$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลการวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 5 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง .46-.64 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด เท่ากับ .64 รองลงมา แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์เล็ก และตรวจเครื่องยนต์เล็ก มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .62 และ .55 ตามลำดับ และซ่อมเครื่องยนต์เล็ก มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด เท่ากับ .46 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 5 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับ โมเดลการวัดประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 58-78 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .58-.78 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .83 และค่า AVE เท่ากับ .49 ดังรายละเอียดในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เล็กตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก (dq4.1)	.64**	-
ตรวจเครื่องยนต์เล็ก (dq4.2)	.55**	.05
วิเคราะห์เครื่องยนต์เล็ก (dq4.3)	.53**	.04
แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์เล็ก (dq4.4)	.62**	.05
ซ่อมเครื่องยนต์เล็ก (dq4.5)	.46**	.04
ค่าสถิติ $\chi^2 = 1.40, df = 2, p = .50, RMSEA = .00, SRMR = .01, CFI = 1.00, AGFI = .99,$ $NFI = 1.00, NNFI = 1.00$ ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ C.R. = .83, AVE = .49		

** $p < .01$

5. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานจักรยานยนต์ (EQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ ถอดประกอบรถจักรยานยนต์ (eq5.1) ตรวจสอบรถจักรยานยนต์ (eq5.2) บำรุงรักษารถจักรยานยนต์ (eq5.3) ซ่อมรถจักรยานยนต์ (eq5.4) และปรับแต่งรถจักรยานยนต์ (eq5.5) ดังภาพที่ 11

Chi-Square = .02, $df = 2$, P-value = .99035, $RMSEA = .000$ ** $p < .01$

ภาพที่ 11 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานจักรยานยนต์

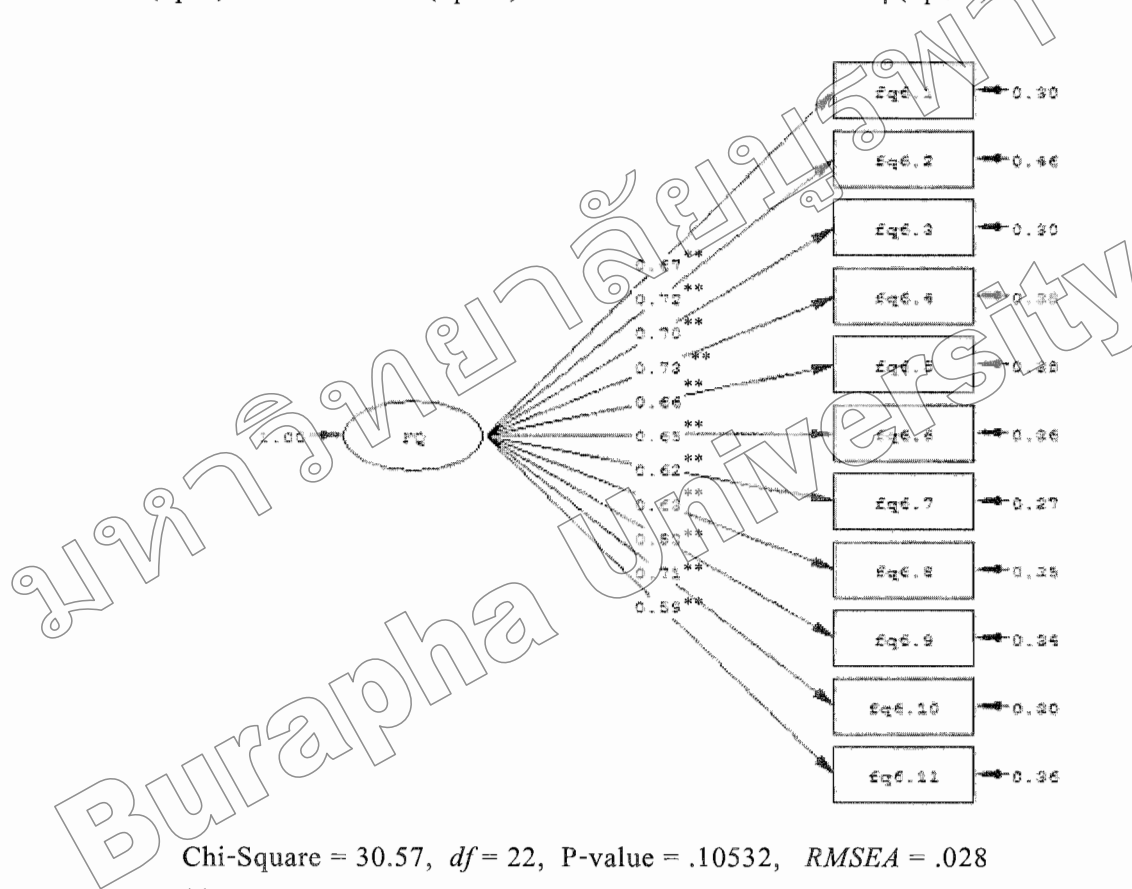
จากภาพที่ 11 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานจักรยานยนต์ตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = .02$, $df = 2$, $p = .99$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$, $AGFI = .99$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดจากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 5 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง .47-.75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตรวจสอบบรรทัดจักรยานยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด เท่ากับ .75 รองลงมา ปรับแต่งรถจักรยานยนต์และบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .72 และ .67 ตามลำดับ และถอดประกอบรถจักรยานยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด เท่ากับ .47 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 5 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานจักรยานยนต์ ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนรวมกันกับโมเดลการวัด ประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 58-91 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .58-.91 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานจักรยานยนต์ พบว่ามีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .87 และค่า AVE เท่ากับ .57 ดังรายละเอียดในตารางที่ 35

ตารางที่ 35 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานจักรยานยนต์ตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ถอดประกอบรถจักรยานยนต์ (eq5.1)	.47**	-
ตรวจสอบรถจักรยานยนต์ (eq5.2)	.75**	.05
บำรุงรักษารถจักรยานยนต์ (eq5.3)	.67**	.06
ซ่อมรถจักรยานยนต์ (eq5.4)	.59**	.04
ปรับแต่งรถจักรยานยนต์ (eq5.5)	.72**	.06
ค่าสถิติ	$\chi^2 = .02$, $df = 2$, $p = .99$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$, $AGFI = .99$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$	
	ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ C.R. = .87, AVE = .57	

** $p < .01$

6. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ (FQ) ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 11 ตัวแปร ได้แก่ ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในการส่งกำลังรถยนต์ (fq6.1) ถอด ประกอบส่งกำลังรถยนต์ (fq6.2) ปรับแต่งงานส่งกำลังรถยนต์ (fq6.3) ซ่อมงานส่งกำลังรถยนต์ (fq6.4) วิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์ (fq6.5) บำรุงรักษางานส่งกำลังรถยนต์ (fq6.6) เกียร์ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ (fq6.7) มีทักษะเกียร์ฟูลเลอร์ (fq6.8) เกียร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า (fq6.9) เกียร์โอเวอร์ไดร์ (fq6.10) และมีทักษะเฟืองท้ายแบบต่าง ๆ (fq6.11) ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานส่งกำลังรถยนต์

จากภาพที่ 12 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ ตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรง ของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 3.57$, $df = 22$, $p = .11$, $RMSEA = .03$, $SRMR = .02$, $CFI = 1.00$, $AGFI = .97$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล การวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 11 ตัว พบว่า มีค่า

