

แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี

GUIDELINES FOR PROMOTING PROFESSIONAL COMPETENCIES  
OF VOCATIONAL STUDENTS AT THE DEPARTMENT  
OF ELECTRICAL POWER IN LOPBURI PROVINCE

สาริต จินขจร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

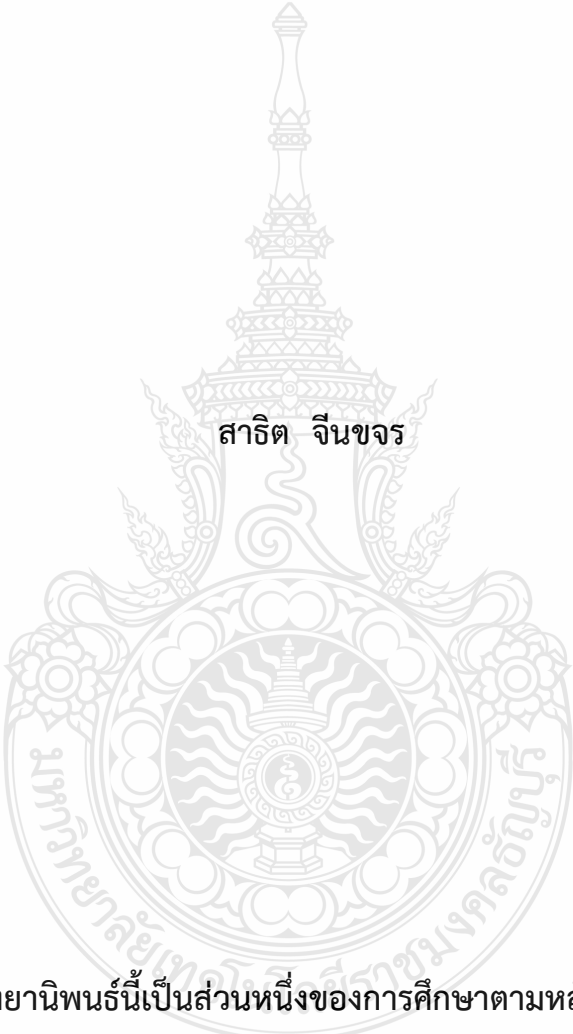
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี



สาธิต จินขจร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2563  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี  
Guidelines for Promoting Professional Competencies of  
Vocational Students at the Department of Electrical Power  
in Lopburi Province

ชื่อ - นามสกุล

นายสาธิต จินขจร

สาขาวิชา

การบริหารการศึกษา


อาจารย์ที่ปรึกษา

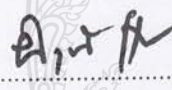
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ต้องลักษณะ บุญธรรม, ปร.ด.


ปีการศึกษา


2563

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

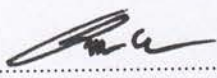
  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพร บุญส่ง, ศษ.ด.)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรุณี หงษ์ศิริวัฒน์, ค.ด.)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์พิมลพรรณ เพชรสมบัติ, ปร.ด.)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ต้องลักษณะ บุญธรรม, ปร.ด.)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์

  
..... คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล, ค.อ.ม.)

วันที่...13... เดือน..พฤศจิกายน.. พ.ศ. 2563..

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี
ชื่อ - นามสกุล	นายสาธิต จินขจร
สาขาวิชา	การบริหารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ต้องลักษณ์ บุญธรรม, ปร.ด.
ปีการศึกษา	2563

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี และ 2) เสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 75 คน และผู้ประกอบการ จำนวน 171 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามแบบตอบสนองคู่ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดเรียงลำดับความต้องการจำเป็น (PNI <sub>Modified</sub>) และวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และ 2) แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ได้แก่ (1) เน้นการฝึกปฏิบัติให้มีทักษะที่ชำนาญอย่างจริงจังและสม่ำเสมอ (2) สร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการทำงานและความปลอดภัย (3) สนับสนุนครุภัณฑ์และวัสดุฝึกให้พร้อมใช้งาน เช่น ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้น และ (4) สนับสนุนสื่อการสอนที่ทันสมัยรองรับการทำงานในสถานประกอบการตามลำดับ

**คำสำคัญ:** สมรรถนะวิชาชีพ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างไฟฟ้ากำลัง

<b>Thesis Title</b>	Guidelines for Promoting Professional Competencies of Vocational Students at the Department of Electrical Power in Lopburi Province
<b>Name – Surname</b>	Mr. Satit Jeenkajohn
<b>Program</b>	Educational Administration
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Tongluck Boontham, Ph.D.
<b>Academic Year</b>	2020

## ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to study the actual and desirable states for promoting the professional competencies of vocational students at the Department of Electrical Power in Lopburi province, and 2) to propose guidelines for the promotion of the professional competencies of the target students.

The samples of this study involved 75 school administrators and teachers at the Department of Electrical Power, as well as 171 entrepreneurs. The samples were selected based on a stratified sampling. The research instrument was a dual-response questionnaire with the reliability of 0.97. The data were analyzed by the statistical analysis of percentage, frequency, mean, standard deviation, PNI Modified, and content analysis.

The results of this research were as follows: 1) the overall actual state in promoting the professional competencies of the samples was at a high level, whilst the overall desirable state of the promotion was at the highest level, and 2) guidelines for the promotion of the professional proficiencies of the target vocational students included the following: (1) the deliberate and regular practices must be emphasized in order to enhance students' skills, (2) the development of positive attitudes towards work and safety should be conducted, (3) equipment and training materials should be made available for use such as an electric motor control training set, and (4) support in the form of modern teaching materials should be made at the workplace.

**Keywords:** professional competencies, vocational students, electrical power

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้โดยความอนุเคราะห์จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณ์ บุญธรรม ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ทุกขั้นตอนจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ และคณะกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง ประธานกรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี หงษ์ศิริวัฒน์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.พิมลพรรณ เพชรสมบัติ ผู้ทรงคุณวุฒิ กรรมการสอบ ที่กรุณาให้คำชี้แนะเพื่อให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดให้เกิดผลต่อไป ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความเมตตากรุณาที่ได้รับเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อานนท์ นิยมผล คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา มีสุข อาจารย์ ดร.สุกัญญา บุญศรี อาจารย์นิกร แสงงาม และ นายประเสริฐ เพ็ชรสิงห์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิค มวกเหล็ก ที่กรุณาให้ความเมตตาตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม พร้อมให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้เครื่องมือมีความสมบูรณ์สามารถวิเคราะห์ผลวิจัยสำเร็จได้ด้วยดี ตลอดจนผู้บริหารสถานศึกษา ครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดลพบุรี และผู้ประกอบการในจังหวัดลพบุรี ที่ให้ความร่วมมือตอบและเก็บรวบรวมแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อปรีชา จินขจร และ คุณแม่เจริญ จินขจร ที่ให้การสนับสนุนและ ส่งเสริมโอกาสทางการศึกษา ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ วิทยาลัยเทคนิคโคกสำโรง ที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือตลอดมา รวมไปถึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการติดต่อ หน่วยงานราชการต่างๆ

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจ คุณประโยชน์ใดๆ ที่เป็นกุศลอันเกิดจากผลของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้แก่ทุกๆ ท่าน ที่มีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สาธิต จินขจร

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(12)
บทที่ 1 บทนำ.....	13
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	13
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	17
1.3 คำถามการวิจัย.....	17
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	18
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	18
1.6 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	19
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	20
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
2.1 หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพผู้เรียน.....	21
2.2 การจัดการศึกษาตามสมรรถนะวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง.....	26
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	41
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	42
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
3.8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	47

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
4.1 ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
4.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	114
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	115
5.2 การอภิปรายผล.....	122
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	129
บรรณานุกรม.....	131
ภาคผนวก.....	136
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	137
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย.....	139
ภาคผนวก ข ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	144
ภาคผนวก ค ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความถามกับเนื้อหา (การหาค่า IOC).....	155
ภาคผนวก ง รายชื่อสถานศึกษา และสถานประกอบการ ที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล.....	164
ประวัติผู้เขียน.....	185



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า.....	30
ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	50
ตารางที่ 4.2 ผลวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะ วิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี.....	52
ตารางที่ 4.3 สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 1 การวางแผน ดำเนินงานจัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย.....	53
ตารางที่ 4.4 สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 1 การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย.....	55
ตารางที่ 4.5 สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 2 การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า.....	56
ตารางที่ 4.6 สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 2 การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า.....	57
ตารางที่ 4.7 สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 3 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ.....	58

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.8 สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 3 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ.....	60
ตารางที่ 4.9 สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 4 การอ่านแบบเขียนแบบไฟฟ้าและประมาณราคา.....	62
ตารางที่ 4.10 สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 4 การอ่านแบบเขียนแบบไฟฟ้าและประมาณราคา.....	63
ตารางที่ 4.11 สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 5 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร.....	64
ตารางที่ 4.12 สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 5 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร.....	66
ตารางที่ 4.13 สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 6 การซ่อมบำรุง.....	68
ตารางที่ 4.14 สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 6 การซ่อมบำรุง.....	69
ตารางที่ 4.15 การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะ วิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในแต่ละสมรรถนะ.....	71

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.16 การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะ วิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร.....	72
ตารางที่ 4.17 การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะ วิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า.....	74
ตารางที่ 4.18 การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะ วิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา.....	75
ตารางที่ 4.19 การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะ วิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจร ไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ.....	76
ตารางที่ 4.20 การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะ วิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและ กระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย.....	78
ตารางที่ 4.21 การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะ วิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การซ่อมบำรุง.....	80
ตารางที่ 4.22 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร.....	85
ตารางที่ 4.23 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า.....	89

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.24 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา.....	94
ตารางที่ 4.25 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ.....	98
ตารางที่ 4.26 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีพอนามัยและความปลอดภัย.....	103
ตารางที่ 4.27 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การซ่อมบำรุง.....	108



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	20
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	48
ภาพที่ 4.1 สรุปรูปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี.....	111



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคม ได้อย่างเป็นสุข ในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจาก การศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศ เพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่างๆ ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก ควบคู่กับการธำรงรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ ในส่วนของประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพ และขีดความสามารถของคนไทยให้มีทักษะ ความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงาน และการพัฒนาประเทศภายใต้แรงกดดันภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์ และแรงกดดันภายในประเทศที่เป็นปัญหาวิกฤตที่ประเทศต้องเผชิญ เพื่อให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมไทยเป็นสังคมคุณธรรม จริยธรรม และประเทศสามารถก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว รองรับการเปลี่ยนแปลงของโลก ทั้งในปัจจุบันและอนาคตโดยการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ และส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษาระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, น.1)

การศึกษาแผนการศึกษาแห่งชาติ ในยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ประกอบด้วย กลยุทธ์ 1 เตรียมความพร้อมด้านอาชีพให้กับกลุ่มคนในพื้นที่แต่ละภูมิภาคทุกช่วงวัย กลยุทธ์ 2 ต่อยอดทักษะกำลังคนในสถานประกอบการ (Re-skill) ให้มีทักษะอาชีพสอดคล้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม 4.0 กลยุทธ์ 3 แก้ไขปัญหาความขาดแคลนครูอย่างเร่งด่วน และยกระดับคุณภาพครู ครูฝึกในสถานประกอบการ ให้เป็นครู 4.0 สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่แต่ละภูมิภาค และ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษา ประกอบด้วย กลยุทธ์ 1 สร้างแรงบันดาลใจด้านการเรียนอาชีวศึกษา เพื่อจูงใจให้นักเรียนเข้าเรียนอาชีวศึกษาให้เพิ่มมากขึ้น เพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงานในพื้นที่แต่ละภูมิภาค กลยุทธ์ 3 จัดระบบดูแลช่วยเหลือนักศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวก นักศึกษาทวิภาคีต่างพื้นที่ เข้าฝึกประสบการณ์อาชีพในสถานประกอบการ รวมทั้งการส่งเสริมการมีงานทำในพื้นที่แต่ละภูมิภาค (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, น.93) เป็นการเตรียมความพร้อมกำลังคนทั้งด้านความรู้ ทักษะ สมรรถนะที่

จำเป็นให้สามารถปรับตัวและรู้เท่าทันต่อกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลกที่มีพลวัต และการแข่งขันอย่างเสรีและไร้พรมแดน จึงเป็นความสำคัญจำเป็นเร่งด่วนที่ประเทศต้องเร่งดำเนินการเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในสภาวะการณ์ปัจจุบันของประเทศไทย การผลิตและพัฒนากำลังคนในภาคการศึกษายังคงเป็นไปตามศักยภาพและความพร้อมของแต่ละสถาบันการศึกษา ประกอบกับค่านิยมของผู้เรียนที่ยังคงมุ่งเรียนสายสามัญมากกว่าสายอาชีพ และให้ความสำคัญกับปริญญาบัตรมากกว่าความรู้และสมรรถนะในการทำงานหลังสำเร็จการศึกษา ส่งผลให้สถาบันการศึกษาต่างๆ เน้นการผลิตบัณฑิตด้านสังคมศาสตร์ ซึ่งดำเนินการได้ง่ายกว่าด้านอื่น และมุ่งเน้นปริมาณมากกว่าคุณภาพผู้เรียน และผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดทักษะที่สำคัญจำเป็น เช่น ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ และทักษะดิจิทัล และขาดสมรรถนะในการทำงานตามอาชีพ ส่งผลให้ไม่สามารถพัฒนาศักยภาพตนเอง และพัฒนาผลิตภาพของงานเพื่อการพัฒนาประเทศได้ สภาวะการณ์นี้ก่อให้เกิดปัญหาการว่างงานการทำงานในระดับต่ำกว่าวุฒิมัธยมศึกษา และการขาดแคลนกำลังคนระดับกลางที่เป็นความต้องการของตลาดงาน และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ รวมถึงการไม่สามารถสร้างนวัตกรรมหรือมูลค่าเพิ่มในผลผลิตของงานได้ นอกจากนี้ เมื่อพิจารณางานวิจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ พบว่า ยังมีปัญหาทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ อันเนื่องมาจากการขาดแคลนบุคลากรด้านการวิจัย และเงินลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาที่มาจากภาครัฐเป็นหลัก ส่งผลให้ขาดแคลนองค์ความรู้และนวัตกรรมที่ทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทและความต้องการของประเทศ ทำให้ประเทศไม่สามารถก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลาง ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญของการพัฒนาประเทศ ดังนั้น จึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วนที่รัฐและทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจะต้องร่วมกันกำหนดกรอบทิศทางและเป้าหมายการผลิตและพัฒนากำลังคนที่ชัดเจนในสาขาต่างๆ เพื่อการผลิตกำลังคนที่ตรงกับความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาประเทศ พัฒนาหลักสูตรการศึกษาในระดับต่างๆ ที่สามารถสร้างเสริมทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะด้านภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ และทักษะดิจิทัล และสอดคล้องเชื่อมโยงกับกรอบคุณวุฒิแห่งชาติและมาตรฐานอาชีพ/วิชาชีพ ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอน การฝึกอบรมฝีมือแรงงาน และการฝึกงานที่มุ่งเน้นการปฏิบัติจริงอย่างครบวงจรในสถานการณ์จริง เช่น ระบบทวิภาคีและสหกิจศึกษา ผลิตและพัฒนาครูผู้สอนที่มีคุณภาพและมาตรฐาน เพื่อสร้างกำลังคนให้มีสมรรถนะตอบสนองต่อความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ รองรับพลวัตของโลกและการแข่งขันในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2560, น.100-101)

การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพโดยรูปแบบการศึกษาในระบบ เป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพที่เน้นการศึกษาในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเป็นหลัก โดยมีการกำหนด

จุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาการวัดและการประเมินผลที่เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จ การศึกษาที่แน่นอน การศึกษาระบบทวิภาคีเป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพที่เกิดจากข้อตกลงระหว่าง สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ในเรื่องการจัดหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษา อาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ (พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา, 2551, น.3) เพื่อประโยชน์ในการผลิตและพัฒนากำลังคน สถานศึกษา อาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัดการศึกษาตามวรรคหนึ่งในหลายรูปแบบรวมกันก็ได้ ทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันนั้นต้องมุ่งเน้นการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีเป็นสำคัญ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับคุณวุฒิอาชีวศึกษา ประเภทวิชา และสาขาวิชาต้อง ครอบคลุมอย่างน้อย 4 ด้าน คือ ด้านแรก ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ หมายถึง ความเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และกิจนิสัยที่ดี ภูมิใจและรักษา เอกลักษณ์ของชาติไทย เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่น มีความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของ ตนเอง ตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสาธารณะและมีจิตสำนึก รักสิ่งแวดลอม ด้านสอง ด้านความรู้ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับสาขาวิชาที่เรียนหรือทำงาน โดยเน้นความรู้เชิงทฤษฎีและหรือข้อเท็จจริงเป็นหลัก ด้านสาม ด้านทักษะ หมายถึง ความสามารถปฏิบัติงานซึ่งบุคคลนั้นควรทำได้เมื่อได้รับมอบหมาย โดยสามารถ เลือกรูปแบบวิธีการจัดการ และแก้ปัญหาการทำงานด้วยทักษะด้านกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ตรรกะ ทักษะการหยั่งรู้และความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต หรือทักษะการปฏิบัติหรือ วิธีปฏิบัติที่มีความคล่องแคล่ว และความชำนาญในการปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน คุณวุฒิอาชีวศึกษา แต่ละระดับ ด้านสุดท้าย ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้ และความรับผิดชอบ หมายถึง ความสามารถ ของบุคคลที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ การใช้ความรู้ ทักษะทางสังคมในการทำงาน หรือการศึกษา อบรมเพื่อการพัฒนาวิชาชีพของบุคคล ซึ่งประกอบไปด้วยความสามารถในการสื่อสารภาวะผู้นำ ความ รับผิดชอบและความเป็นอิสระในการดำเนินการต่างๆ ได้ด้วยตนเอง เช่น ความสามารถในการตัดสินใจ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น (กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ, 2562, น.10) พัฒนาอาชีว ศึกษาคณาจารย์และพัฒนาคุณภาพวิชาชีพ และพัฒนาแรงงานรองรับอุตสาหกรรม 4.0 โดยการจักระบบและกลไกความ ร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่ชัดเจนเป็นระบบ ในการพัฒนากำลังคนที่มีทักษะขั้นสูง ให้สามารถนำความรู้และทักษะนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหา รวมถึงการสร้างและพัฒนานวัตกรรม ซึ่งต้อง ครอบคลุมการพัฒนากำลังคนที่อยู่ในอุตสาหกรรมแล้ว กำลังคนที่กำลังจะเข้าสู่อุตสาหกรรม และ เตรียมการสำหรับผลิตกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน เพื่อรองรับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีในอนาคต รวมทั้งเร่งรัดและขยายผลระบบคุณวุฒิวิชาชีพ การยกระดับฝีมือแรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มี



ศักยภาพและอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้น (ราชกิจจานุเบกษา, 2562, น.21) ระดับอาชีวศึกษามุ่งจัดการศึกษา เพื่อการมีงานทำและสร้างนวัตกรรมตามความต้องการของพื้นที่ชุมชนภูมิภาคหรือประเทศ รวมทั้งการเป็นผู้ประกอบการเอง ด้วยจุดเน้น ดังนี้ 1) จัดการศึกษาในระบบทวิภาคี ให้ผู้เรียนมีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน 2) เรียนภาษาอังกฤษ เพื่อเพิ่มทักษะสำหรับใช้ในการประกอบอาชีพ 3) เรียนรู้การใช้ดิจิทัล เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างอาชีพ 4) จัดตั้งศูนย์ประสานงานการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาในภูมิภาค (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563, 2562, น.2)

จากการที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จัดทำหลักสูตรในลักษณะของการขับเคลื่อนจากความต้องการของตลาดแรงงานหรือสถานประกอบการ (Demand driven) ซึ่งองค์ประกอบหนึ่งของการจัดหลักสูตรนี้ คือ ต้องนำหลักสูตรฐานสมรรถนะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนในสายอาชีวศึกษาทั้งระบบ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้น คือ นักเรียนยังขาดสมรรถนะในการปฏิบัติงานโดยจะต้องมีการพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น สำหรับข้อกำหนดสำคัญของหลักสูตรฐานสมรรถนะ คือ จะต้องนำสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละอาชีพมาพัฒนาเป็นหลักสูตร จึงทำให้จำเป็นต้องมีการพัฒนาคุณวุฒิวิชาชีพไทยขึ้นเพื่อเป็นตัวกำหนดมาตรฐานสมรรถนะของอาชีพต่างๆ ขึ้น สำหรับนำมาพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะต่อไป สำหรับการพัฒนารางมาตรฐานอาชีพนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์หน้าที่ (Functional Analysis) โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญในอาชีพแต่ละสาขามาเป็นตัวแทนกลุ่มอาชีพ และครูผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาอาชีพ มาร่วมกันดำเนินการจัดทำเป็นต้นร่างแล้วทำการทวนสอบ (Verify) โดยจัดส่งให้สถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอาชีพนั้นๆ เป็นผู้ทวนสอบ (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2550, น.1)

สำหรับประเทศไทยได้มีการใช้รูปแบบสมรรถนะวิชาชีพมาใช้ในหลายด้าน ทั้งการพัฒนา รูปแบบการฝึกอบรม การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและเครื่องมือ ประเมินสมรรถนะผู้เรียน สำหรับในด้านการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรม มีการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมให้กับครูผู้สอนด้านวิชาชีพ และการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้านวิชาชีพ ดังในรายงานของ กันตภณ มะหาหมัด (2558) ได้รายงานผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพด้านการติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าไว้ว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยรูปแบบนี้ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ มาตรฐานอาชีพ หน่วยการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ การบูรณาการระหว่างวิชา และกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มี 5 กระบวนการ คือ การสร้างความสนใจ การให้หลักการ การเรียนรู้ การประเมินผลและการสรุปผล 2) ผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้ มีสมรรถนะผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนด้วย

วิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) ผู้เรียนและครูผู้สอนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุด ดังนั้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ พิรพงษ์ พันธุ์โสภา (2559) ได้รายงานผลการพัฒนาสมรรถนะอาชีพช่างไฟฟ้าโรงงาน โดยใช้โครงงานวิชาชีพเป็นฐานระบบทวิภาคี สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ว่า 1) องค์ประกอบสมรรถนะอาชีพช่างไฟฟ้าโรงงาน ระดับช่างเทคนิค ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดองค์ประกอบสมรรถนะช่างไฟฟ้าโรงงานเป็น 10 สมรรถนะ ดังนี้ 1) การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 2) การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและการเดินสายไฟฟ้าแบบต่างๆ 3) การควบคุมและซ่อมบำรุงมอเตอร์ไฟฟ้า 4) การซ่อมบำรุงระบบนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์ 5) การซ่อมบำรุงระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ 6) การดูแลรักษาแบตเตอรี่และเครื่องชาร์จ 7) การซ่อมบำรุงตู้ส่งจ่ายไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 8) การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 9) การอ่านแบบไฟฟ้า 10) ความปลอดภัยในโรงงาน

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพเห็นได้ว่า มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพในอนาคตของนักเรียน ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ส่งผลให้ผู้วิจัยทำการศึกษา เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการพัฒนาสมรรถนะของนักเรียนต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี

1.2.2 เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี

## 1.3 คำถามการวิจัย

1.3.1 สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ที่มีอยู่ให้ได้มาตรฐานตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ และสถานศึกษาเป็นอย่างไร และมีความต้องการจำเป็นในด้านใดมากที่สุด

1.3.2 การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ให้มีสมรรถนะวิชาชีพให้ได้มาตรฐานตรงกับความต้องการของสถานประกอบการและสถานศึกษา ควรไปในทิศทางใด อย่างไรบ้าง

#### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

##### 1.4.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร คือ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง และผู้ประกอบการ จำนวนทั้งหมด 395 คน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 75 คน และผู้ประกอบการ จำนวน 171 คน โดยใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) รวมผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ทั้งหมด จำนวน 246 คน

##### 1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ซึ่งสามารถสรุปสมรรถนะที่ได้ มีดังนี้ 1) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2) การบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า 3) การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 4) การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา 5) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร 6) การซ่อมบำรุง

#### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 สมรรถนะวิชาชีพ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานอาชีพ โดยใช้ความรู้ ทักษะและเจตคติที่บูรณาการกันอย่างแนบแน่น เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

##### 1.5.2 สมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า 6 สมรรถนะ มีดังนี้

1) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หมายถึง ปฏิบัติงานและตระหนักถึงหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอาชีพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ตามกฎของโรงงาน

2) การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า หมายถึง ปฏิบัติงานและตระหนักถึงกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และมาตรฐานสากลที่ใช้งาน

3) การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ หมายถึง ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ วงจรไฟฟ้าการใช้เครื่องมือวัด วัดและทดสอบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

4) การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา หมายถึง ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้า การเขียนแบบไฟฟ้าแบบต่างๆ การอ่านสัญลักษณ์ไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบต่างๆ วงจรปฏิบัติงานจริง และการประมาณราคา

5) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร หมายถึง ปฏิบัติงานใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้าและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เก็บบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ถูกต้อง

6) การซ่อมบำรุง หมายถึง ปฏิบัติงานออกแบบหม้อแปลงขนาดเล็ก งานถอดประกอบชิ้นส่วนและแปลงไฟฟ้า ทดสอบหาค่าการสูญเสียและแปลงไฟฟ้า บำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ามอเตอร์ไฟฟ้า 1 เฟส กับ 3 เฟส และควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า

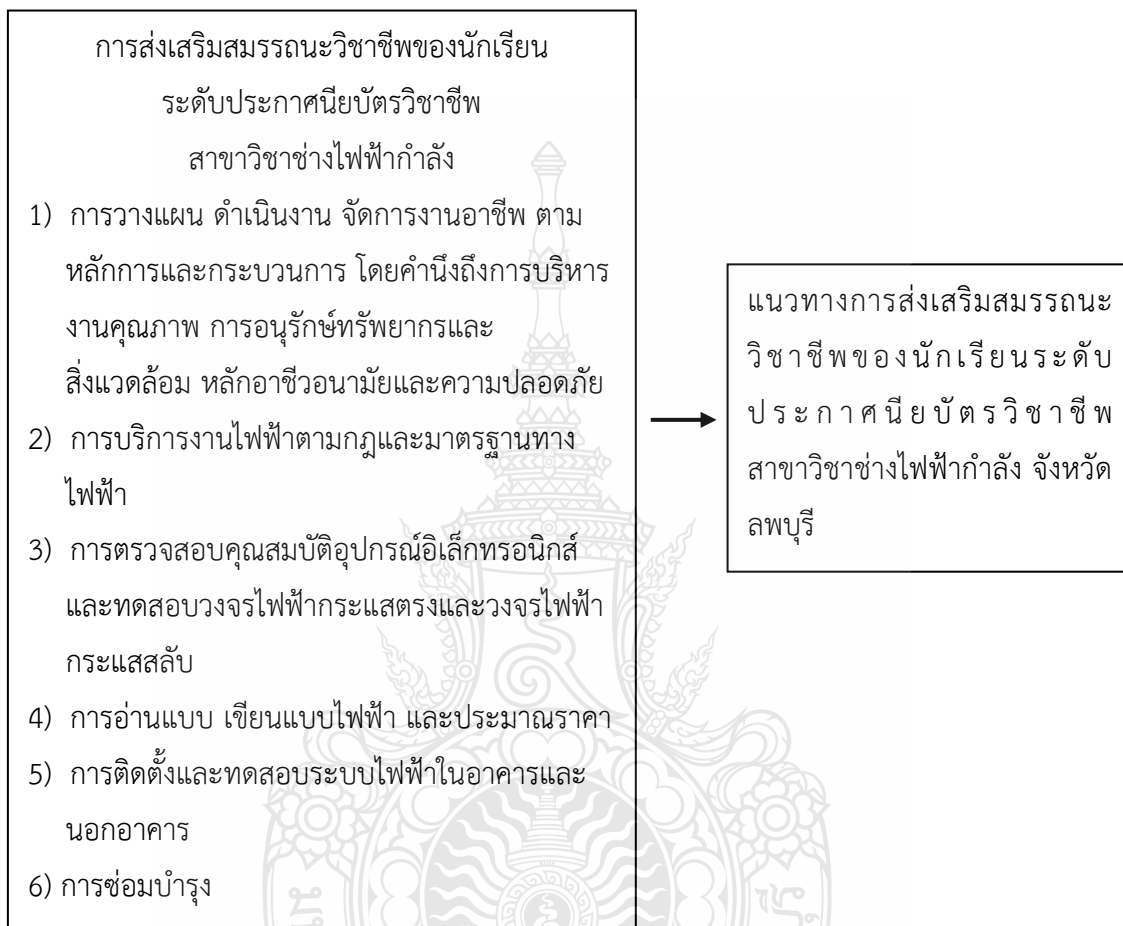
1.5.3 แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ หมายถึง แนวทางการปฏิบัติโดยมีการถ่ายทอดความรู้ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่บุคคลที่ต้องการความช่วยเหลือให้สามารถพัฒนาตนเองได้ โดยใช้ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่บูรณาการกันอย่างแนบแน่น เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5.4 สถานประกอบการ หมายถึง สถานประกอบการที่ร่วมมือกับสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด

## 1.6 กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562); พีรพงษ์ พันธุ์ไธดา (2559); มนัส บุญเกียรติทอง (2559); สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2558); กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554); สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร (2555) และคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (2548)) ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 1) วางแผนดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2) บริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและ

มาตรฐานทางไฟฟ้า 3) ตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 4) อ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา 5) ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร 6) ซ่อมบำรุง



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

1.7.2 ได้แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี เป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการพัฒนาสมรรถนะของนักเรียนต่อไป

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิดทบทวนตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพผู้เรียน
  - 2.1.1 ความหมายของสมรรถนะผู้เรียน
  - 2.1.2 ความสำคัญของสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า
  - 2.1.3 องค์ประกอบของสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า
- 2.2 การจัดการศึกษาตามสมรรถนะวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.3.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### 2.1 หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพผู้เรียน

##### 2.1.1 ความหมายของสมรรถนะผู้เรียน

ปารุดา สระทองจันทร์ (2557) ได้กล่าวถึงสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะตามสายงานเป็นบุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะคิด ความเชื่อและอุปนิสัยที่จะช่วยส่งเสริมให้คนนั้นๆ สามารถสร้างผลงานในการปฏิบัติงานตามตำแหน่งนั้นๆ ได้สูงกว่ามาตรฐาน ซึ่งเป็นกรนำความรู้และทักษะที่มีมาใช้ในการปฏิบัติของตนเอง

ปณิชา คล่องเชิงसान (2556) ได้กล่าวถึงสมรรถนะไว้ว่า คุณลักษณะหรือพฤติกรรมของผู้ดำรงตำแหน่งนั้นๆ ที่อยู่ภายใต้ผลการปฏิบัติงานที่ประสบความสำเร็จ คุณลักษณะเหล่านี้ ได้แก่ ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะเฉพาะมีโน้ตค้นในตนเอง และแรงจูงใจในการทำงานผสมผสานกันจนทำให้บุคคลนั้นๆ แสดงออกมาเป็นการกระทำหรือพฤติกรรมที่ส่งผลให้การดำเนินงานบรรลุผลสำเร็จตามวิสัยทัศน์และวัตถุประสงค์ขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปวีณา นราพงษ์ (2556) ได้กล่าวถึงสมรรถนะไว้ว่า ระดับความสามารถที่เอื้อต่อการปฏิบัติงานให้บรรลุตามเป้าหมาย ทำให้ผลการปฏิบัติงานดียิ่งขึ้น มีประสิทธิภาพและได้ประสิทธิผล

พัศनिया โกยสกุล (2556) ได้กล่าวถึงสมรรถนะผู้เรียนไว้ว่า คุณลักษณะของบุคคล ได้แก่ ความรู้ ความสามารถ ทักษะ รวมถึงทัศนคติ ความเชื่อ และอุปนิสัย เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้โดดเด่นและมีประสิทธิภาพมากกว่าเพื่อนร่วมงานในองค์กร