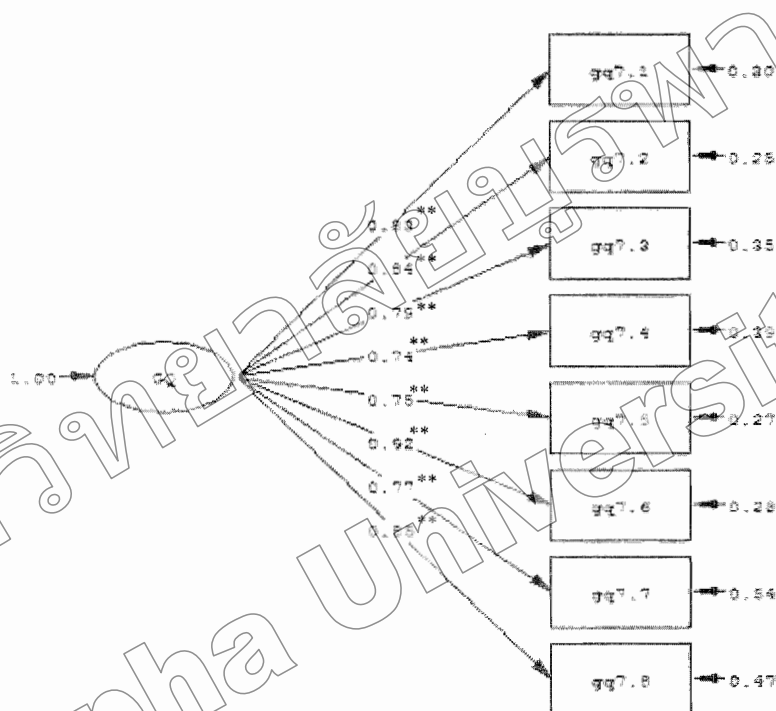
อยู่ระหว่าง .53-.73 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยข้อมูลงานส่งกำลังรถยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด เท่ากับ .73 รองลงมา ถอดประกอบส่งกำลังรถยนต์และเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .72 และ .71 ตามลำดับ และเกียร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด เท่ากับ .53 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 11 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนรวมกันกับโมเดลการวัดประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 68-79 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .68-.79 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานส่งกำลังรถยนต์พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .93 และค่า *AVE* เท่ากับ .56 ดังรายละเอียดในตารางที่ 36

ตารางที่ 36 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	<i>SE</i>
ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในการส่งกำลังรถยนต์ (fq6.1)	.67**	-
ถอดประกอบส่งกำลังรถยนต์ (fq6.2)	.72**	.04
ปรับแต่งงานส่งกำลังรถยนต์ (fq6.3)	.70**	.03
ซ่อมงานส่งกำลังรถยนต์ (fq6.4)	.73**	.04
วิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์ (fq6.5)	.66**	.04
บำรุงรักษางานส่งกำลังรถยนต์ (fq6.6)	.65**	.04
เกียร์ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ (fq6.7)	.62**	.04
มีทักษะเกียร์พูลเลอร์ (fq6.8)	.63**	.04
เกียร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า (fq6.9)	.53**	.03
เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์ (fq6.10)	.71**	.05
มีทักษะเฟืองท้ายแบบต่าง ๆ (fq6.11)	.59**	.04
ค่าสถิติ	$\chi^2 = .02, df = 2, p = .99, RMSEA = .00, SRMR = .00, CFI = 1.00, AGFI = .99, NFI = 1.00, NNFI = 1.00$	
	ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ <i>C.R.</i> = .93, <i>AVE</i> = .56	

** $p < .01$

7. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ (GQ) ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัวแปร ได้แก่ ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์ (gq7.1) ตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์ (gq7.2) ระบบรองรับน้ำหนักเครื่องล่างรถยนต์ (gq7.3) ระบบบังคับเลี้ยว (gq7.4) ระบบเบรก (gq7.5) อุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน (gq7.6) ตั้งศูนย์ล้อ (gq7.7) และบริการล้อและยาง (gq7.8) ดังภาพที่ 13



Chi-Square = 20.44, $df = 15$, P-value = .15553, RMSEA = .027

** $p < .01$

ภาพที่ 13 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์

จากภาพที่ 13 ชี้ให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ ตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 2.44$, $df = 15$, $p = .16$, RMSEA = .03, SRMR = .01, CFI = 1.00, AGFI = .98, NFI = 1.00, NNFI = 1.00 เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 8 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง .74-.92 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด เท่ากับ .92 รองลงมา บริการล้อและยางและตรวจสอบสภาพ

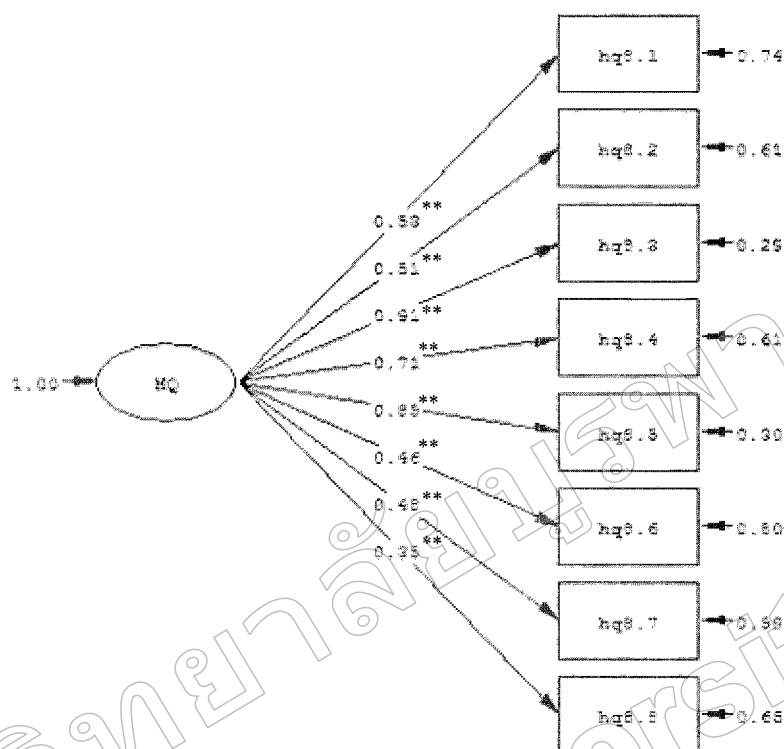
เครื่องล่างรถยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .85 และ .84 ตามลำดับ และระบบ บังคับเลี้ยว มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด เท่ากับ .74 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ ทั้ง 8 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับ โมเดลการวัด ประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 72-87 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .72-.87 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .94 และค่า AVE เท่ากับ .65 ดังรายละเอียดในตารางที่ 37

ตารางที่ 37 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์ (gq7.1)	.83**	-
ตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์ (gq7.2)	.84**	.04
ระบบรองรับน้ำหนักเครื่องล่างรถยนต์ (gq7.3)	.79**	.04
ระบบบังคับเลี้ยว (gq7.4)	.74**	.04
ระบบเบรก (gq7.5)	.75**	.03
อุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน (gq7.6)	.92**	.04
ตั้งศูนย์ล้อ (gq7.7)	.77**	.04
บริการล้อและยาง (gq7.8)	.85**	.04
ค่าสถิติ	$\chi^2 = 2.44, df = 15, p = .16, RMSEA = .03, SRMR = .01, CFI = 1.00, AGFI = .98, NFI = 1.00, NNFI = 1.00$	
ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ	C.R. = .94, AVE = .65	

** $p < .01$

8. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ (HQ) ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัวแปร ได้แก่ บำรุงรักษาไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.1) แก้ไขข้อขัดข้องไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.2) ระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.3) ระบบสตาร์ท (hq8.4) ระบบประจุไฟ (hq8.5) ระบบแสงสว่างไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.6) ระบบสัญญาณไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.7) และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.8) ดังภาพที่ 4-8



Chi-Square = 9.83, $df = 10$, P-value = .45546, $RMSEA = .000$

** $p < .01$

ภาพที่ 14 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์

จากภาพที่ 14 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ ตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 9.83$, $df = 10$, $p = .46$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .01$, $CFI = 1.00$, $AGFI = .98$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลการวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 8 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง .35-.91 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด เท่ากับ .91 รองลงมา ระบบประจุไฟและระบบสตาร์ท มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .85 และ .81 ตามลำดับ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบไฟฟ้ารถยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด เท่ากับ .35 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 8 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานงานไฟฟ้ารถยนต์ ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับ โมเดลการวัดประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 40-86 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .40-.86

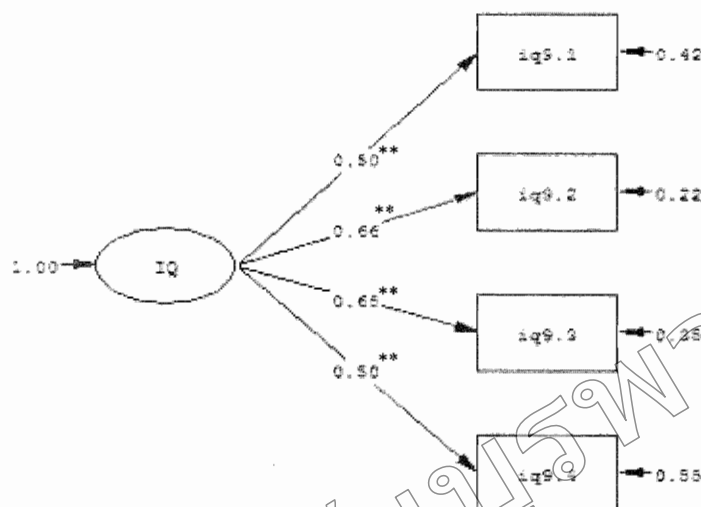
และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .83 และค่า *AVE* เท่ากับ .41 ดังรายละเอียดในตารางที่ 38