สัมมา ธรณิธย์ (2556) ได้กล่าวถึงสมรรถนะไว้ว่า คุณลักษณะ ความสามารถของบุคคล ที่แสดงออกมา ซึ่งสามารถวัดและสังเกตเห็นได้ว่าเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และลักษณะอื่นๆ ที่โดดเด่นกว่าบุคคลอื่นๆ ในองค์กร

สรุปได้ว่า สมรรถนะผู้เรียน หมายถึง คุณลักษณะหรือพฤติกรรมของบุคคล ได้แก่ ความรู้ ความสามารถ ทักษะรวมถึงทัศนคติ ความเชื่อ และอุปนิสัยที่โดดเด่นกว่าบุคคลอื่นๆ สามารถสร้างผลงานในการปฏิบัติงานตามตำแหน่งนั้นๆ ได้สูงกว่ามาตรฐาน

#### 2.1.2 ความสำคัญของสมรรถนะผู้เรียน

दनยพัชร์ บุญญาธิ (2556) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงาน คือสามารถนำมาคัดสรรบุคคลที่มีลักษณะดีทั้งความสามารถ ทักษะ และพฤติกรรมที่เหมาะสมกับงานเข้าไปปฏิบัติงานให้สำเร็จบรรลุเป้าหมายอย่างแท้จริง และเป็นปัจจัยในการทำงานที่เพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรเพื่อให้ส่งผลไปสู่การพัฒนารองค์การให้มีประสิทธิภาพต่อไป

นิภา ใจทัน (2555) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสมรรถนะไว้ว่า ความสำคัญของสมรรถนะมีอยู่ในบุคคลตามองค์กรย่อมมีความแตกต่างกัน หากเรารู้จักนำความรู้ ความสามารถ ทักษะของคนมาใช้ให้ถูกคน ถูกงาน องค์กรนั้นย่อมประสบความสำเร็จ

ตฤณศิษฐ์ ราชนิยม (2553) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะมีความสำคัญต่อองค์กรทำให้ทราบถึงทักษะคุณลักษณะที่ต้องการของบุคลากรในองค์กร ช่วยสนับสนุนวิสัยทัศน์ ภารกิจ และกลยุทธ์ขององค์กร สามารถพัฒนาบุคลากรได้ตรงความต้องการขององค์กร และองค์กรใช้ทรัพยากรงบประมาณและเวลาได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งจะนำไปสู่การทำงานให้ประสบความสำเร็จ

วีรกานต์ ศรีสมัย (2551) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาองค์กรแห่งการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จ โดยคำนึงถึงข้อมูลสารสนเทศ กระบวนการดำเนินงานขององค์กรวัฒนธรรม และรูปแบบการปฏิบัติงาน ทักษะ ความรู้ ลักษณะนิสัย และแรงจูงใจ

สรุปได้ว่า ความสำคัญของสมรรถนะผู้เรียน หมายถึง สมรรถนะมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงาน นำไปสู่การพัฒนาองค์กรให้ประสบความสำเร็จ โดยนำความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพฤติกรรมที่เหมาะสมกับงานเข้าไปปฏิบัติงานให้สำเร็จบรรลุเป้าหมายอย่างแท้จริง

### 2.1.3 การพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

พิรพงษ์ พันธุ์โสตา (2559) ได้กล่าวว่า การกำหนดมาตรฐานสมรรถนะอาชีพในตำแหน่งงานต่างๆ จะประกอบไปด้วยลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกด้านใดบ้าง เป็นสิ่งที่ต้องอาศัยความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรืออาจต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินการ การพัฒนาสมรรถนะอาชีพปัจจุบันมีการดำเนินการหลายวิธี ดังนี้

1) วิธีการสัมภาษณ์สถานการณ์เชิงพฤติกรรม จากแนวคิดการสร้างแบบประเมินใหม่ ที่เรียกว่า เทคนิค BEIs (Behavioral event interviews) ของ McClelland ได้ถูกประยุกต์ใช้วิเคราะห์หาสมรรถนะ โดยการมุ่งศึกษาสิ่งที่เป็นพฤติกรรมหลักของตำแหน่งหน้าที่งานที่รับผิดชอบ โดยประกอบด้วย กระบวนการขั้นตอน ดังนี้ (दनัย เทียนพุด, 2543)

ขั้นแรก คณะผู้เชี่ยวชาญ ที่ประกอบด้วยผู้บริหารระดับสูงผู้รับผิดชอบกลยุทธ์ธุรกิจผู้เชี่ยวชาญในหน้าที่ฝ่ายงาน ฝ่ายทรัพยากรบุคคล ที่ปรึกษาทางธุรกิจในด้านพัฒนาความสามารถ เป็นต้น จะอภิปรายเกี่ยวกับจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค รวมถึงปัจจัยแห่งความสำเร็จขององค์กร เพื่อพิจารณาถึงวิสัยทัศน์ หรือความท้าทายในอนาคต ขั้นที่สอง ระบุเกณฑ์ของกลุ่มตัวอย่างที่จะหาความสามารถ กลุ่มตัวอย่างที่ถูกเลือกตามเกณฑ์ เพื่อทดสอบสมมติฐานทางสถิติเกี่ยวกับสมรรถนะขั้นที่สาม จัดทำการสัมภาษณ์หาเหตุการณ์เชิงพฤติกรรม เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ในงานที่สำคัญขั้นที่สี่ วิเคราะห์ข้อมูล รายการของผู้ที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จ ขั้นที่ห้า จัดทำ BEIs วิเคราะห์ในกลุ่มใหม่เทียบกับสมรรถนะที่คณะผู้เชี่ยวชาญกำหนดเพื่อพิจารณาความตรง (Validity) ข้อดีของเทคนิคนี้ คือ สามารถแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของข้อมูลการสัมภาษณ์สถานการณ์เชิงพฤติกรรม แสดงให้เห็นวิธีการที่แท้จริงใช้ในการจัดการกับงาน

2) การสร้างโมเดลสมรรถนะโดยใช้เทคนิคเดลฟาย เทคนิคเดลฟาย (Delphi technique) เป็นกระบวนการที่รวบรวมความคิดเห็นหรือการตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับอนาคตจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากที่สุด โดยเทคนิคเดลฟาย สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ (อนุชัย รามวงษ์กูร, 2550) ขั้นตอนที่หนึ่ง คือ การแสวงหา (Exploration) เป็นขั้นตอนแรกให้ผู้วิจัยต้องตระหนักถึงเรื่องการวางแผนของกรอบการวิจัย สิ่งที่ผู้วิจัยต้องพิจารณามี 2 ประเด็น คือ ประเด็นที่หนึ่งเป็นการกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งต้องมีเงื่อนไขสำคัญ และประเด็นที่สอง คือ การกำหนดขนาดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ขั้นตอนที่สอง คือ การสกัดสมรรถนะ (Distillation) เป็นขั้นตอนในการสกัดสมรรถนะ โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตอบคำถามจากเครื่องมือ โดยทั่วไปมักอยู่ในรูปแบบสอบถามหรือสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แน่นอน จึงต้องมีการเก็บข้อมูลหลายรอบ



3) การพัฒนามาตรฐานอาชีพด้วยเทคนิควิเคราะห์หน้าที่ (Functional analysis) เทคนิควิเคราะห์หน้าที่ เป็นแนวทางที่กระทรวงแรงงานของประเทศอังกฤษเป็นผู้กำหนดและใช้กันอย่างแพร่หลายในสมาคมอาชีพต่างๆ ซึ่งมีการปรับใช้ในหลายประเทศ มีขั้นตอนดังนี้ 1) จัดทำแผนภาพแสดงหน้าที่ (Functional map) ขั้นตอนนี้เป็นกำหนดแผนภาพการแสดงหน้าที่ของอุตสาหกรรมหรือองค์กรโดยแบ่งหน้าที่หลัก (Function) ขององค์กรตามงานที่ทำเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร ไม่ใช่แบ่งตามโครงสร้างขององค์กร (Organization structure) 2) ขั้นตอนการตรวจสอบ ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเอาแผนภาพแสดงหน้าที่ (Functional map) ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องตรวจสอบอีกครั้งว่าถูกต้องหรือไม่ เป็นการระดมความเห็นเพื่อแก้ไขและเปิดโอกาสให้ผู้จัดทำได้ชี้แจงถึงเหตุและผลของการจัดทำสิ่งที่จะได้จากขั้นตอนนี้ 3) ขั้นตอนการทำหน่วยสมรรถนะ (Unit of competence) และหน่วยย่อย (Elements) หลังจากได้แผนภาพหน้าที่ (Function map) ขั้นตอนที่ต่อไป ได้แก่ การจัดทำหน่วยสมรรถนะ (Unit of competence) และหน่วยย่อย (Elements) การเขียนหน่วยสมรรถนะที่ดีต้องประกอบด้วย (1) เขียนให้อยู่ในรูป กริยา-กรรม-เงื่อนไข (2) ประกอบด้วยหน่วยย่อยที่อิสระต่อกัน รวมเข้าด้วยกัน (3) สามารถออกคุณวุฒิรับรองเฉพาะหน่วยสมรรถนะนี้ได้ (4) สามารถปฏิบัติได้ด้วยคนหนึ่งคนส่วนการเขียนหน่วยย่อย (Elements) ต้องประกอบด้วย (1) เป็นหน่วยสุดท้ายของการวิเคราะห์หน้าที่ (2) เขียนในรูป กริยา-กรรม-เงื่อนไข (3) สามารถปฏิบัติได้ด้วยคนหนึ่งคน (4) ประกอบด้วยเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance criteria) ขอบเขต (Range statement) หลักฐานในการปฏิบัติงาน (Performance evidence) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) 4) ขั้นตอนการทำเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance criteria) และขอบเขต (Range statement) การเขียนขอบเขต คือ การพยายามเขียนข้อจำกัดของการนำเอามาตรฐานอาชีพไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง 5) ขั้นตอนการตรวจสอบ ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบว่าหน่วยสมรรถนะและหน่วยย่อย (Unit elements) ที่ได้มานั้นครบถ้วนหรือไม่ 6) ขั้นตอนกำหนดร่องรอยหลักฐาน ขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดว่าการประเมินของแต่ละหน่วยย่อยนั้น ต้องใช้หลักฐานอะไรเพื่อพิสูจน์ว่าผู้ปฏิบัติสามารถทำได้ตามเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติงาน 7) ขั้นตอนนี้เกี่ยวกับแนวทางที่จะใช้ประเมินผู้ปฏิบัติงานว่าจะใช้วิธีไหน อุปกรณ์ที่ใช้และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้รับการประเมินจะต้องรับทราบก่อนเข้ารับการประเมิน 8) ขั้นตอนการทดลองใช้ ขั้นตอนนี้เป็นวิธีการเอาไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง และให้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานจริงๆ เพื่อพิจารณามาตรฐานอาชีพที่สร้างขึ้นว่าเหมาะสมเพียงใด 9) ขั้นตอนเอาไปใช้เป็นมาตรฐาน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้าย โดยรวบรวมความคิดเห็นและสิ่งที่ต้องปรับปรุงจากขั้นตอนอื่นๆ เข้ามาทำให้สมบูรณ์

4) การพัฒนาหลักสูตร และการวิเคราะห์งานโดยวิธี DACUM (Developing a curriculum) เป็นการวิเคราะห์ที่ยึดอยู่บนสมมติฐาน 3 ประการ คือ 1) ผู้ชำนาญงานสามารถที่จะ

กำหนดหรืออธิบายงานหรืออาชีพของเขาได้ดีกว่าผู้อื่น 2) ผู้ชำนาญงานที่ประสบผลสำเร็จในสายอาชีพนั้นๆ 3) งานย่อย (Tasks) ทั้งหมดจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับความรู้ (Knowledge) และเจตคติ (Attitudes)

5) การวิจัยแบบสนทนากลุ่ม (Focus group research) การวิจัยแบบสนทนากลุ่มเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่นักวิจัยรู้จักและนิยมใช้กันมากที่สุดวิธีหนึ่ง มีลักษณะเด่น ดังนี้ 1) การสนทนากลุ่มเป็นวิธีการช่วยให้เก็บข้อมูลจากตัวอย่างจำนวนหลายคนได้ในเวลาอันสั้น 2) มีโครงสร้างที่ยืดหยุ่นสามารถปรับใช้ได้ในการวิจัยเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ 3) นักวิจัยสามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ กล่าวคือ สามารถใช้เพื่อเสริมวิธีการวิจัยแบบอื่น 4) ข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่ม เป็นข้อมูลที่ผ่านการถกเถียงโต้ตอบกันของผู้ให้ข้อมูลเองทำให้มั่นใจได้ในความถูกต้องตรงประเด็น ความน่าเชื่อถือและความหลากหลายของข้อมูล 5) พลวัตกลุ่ม ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินการสนทนา 6) การสนทนากลุ่มเป็นวิธีที่ผู้ให้ข้อมูล (ผู้ร่วมในวงสนทนา) รู้สึกมีอำนาจ คือ สามารถดำเนินการสนทนาไปตามที่ตัวเองอยากจะทำแสดงออก การวิจัยแบบสนทนากลุ่มออกเป็น 5 ขั้นตอนหลักๆ แต่ละขั้นตอนประกอบด้วยกลุ่มกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์กัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (1) กำหนดปัญหาหรือหัวข้อ (2) กำหนดประชากรเป้าหมายในการวิจัยและออกแบบตัวอย่าง (3) สร้างแนวคำถามสำหรับการสนทนา (Guidelines) และกำหนดผู้ที่จะทำหน้าที่ดำเนินการสนทนา หรือ Moderator (4) จัดการสนทนากลุ่ม ซึ่งมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ข้อดีและข้อจำกัดของการสนทนากลุ่ม การสนทนากลุ่มมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดในแง่ข้อดี มีดังนี้ (1) เป็นการใช้กระบวนการกลุ่ม (Group dynamics) กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายแสดงความคิดเห็นอย่างหลากหลายทั้งภายในกลุ่มหรือต่างกลุ่ม (2) ต้นทุนต่ำ (3) ใช้เวลาไม่มาก (4) มีความยืดหยุ่นในการดำเนินการ (5) เหมาะที่จะใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่อไปนี้ (5.1) แสวงหาสมมติฐานสำหรับงานวิจัยต่อไป (5.2) ประเมินเพื่อเลือกพื้นที่หรือประชากรที่จะใช้ในการวิจัย (5.3) หาข้อมูลเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบสอบถาม (5.4) ให้ผู้เข้าร่วมสนทนาได้ร่วมอภิปรายผลของการวิจัยที่ทำมาแล้ว ข้อจำกัดของการสนทนากลุ่ม มีดังนี้ (1) ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มต้องมีทักษะพิเศษ (2) การจัดการความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ร่วมสนทนา การกำหนดมาตรฐานสมรรถนะอาชีพ เป็นการระบุว่า แต่ละระดับสมรรถนะจะประกอบไปด้วยลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกด้านใดบ้าง ที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันมีการดำเนินการหลายวิธี เช่น (1.1) วิธีการสัมภาษณ์สถานการณ์เชิงพฤติกรรม (1.2) เทคนิคเดลฟาย (1.3) การพัฒนามาตรฐานอาชีพด้วยเทคนิควิเคราะห์หน้าที่ (1.4) การพัฒนาหลักสูตรและการวิเคราะห์งานโดยวิธี DACUM และ (1.5) การวิจัยแบบสนทนากลุ่ม โดยทุกวิธีจะต้องอาศัยความร่วมมือจากเจ้าของอาชีพหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอาชีพนั้นๆ เป็นผู้กำหนด

สรุปได้ว่าแนวทางการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ ในปัจจุบันมีการดำเนินการหลายวิธี ดังนี้ 1) วิธีการสัมภาษณ์สถานการณ์เชิงพฤติกรรม 2) การสร้างโมเดลสมรรถนะโดยใช้เทคนิคเดลฟาย 3) การพัฒนามาตรฐานอาชีพด้วยเทคนิควิเคราะห์หน้าที่ 4) การพัฒนาหลักสูตร และการวิเคราะห์งาน โดยวิธี DACUM และ 5) การวิจัยแบบสนทนากลุ่ม

## 2.2 การจัดการศึกษาช่างไฟฟ้าตามสมรรถนะวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562) ได้กำหนดมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่

1) วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการ บริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

2) ประกอบ ทดลองวงจร อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

3) บริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า

4) ตรวจสอบและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

5) ตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

6) อ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา

7) ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร

8) ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง

9) ซ่อมบำรุงและทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

10) ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า

11) ติดตั้ง ควบคุม ทดสอบระบบนิวเมติก

12) ควบคุมระบบไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

13) ติดตั้งตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึกกรม พัฒนาฝีมือแรงงาน (2554) ได้กำหนดหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 สรุปได้ว่า ผู้ที่ทำการศึกษาช่างไฟฟ้าที่มีความประสงค์ศึกษาในหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาช่าง ไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้ ผู้รับการฝึกจะฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ต้องมี เวลาฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จึงมีสิทธิสอบวัดผล ต้องมีประสบการณ์อย่างน้อย 1 ปี ในสาขาที่จะ ทดสอบ หรืออยู่ในระหว่างการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีสุดท้ายในสาขาที่จะทดสอบ และ ผ่านการฝึกอบรมในสาขาที่จะทดสอบตามที่กำหนดไว้ ผู้รับการฝึกที่จบหลักสูตรและผ่านการประเมินผล

จากสถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค หรือศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัด จะได้รับวุฒิปัตรช่างไฟฟ้า ภายในอาคาร ระดับ 1 ซึ่งมีหัวข้อวิชา ดังนี้ 1) ความปลอดภัยในการทำงาน 2) ทฤษฎีไฟฟ้า 3) การอ่านแบบ-เขียนแบบวงจรไฟฟ้าอาคาร 4) เครื่องมือวัดและทดสอบงานไฟฟ้า 5) มาตรฐานสายไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า 6) การต่อสายไฟฟ้า 7) การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร 8) การเดินสาย ไฟฟ้าด้วยท่อ พี วี ซี

คณะกรรมการข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (2548) ได้กำหนดมาตรฐานกำหนดตำแหน่ง ช่างไฟฟ้า โดยทั่วไปมีลักษณะงาน ดังนี้ สายงานนี้คลุมถึงตำแหน่งต่างๆ ที่ปฏิบัติงานทางด้านช่างไฟฟ้า ซึ่งมีลักษณะงานที่ปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้าง ตรวจสอบ ซ่อม ปรับ ประกอบ ดัดแปลง ทดสอบ ติดตั้ง และบำรุงรักษา เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ที่เกี่ยวกับไฟฟ้า คำนวณรายการ และควบคุม ตรวจสอบความเรียบร้อยในงานไฟฟ้า และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แบ่งระดับของตำแหน่งช่างไฟฟ้าไว้ 8 ระดับ สำหรับนักเรียนที่จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้ จะอยู่ในตำแหน่ง ช่างไฟฟ้า 1 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ หน้าที่และความรับผิดชอบ คือ ปฏิบัติงานช่างไฟฟ้าที่ไม่ยาก ภายใต้การกำกับ ตรวจสอบโดยใกล้ชิด หรือตามคำสั่ง หรือแบบ หรือแนวทางปฏิบัติ หรือคู่มือที่มีอยู่อย่างชัดเจนหรือละเอียดถี่ถ้วน และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย ลักษณะงานที่ปฏิบัติ คือ ปฏิบัติงานที่ไม่ยาก โดยปฏิบัติหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างเกี่ยวกับงานช่างไฟฟ้าต่างๆ เช่น ช่วยในการติดตั้ง ประกอบ ดัดแปลง ปรับ บำรุงรักษา ซ่อมเครื่องจักรเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวกับไฟฟ้า เบิกจ่าย จัดเก็บรักษาเครื่องมือเครื่องใช้และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับงานในหน่วยงาน เป็นต้น และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง คุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง คือ ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้ ความรู้ความสามารถที่ต้องการ คือ 1) มีความรู้ความสามารถในงานช่างไฟฟ้าอย่างเหมาะสมแก่การปฏิบัติงานในหน้าที่ 2) ความรู้ ความเข้าใจในกฎหมาย ว่าด้วยระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา กฎหมาย ว่าด้วยระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน และกฎหมาย กฎ ระเบียบและข้อบังคับอื่นที่ใช้ในการปฏิบัติงานในหน้าที่ 3) มีความรู้ความสามารถในการใช้ภาษาและคอมพิวเตอร์ อย่างเหมาะสมแก่การปฏิบัติงานในหน้าที่ 4) มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ด้วยความละเอียดรอบคอบและถูกต้อง

สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาช่างไฟฟ้าหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ นักเรียนจะต้องมีความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ดังนี้ 1) วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2) ประกอบ ทดลองวงจร อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 3) บริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า 4) ตรวจสอบและทดสอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 5) อ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา และ 6) ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร

## 2.2.1 องค์ประกอบของสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562) ได้กำหนดมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่

- 1) วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- 2) ประกอบ ทดลองวงจร อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
- 3) บริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า
- 4) ตรวจสอบและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
- 5) ตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 6) อ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา
- 7) ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร
- 8) ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
- 9) ซ่อมบำรุงและทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ
- 10) ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
- 11) ติดตั้ง ควบคุม ทดสอบระบบนิวเมติก
- 12) ควบคุมระบบไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 13) ติดตั้งตรวจซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

พิรพงษ์ พันธุ์โสดา (2559) ได้กล่าวถึง การกำหนดสมรรถนะอาชีพช่างไฟฟ้าโรงงาน ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านช่างไฟฟ้าโรงงานได้กำหนด องค์ประกอบสมรรถนะช่างไฟฟ้าโรงงานเป็น 10 สมรรถนะ ดังนี้ 1) สมรรถนะการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 2) สมรรถนะการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและการเดินสายไฟฟ้าแบบต่างๆ 3) สมรรถนะการควบคุมและซ่อมบำรุงมอเตอร์ไฟฟ้า 4) สมรรถนะการซ่อมบำรุงระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ 5) สมรรถนะการซ่อมบำรุงระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 6) สมรรถนะการดูแลรักษาแบตเตอรี่และเครื่องชาร์จ 7) สมรรถนะการซ่อมบำรุงตู้ส่งจ่ายไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 8) สมรรถนะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 9) สมรรถนะการอ่านแบบไฟฟ้า 10) สมรรถนะความปลอดภัยในโรงงาน

สุริยะ ปรีเปรมจินดา (2559) ได้กล่าวถึง การฝึกอบรมสาขาระบบช่างไฟฟ้าในอาคาร ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพในองค์กร ต้องมีสมรรถนะดังนี้ 1) ปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้า การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร 2) จัดเตรียม และเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์

เครื่องมือ เครื่องจักร ในการปฏิบัติงานเดินสายไฟ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ในอาคาร 3) มีความรู้ ทักษะฝีมือ มีทัศนคติที่ดี สามารถทำงานเดินสายไฟฟ้า การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร 4) ตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (2552) ได้ประกาศเรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร สรุปได้ว่า มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพช่างไฟฟ้าภายในอาคาร แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับ 1 หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 2 หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารและการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้อง และ ระดับ 3 หมายถึง ช่างซึ่งประกอบอาชีพในงานติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารและการตรวจสอบระบบไฟฟ้า กล่าวคือ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ 1 ต้องมีสมรรถนะ ดังนี้ 1) การใช้ การบำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลเบื้องต้น 2) การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน เช่น อุปกรณ์ตัดวงจร อัตโนมัติ (circuit breaker) และฟิวส์ เป็นต้น 3) การตรวจสอบบริภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบก่อนการต่อเข้ากับการติดตั้งทางไฟฟ้า 4) การเดินสายไฟฟ้าบนผิวผนังด้วยเข็มขัดรัดสาย 5) การเดินสายไฟฟ้าด้วยท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดพีวีซี 6) การติดตั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้า 7) การต่อตัวนำแบบต่างๆ 8) การต่อเต้ารับไฟฟ้า 9) การต่อวงจรไฟฟ้าของตู้ไฟฟ้า 10) การต่อวงจรไฟฟ้าควบคุมการเปิด - ปิดดวงจรแสงสว่าง 11) การตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า

จากการศึกษาแนวคิดของนักวิชาการได้นำเสนอแนวคิดสมรรถนะวิชาช่างไฟฟ้าที่สามารถสังเคราะห์ออกมาเป็นสมรรถนะวิชาช่างไฟฟ้า ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า

แนวคิดสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า	สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562)	สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก	กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยี	การฝึก กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554)	พิรพงษ์ พันธุ์เสิดา (2559)	สุริยะ ปรีเปรมจินดา (2559)	คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (2552)	ความถี่	สรุป
1. การวางแผนดำเนินงานจัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5	1. การวางแผนดำเนินงานหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารคุณภาพ
2. การบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า	✓	✓						2	2. การบริการงานไฟฟ้า ฯ
3. การประกอบ ทดลอง วงจร อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5	3. การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า (ต่อ)

แนวคิดสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า	สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562)	สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก	กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยี	การฝึก กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554)	พีรพงษ์ พันธุ์เสดา (2559)	สุริยะ ปรีเปรมจินดา (2559)	คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (2552)	ความถี่	สรุป
4. การตรวจสอบและทดสอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5	4. การอ่านแบบเขียนแบบไฟฟ้าฯ
5. การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	✓	✓	✓	✓				3	5. การติดตั้งและทดสอบฯ
6. การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้าและประมาณราคา	✓	✓	✓	✓	✓			4	6. การซ่อมบำรุง
7. การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5	
8. การซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง	✓			✓				2	
9. การซ่อมบำรุงและทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	✓			✓			✓	3	
10. ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	✓			✓	✓	✓	✓	4	



สรุปได้ว่า สมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า มีดังนี้ 1) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2) การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า 3) การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 4) การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา 5) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร 6) การซ่อมบำรุง

นักวิชาการได้ให้นิยามความหมายตามลำดับของสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า มีรายละเอียด ดังนี้

1) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (2562) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอาชีพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

พืระพงษ์ พันธุ์โสดา (2559) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานถึงหลักความปลอดภัย วิเคราะห์ความปลอดภัยในการทำงาน กฎโรงงาน และการควบคุมดูแล

สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร (2555) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยได้อย่างถูกต้อง ปฏิบัติตามสัญลักษณ์ความปลอดภัยได้อย่างเคร่งครัด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน สร้างมาตรฐานการทำงานที่มีความปลอดภัย สามารถประเมินสถานการณ์

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัย

และความปลอดภัย สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานและตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และการป้องกันอันตรายและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น

สรุปได้ว่า วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หมายถึง ปฏิบัติงานและตระหนักถึงหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอาชีพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ตามกฎของโรงงาน

## 2) การบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (2562) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานและตระหนักถึงกฎและมาตรฐานที่ใช้ในงานทางไฟฟ้า ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และมาตรฐานสากลที่ใช้งาน ระบบติดตั้งไฟฟ้า ระบบป้องกันระบบการต่อลงดิน ระบบการติดตั้งสัญญาณเตือนภัยและเพลิงไหม้ การติดตั้งไฟฟ้าในพื้นที่อันตรายและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า กลุ่มวิชาช่างไฟฟ้า (2558) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติงานไฟฟ้ากฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องวัดไฟฟ้า ชนิดและการใช้งานสายไฟฟ้า ต่อสายแบบต่างๆ ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของระบบและอุปกรณ์ป้องกัน

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น แผงจ่ายไฟ เครื่องป้องกันกระแสสวิตซ์ ตัดตอน โคมไฟฟ้า สวิตซ์ เต้ารับและเต้าเสียบ มอเตอร์ วงจรมอเตอร์และเครื่องควบคุม

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เช่น สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กระแสตรง การต่อสายไฟฟ้า สายดิน อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและไฟฟ้าเกินพิกัด การติดตั้งตามมาตรฐานทางไฟฟ้า

สรุปได้ว่า บริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า หมายถึง ปฏิบัติงานและตระหนักถึงกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) และมาตรฐานสากลที่ใช้งาน

3) การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (2562) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานทดสอบคุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำ ตรวจสอบอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ งานต่อ ทดสอบ วิเคราะห์และแก้ไขจุดบกพร่องของวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยมัลติมิเตอร์และออสซิลโลสโคป และปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานของวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบครึ่งคลื่น เต็มคลื่น วงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับแบบปรับแรงดันได้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ (2562) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สรุปได้ว่า ปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างหลักการทำงาน การวัด การใช้งานมัลติมิเตอร์แบบเข็มและแบบดิจิทัล ทดสอบค่าความต้านทาน อิมพีแดนซ์ภายในเครื่องวัดไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความถี่ และกำลังไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้า

หลักสูตรวิชาซีพระยะสั้น ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มวิชางานพื้นฐานช่างอิเล็กทรอนิกส์ (2558) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สรุปได้ว่า ปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เครื่องมือวัด ทดสอบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การวัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การประกอบวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ และการบัดกรี

หลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรเรียงกระแส วงจรควบคุมแรงดัน วงจรขยายสัญญาณ วงจรตรวจรับสัญญาณ เลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับงาน ทดสอบการทำงาน ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วัดและตรวจสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งภายในและภายนอกวงจร

สรุปได้ว่า ตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ หมายถึง ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ วงจรไฟฟ้าการใช้เครื่องมือวัด วัดและทดสอบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

#### 4) การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (2562) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้าและประมาณราคา สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้า เขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้น งานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ไดอะแกรมเส้นเดียว ไดอะแกรมแนวตั้ง ตารางโหลด เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป เขียนแบบสำหรับงานติดตั้ง เขียนแบบงานควบคุมไฟฟ้าและแบบงานติดตั้งจริง

หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า กลุ่มวิชา งานช่างไฟฟ้า (2558) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้าและประมาณราคา สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำหรับการเขียนแบบไฟฟ้า การเขียนแบบไดอะแกรมเส้นเดียว การเขียนแบบงานติดตั้งระบบไฟฟ้า และการประมาณราคา

สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร (2555) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับสมรรถนะการอ่านแบบไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเขียนแบบวงจรไฟฟ้า แก๊ซ ดัดแปลง และปรับปรุงแบบวงจรไฟฟ้า ให้คำปรึกษา แนะนำเกี่ยวกับการอ่านแบบวงจรไฟฟ้าได้ สามารถถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบวงจรไฟฟ้าได้

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับสมรรถนะการอ่านแบบไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการอ่านสัญลักษณ์ไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบต่างๆ และวงจรปฏิบัติงานจริง

สรุปได้ว่า อ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา หมายถึง ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้า การเขียนแบบไฟฟ้าแบบต่างๆ การอ่านสัญลักษณ์ไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบต่างๆ วงจรปฏิบัติงานจริง และการประมาณราคา

#### 5) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (2562) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับจัดเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรในการปฏิบัติงานเดินสายไฟ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ สรุปได้ว่า ปฏิบัติการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าแสงสว่าง และไฟฟ้ากำลัง

หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า กลุ่มวิชา งานช่างไฟฟ้า (2558) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับจัดเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักร ในการปฏิบัติงานเดินสายไฟ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ สรุปได้ว่า ปฏิบัติการใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องวัดไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้าและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา ช่างเดินสายไฟฟ้าประจำชุมชน กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับจัดเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักรในการปฏิบัติงานเดินสายไฟ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ สรุปได้ว่า ปฏิบัติการใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือวัดและทดสอบงานไฟฟ้า เลือกและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า

หลักสูตรการฝึกเตรียมเข้าทำงาน สาขาช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับจัดเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักรในการปฏิบัติงานเดินสายไฟ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ สรุปได้ว่า ปฏิบัติการเลือกใช้วัสดุ สำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า และเครื่องมือ วิธีการเก็บบำรุงรักษาเครื่องมือได้ถูกต้อง

สรุปได้ว่า ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร หมายถึง ปฏิบัติงานใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ การติดตั้งการเดินสายไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้าและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เก็บบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ถูกต้อง

#### 6) การซ่อมบำรุง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (2562) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับซ่อมบำรุง ทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ชนิด ขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า การออกแบบหม้อแปลงขนาดเล็ก งานถอดประกอบชิ้นส่วนและแปลงไฟฟ้า งานทดสอบหาค่าการสูญเสียและแปลงไฟฟ้า และงานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

พืพงษ์ พันธุ์โสตา (2559) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับซ่อมบำรุง ทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส สัญลักษณ์ที่ใช้ในการควบคุม การเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุม การต่อวงจรเริ่มเดิน การกลับทางหมุน การซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้า

หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า กลุ่มวิชาช่างไฟฟ้า (2558) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับซ่อมบำรุง ทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติเกี่ยวกับงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า เขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า การเลือกขนาดสายอุปกรณ์ป้องกัน การเริ่มเดิน การควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงกระแสสลับ 1 เฟส 3 เฟส การกลับทิศทางการหมุนการประมาณราคาติดตั้งและซ่อมบำรุง

หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 2 กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับซ่อมบำรุง ทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานตรวจสอบและการบำรุงรักษาทางด้านไฟฟ้าอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ อุปกรณ์ตัดตอนวงจรอัตโนมัติ ตู้ควบคุมมอเตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้ากำลังชนิด 1 เฟส และ 3 เฟส

สรุปได้ว่า ซ่อมบำรุง ทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า หมายถึง ปฏิบัติงานนอกแบบหม้อแปลงขนาดเล็ก งานถอดประกอบชิ้นส่วนและแปลงไฟฟ้า ทดสอบหาค่าการสูญเสียและแปลงไฟฟ้า บำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า 1 เฟส กับ 3 เฟส และควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า

หลักสูตรวิชาชีพพระยาศรีสุนทรโวหาร อดีตรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า กลุ่มวิชา งานช่างไฟฟ้า (2558) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับติดตั้งตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ ตามมาตรฐานและความปลอดภัย

หลักสูตรวิชาชีพพระยาศรีสุนทรโวหาร อดีตรัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ กลุ่มวิชางานเครื่องทำความเย็น (2558) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับติดตั้งตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ งานท่อ การทำสุญญากาศ การชาร์จน้ำยา ประมาณราคาการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และการประกอบอาชีพอิสระ

พิรพงษ์ พันธโสดา (2559) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับติดตั้งตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ สรุปได้ว่า ปฏิบัติงานตรวจสอบระบบวงจรไฟฟ้า ระบบน้ำยา วิเคราะห์อาการเสีย และบำรุงรักษา

สรุปได้ว่า ติดตั้งตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ หมายถึง ปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือวัดไฟฟ้าในงานทำความเย็น งานท่อ การติดตั้งระบบงานทำสุญญากาศ งานบรรจุสารทำความเย็น งานต่อวงจรไฟฟ้าในเครื่องทำความเย็น งานซ่อมบำรุงระบบเครื่องทำความเย็น งานล้างบริการเครื่องปรับอากาศ งานตรวจสอบวงจรไฟฟ้า วิเคราะห์อาการเสีย และบำรุงรักษา

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.3.1 งานวิจัยในประเทศ

พิรพงษ์ พันธโสดา (2559) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะอาชีพช่างไฟฟ้าโรงงาน โดยใช้โครงการวิชาชีพเป็นฐาน ระบบทวิภาคี สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า ผลการกำหนดสมรรถนะอาชีพช่างไฟฟ้าโรงงาน ระดับช่างเทคนิค ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม สร้างขึ้นจากผลการสนทนากลุ่ม (Focus group) ผู้เชี่ยวชาญด้าน

สมรรถนะช่างไฟฟ้าโรงงานจากสถานประกอบการ จำนวน 8 คน โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดองค์ประกอบสมรรถนะช่างไฟฟ้าโรงงานเป็น 10 สมรรถนะ ดังนี้ 1) การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 2) การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและการเดินสายไฟฟ้าแบบต่างๆ 3) การควบคุมและซ่อมบำรุงมอเตอร์ไฟฟ้า 4) การซ่อมบำรุงระบบนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์ 5) การซ่อมบำรุงระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ 6) การดูแลรักษาแบตเตอรี่และเครื่องชาร์จ 7) การซ่อมบำรุงตู้ส่งจ่ายไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 8) การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 9) การอ่านแบบไฟฟ้า 10) ความปลอดภัยในโรงงาน ผลการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะอาชีพช่างไฟฟ้าโรงงาน ระดับช่างเทคนิคตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม สร้างขึ้นจากองค์ประกอบสมรรถนะช่างไฟฟ้าโรงงานเป็น 10 สมรรถนะ นำมาสร้างเป็นข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วยแบบวัดสมรรถนะด้านความรู้ เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามองค์ประกอบสมรรถนะ รวม 250 ข้อ และแบบวัดสมรรถนะด้านทักษะและคุณลักษณะ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ตามองค์ประกอบสมรรถนะ ผลการพัฒนาสมรรถนะช่างไฟฟ้าโรงงาน โดยใช้โครงการวิชาชีพเป็นฐาน (Project based learning) ระบบทวิภาคี หลังจากได้แบบวัดสมรรถนะช่างไฟฟ้าโรงงาน ทั้งแบบวัดด้านความรู้ แบบวัดทักษะและคุณลักษณะที่มีคุณภาพแล้ว สรุปได้ว่ารูปแบบพัฒนาสมรรถนะช่างไฟฟ้าโรงงานโดยใช้โครงการวิชาชีพเป็นฐาน (Project based learning) ระบบทวิภาคี สามารถพัฒนาสมรรถนะช่างไฟฟ้าโรงงานระดับช่างเทคนิค ตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ด้านความรู้ ได้ตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบจริง

สุริยะ ปรีเปรมจินดา (2559) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินผลการฝึกอบรมสาขา ระบบช่างไฟฟ้าในอาคารของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กรณีศึกษา บริษัท แชน-โกแบ็ง เวเบอร์ จำกัด พบว่า ตามที่ได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย 2 ประการ ผลปรากฏว่า 1) การฝึกอบรมในสาขาระบบช่างไฟฟ้า ในอาคารของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่พึงพอใจต่อการจัดฝึกอบรมของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ที่แสดงความไม่พึงพอใจต่อเอกสารประกอบการฝึกอบรมและวัสดุอุปกรณ์ที่มีสภาพเก่า โต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์การช่าง มีจำนวนไม่เพียงพอ สถานที่ฝึกอบรมตั้งอยู่ไกลทำให้มีความลำบากในการเดินทางไปรับการฝึกอบรม เป็นต้น 2) พนักงานที่ปฏิบัติงานในด้านระบบไฟฟ้าของบริษัทที่เข้ารับการอบรมในครั้งนี้ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ดี เป็นไปตามสมมติฐาน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เรื่องไฟฟ้าในอาคารเพิ่มมากขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งยังเป็นการทบทวนความรู้ก่อนการสอบใบอนุญาตช่างไฟฟ้าในอาคาร

มนัส บุญเทียรทอง (2559) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมแบบฐานสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรมโดยวิธีการจำลองสถานการณ์ พบว่า จากการเปรียบเทียบสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรมในสถานประกอบการ และสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้า

อุตสาหกรรมในสถาบันการศึกษาหลังจากการฝึกอบรม ผลปรากฏว่า พนักงานและนักศึกษามีสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ด้านทั่วไปเกี่ยวกับวงจรควบคุมมอเตอร์ที่แตกต่างกัน พนักงานได้ปฏิบัติเฉพาะด้าน มีประสบการณ์การทำงานมากกว่านักศึกษาและทำให้เกิดความเชี่ยวชาญในงานที่ทำ

สรุปได้ว่า สมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้าโรงงาน สามารถพัฒนาสมรรถนะเป็นช่างไฟฟ้าโรงงานระดับช่างเทคนิคได้และต้องเข้ารับการศึกษาฝึกอบรมของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานก่อนได้รับใบอนุญาตช่างไฟฟ้าในแต่ละระดับ

### 2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

T. I. Eze; J. I. Ezenwafor and S. N. Oluka (2018) ได้วิจัยเรื่อง ความรู้ความสามารถเชิงทฤษฎีที่จำเป็นต่อช่างฝีมือในการติดตั้งในอุตสาหกรรมไฟฟ้า รัฐ Enugu ประเทศไนจีเรีย ผลการวิจัยพบว่า อุตสาหกรรมติดตั้งระบบไฟฟ้าในประเทศ ต้องใช้ความรู้เชิงทฤษฎีอย่างมากให้มีประสิทธิภาพสมรรถนะความรู้ทางทฤษฎีและทักษะมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพของช่างฝีมือ

ONOH, B. C. E. C (Ph.D) DEPARTMENT OF TECHNOLOGY AND VOCATIONAL EDUCATION, ENUGU STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AND ONYEBUENYI PROMISE N. (2017) ได้วิจัยเรื่อง ความต้องการด้านการติดตั้งระบบไฟฟ้าและทักษะการบำรุงรักษาของวิทยาลัยเทคนิคระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อการสร้างงานและพึ่งพาตนเอง ผลการวิจัยพบว่า บัณฑิตวิทยาลัยเทคนิค ทักษะการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าจำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างงานและพึ่งพาตนเองได้เมื่อสำเร็จการศึกษาไปแล้ว

Mouthaan; Olthuis and Vos (2003) ได้เสนอรูปแบบการนำสมรรถนะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการวิเคราะห์จากความเชี่ยวชาญ การคิดวิเคราะห์ ร่วมกับสมรรถนะของบุคคลซึ่งมาจากสมรรถนะทางวิชาการและสมรรถนะในการทำงานเป็นทีมของบุคคลในการทำงานเป็นทีมประกอบกัน แนวทางการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ แยกสมรรถนะออกเป็นกลุ่ม ได้แก่ สมรรถนะเกี่ยวกับหลักการ สมรรถนะเกี่ยวกับการวิเคราะห์ สมรรถนะเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีม และความสามารถด้านวิชาการ ซึ่งแนวทางที่ใช้คือ การวางแผนให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะอย่างเป็นระบบโดยในช่วงแรกให้รู้จักการทำงานเป็นทีม และปรับทัศนคติ ต่อมาเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ การจัดการ และการคิดวิเคราะห์ และสุดท้าย คือ ความสามารถด้านวิชาการ ผลสะท้อนจากผู้เรียนพบว่า แนวทางผู้เรียนมีการตอบรับที่ดีในการพัฒนาสมรรถนะของการเรียน

Hoel and Kamtisiou (2009) ได้นำเสนอการออกแบบกระบวนการใช้รูปแบบสมรรถนะในการเรียนที่สอดคล้องกับสมรรถนะการรับรองของกลุ่มสหภาพยุโรป (EQF) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ความต้องการในอาชีพ 2) การกำหนดวัตถุประสงค์และสมรรถนะที่ต้องการสำหรับการเรียนการสอน 3) พัฒนาเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน



- 4) การจัดกิจกรรมและการเรียนตามรูปแบบที่สอดคล้องกับหลักสูตร ข้อมูลตามสถานการณ์ต่างๆ และ
- 5) การวัดและประเมินผล โดยกระบวนการนี้พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการฝึกอบรม

Edwards, et al. (2009) ได้ทำการวิจัย ผลการประเมินการใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะ สำหรับการเรียนการสอนด้านการเรียนการสอนวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในประเทศสเปน โดยได้ศึกษาและวิเคราะห์สมรรถนะจากกรณีศึกษาต่างๆ และสามารถเขียนสมรรถนะในการปฏิบัติได้ สมรรถนะซึ่งจัดหมวดหมู่ได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ สมรรถนะทั่วไป และ สมรรถนะเฉพาะในงาน ซึ่งได้เสนอแนวทางในการวัดสมรรถนะของบุคคลในด้านต่างๆ ได้แก่ 1) การวัดความสามารถทางปัญญาโดยความสามารถในการทำความเข้าใจและจัดการกับความคิด 2) การประเมินความสามารถในการจัดการ โดยการประเมินการจัดเวลาและกลยุทธ์ของการเรียนรู้และการตัดสินใจหรือการแก้ปัญหา 3) การประเมินทักษะทางด้านเทคโนโลยี โดยประเมินจากการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ 4) การประเมินทักษะทางภาษา โดยการประเมินการพูดและการเขียน และได้วิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) ของสมรรถนะระหว่างสมรรถนะที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการกับสมรรถนะที่ผู้เรียนขาดตามตลาดแรงงานในกลุ่มประเทศยุโรปต้องการ และได้เชื่อมโยงสมรรถนะร่วมเข้ากับหลักสูตรการศึกษาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ผลจากดำเนินโครงการนี้ได้ต้นแบบการพัฒนา การจัดการศึกษาด้านวิศวกรรมด้วยหลักสูตรฐานสมรรถนะที่มีการนำสมรรถนะอาชีพมาเชื่อมโยงกับการจัดการศึกษา

สรุปได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนสามารถจัดให้สอดคล้องกับสมรรถนะอาชีพได้ เรียกว่าหลักสูตรฐานสมรรถนะ โดยมีการกำหนดสมรรถนะได้ 2 สมรรถนะหลัก คือ สมรรถนะทั่วไป และสมรรถนะเฉพาะในงาน และมีการวัดสมรรถนะของบุคคลในด้านต่างๆ ด้วย ซึ่งในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าจะเห็นได้ว่า สมรรถนะความรู้ทางทฤษฎีและทักษะการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้ามีความจำเป็นอย่างยิ่งในงานอุตสาหกรรมการติดตั้งระบบไฟฟ้า

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานปัจจุบันและสภาพการดำเนินงานที่พึงประสงค์ของสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี และนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง และผู้ประกอบการในจังหวัดลพบุรี จำนวน 395 คน แบ่งออกเป็น ผู้บริหารสถานศึกษา 11 คน ครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง 74 คน และ ผู้ประกอบการ 310 คน โดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ระดับค่าความเชื่อมั่น 95% ค่าเฉลี่ย  $\pm 5\%$  (ศิริชัย กาญจนวาสี; ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุโข, 2551) ได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 246 คน ผู้บริหารสถานศึกษา 6 คน ครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง 69 คน และเจ้าของสถานประกอบการ 86 คน และหัวหน้าช่างประจำสถานประกอบการ 85 คน โดยการใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ปรากฏดังตารางที่ 3.1 และกลุ่มตัวอย่างสำหรับการสัมภาษณ์ผู้วิจัยใช้แบบเลือกเจาะจง จำนวน 9 คน โดยผู้ให้สัมภาษณ์ ประกอบด้วย 1) ศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน 2) ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 คน และ 3) ผู้ประกอบการ จำนวน 4 คน ตามลำดับ

### ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
เจ้าของสถานประกอบการ	หัวหน้าช่าง	เจ้าของสถานประกอบการ	หัวหน้าช่าง
155	155	86	85
ผู้บริหาร	ครู	ผู้บริหาร	ครู
11	74	6	69
รวม 395 คน		รวม 246 คน	

ที่มา: วิทยาลัย สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดลพบุรี (ข้อมูล ณ วันที่ 21 มกราคม 2563)

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม (Questionnaires) โดยผู้วิจัยทำการสร้างและพัฒนาขึ้นภายใต้กรอบแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งหน้าที่ในสถานศึกษามีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี เป็นแบบสอบถามแบบตอบสนองคู่ (Duel-response format) ชนิด 5 ระดับ เพื่อสอบถามเกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง โดยมีองค์ประกอบแบ่งออกเป็น 6 สมรรถนะ ได้แก่ 1) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2) การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า 3) การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 4) การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา 5) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร 6) การซ่อมบำรุง โดยการใช้เกณฑ์การให้คะแนนประยุกต์ตามแนวทางของ Likert (Likert Five 's Rating Scale) และ บุญชม ศรีสะอาด (2553, น.100) ได้กำหนดค่าคะแนนช่วงน้ำหนักเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริง/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริง/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริง/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริง/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริง/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.2.2 แบบสัมภาษณ์ แบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ประกอบด้วย 1) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงาน คุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2) การบริการงาน ไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า 3) การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 4) การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา 5) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร 6) การซ่อมบำรุง

### 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด หลักการ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ส่งผลกับแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

3.3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาประมวลกำหนดขอบเขตของเนื้อหา เพื่อดำเนินการ สร้างเครื่องมือให้ครอบคลุมเนื้อหา และกรอบแนวคิดของการวิจัย