ตารางที่ 38 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
บำรุงรักษาไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.1)	.53**	-
แก้ไขข้อขัดข้องไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.2)	.51**	.04
ระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.3)	.91**	.09
ระบบสตาร์ท (hq8.4)	.71**	.07
ระบบประจุไฟ (hq8.5)	.85**	.09
ระบบแสงสว่างไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.6)	.46**	.06
ระบบสัญญาณไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.7)	.48**	.05
อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบไฟฟ้ารถยนต์ (hq8.8)	.35**	.05
ค่าสถิติ $\chi^2 = 9.83, df = 10, p = .46, RMSEA = .00, SRMR = .01, CFI = 1.00, AGFI = .98,$ $NFI = 1.00, NNFI = 1.00$ ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ $C.R. = .83, AVE = .41$		

** $p < .01$

9. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ (IQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ ตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์ (iq9.1) บำรุงรักษาปรับอากาศรถยนต์ (iq9.2) ถอดประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบปรับอากาศรถยนต์ (iq9.3) และติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ (iq9.4) ดังภาพที่ 14



Chi-Square = .01, $df = 2$, P-value = .99742, RMSEA = .000
 ** $p < .01$

ภาพที่ 15 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานปรับอากาศรถยนต์

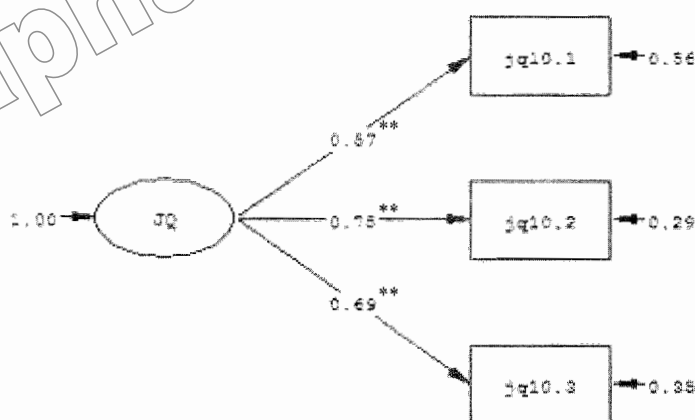
จากภาพที่ 15 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ ความสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรง ของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = .01$, $df = 2$, $p = 1.00$, RMSEA = .00, SRMR = .00, CFI = 1.00, AGFI = 1.00, NFI = 1.00, NNFI = 1.00 เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดล การวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 4 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ ระหว่าง .50-.66 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยบำรุงรักษาปรับอากาศรถยนต์ มีค่า สัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด เท่ากับ .66 รองลงมา ถอดประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศรถยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .65 และตรวจสอบ ปรับอากาศรถยนต์และติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนัก องค์ประกอบเท่ากันน้อยที่สุด เท่ากับ .50 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 4 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบ ที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้ มีความแปรปรวนร่วมกันกับโมเดลการวัด ประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 57-81 โดยพิจารณาจาก ค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .57-.81 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัด ทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจาก ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .78 และค่า AVE เท่ากับ .47 ดังรายละเอียดในตารางที่ 39

ตารางที่ 39 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์ (iq9.1)	.50**	-
บำรุงรักษาปรับอากาศรถยนต์ (iq9.2)	.66**	.05
ถอดประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศรถยนต์ (iq9.3)	.65**	.05
ติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ (iq9.4)	.50**	.05
ค่าสถิติ $\chi^2 = .01, df = 2, p = 1.00, RMSEA = .00, SRMR = .00, CFI = 1.00, AGFI = 1.00, NFI = 1.00, NNFI = 1.00$		
ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ C.R. = .78, AVE = .47		

** $p < .01$

10. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานตัวถัง (JQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ ทำแบบชิ้นส่วนตัวถัง (jq1.1) และขึ้นรูปตัวถัง (jq1.2) และปะผุตัวถังโครงรถ (jq1.3) ดังภาพที่ 16

Chi-Square = .01, $df = 1$, P-value = .93178, $RMSEA = .000$ ** $p < .01$

ภาพที่ 16 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานตัวถัง

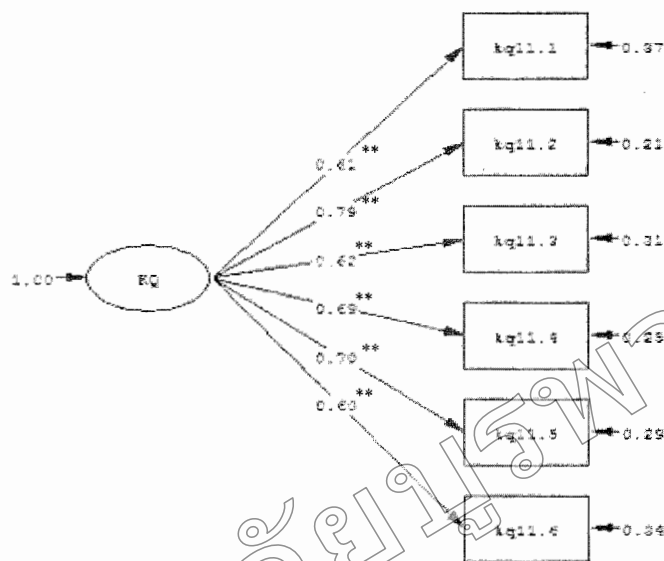
จากภาพที่ 16 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานตัวถึงตามสภาพ ที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = .01$, $df = 1$, $p = .93$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ใน โมเดลการวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง .57-.75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนรูปตัวถึง มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนัก องค์ประกอบสูงที่สุด เท่ากับ .75 รองลงมา ปะผุดตัวถึง โครงรถ และ ทำแบบขึ้นส่วนตัวถึง มีค่า สัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ .69 และ .57 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ ทั้ง 3 ตัวนี้ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานตัวถึง ซึ่งตัวแปร สังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับโมเดลการวัด ประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 61-81 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .61-.81 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้ โดยรวมของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานตัวถึง พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณา จากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .77 และค่า AVE เท่ากับ .58 ดังรายละเอียดในตารางที่ 40

ตารางที่ 40 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานตัวถึงตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ทำแบบขึ้นส่วนตัวถึง (jq1.1)	.57**	-
เคาะขึ้นรูปตัวถึง (jq1.2)	.75**	.06
ปะผุดตัวถึงโครงรถ (jq1.3)	.69**	.06
ค่าสถิติ	$\chi^2 = .01$, $df = 1$, $p = .93$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$	
ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ	C.R. = .77, AVE = .58	

** $p < .01$

11. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานสัรยยนต์ (KQ) ประกอบด้วยตัวแปร สังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ ลอกสัรยยนต์ (kq11.1) ขัดผิวรยยนต์ (kq11.2) โป้วสัรยยนต์ (kq11.3) ฟันสัรยยนต์ (kq11.4) ฟันสัรยยนต์ (kq11.5) และขัดสัรยยนต์ (kq11.6) ดังภาพที่ 16



Chi-Square = 9.08, $df = 5$, P-value = .10588, $RMSEA = .040$

** $p < .01$

ภาพที่ 17 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานสัรณยนต์

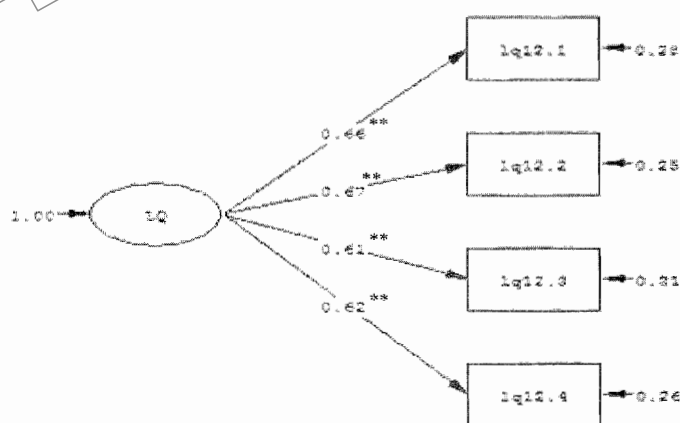
จากภาพที่ 17 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานสัรณยนต์ ตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรง ของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 9.08$, $df = 5$, $p = .11$, $RMSEA = .04$, $SRMR = .01$, $CFI = 1.00$, $AGFI = .99$, $NFI = 1.00$, $NNFI = .99$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล การวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 6 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ ระหว่าง .60-.79 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยข้อผิดพลาดมีค่าสัมประสิทธิ์ น้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด เท่ากับ .79 รองลงมา พันสีทับหนารณยนต์และพันสีรองพันรณยนต์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .70 และ .69 ตามลำดับ และข้อผิดพลาด มีค่า สัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด เท่ากับ .60 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 6 ตัวนี้เป็น องค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานสัรณยนต์ ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ เหล่านี้มีความแปรปรวนรวมกันกับโมเดลการวัด ประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 71-86 โดยพิจารณา จากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .71-.86 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวม ของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานสัรณยนต์ พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณา จากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .90 และค่า AVE เท่ากับ .66 ดังรายละเอียดในตารางที่ 41

ตารางที่ 41 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานสรีรยนต์ตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ลอกสรีรยนต์ (kq11.1)	.61**	-
จัดผิวรยนต์ (kq11.2)	.79**	.05
โป้วสรีรยนต์ (kq11.3)	.62**	.04
พ่นสีรองพื้นรยนต์ (kq11.4)	.69**	.04
พ่นสีทับหนารยนต์ (kq11.5)	.70**	.04
จัดสรีรยนต์ (kq11.6)	.60**	.04
ค่าสถิติ $\chi^2 = 9.08, df = 5, p = .11, RMSEA = .04, SRMR = .01, CFI = 1.00, AGFI = .99, NFI = 1.00, NNFI = .99$		
ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ C.R. = .90, AVE = .66		

** $p < .01$

12. โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (DQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ ตรวจสอบสภาพอิเล็กทรอนิกส์ (lq12.1) บำรุงรักษาอิเล็กทรอนิกส์ (lq12.2) แก้ไขข้อขัดข้องระบบอิเล็กทรอนิกส์ (lq12.3) และแก้ไขข้อขัดข้องระบบอิเล็กทรอนิกส์ (dq12.4) ดังภาพที่ 18

Chi-Square = .04, $df = 1$, P-value = .83261, $RMSEA = .000$ ** $p < .01$

ภาพที่ 18 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

จากภาพที่ 18 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = .05$, $df = 1$, $p = .83$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 4 ตัว พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง .61-.67 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยบำรุงรักษาอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด เท่ากับ .67 รองลงมา ตรวจสอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ และประมาณราคาค่าบริการฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .66 และ .62 ตามลำดับ และแก้ไขข้อขัดข้องระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด เท่ากับ .61 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 4 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับโมเดลการวัด ประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 73-80 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง .73-.80 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากความเชื่อมั่นขององค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .86 และค่า AVE เท่ากับ .60 ดังรายละเอียดในตารางที่ 42

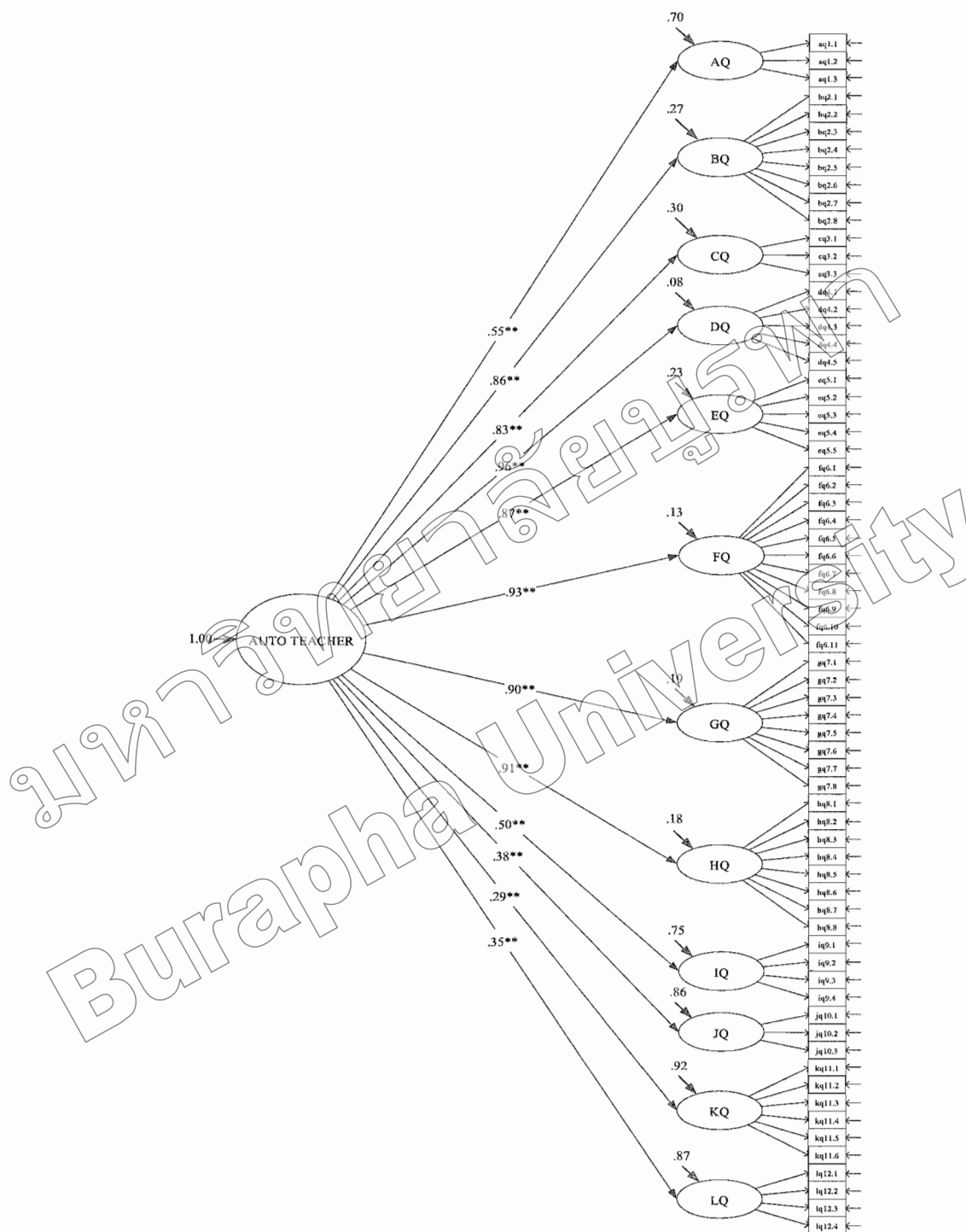
ตารางที่ 42 โมเดลการวัดทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ตามสภาพที่ควรเป็น

ตัวแปรสังเกตได้	λ	SE
ตรวจสอบภาพอิเล็กทรอนิกส์ (Iq12.1)	.66**	-
บำรุงรักษาอิเล็กทรอนิกส์ (Iq12.2)	.67**	.04
แก้ไขข้อขัดข้องระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Iq12.3)	.61**	.04
แก้ไขข้อขัดข้องระบบอิเล็กทรอนิกส์ (dq12.5)	.62**	.04
ค่าสถิติ $\chi^2 = .05$, $df = 1$, $p = .83$, $RMSEA = .00$, $SRMR = .00$, $CFI = 1.00$, $AGFI = 1.00$, $NFI = 1.00$, $NNFI = 1.00$		
ค่าความเชื่อมั่นขององค์ประกอบ C.R. = .86, AVE = .60		