3.3.3 วิเคราะห์ข้อคำถาม เพื่อสร้างแบบตรวจสอบรายการ (Check List) และแบบสอบถาม แบบตอบสองคู่ (Duel-response format)

3.3.4 เสนอแบบสอบถามฉบับร่างต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความ ถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาและสำนวนภาษาที่ใช้ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ ต่อไปเพื่อนำไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือต่อไป

3.3.5 สร้างแบบสอบถาม แบบกึ่งโครงสร้าง โดยพัฒนามาจากการจัดลำดับความสำคัญจาก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยเลือกข้อที่มีค่า PNI Modified สูงสุด 3 ลำดับแรกในแต่ละ ประเด็นมาเป็นข้อคำถามในการสัมภาษณ์

### 3.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาความเที่ยงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

เครื่องมือเพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือและ นำมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Items Objective Congruence) ระหว่างข้อคำถาม กับเนื้อหาโดยใช้สูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม

R หมายถึง คะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$\sum R$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การให้คะแนนผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนให้คะแนนตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

+1 เมื่อ ผู้เชี่ยวชาญแน่ใจในคำถามนั้นมีความตรงตามเนื้อหา

0 เมื่อ ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจในคำถามนั้นมีความตรงตามเนื้อหา

-1 เมื่อ ผู้เชี่ยวชาญแน่ใจในคำถามนั้นไม่มีความตรงตามเนื้อหา

เกณฑ์การพิจารณาเลือกข้อคำถาม พิจารณาจากข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ไม่ต่ำกว่า 0.60 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า ทุกข้อคำถามมีค่าตั้งแต่ 0.60-1.00 โดยมี รายละเอียด ดังนี้

มีค่า 0.60 จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 2 ข้อที่ 1,3,6,11,18,31 และ33

มีค่า 0.80 จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 2 ข้อที่ 9,22-23,26 และ36

มีค่า 1.00 จำนวน 29 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 2 ข้อที่ 2,4-5,7-8,10,12-13,14-15,24, 27-30,32,34-35 และ 37-46

3.4.2 นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) โดยใช้ประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลทั้งหมด จึงได้เลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีบริบทใกล้เคียง คือ เจ้าของสถานประกอบการ หัวหน้าช่างประจำสถานประกอบการ ครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง และผู้บริหารวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี จำนวน 30 คน ประกอบด้วย เจ้าของสถานประกอบการ หัวหน้าช่างประจำสถานประกอบการ ครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง และผู้บริหารวิทยาลัยในอำเภอเมือง และอำเภอชัยบาดาล

3.4.3 นำแบบสอบถามจากการทดลองใช้มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์แอลฟาของครอนบาค (Cranbeach's Alpha-Coefficient) คือ แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ได้ค่าความเชื่อมั่นในส่วนของการดำเนินงานปัจจุบัน เท่ากับ 0.97 และมีค่าความเชื่อมั่นในส่วนสภาพการดำเนินงานที่พึงประสงค์ เท่ากับ 0.94

3.4.4 ดำเนินการแก้ไขเพื่อให้ได้เครื่องมือในการวิจัยที่มีความสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรต่อไป ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อประเมินผลการทำโครงการงานของผู้เรียน

3.4.5 ผู้วิจัยตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบสัมภาษณ์ แบบกึ่งมีโครงสร้าง โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมประเด็นวิจัย

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.5.1 ติดต่อประสานงานกับงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลไปยังสถานประกอบการและสถานศึกษา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.2 นำแบบสอบถามพร้อมทั้งหนังสือขอความอนุเคราะห์ส่งไปยังสถานประกอบการและสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จังหวัดลพบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 246 ฉบับ พร้อมทั้งกำหนดวันและเวลา เพื่อเก็บแบบสอบถามคืน โดยผู้วิจัยเดินทางไปเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

3.5.3 เก็บรวบรวมแบบสอบถามกลับได้คืน ร้อยละ 100 ที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.5.4 เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบสอบถาม แบบกึ่งมีโครงสร้าง จากเจ้าของสถานประกอบการหัวหน้าช่างประจำสถานประกอบการ ครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง และผู้บริหารวิทยาลัย โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง จำนวน 9 คน โดยใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน 2563 เป็นระยะเวลา 2 เดือน

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

3.6.1 นำแบบสอบถามที่ได้รับคืน มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแต่ละฉบับและลงรหัส เพื่อนำข้อมูลมาประมวลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางการวิจัย

3.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยหาค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ประกอบด้วย 1) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2) การบริการงาน

ไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า 3) การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 4) การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา 5) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร 6) การซ่อมบำรุง โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และให้ความหมายของคะแนนเฉลี่ย ซึ่งกำหนดตามแนวทางของ Rating Scale (อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น.69-71) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน/สภาพที่พึงประสงค์ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์การจัดเรียงลำดับความต้องการจำเป็นการส่งเสริมสมรรถนะ วิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ใช้สูตร Modified Priority Needs Index PNI<sub>Modified</sub> (สุวิมล ว่องวานิช, 2550, น.279) ดังนี้

$$\text{ความต้องการจำเป็น PNI}_{\text{Modified}} = \frac{\text{สภาพการดำเนินงานที่พึงประสงค์(I)} - \text{สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน(D)}}{\text{สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน(D)}}$$

เมื่อ PNI<sub>Modified</sub> หมายถึง ดัชนีการจัดเรียงลำดับของความต้องการจำเป็น

I หมายถึง ค่าเฉลี่ย (Mean) ของสภาพที่ควรจะเป็น

D หมายถึง ค่าเฉลี่ย (Mean) ของสภาพที่เป็นอยู่จริง

ตอนที่ 4 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การวิเคราะห์สรุปข้อมูลเนื้อหา

### 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความต้องการจำเป็น (PNI<sub>Modified</sub>) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

### 3.8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1) ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี เป็นกรอบในการสร้างเครื่องมือ

2) ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามแบบตอบสนองคู่ (Duel-Response Format) พัฒนาขึ้นภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

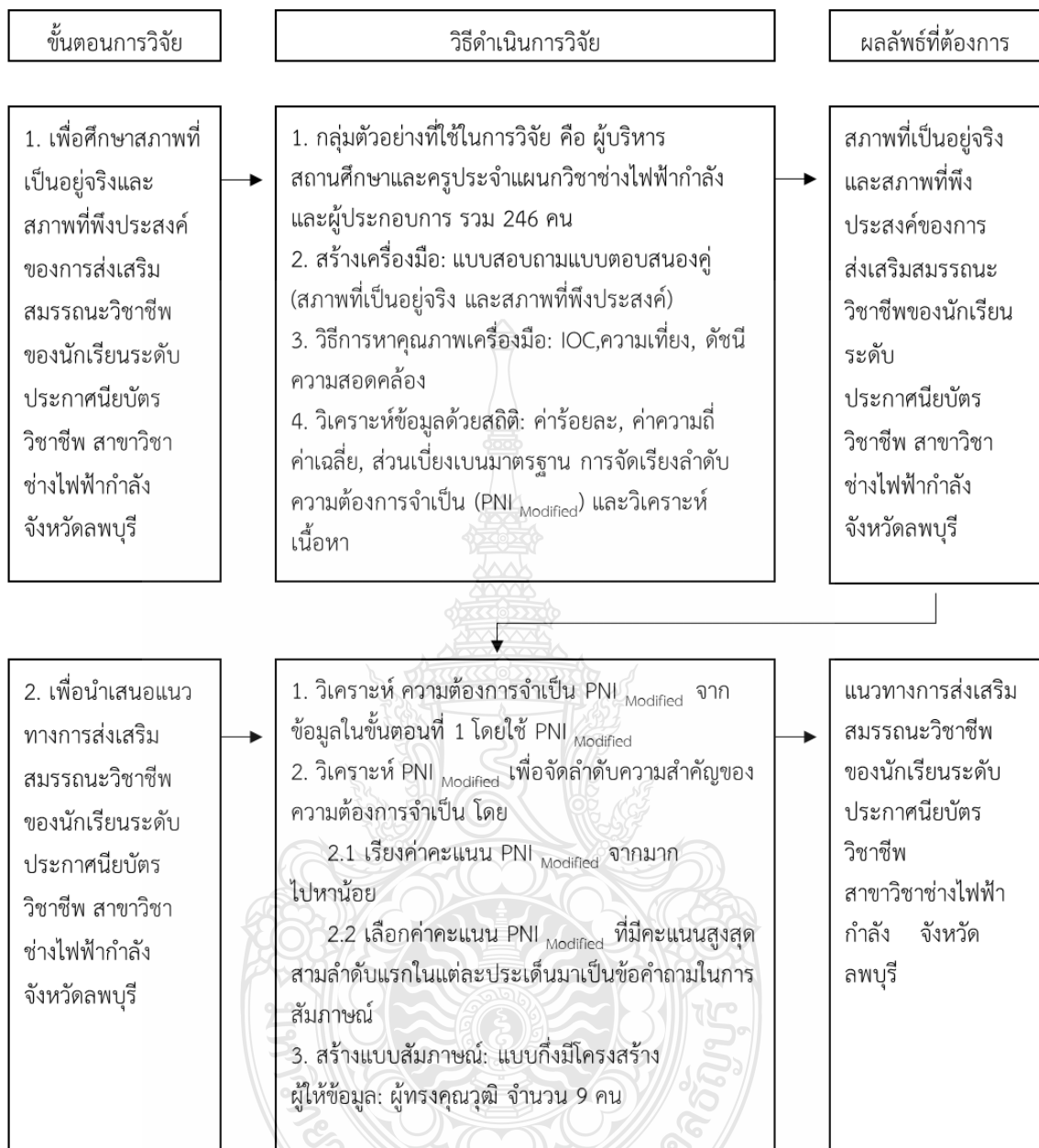
1) ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามแบบกึ่งมีโครงสร้าง โดยพัฒนามาจากการจัดลำดับความสำคัญจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยเลือกข้อที่มีค่า PNI<sub>Modified</sub> สูงสุด 3 ลำดับแรกในแต่ละประเด็นมาเป็นข้อคำถามในการสัมภาษณ์

2) ผู้วิจัยตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบสัมภาษณ์ แบบกึ่งมีโครงสร้าง โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและครอบคลุมประเด็นวิจัย

3) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ จากศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 คน และผู้ประกอบการ จำนวน 4 คน รวมจำนวน 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี 2) เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยผู้วิจัยนำมาออกแบบการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังภาพที่ 3.1





ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี และนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอสาระสำคัญตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4.1 ขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ตอน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ตำแหน่ง ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประเมินความต้องการจำเป็นด้านสภาพที่เป็นอยู่จริงกับสภาพที่พึงประสงค์ในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยใช้แบบการเรียงลำดับความสำคัญของข้อมูล Modified Priority Needs Index (PNI<sub>Modified</sub>)

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี

## 4.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์แทนค่าสถิติในการวิจัย ดังนี้

$\bar{X}$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ย (Mean)
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (Standard Deviation)
I	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของสภาพการดำเนินงานที่พึงประสงค์
D	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของสภาพการดำเนินงานปัจจุบัน
PNI Modified	หมายถึง	ดัชนีการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

## 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.3.1 ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ตำแหน่ง ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามส่งไปยังสถานประกอบการ และสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จังหวัดลพบุรี ผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 6 ชุด ครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 69 ชุด และเจ้าของสถานประกอบการและหัวหน้าช่างประจำสถานประกอบการ จำนวน 171 ชุด รวม 246 ชุด ได้แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์กลับคืนมา 246 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100.00 รายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ	ชาย	209	84.95
	หญิง	37	15.04
	รวม	246	100.00
2. อายุ	ต่ำกว่า 30 ปี	45	18.30
	31 – 40 ปี	80	32.50
	41 – 50 ปี	100	40.70
	มากกว่า 51 ปี	21	8.50
	รวม	246	100.00

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. ตำแหน่ง		
ผู้บริหารสถานศึกษา	6	2.43
ครูผู้สอนประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	69	28.04
เจ้าของสถานประกอบการ	86	34.95
หัวหน้าช่างประจำสถานประกอบการ	85	34.55
รวม	246	100.00
4. ระดับการศึกษา		
ม.3	9	3.70
ปวช. / ม.6	15	6.10
ปวส.	63	25.60
ปริญญาตรี	140	56.90
ปริญญาโท	19	7.70
ปริญญาเอก	0	0
รวม	246	100.00
5. ประสบการณ์ทำงาน		
ต่ำกว่า 5 ปี	38	15.40
6-10 ปี	78	31.70
11-15 ปี	89	36.20
มากกว่า 21 ปี	41	16.70
รวม	246	100.00

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 209 คน คิดเป็นร้อยละ 85.0 อายุ 41-50 ปี จำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 40.70 ตำแหน่ง เจ้าของสถานประกอบการ จำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 ระดับการศึกษา ปริญญาตรี จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 56.9 และประสบการณ์ในการทำงาน 11-15 ปี จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 36.2 ตามลำดับ

4.3.2 ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี

การวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยจำแนกเป็นสมรรถนะ และภาพรวมทั้ง 6 สมรรถนะ ผู้วิจัยวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ซึ่งเสนอผลการวิเคราะห์ปรากฏรายละเอียด ดังตารางที่ 4.2

**ตารางที่ 4.2** ผลวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี

การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง	สภาพที่เป็นอยู่จริง			สภาพที่พึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ	3.55	0.75	มาก	4.51	0.62	มากที่สุด
การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีพอนามัยและความปลอดภัย	3.63	0.78	มาก	4.67	0.53	มากที่สุด
การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐาน ทางไฟฟ้า	3.62	0.78	มาก	4.63	0.57	มากที่สุด
การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	3.58	0.80	มาก	4.63	0.57	มากที่สุด
การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้าและประมาณราคา	3.55	0.82	มาก	4.67	0.51	มากที่สุด
การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร	3.63	0.77	มาก	4.60	0.57	มากที่สุด
การซ่อมบำรุง	3.59	0.78	มาก	4.62	0.56	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม						

จากตารางที่ 4.2 ผลวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี พบว่า สภาพที่เป็นอยู่จริงในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.59$ , S.D.=0.78) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.63$ , S.D.=0.78) และการซ่อมบำรุง ( $\bar{X}=3.63$ , S.D.=0.77) สภาพที่พึงประสงค์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.62$ , S.D.=0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายสมรรถนะ พบว่า การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.67$ , S.D.=0.53) และการติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร ( $\bar{X}=4.67$ , S.D.=0.51) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าสภาพที่เป็นอยู่จริง มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าสภาพที่พึงประสงค์ทุกด้าน แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ทุกสมรรถนะเป็นความต้องการจำเป็นทุกข้อ ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในแต่ละสมรรถนะจะได้ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.3 - 4.4

**ตารางที่ 4.3** สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 1 การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการ และกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. การปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องมีการวางแผนและตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ	3.26	0.83	ปานกลาง	1
2. การปฏิบัติงานทางไฟฟ้าตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนได้อย่างถูกต้อง	3.67	0.71	มาก	7
3. การใช้ความคิด ความรอบคอบและสติปัญญาจัดการ และแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้	3.62	0.73	มาก	6
4. การปฏิบัติงานให้สำเร็จตามสิ่งที่คาดหวังไว้อย่างมีคุณภาพ	3.59	0.73	มาก	4

**ตารางที่ 4.3** สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 1 การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)

การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการ และกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
5. การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมี การตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่ คาดหวังไว้สำเร็จ	3.58	0.73	มาก	3
6. การนำวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้ามาใช้ อย่าง คุ่มค่าและให้เกิดประโยชน์สูงสุดส่งผลกระทบต่อทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	3.61	0.80	มาก	5
7. การดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์ แข็งแรง	3.53	0.80	มาก	2
รวมเฉลี่ย	3.55	0.75	มาก	