** $p < .01$

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นของครูช่างยนต์

โมเดลการวัดทักษะของครูช่างยนต์ ประกอบด้วย 12 องค์ประกอบ ได้แก่ ทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น ทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล ทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก ทักษะงานจักรยานยนต์ ทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ ทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ ทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ ทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ ทักษะงานตัวถังรถยนต์ ทักษะงานสีรถยนต์ และทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) ดังภาพที่ 19



$$\chi^2 = 1411.84, df = 1363, P\text{-value} = .17, RMSEA = .01$$

** $p < .01$

ภาพที่ 19 โมเดลการวัดทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นอันดับสองของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จากภาพที่ 19 ซึ่งให้เห็นว่า โมเดลการวัดทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามสภาพที่ควรเป็นมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 1411.84$, $df = 1363$, $p = .17$, $RMSEA = .01$, $SRMR = .04$, $CFI = 1.00$, $AGFI = .87$, $NFI = .99$, $NNFI = 1.00$ เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวในโมเดลการวัด จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวองค์ประกอบทั้ง 12 ตัว พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง .29-.96 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยทักษะด้านงานเครื่องยนต์เล็กตามสภาพที่ควรเป็น (DQ) มีค่าสูงสุดเป็นลำดับ 1 มีน้ำหนักเท่ากับ .96 รองลงมา ทักษะด้านงานส่งกำลังรถยนต์และงานไฟฟ้ารถยนต์ มีน้ำหนักเท่ากับ .93 และ .91 ตามลำดับ ส่วนทักษะที่มีค่าน้ำหนักต่ำที่สุด คือ ทักษะด้านงานสีรถยนต์ มีน้ำหนักเท่ากับ .29 แสดงว่า องค์ประกอบทั้ง 12 ตัวนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงทักษะวิชาชีพของครูช่างยนต์ ตามความจำเป็น ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับ โมเดลการวัดประมาณร้อยละอยู่ระหว่าง 28-96 โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นรายองค์ประกอบที่มีค่าอยู่ระหว่าง .28-.96 และเมื่อพิจารณาความเชื่อถือได้โดยรวมของการวัดวิชาชีพตามความจำเป็นของครูช่างยนต์ พบว่า มีความเชื่อถือได้สูง โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ (Composite Reliability) ที่มีค่าเท่ากับ .93 และค่า AVG เท่ากับ .54 ดังรายละเอียดในตารางที่ 43

ตารางที่ 43 โมเดลการวัดทักษะวิชาชีพตามความจำเป็นของครูช่างยนต์

องค์ประกอบทักษะด้าน	λ	SE
งานเครื่องยนต์เบื้องต้น	.55**	.05
งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	.86**	.07
งานเครื่องยนต์ดีเซล	.83**	.05
งานเครื่องยนต์เล็ก	.96**	.05
งานจักรยานยนต์	.87**	.05
งานส่งกำลังรถยนต์	.93**	.05
งานเครื่องถ่วงรถยนต์	.90**	.04
งานไฟฟ้ารถยนต์	.91**	.05
งานปรับอากาศรถยนต์	.50**	.05
งานตัวถัง	.38**	.06
งานสีรถยนต์	.29**	.05
งานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	.35**	.05
ค่าสถิติ	$\chi^2 = 1411.84, df = 1363, p = .17, RMSEA = .01, SRMR = .04, CFI = 1.00, AGFI = .87, NFI = .99, NNFI = 1.00$	
ค่าความเชื่อมั่นองค์ประกอบ	C.R. = .93, AVE = .54	

** $p < .01$

ตอนที่ 5 ผลการสังเคราะห์กระบวนการพัฒนาทักษะวิชาชีพตามความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

วิธีการดำเนินการวิจัยในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. นำผลวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณมาพิจารณา ซึ่งได้จากผลการวิเคราะห์แบบสอบถาม
2. นำเสนอกระบวนการพัฒนาให้กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้เทคนิควิธีการสนทนากลุ่ม

(Focus Group) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาประเด็น วิธีการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

ตามความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อประเมินผลเป็นกระบวนการพัฒนา

ทักษะวิชาชีพตามความต้องการจำเป็นของครูช่างยนต์

4. จัดทำแนวทางและข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ตารางที่ 44 ผลการสังเคราะห์กระบวนการพัฒนาทักษะวิชาชีพตามความต้องการจำเป็นของ
ครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ทักษะวิชาชีพ	PNI	λ	แนวทางการพัฒนาทักษะ (ครูช่างยนต์)	วิธีการพัฒนา (ผู้ทรงคุณวุฒิ)
ทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น	.06	.55	1. พัฒนาความรู้การตรวจสอบ	- สถานศึกษาจัด
1. ตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์	.03	.95	ชิ้นส่วน	กิจกรรมการ
2. ถอดประกอบ	.04	.86	2. พัฒนาเครื่องมือเครื่องใช้ให้มี	อบรมเชิง
3. ใช้เครื่องมือ	.11	.66	ความทันสมัย	ปฏิบัติการพัฒนา
			3. พัฒนากระบวนการสอน	ทักษะวิชาชีพครู
			4. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการใช้	ช่างยนต์
			เครื่องมือและการถอด	
			ประกอบ	
ทักษะเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	.12	.86	1. พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์	- สถานศึกษาจัด
1. ระบบไอดีเครื่องยนต์	.09	.48	ช่วยงาน	กิจกรรมการ
แก๊สโซลีน			2. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบ	อบรมเชิง
2. ระบบระบายความร้อน	.14	.50	ระบายความร้อนเครื่องยนต์	ปฏิบัติการพัฒนา
เครื่องยนต์แก๊สโซลีน			แก๊สโซลีน	ทักษะวิชาชีพครู
3. ตรวจสอบชิ้นส่วนระบบ	.12	.62	3. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการ	ช่างยนต์
น้ำมันเชื้อเพลิงระบบจุด			ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบ	
ระเบิดเครื่องยนต์แก๊สโซลีน			น้ำมันเชื้อเพลิงและระบบ	
4. ระบบการหล่อลื่นเครื่องยนต์	.15	.60	จุดระเบิดเครื่องยนต์แก๊ส	
แก๊สโซลีน			โซลีน	
5. ติดเครื่องยนต์	.12	.42	4. พัฒนาสื่อการสอน	
6. ระบบไอดีเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	.09	.48	5. พัฒนาวัสดุฝึกอุปกรณ์ให้มี	
7. ปรับแต่งบำรุงรักษา	.13	.59	ความทันสมัย	
เครื่องยนต์แก๊สโซลีน				
8. ถอดประกอบเครื่องยนต์	.11	.59		
แก๊สโซลีน				

ตารางที่ 44 (ต่อ)

ทักษะวิชาชีพ	PNI	λ	แนวทางการพัฒนาทักษะ (ครูช่างยนต์)	วิธีการพัฒนา (ผู้ทรงคุณวุฒิ)
ทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล	.04	.83	1. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการ	- สถานศึกษาจัด
1. ถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล	.05	.55	ตรวจสอบชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล	กิจกรรมการอบรมเชิง
2. ตรวจสอบชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล	.04	.63	2. พัฒนาสื่อการสอน	ปฏิบัติการพัฒนา
3. บำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล	.02	.58	3. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล	ทักษะวิชาชีพครูช่างยนต์
			4. พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย	
			5. พัฒนาความรู้ด้านเครื่องยนต์ให้ทันกับเทคโนโลยี	
ทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก	.09	.96	1. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก	- สถานศึกษาจัด
1. แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์เล็ก	.78	.59	2. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก	โครงการฝึกอบรมเชิง
2. วิเคราะห์เครื่องยนต์เล็ก	.67	.59	3. พัฒนาการฝึกปฏิบัติเครื่องยนต์ใหม่ ๆ	ปฏิบัติการร่วมกับสถาน
3. ซ่อมเครื่องยนต์เล็ก	.68	.56	4. พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย	ประกอบการ
4. ตรวจสอบเครื่องยนต์เล็ก	.77	.60		
5. ถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก	.58	.55		
ทักษะงานจักรยานยนต์	.07	.87	1. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการ	- สถานศึกษาจัด
1. ตรวจสอบรถจักรยานยนต์	.09	.64	ปรับแต่งรถจักรยานยนต์	โครงการ
2. ถอดประกอบรถจักรยานยนต์	.11	.62	2. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการซ่อมรถจักรยานยนต์	ฝึกอบรมเชิง
3. ปรับแต่งรถจักรยานยนต์	.04	.72	3. จัดหาวัสดุฝึกให้เพียงพอต่อการสอน	ปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ
4. ซ่อมรถจักรยานยนต์	.06	.71		

ตารางที่ 44 (ต่อ)

ทักษะวิชาชีพ	PNI	λ	แนวทางการพัฒนาทักษะ (ครูช่างยนต์)	วิธีการพัฒนา (ผู้ทรงคุณวุฒิ)
5. บำรุงรักษารถจักรยานยนต์	.07	.77	4. พัฒนาสื่อการสอนให้มีความ ทันสมัย	- สถานศึกษาจัด กิจกรรมการ อบรมเชิง ปฏิบัติการพัฒนา ทักษะวิชาชีพครู ช่างยนต์
ทักษะงานส่งกำลังรถยนต์	.18	.93	5. พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความ ทันสมัย	- สถานศึกษาจัด กิจกรรมการ อบรมเชิง ปฏิบัติการพัฒนา ทักษะวิชาชีพครู ช่างยนต์
1. มีทักษะเกียร์พูลเลอร์	.14	.64	6. พัฒนาสื่อการสอนให้ทันสมัย เทคโนโลยี	- สถานศึกษาจัด กิจกรรมการ อบรมเชิง ปฏิบัติการพัฒนา ทักษะวิชาชีพครู ช่างยนต์
2. เกียร์โอเวอร์ไดรฟ์	.09	.72	2. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการ วิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่ง กำลังรถยนต์	- สถานศึกษาจัด กิจกรรมการ อบรมเชิง ปฏิบัติการพัฒนา ทักษะวิชาชีพครู ช่างยนต์
3. มีทักษะเพื่อง่ายแบบต่าง ๆ	.15	.66		
4. เกียร์ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ	.13	.71		
5. เกียร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า	.14	.69	3. พัฒนาความรู้การใช้เครื่องมือ และเครื่องมือพิเศษในงานส่ง กำลังรถยนต์	- สถานศึกษาจัด โครงการ ฝึกอบรมเชิง ปฏิบัติการ ร่วมกับสถาน ประกอบการ
6. ปรับแต่งงานส่งกำลังรถยนต์	.05	.64		
7. ใช้เครื่องมือและเครื่องมือ พิเศษในการส่งกำลังรถยนต์	.23	.62	4. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบ ขับเคลื่อน 4 ล้อและทักษะ เกียร์พูลเลอร์	
8. วิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่ง กำลังรถยนต์	.31	.65		
9. ซ่อมงานส่งกำลังรถยนต์	.23	.58	5. พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความ ทันสมัยกับเทคโนโลยี	
10. ถอดประกอบส่งกำลัง รถยนต์	.29	.65		
11. บำรุงรักษา งานส่งกำลัง รถยนต์	.24	.68		

ตารางที่ 44 (ต่อ)

ทักษะวิชาชีพ	PNI	λ	แนวทางการพัฒนาทักษะ (ครูช่างยนต์)	วิธีการพัฒนา (ผู้ทรงคุณวุฒิ)
ทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์	.09	.90	1. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการ	- สถานศึกษาจัด
1. ตั้งศูนย์ล้อ	.11	.83	ตรวจสอบสภาพเครื่องล่าง	กิจกรรมการ
2. บริการล้อและยาง	.08	.82	รถยนต์	อบรมเชิง
3. ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์	.06	.80	2. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการ	ปฏิบัติการพัฒนา
4. ระบบบังคับเลี้ยว	.08	.79	อุปกรณ์ลดการคันสะเทือน	ทักษะวิชาชีพครู
5. ตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์	.05	.73	3. พัฒนาคือการสอนให้ทัน	ช่างยนต์
6. ระบบรองรับน้ำหนักเครื่อง	.04	.88	เทคโนโลยี	- สถานศึกษาจัด
ล่างรถยนต์			4. พัฒนาความรู้ถอดประกอบ	โครงการ
7. ระบบเบรก	.17	.82	เครื่องล่างรถยนต์	ฝึกอบรมเชิง
8. อุปกรณ์ลดการคันสะเทือน	.14	.78	5. พัฒนาวัดคู่ฝึกให้มีความ	ปฏิบัติการ
			ทันสมัยกับเทคโนโลยี	ร่วมกับสถาน
				ประกอบการ
ทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์	.07	.91	1. นำเทคโนโลยีประหยัด	- สถานศึกษาจัด
1. อุปกรณ์อำนวยความสะดวก	.11	.74	พลังงานที่ใช้ไฟฟ้าทดแทน	กิจกรรมการ
ในระบบไฟฟ้ารถยนต์			มาช่วยในระบบไฟฟ้ารถยนต์	อบรมเชิง
2. บำรุงรักษาไฟฟ้ารถยนต์	.11	.77	2. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบ	ปฏิบัติการพัฒนา
3. แก้ไขข้อขัดข้องไฟฟ้ารถยนต์	.06	.59	จุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์	ทักษะวิชาชีพครู
4. ระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้า	.03	.47	3. พัฒนาสื่อการสอนให้ทัน	ช่างยนต์
รถยนต์			เทคโนโลยี	- สถานศึกษาจัด
5. ระบบสัญญาณไฟฟ้ารถยนต์	.04	.35	4. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบ	โครงการ
6. ระบบประจุไฟ	.02	.28	สตาร์ทและระบบแสงสว่าง	ฝึกอบรมเชิง
7. ระบบแสงสว่างไฟฟ้ารถยนต์	.06	.29	ไฟฟ้ารถยนต์	ปฏิบัติการ
8. ระบบสตาร์ท	.13	.25	5. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์	ร่วมกับสถาน
			อำนวยความสะดวกในระบบ	ประกอบการ
			ไฟฟ้ารถยนต์	

ตารางที่ 44 (ต่อ)

ทักษะวิชาชีพ	PNI	λ	แนวทางการพัฒนาทักษะ (ครูช่างยนต์)	วิธีการพัฒนา (ผู้ทรงคุณวุฒิ)
ทักษะงานปรับอากาศรถยนต์	.15	.50	1. พัฒนาความรู้การตรวจสอบ ปรับอากาศรถยนต์	- สถานศึกษาจัด กิจกรรมการ อบรมเชิง
1. ติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับ อากาศรถยนต์	.13	.53	2. พัฒนาความรู้ถอดประกอบ ชิ้นส่วนของระบบปรับอากาศ รถยนต์	ปฏิบัติการพัฒนา ทักษะวิชาชีพครู ช่างยนต์
2. บำรุงรักษาปรับอากาศ รถยนต์	.15	.55	3. พัฒนาความรู้การติดตั้ง อุปกรณ์ระบบปรับอากาศ รถยนต์	- สถานศึกษาจัด โครงการ ฝึกอบรมเชิง
3. ถอดประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศรถยนต์	.15	.54	4. พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความ ทันสมัยกับเทคโนโลยี	ปฏิบัติการ ร่วมกับสถาน ประกอบการ
4. ตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์	.16	.58		
ทักษะงานตัวถัง	.16	.38	1. พัฒนาความรู้การทำแบบ ขึ้นส่วนตัวถัง	- ฝึกอบรมเชิง ปฏิบัติการ
1. ทำแบบขึ้นส่วนตัวถัง	.17	.58	2. พัฒนาความรู้งานเคาะขึ้นรูป ตัวถัง	ร่วมกับสถาน ประกอบการ
2. เคาะรูปขึ้นตัวถัง	.16	.60	3. พัฒนาความรู้งานปะตัวถัง โครงรถ	
3. ปะตัวถังโครงรถ	.15	.65	4. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้ มีความทันสมัยต่อ เทคโนโลยี	
			5. พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความ ทันสมัย	
ทักษะงานสีรถยนต์	.18	.29	1. พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการโป้ว สีรถยนต์	- ฝึกอบรมเชิง ปฏิบัติการ
1. พ่นสีรองพื้นรถยนต์	.16	.59	2. พัฒนาความรู้การลอกสี รถยนต์	ร่วมกับสถาน ประกอบการ
2. โป้วสีรถยนต์	.16	.64	3. พัฒนาความรู้การขัดสีรถยนต์	
3. พ่นสีทับหนารยนต์	.20	.65		
4. ขัดสีรถยนต์	.21	.66		

ตารางที่ 44 (ต่อ)