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าสภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การ อนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.26-3.67 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.55$ , S.D.=0.75) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ใน ระดับมาก 6 ข้อ ระดับปานกลาง 1 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือนักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้ อย่างถูกต้อง มีการวางแผนและตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ ( $\bar{X}=3.26$ , S.D.=0.83) รองลงมาคือ นักเรียนดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง ( $\bar{X}=3.53$ , S.D.=0.80) นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้ สำเร็จ ( $\bar{X}=3.58$ , S.D.=0.73) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.4** สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 1 การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการ และกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. การปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องมีการวางแผนและตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ	4.54	0.57	มากที่สุด	3
2. การปฏิบัติงานทางไฟฟ้าตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนได้อย่างถูกต้อง	4.59	0.57	มากที่สุด	1
3. การใช้ความคิด ความรอบคอบและสติปัญญาจัดการและแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้	4.46	0.62	มากที่สุด	5
4. การปฏิบัติงานให้สำเร็จตามสิ่งที่คาดหวังไว้อย่างมีคุณภาพ	4.46	0.65	มาก	5
5. การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุง อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ	4.57	0.59	มากที่สุด	2
6. การนำวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้ามาใช้อย่างคุ้มค่าและให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	4.50	0.67	มาก	4
7. การดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง	4.44	0.68	มาก	6
เฉลี่ยรวม	4.51	0.62	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 1 การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยอยู่



ระหว่าง 4.44-4.59 โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.51$ , S.D.=0.62) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ ระดับมาก 4 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}=4.59$ , S.D.=0.57) รองลงมาคือ นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ ( $\bar{X}=4.57$ , S.D.=0.59) นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง มีการวางแผน และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ ( $\bar{X}=4.54$ , S.D.=0.57) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.5** สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 2 การบริการงานไฟฟ้า ตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า

การบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนสามารถให้บริการ ซ่อมแซม ปรับปรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้	3.65	0.81	มาก	3
2. นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้	3.68	0.80	มาก	4
3. นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น	3.61	0.75	มาก	2
4. นักเรียนปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เต้ารับต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น	3.59	0.77	มาก	1
เฉลี่ยรวม	3.63	0.78	มาก	

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า สภาพการดำเนินงานปัจจุบันในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 2 การบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.59-3.68 โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.63$ , S.D.=0.78) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ใน

ระดับมาก 4 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานของวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้า จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น ( $\bar{X}=3.59$ , S.D.=0.77) รองลงมาคือ นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น ( $\bar{X}=3.61$ , S.D.=0.75) นักเรียนสามารถให้บริการซ่อมแซม ปรับปรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้ ( $\bar{X}=3.65$ , S.D.=0.81) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.6** สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 2 การบริการงานไฟฟ้า ตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า

การบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า	สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนสามารถให้บริการ ซ่อมแซม ปรับปรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้	4.59	0.52	มากที่สุด	4
2. นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้	4.73	0.53	มากที่สุด	1
3. นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น	4.72	0.747	มากที่สุด	2
4. นักเรียนปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานของวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น	4.63	0.59	มากที่สุด	3
เฉลี่ยรวม	4.67	0.53	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่า สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 2 การบริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.59-4.73 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.67$ , S.D.=0.53) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับ

ไฟฟ้าได้ ( $\bar{X}=4.73$ , S.D.=0.53) รองลงมาคือ นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะเป็นต้น ( $\bar{X}=4.72$ , S.D.=0.47) นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานของวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เข้ารับต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น ( $\bar{X}=4.63$ , S.D.=0.59) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.7** สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 3 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สภาพที่เป็นอยู่จริง และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้า หรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้	3.60	0.79	มาก	3
2. นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล หรือแบบตัวเลขวัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง	3.58	0.82	มาก	2
3. นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล หรือแบบตัวเลขวัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างถูกต้อง	3.55	0.80	มาก	1
4. นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล หรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง	3.63	0.81	มาก	4
5. นักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็คประสิทธิภาพการทำงานของระบบไฟฟ้าติดตั้งใหม่ เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร มี 3 แกน คือ สายไฟ (L) สายนิวทรัล (N) และสายดิน (G) ตามระยะเวลาที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง	3.63	0.74	มาก	4

**ตารางที่ 4.7** สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 3 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (ต่อ)

การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
6. นักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็คระบบไฟฟ้าแบบเก่า เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับเดินภายในอาคาร มี 2 แกน คือ สายไฟ (L) และสายนิวทรัล (N) ตามระยะเวลาที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง	3.71	0.74	มาก	6
7. นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้า โดยอาศัยเครื่องมือวัด และทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ และ ออสซิลโลสโคป ได้อย่างถูกต้อง	3.62	0.77	มาก	5
เฉลี่ยรวม	3.62	0.78	มาก	

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่า สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 3 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.55-3.71 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.62$ , S.D.= 0.78) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก 7 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขวัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}=3.55$ , S.D.= 0.80) รองลงมาคือ นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขวัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}=3.58$ , S.D.= 0.82) นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าหรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้ ( $\bar{X}=3.60$ , S.D.=0.79) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.8** สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 2 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้า หรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้	4.67	0.53	มากที่สุด	3
2. นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล หรือแบบตัวเลขวัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง	4.45	0.64	มาก	6
3. นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล หรือแบบตัวเลขวัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ และกระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างถูกต้อง	4.50	0.61	มาก	5
4. นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล หรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง	4.60	0.57	มากที่สุด	4
5. นักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็คประสิทธิภาพการทำงานของระบบไฟฟ้าติดตั้งใหม่ เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร มี 3 แกน คือ สายไฟ (L) สายนิวทรัล (N) และสายดิน (G) ตามระยะเวลาที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง	4.60	0.57	มากที่สุด	4
6. นักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็คระบบไฟฟ้าแบบเก่า เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับเดินภายในอาคาร มี 2 แกน คือ สายไฟ (L) และสายนิวทรัล (N) ตามระยะเวลาที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง	4.70	0.55	มากที่สุด	2

**ตารางที่ 4.8** สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 2 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (ต่อ)

การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
7. นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้า โดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคป ได้อย่างถูกต้อง	4.70	0.58	มากที่สุด	2
เฉลี่ยรวม	4.63	0.57	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 3 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.45-4.76 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =4.63, S.D.=0.57) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ข้อ ระดับมาก 2 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}$ =4.76, S.D.=0.51) รองลงมาคือ นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้า โดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}$ =4.70, S.D.=0.58) และนักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็คระบบไฟฟ้าแบบเก่า เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับเดินภายในอาคาร มี 2 แกน คือ สายไฟ (L) และสายนิวทรัล (N) ตามระยะเวลาที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}$ =4.70, S.D.=0.55) นักเรียนตรวจหาจุดเสียหายที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้า หรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้ ( $\bar{X}$ =4.67, S.D.=0.53) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.9** สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 4 การอ่านแบบ เขียนแบบ ไฟฟ้า และประมาณราคา

การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด	3.43	0.84	มาก	1
2. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบแสงสว่างได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด	3.66	0.80	มาก	6
3. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบสื่อสารได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด	3.63	0.77	มาก	5
4. นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	3.54	0.78	มาก	2
5. นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	3.54	0.88	มาก	2
6. นักเรียนสามารถแปลความหมายจากเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้วสื่อสารออกมาเป็นคำพูดได้	3.66	0.76	มาก	6
7. นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายของวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า จากแบบแปลนไฟฟ้าได้	3.61	0.80	มาก	4
8. นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายในการติดตั้งวัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้า จากแบบแปลนไฟฟ้าได้	3.59	0.74	มาก	3
เฉลี่ยรวม	3.58	0.80	มาก	3

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่า สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 4 การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.43-3.66 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.58$ , S.D.=0.80) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก 7 ข้อ ระดับปานกลาง 1 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตาม

มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด ( $\bar{X}$ =3.43, S.D.=0.84) รองลงมาคือ นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง ( $\bar{X}$ =3.54, S.D.=0.88) และนักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง ( $\bar{X}$ =3.54, S.D.=0.78) นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายในการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าจากแบบแปลนไฟฟ้าได้ ( $\bar{X}$ =3.59, S.D.=0.74) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.10** สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 4 การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา

การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา	สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด	4.62	0.56	มากที่สุด	5
2. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบแสงสว่างได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด	4.59	0.58	มากที่สุด	6
3. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบสื่อสารได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด	4.58	0.60	มากที่สุด	7
4. นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	4.70	0.53	มากที่สุด	1
5. นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	4.66	0.54	มากที่สุด	2
6. นักเรียนสามารถแปลความหมายจากเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้วสื่อสารออกมาเป็นคำพูดได้	4.65	0.57	มากที่สุด	3
7. นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายของวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า จากแบบแปลนไฟฟ้าได้	4.63	0.58	มากที่สุด	4



**ตารางที่ 4.10** สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 4 การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา (ต่อ)

การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา	สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
8. นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายในการติดตั้งวัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้า จากแบบแปลนไฟฟ้าได้	4.59	0.59	มากที่สุด	6
เฉลี่ยรวม	4.63	0.57	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่า สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 4 การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.58-4.70 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.63$  S.D.=0.57) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 8 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง ( $\bar{X}=4.70$ , S.D.=0.53) รองลงมาคือ นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง ( $\bar{X}=4.66$ , S.D.=0.54) นักเรียนสามารถแปลความหมายจากเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้วสื่อสารออกมาเป็นคำพูดได้ ( $\bar{X}=4.65$ , S.D.=0.57) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.11** สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 5 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร

การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง	3.41	0.86	ปานกลาง	1

**ตารางที่ 4.11** สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 5 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร (ต่อ)

การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
2. นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานปักเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	3.58	0.81	มาก	6
3. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	3.47	0.85	ปานกลาง	2
4. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการยึดโยงเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	3.52	0.79	มาก	3
5. นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า เช่น เซอร์คิตเบรกเกอร์ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง	3.56	0.82	มาก	5
6. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้า เช่น ค้อนเดินสายไฟฟ้า เข็มขัดรัดสายไฟฟ้า ไชควงเช็คไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง	3.67	0.79	มาก	8
7. นักเรียนปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามกฎระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก	3.61	0.78	มาก	7
8. นักเรียนปฏิบัติงานต่อสายไฟฟ้าและพันลวดทองแดงของสายไฟฟ้า ให้มีความแข็งแรง แน่นหนา และดูสวยงามได้อย่างถูกต้อง	3.61	0.83	มาก	7
9. นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนดได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย	3.54	0.82	มาก	4
เฉลี่ยรวม	3.55	0.82	มาก	

จากตารางที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่า สภาพสภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 5 ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.41-3.67 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=3.55$ , S.D.=0.82) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก 7 ข้อ ระดับปานกลาง 2 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}=3.41$ , S.D.=0.86) รองลงมาคือ นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}=3.47$ , S.D.=0.85) นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการยึดโยงเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}=3.52$ , S.D.=0.79) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.12** สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 5 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร

การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร	สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง	4.64	0.53	มากที่สุด	5
2. นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานปักเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	4.63	0.51	มากที่สุด	6
3. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	4.62	0.51	มากที่สุด	7
4. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการยึดโยงเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	4.59	0.53	มากที่สุด	9

**ตารางที่ 4.12** สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 5 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร (ต่อ)

การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร	สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
5. นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า เช่น เซอร์คิตเบรกเกอร์ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง	4.60	0.56	มากที่สุด	8
6. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้า เช่น ค้อนเดินสายไฟฟ้า เข็มขัดรัดสายไฟฟ้า ไชควงเช็คไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง	4.72	0.52	มากที่สุด	4
7. นักเรียนปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามกฎระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก	4.73	0.53	มากที่สุด	7
8. นักเรียนปฏิบัติงานต่อสายไฟฟ้าและพันลวดทองแดงของสายไฟฟ้า ให้มีความแข็งแรง แน่นหนา และดูสวยงามได้อย่างถูกต้อง	4.74	0.47	มากที่สุด	2
9. นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนดได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย	4.78	0.46	มากที่สุด	1
เฉลี่ยรวม	4.67	0.51	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่า สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 5 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.59-4.78 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.67$ , S.D.=0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 9 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนดได้เหมาะสมและปลอดภัย ( $\bar{X}=4.78$ , S.D.=0.46) รองลงมา คือ นักเรียนปฏิบัติงานต่อสายไฟฟ้าและพันลวดทองแดงของสายไฟฟ้า ให้มีความแข็งแรง แน่นหนาของสายไฟฟ้า ให้มีความแข็งแรง แน่นหนา และดูสวยงามได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}=4.74$ , S.D.=0.47)

นักเรียนปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามกฎระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก ( $\bar{X}=4.73$ , S.D.=0.53) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.13** สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 6 การซ่อมบำรุง

การซ่อมบำรุง	สภาพที่เป็นอยู่จริง			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนสามารถทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอในแกนเหล็ก และความสึกหรอในขดลวดตัวนำได้	3.60	0.75	มาก	2
2. นักเรียนสามารถทดสอบการทำงานทางด้านไฟฟ้าเข้าและด้านไฟฟ้าออกของหม้อแปลงไฟฟ้าได้	3.68	0.74	มาก	4
3. นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง	3.59	0.76	มาก	1
4. นักเรียนสามารถตรวจเช็คอุปกรณ์ของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง	3.59	0.72	มาก	3
5. นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขหม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ	3.59	0.79	มาก	1
6. นักเรียนสามารถตรวจสอบการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้าได้ตามระยะเวลาที่กำหนด	3.65	0.77	มาก	3
7. นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขมอเตอร์ไฟฟ้า ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ	3.60	0.81	มาก	2
8. นักเรียนสามารถตรวจเช็คการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นและหาทางป้องกันความเสียหาย	3.65	0.81	มาก	3
9. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้	3.65	0.79	มาก	3
เฉลี่ยรวม	3.63	0.77	มาก	

จากตารางที่ 4.13 แสดงให้เห็นว่า สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 6 การซ่อมบำรุง มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.59-3.68 โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$ =3.63, S.D.=0.77) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก 9 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือนักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}$ =3.59, S.D.=0.76) และนักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขหม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ อยู่เสมอ ( $\bar{X}$ =3.59, S.D.=0.79) รองลงมาคือนักเรียนสามารถทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอในแกนเหล็กและความสึกหรอในขดลวดตัวนำได้ ( $\bar{X}$ =3.60, S.D.=0.75) และนักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขมอเตอร์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ อยู่เสมอ ( $\bar{X}$ =3.60, S.D.=0.81) นักเรียนสามารถตรวจเช็คอุปกรณ์ของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}$ =3.65, S.D.=0.72) นักเรียนสามารถตรวจสอบการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้า ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด ( $\bar{X}$ =3.65, S.D.=0.77) นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ ( $\bar{X}$ =3.65, S.D.=0.79) และนักเรียนสามารถตรวจเช็คการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น และหาทางป้องกันความเสียหาย ( $\bar{X}$ =3.65, S.D.=0.81) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.14** สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 6 การซ่อมบำรุง

การซ่อมบำรุง	สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
1. นักเรียนสามารถทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอในแกนเหล็ก และความสึกหรอในขดลวดตัวนำได้	4.66	0.58	มากที่สุด	3
2. นักเรียนสามารถทดสอบการทำงานทางด้านไฟฟ้าเข้าและด้านไฟฟ้าออกของหม้อแปลงไฟฟ้าได้	4.51	0.58	มากที่สุด	9
3. นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง	4.72	0.53	มากที่สุด	2
4. นักเรียนสามารถตรวจเช็คอุปกรณ์ของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง	4.57	0.64	มากที่สุด	6

ตารางที่ 4.14 สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 6 การซ่อมบำรุง (ต่อ)

การซ่อมบำรุง	สภาพที่พึงประสงค์			
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ลำดับ
5. นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขหม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ	4.52	0.62	มากที่สุด	8
6. นักเรียนสามารถตรวจสอบการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้าได้ตามระยะเวลาที่กำหนด	4.61	0.57	มากที่สุด	4
7. นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขมอเตอร์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ	4.53	0.59	มากที่สุด	7
8. นักเรียนสามารถตรวจเช็คการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นและหาทางป้องกันความเสียหาย	4.58	0.58	มากที่สุด	5
9. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้	4.74	0.48	มากที่สุด	1
เฉลี่ยรวม	4.60	0.57	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4.14 แสดงให้เห็นว่า สภาพที่พึงประสงค์ในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในสมรรถนะที่ 6 การซ่อมบำรุงแปลงไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.51-4.74 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =4.60, S.D.=0.57) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 9 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ ( $\bar{X}$ =4.74, S.D.=0.48) รองลงมาคือ นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}$ =4.72, S.D.=0.53) นักเรียนสามารถทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอในแกนเหล็กและความสึกหรอในขดลวดตัวนำได้ ( $\bar{X}$ =4.66, S.D.=0.58) ตามลำดับ