ทักษะวิชาชีพ	PNI	λ	แนวทางการพัฒนาทักษะ (ครูช่างยนต์)	วิธีการพัฒนา (ผู้ทรงคุณวุฒิ)
5. จัดคิวรถยนต์	.19	.57	4. พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความ	
6. ลอกสีรถยนต์	.18	.58	ทันสมัย	
ทักษะงานควบคุมอิเล็กทรอนิกส์	.18	.35	1. จัดทำคู่มือเกี่ยวกับเครื่องมือ	- สถานศึกษาจัด
1. ประมาณราคาค่าบริการฉีด	.17	.54	2. พัฒนาอุปกรณ์ตรวจสอบ	กิจกรรมการ
เชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์			ระบบอิเล็กทรอนิกส์	อบรมเชิง
2. แก้ไขข้อขัดข้องระบบ	.16	.66	3. พัฒนาความรู้การแก้ไข	ปฏิบัติการพัฒนา
อิเล็กทรอนิกส์			ข้อขัดข้องอิเล็กทรอนิกส์	ทักษะวิชาชีพครู
3. บำรุงรักษาอิเล็กทรอนิกส์	.19	.59	4. พัฒนาความรู้การประมาณ	ช่างยนต์
4. ตรวจสอบอิเล็กทรอนิกส์	.20	.62	ราคาค่าบริการฉีด เชื้อเพลิง	
			อิเล็กทรอนิกส์	
			5. พัฒนาความรู้การตรวจสอบภาพ	- สถานศึกษาจัด
			อิเล็กทรอนิกส์	โครงการ
			6. พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความ	ฝึกอบรมเชิง
			ทันสมัยและพร้อมใช้งาน	ปฏิบัติการ
				ร่วมกับสถาน
				ประกอบการ

สรุปผลการสังเคราะห์กระบวนการพัฒนาทักษะวิชาชีพตามความต้องการจำเป็น
ของครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1. ทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น

ทักษะที่ควรเป็น ตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ถอดประกอบ วิเคราะห์ ใช้เครื่องมือ
ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาความรู้การตรวจสอบชิ้นส่วน 2) พัฒนาเครื่องมือ
เครื่องใช้ให้มีทันสมัย 3) พัฒนาระบบการสอน 4) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและ
การถอดประกอบ

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาทักษะวิชาชีพ
ครูช่างยนต์

2. ทักษะเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

ทักษะที่ควรเป็น ระบบไอเสียเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิงระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ระบบการหล่อลื่นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ติดเครื่องยนต์ ระบบไอดีเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ปรับแต่งบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ถอดประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาศักยภาพทฤษฎีของเครื่องยนต์ 2) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 3) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4) พัฒนาลือการสอน 5) พัฒนาวัสดุฝึกอุปกรณ์ให้มีความทันสมัย

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาทักษะวิชาชีพครูช่างยนต์ สถานศึกษาจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

3. ทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล

ทักษะที่ควรเป็น การถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล 2) พัฒนาลือการสอน 3) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบเครื่องยนต์ดีเซล 4) พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย 5) พัฒนาความรู้ด้านเครื่องยนต์ให้ทันกับเทคโนโลยี

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาทักษะวิชาชีพครูช่างยนต์ สถานศึกษาจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

4. ทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก

ทักษะที่ควรเป็น แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์เล็ก วิเคราะห์เครื่องยนต์เล็ก ซ่อมเครื่องยนต์เล็ก ตรวจเครื่องยนต์เล็ก ถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก

ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก 2) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการซ่อมเครื่องยนต์เล็ก 3) พัฒนาการฝึกปฏิบัติเครื่องยนต์ใหม่ ๆ 4) พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาทักษะวิชาชีพครูช่างยนต์ สถานศึกษาจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

5. ทักษะงานจักรยานยนต์

ทักษะที่ควรเป็น ตรวจจรถจักรยานยนต์ ถอดประกอบรถจักรยานยนต์ ปรับแต่งรถจักรยานยนต์ ซ่อมรถจักรยานยนต์ บำรุงรักษารถจักรยานยนต์

ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการปรับแต่งรถจักรยานยนต์ 2) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการซ่อมรถจักรยานยนต์ 3) จัดหาวัสดุฝึกให้เพียงพอต่อการสอน 4) พัฒนาสื่อการสอนให้มีความทันสมัย 5) พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาทักษะวิชาชีพครูช่างยนต์ สถานศึกษาจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

6. ทักษะงานส่งกำลังรถยนต์

ทักษะที่ควรเป็น ทักษะเกียร์พูลเลอร์ เกียร์โอเวอร์ไดร์ ทักษะเพื่อง่ายแบบต่าง ๆ เกียร์ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ เกียร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้า ปรับแต่งงานส่งกำลังรถยนต์ การใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในการส่งกำลังรถยนต์ วิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์ ซ่อมงานส่งกำลังรถยนต์ ถอด-ประกอบส่งกำลังรถยนต์ บำรุงรักษางานส่งกำลังรถยนต์

ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาสื่อการสอนให้ทันสมัยกับเทคโนโลยี 2) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์ 3) พัฒนาความรู้การใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในงานส่งกำลังรถยนต์ 4) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบขับเคลื่อน 4 ล้อ และทักษะเกียร์พูลเลอร์ 5) พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยกับเทคโนโลยี

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาทักษะวิชาชีพครูช่างยนต์ สถานศึกษาจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

7. ทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์

ทักษะที่ควรเป็น ตั้งศูนย์ล้อ การบริการล้อและยาง ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์ ระบบบังคับเลี้ยว ตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์ ระบบรองรับน้ำหนักเครื่องล่างรถยนต์ ระบบเบรก อุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน

ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพเครื่องล่างรถยนต์ 2) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน 3) พัฒนาสื่อการสอนให้ทันสมัยกับเทคโนโลยี 4) พัฒนาความรู้ถอดประกอบเครื่องล่างรถยนต์ 5) พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยกับเทคโนโลยี

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาทักษะวิชาชีพครูช่างยนต์ สถานศึกษาจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

8. ทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์

ทักษะที่ควรเป็น อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบไฟฟ้ารถยนต์ บำรุงรักษาไฟฟ้ารถยนต์ แก้ไขข้อขัดข้องไฟฟ้ารถยนต์ ระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์ ระบบสัญญาณไฟฟ้ารถยนต์ ระบบประจุไฟ ระบบแสงสว่างไฟฟ้ารถยนต์ ระบบสตาร์ท

ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) นำเทคโนโลยีประหยัดพลังงานที่ใช้ไฟฟ้าทดแทนมาช่วยในระบบไฟฟ้ารถยนต์ 2) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบจุดระเบิดงานไฟฟ้ารถยนต์ 3) พัฒนาสื่อการสอนให้ทันเทคโนโลยี 4) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบสตาร์ทและระบบ แสงสว่างไฟฟ้ารถยนต์ 5) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบไฟฟ้ารถยนต์

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนา ทักษะวิชาชีพ ครูช่างยนต์ สถานศึกษาจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

9. ทักษะงานปรับอากาศรถยนต์

ทักษะที่ควรเป็น คิดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ บำรุงรักษาปรับอากาศรถยนต์ ถอดประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศรถยนต์ ตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์

ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาความรู้การตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์ 2) พัฒนาความรู้ถอดประกอบชิ้นส่วนของระบบปรับอากาศรถยนต์ 3) พัฒนาความรู้การติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์ 4) พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยกับเทคโนโลยี

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาทักษะวิชาชีพ ครูช่างยนต์ สถานศึกษาจัดโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

10. ทักษะงานตัวถัง

ทักษะที่ควรเป็น ทำแบบขึ้นส่วนตัวถัง เคาะรูปขึ้นตัวถัง ประชุดตัวถัง โครงรถ ซึ่งมีแนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาความรู้การทำแบบขึ้นส่วนตัวถัง 2) พัฒนาความรู้งานเคาะขึ้นรูปตัวถัง 3) พัฒนาความรู้งานประชุดตัวถังโครงรถ 4) พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยี 5) พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย

วิธีการพัฒนา ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

11. ทักษะงานสีรถยนต์

ทักษะที่ควรเป็น พ่นสีรองพื้นรถยนต์ โป้วสีรถยนต์ พ่นสีทับหนารยนต์ จัดสีรถยนต์ จัดผิวรถยนต์ ลอกสีรถยนต์

แนวทางการพัฒนา 1) พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการโป้วสีรถยนต์ 2) พัฒนาความรู้การลอกสีรถยนต์ 3) พัฒนาความรู้การจัดสีรถยนต์ 4) พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัย

วิธีการพัฒนา ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

12. ทักษะงานควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

ทักษะที่ควรเป็น ประมาณราคาค่าบริการฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ แก้ไขข้อขัดข้องระบบอิเล็กทรอนิกส์ บำรุงรักษาอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบอิเล็กทรอนิกส์

แนวทางการพัฒนา พัฒนาศักยภาพการแก้ไขข้อขัดข้องอิเล็กทรอนิกส์ 4) พัฒนาศักยภาพการประมาณราคาค่าบริการฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ 5) พัฒนาศักยภาพการตรวจสอบอิเล็กทรอนิกส์ 6) พัฒนาวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยและพร้อมใช้งาน

วิธีการพัฒนา สถานศึกษาจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาทักษะวิชาชีพ ครูช่างยนต์ สถานศึกษาจัด โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับสถานประกอบการ

ตอนที่ 6 ผลการศึกษาความเป็นไปได้ของกระบวนการพัฒนาทักษะวิชาชีพครูช่างยนต์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

วิธีการวิจัยในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. เลือกสถานศึกษาด้านแบบที่มีคุณภาพครูเป็นเลิศในการจัดการเรียนการสอนทางช่างยนต์ โดยเลือกวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา ทั้งนี้เพราะมีบุคลากรมีความรู้ความชำนาญ และประสบการณ์ในการสอนอย่างน้อย 10 ขึ้นไป จำนวน 17 คน (กลุ่มที่ 1 จำนวน 9 คน และกลุ่มที่ 2 จำนวน 8 คน) ครูกันท์ วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ เครื่องมือมีความทันสมัย

2. ผู้วิจัยประสานงานการจัดทำสนทนากลุ่ม (Focus Group) ทั้ง 12 ทักษะ ที่วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา โดยกำหนดวันที่ 14-15 สิงหาคม 2555 ตั้งแต่ เวลา 9.00-16.00 น. จำนวน 4 ครั้ง ๆ ละ 3 ชั่วโมง ซึ่งกิจกรรมสำคัญ คือ ผู้วิจัยและคณะจัดเตรียมเอกสารผลการสนทนากลุ่มประกอบการอภิปรายตามคำถามที่ผู้วิจัยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะวิชาชีพ 12 ทักษะ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่าน ซึ่งอภิปรายผลและยอมรับตามมติที่ประชุมแล้ว

3. ดำเนินการจัดประชุม โดยใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อกำหนดขอบข่ายทักษะ ทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น ทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล ทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก ทักษะงานจักรยานยนต์ ทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ ทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ ทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ ทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ ทักษะงานตัวถัง ทักษะงานสีรถยนต์ และทักษะงานควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

4. สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ของกระบวนการพัฒนาทักษะวิชาชีพครูช่างยนต์ เพื่อนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังต่อไปนี้

4.1 ทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์เบื้องต้น วิทยาลัยฯ ควรต้องจัดสรรงบประมาณ จัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ที่ทันสมัยและเพียงพอ พัฒนาลือการสอนให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยี และจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการหลักการทำงานของเครื่องยนต์ และทดสอบแก้ไขปัญหางานเครื่องยนต์เบื้องต้น โดยศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน

2. ทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการระบบฉีดแบบเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ โดยวิทยากรจากสถานประกอบการ บริษัทรถยนต์ข้ามชาติ มีการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการโดยตรง และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน และควรปรับปรุงการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบชิ้นส่วนระบบ

3. ทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์ดีเซล แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการระบบฉีดน้ำมันแบบคอมมอนเรล ไดเรกต์ อินเจกชัน (Common rail Direct Injection) โดยวิทยากรจากสถานประกอบการ บริษัทรถยนต์ข้ามชาติ มีการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการ และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน วิทยาลัยฯ ควรต้องจัดสรรงบประมาณ จัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ที่ทันสมัยและเพียงพอ พัฒนาสื่อการสอนให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยี

4. ทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานเครื่องยนต์เล็ก แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการงานเครื่องยนต์เล็ก โดยศูนย์ฝึกอบรมคูโบต้า มีการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการ และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน และควรปรับปรุงการพัฒนาการฝึกปฏิบัติเครื่องยนต์ใหม่ ๆ พัฒนาความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบเครื่องยนต์เล็ก

5. ทักษะงานจักรยานยนต์ จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานจักรยานยนต์ แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการงานจักรยานยนต์โดยศูนย์บริการจักรยานยนต์ มีการฝึกประสบการณ์ และทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน และพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการปรับแต่งรถจักรยานยนต์ให้มีความทันสมัย รวมถึงวิทยาลัยฯ จัดซื้อวัสดุฝึกให้เพียงพอกับความต้องการของผู้เรียน

6. ทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานส่งกำลังรถยนต์ แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการงานส่งกำลังรถยนต์โดยศูนย์อบรมบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ มีการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการโดยตรง และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานวิทยาลัยฯ ควรพัฒนาสื่อการสอนให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยี และพัฒนาความรู้

การใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในงานส่งกำลังรถยนต์ รวมถึงการวิเคราะห์ข้อขัดข้องงานส่งกำลังรถยนต์

7. ทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานเครื่องล่างรถยนต์ แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเครื่องล่างรถยนต์โดยศูนย์อบรมบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ มีการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการโดยตรง และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน และวิทยาลัยฯ ควรจัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ที่ทันสมัยและเพียงพอตามความต้องการ

8. ทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานไฟฟ้ารถยนต์ แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการงานไฟฟ้ารถยนต์ โดยเน้นเทคโนโลยีไฟฟ้ารถยนต์ที่ทันสมัย โดยวิทยากรจากสถานประกอบการ บริษัทรถยนต์ข้ามชาติ มีการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการโดยตรง และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน รวมถึงวิทยาลัยฯ ควรพัฒนาสื่อการสอนให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยี

9. ทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานปรับอากาศรถยนต์ แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการงานปรับอากาศรถยนต์ เน้นความรู้การติดตั้งอุปกรณ์ การถอดประกอบชิ้นส่วน และการตรวจสอบปรับอากาศรถยนต์ โดยศูนย์อบรมบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ มีการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการโดยตรง และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน วิทยาลัยฯ ควรจัดซื้อวัสดุฝึกให้มีความทันสมัยกับเทคโนโลยี

10. ทักษะงานตัวถังรถยนต์ จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานตัวถังรถยนต์ แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการใช้เครื่องมือที่ทันสมัยในงานตัวถังรถยนต์โดยศูนย์อบรมบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ มีการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการโดยตรง และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน วิทยาลัยฯ ควรจัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ที่มีความทันสมัยและเพียงพอในการฝึกทักษะ พัฒนาสื่อการสอนให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยี

11. ทักษะงานสีรถยนต์ จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานสีรถยนต์ แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการเทคนิคการผสมสี โดยเครื่องมือที่ทันสมัยโดยวิทยากรจากสถานประกอบการ บริษัทรถยนต์ข้ามชาติ มีการฝึกประสบการณ์กับสถานประกอบการโดยตรง และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน วิทยาลัยฯ ควรจัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ที่ทันสมัยและเพียงพอ พัฒนาสื่อการสอนให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยี

12. ทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ จากที่ประชุมการสนทนากลุ่มเห็นด้วยกับทักษะวิชาชีพ แนวทางพัฒนา และวิธีการพัฒนาทักษะงานระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ แต่ควรจัดครูผู้สอนเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการงานอิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญ มีการฝึกปฏิบัติจริงกับสถานประกอบการ มีการปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์อย่างต่อเนื่อง โดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิด และมีการทดสอบประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน วิทยาลัยฯ ควรต้องจัดสรรงบประมาณ จัดซื้อวัสดุ-อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ที่ทันสมัยและเพียงพอ และเชิญวิทยากรในสถานประกอบการมีส่วนร่วมในการพัฒนาความรู้การแก้ไขข้อขัดข้อง การตรวจสภาพ ความรู้การประมาณราคาค่าบริการติดตั้งและซ่อมอิเล็กทรอนิกส์ และจัดทำคู่มือเกี่ยวกับเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์