4.3.3 ตอนที่ 3 การเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยวิธี Modified Priority Needs Index (PNI<sub>Modified</sub>) ซึ่งเป็นดัชนีเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นที่ใช้หลักการ

ประเมินความแตกต่างและปรับสูตรคำนวณมาจากค่าดัชนี PNI โดยการนำผลต่างของค่าสภาพที่พึงประสงค์ (I) และค่าสภาพการดำเนินงานปัจจุบัน (D) ทหารด้วยค่าสภาพการดำเนินงานปัจจุบัน เพื่อนำผลที่ได้มาจัดลำดับความสำคัญ มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$PNI_{\text{Modified}} = (I-D)/D$$

เมื่อ  $PNI_{\text{Modified}}$  หมายถึง ดัชนีการจัดเรียงลำดับความสำคัญต้องการจำเป็น  
 I หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพที่พึงประสงค์  
 D หมายถึง ค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นอยู่จริง

**ตารางที่ 4.15** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ในแต่ละสมรรถนะ

การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง	ค่าเฉลี่ยสภาพที่เป็นอยู่จริง	ค่าเฉลี่ยสภาพที่พึงประสงค์	$PNI_{\text{Modified}}$	ลำดับ
การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	3.55	4.51	0.27	4
การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า	3.63	4.67	0.29	2
การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	3.62	4.63	0.28	3
การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา	3.58	4.63	0.29	2
การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคาร และนอกอาคาร	3.55	4.67	0.32	1
การซ่อมบำรุง	3.63	4.60	0.27	4

จากตารางที่ 4.15 พบว่า การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น เพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ภาพรวมรายสมรรถนะพบว่า สมรรถนะที่มีความต้องการจำเป็น Modified Priority



Needs Index (PNI<sub>Modified</sub>) โดยจัดลำดับจากมากไปหาน้อย คือ 1) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร 2) การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า และการอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา 3) การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 4) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตาม หลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลัก อาชีวอนามัย และความปลอดภัย และการซ่อมบำรุง

เมื่อวิเคราะห์การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริม สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ใน แต่ละด้านจะได้ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.16 - 4.21

**ตารางที่ 4.16** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร

การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร	สภาพที่เป็น อยู่จริง (D)	สภาพที่พึง ประสงค์ (I)	PNI <sub>Modified</sub>	ลำดับ
1. นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้า ในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพ พร้อมใช้งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง	3.41	4.64	0.36	1
2. นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงาน ปักเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่าง ถูกต้อง	3.58	4.63	0.30	5
3. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า ตามขั้นตอนที่กำหนด ไว้ได้อย่างถูกต้อง	3.47	4.62	0.33	3
4. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และปฏิบัติงานการยึดโยงเสาไฟฟ้าตามขั้นตอน ที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	3.52	4.59	0.30	5

**ตารางที่ 4.16** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ  
 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี  
 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร (ต่อ)

การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร	สภาพที่เป็น อยู่จริง (D)	สภาพที่พึง ประสงค์ (I)	PNI <sub>Modified</sub>	ลำดับ
5. นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า เช่น เซอร์กิตเบรกเกอร์ ตามขั้นตอนได้อย่าง ถูกต้อง	3.56	4.60	0.29	6
6. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุและ อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน เดินสายไฟฟ้า เช่น ค้อนเดินสายไฟฟ้า เข็มขัด รัดสายไฟฟ้า ไชควงเช็คไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง	3.67	4.72	0.28	7
7. นักเรียนปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง ตามกฎระเบียบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดย คำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก	3.61	4.73	0.31	4
8. นักเรียนปฏิบัติงานต่อสายไฟฟ้าและพันลวด ทองแดงของสายไฟฟ้า ให้มีความแข็งแรง แน่นหนา และดูสวยงามได้อย่างถูกต้อง	3.61	4.74	0.31	4
9. นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของ อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนด ได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย	3.54	4.78	0.35	2

จากตารางที่ 4.16 แสดงผลการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น  
 เพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัด  
 ลพบุรี การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็น  
 ทุกข้อ โดยค่า PNI<sub>Modified</sub> อยู่ระหว่าง 0.28-0.36 ข้อที่มีความต้องการจำเป็นที่พบว่า มีค่า PNI<sub>Modified</sub>  
 สูงสุด มีความสำคัญลำดับที่ 1 คือ นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า  
 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานด้วยประสาท  
 สัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง (0.36) ลำดับที่ 2  
 คือ นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนด ได้ถูกต้อง

เหมาะสมและปลอดภัย (0.35) ลำดับที่ 3 คือ นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง (0.33) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.17** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ  
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี  
การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า

การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า	สภาพที่เป็นอยู่จริง (D)	สภาพที่พึงประสงค์ (I)	PNI <sub>Modified</sub>	ลำดับ
1. นักเรียนสามารถให้บริการซ่อมแซม ปรับปรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้	3.65	4.59	0.26	4
2. นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้	3.68	4.73	0.28	3
3. นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนด ไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น	3.61	4.72	0.31	1
4. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เต้ารับ ต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น	3.59	4.63	0.29	2

จากตารางที่ 4.17 แสดงผลการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นทุกข้อ โดยค่า PNI<sub>Modified</sub> อยู่ระหว่าง 0.26-0.31 ข้อที่มีความต้องการจำเป็นที่พบว่ามีค่า PNI<sub>Modified</sub> สูงสุด มีความสำคัญลำดับที่ 1 คือ นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น (0.31) ลำดับที่ 2 คือ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ตามมาตรฐานของวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เต้ารับ ต้องไม่น้อยกว่า

1.5 ตร.มม. เป็นต้น (0.29) ลำดับที่ 3 คือ นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตซ์ไฟฟ้า และ เต้ารับไฟฟ้าได้ (0.28) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.18** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ  
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี  
การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา

การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และ ประมาณราคา	สภาพที่เป็น อยู่จริง (D)	สภาพที่พึง ประสงค์ (I)	PNI Modified	ลำดับ
1. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้า ได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่ วิศวกรรมสถานกำหนด	3.43	4.62	0.35	1
2. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบแสงสว่าง ได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า ที่วิศวกรรมสถานกำหนด	3.66	4.59	0.25	7
3. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบสื่อสาร ได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า ที่วิศวกรรมสถานกำหนด	3.63	4.58	0.26	6
4. นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดง อุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	3.54	4.70	0.33	2
5. นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดง อุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	3.54	4.66	0.32	3
6. นักเรียนสามารถแปลความหมายจาก เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้วสื่อสาร ออกมาเป็นคำพูดได้	3.66	4.65	0.27	5
7. นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายของ วัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้า จากแบบแปลนไฟฟ้าได้	3.61	4.63	0.28	4
8. นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายในการ ติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าจากแบบแปลนไฟฟ้าได้	3.59	4.59	0.28	4

จากตารางที่ 4.18 แสดงผลการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นทุกข้อ โดยค่า PNI Modified อยู่ระหว่าง 0.25-0.35 ข้อที่มีความต้องการจำเป็นที่พบว่า มีค่า PNI Modified สูงสุด มีความสำคัญลำดับที่ 1 คือ นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด (0.35) ลำดับที่ 2 คือ นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง (0.33) ลำดับที่ 3 คือ นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง (0.32) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.19** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	สภาพที่เป็นอยู่จริง (D)	สภาพที่พึงประสงค์ (I)	PNI Modified	ลำดับ
1. นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้า หรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้	3.60	4.67	0.30	2
2. นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขวัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง	3.58	4.45	0.24	5
3. นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขวัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างถูกต้อง	3.55	4.50	0.27	4

**ตารางที่ 4.19** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ  
 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี  
 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง  
 และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (ต่อ)

การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	สภาพที่เป็น อยู่จริง (D)	สภาพที่พึง ประสงค์ (I)	PNI <sub>Modified</sub>	ลำดับ
4. นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้และ มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขได้อย่าง ถูกต้อง	3.63	4.76	0.31	1
5. นักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็คประสิทธิภาพ การทำงานของระบบไฟฟ้าติดตั้งใหม่ เช่น สาย ไฟฟ้า VAF สำหรับเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร มี 3 แกน คือ สายไฟ (L) สายนิวทรัล (N) และ สายดิน (G) ตามระยะเวลาที่เหมาะสมได้อย่าง ถูกต้อง	3.63	4.60	0.27	4
6. นักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็คระบบไฟฟ้า แบบเก่า เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับเดินภายใน อาคาร มี 2 แกน คือ สายไฟ (L) และสายนิวทรัล (N) ตามระยะเวลาที่เหมาะสม ได้อย่างถูกต้อง	3.71	4.70	0.27	4
7. นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้า โดย อาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์และออสซิลโลสโคปได้อย่าง ถูกต้อง	3.65	4.70	0.28	3

จากตารางที่ 4.19 แสดงผลการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น  
 เพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
 จังหวัดลพบุรี การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและ

วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นทุกข้อ โดยค่า PNI<sub>Modified</sub> อยู่ระหว่าง 0.24-0.31 ข้อที่มีความต้องการจำเป็นที่พบว่า มีค่า PNI<sub>Modified</sub> สูงสุด มีความสำคัญลำดับที่ 1 คือ นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง (0.31) ลำดับที่ 2 คือ นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าหรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้ (0.30) ลำดับที่ 3 คือ นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้า โดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์และออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้อง (0.28) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.20** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	สภาพที่เป็นอยู่จริง (D)	สภาพที่พึงประสงค์ (I)	PNI <sub>Modified</sub>	ลำดับ
1. นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง มีการวางแผน และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ	3.26	4.54	0.39	1
2. นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนได้อย่างถูกต้อง	3.67	4.59	0.25	4
3. นักเรียนใช้ความคิด ความรอบคอบและสติปัญญาจัดการและแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้	3.62	4.46	0.23	6
4. นักเรียนปฏิบัติงานให้สำเร็จตามสิ่งที่คาดหวังไว้ อย่างมีคุณภาพ	3.59	4.46	0.24	5

**ตารางที่ 4.20** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึง การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)

การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึง การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	สภาพที่เป็น อยู่จริง (D)	สภาพที่พึง ประสงค์ (I)	PNI Modified	ลำดับ
5. นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือ ปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุง อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ	3.58	4.57	0.28	2
6. นักเรียนสามารถนำวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้า มาใช้อย่างคุ้มค่าและให้เกิดประโยชน์ สูงสุดส่งผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม น้อยที่สุด	3.61	4.50	0.25	4
7. นักเรียนดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มี ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพ ร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง	3.53	4.44	0.26	3

จากตารางที่ 4.20 แสดงผลการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น เพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึง การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นทุกข้อ โดยค่า PNI Modified อยู่ระหว่าง 0.23 - 0.39 ข้อที่มีความ ต้องการจำเป็นที่พบว่า มีค่า PNI Modified สูงสุด มีความสำคัญลำดับที่ 1 คือ นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง มีการวางแผน และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ (0.39) ลำดับที่ 2 คือ นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการ ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ (0.28) ลำดับที่ 3 คือ นักเรียนดูแลสุขภาพอนามัย



ของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง (0.26) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.21** การจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การซ่อมบำรุง

การซ่อมบำรุง	สภาพที่เป็น อยู่จริง (D)	สภาพที่พึง ประสงค์ (I)	PNI Modified	ลำดับ
1. นักเรียนสามารถทดสอบหาความสึกหรอของ ส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอ ในแกนเหล็กและความสึกหรอในขดลวดตัวนำได้	3.60	4.66	0.29	3
2. นักเรียนสามารถทดสอบการทำงานทางด้าน ไฟฟ้าเข้าและด้านไฟฟ้าออก	3.68	4.51	0.23	6
3. นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของ หม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่าง ถูกต้อง	3.59	4.72	0.32	1
4. นักเรียนสามารถตรวจเช็คอุปกรณ์ของ หม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง	3.65	4.57	0.25	5
5. นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไข หม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ	3.59	4.52	0.26	4
6. นักเรียนสามารถตรวจสอบการใช้งานของ หม้อแปลงไฟฟ้า ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด	3.65	4.61	0.26	4
7. นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไข มอเตอร์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ	3.60	4.53	0.26	4
8. นักเรียนสามารถตรวจเช็คการทำงานของ มอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น และหาทางป้องกันความเสียหาย	3.65	4.58	0.26	4
9. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุน ของมอเตอร์ไฟฟ้าได้	3.65	4.74	0.30	2

จากตารางที่ 4.21 แสดงผลการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การซ่อมบำรุง ทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ปฏิบัติงานออกแบบหม้อแปลงขนาดเล็ก งานถอดประกอบชิ้นส่วนและแปลงไฟฟ้า ทดสอบหาค่าการสูญเสียและแปลงไฟฟ้า บำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า 1 เฟส กับ 3 เฟส และควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นทุกข้อ โดยค่า PNI Modified อยู่ระหว่าง 0.23 - 0.32 ข้อที่มีความต้องการจำเป็นที่พบว่า มีค่า PNI Modified สูงสุด มีความสำคัญลำดับที่ 1 คือ นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง (0.32) ลำดับที่ 2 คือ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ (0.30) ลำดับที่ 3 คือ นักเรียนสามารถทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอในแกนเหล็ก และความสึกหรอในขดลวดตัวนำ

4.3.4 ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี จากการสัมภาษณ์เจ้าของสถานประกอบการในจังหวัดลพบุรี การวิเคราะห์ความจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้ประกอบการ จำนวน 9 คน โดยการใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์สรุปวิเคราะห์ความจำเป็นและแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ทั้ง 6 สมรรถนะ ตามลำดับความจำเป็นดังต่อไปนี้

4.3.4.1 ความต้องการจำเป็นลำดับที่ 1 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร การวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ในประเด็นที่เป็นแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะด้านการติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร ซึ่งมีรายละเอียดบทสัมภาษณ์ ดังนี้

1) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 1 นักเรียนสามารถตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง

“ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติงานบ่อยๆ เพื่อให้เกิดทักษะที่มากขึ้น โดยฝึกปฏิบัติงานในห้องเรียนปฏิบัติการและสถานที่จริง และจัดให้มีห้องเรียนเฉพาะทางในสาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร และจัดให้มีพื้นที่สำหรับห้องฝึกปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเรื่อง การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ก่อนปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับประเภทของเครื่องมือที่ใช้ตรวจเช็ค ระบบไฟฟ้าและลักษณะการใช้งาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการตรวจเช็คระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า ในอาคาร และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้มีสภาพพร้อมใช้งาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการตรวจเช็คระบบไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการตรวจเช็คระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า ในอาคาร และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า และประโยชน์จากการใช้งาน ของอุปกรณ์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

- 2) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 2 นักเรียนสามารถปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนด ได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย
- “ฝึกให้นักเรียนได้ออกแบบการวางตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อติดตั้งให้เหมาะสม สวยงาม และพานักเรียนให้ดูสถานที่จริง เพื่อนำมาออกแบบการวางตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้า ”
- (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)
- “จัดให้มีตัวอย่างแผนผังการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้”
- (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)
- “จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียน ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”
- (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)
- “จัดให้มีเอกสารสำหรับการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และนำไปใช้ได้จริงอย่างถูกต้องปลอดภัย”
- (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)
- “ดำเนินการให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติจากสถานที่จริง เพื่อจะได้มีประสบการณ์”
- (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)
- “ดำเนินการให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานจากสถานที่จริง”
- (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)
- “จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและฝึกปฏิบัติในสถานที่ฝึกทดสอบก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”
- (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)
- “จัดหาผู้เชี่ยวชาญมาฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า”
- (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)
- “จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า”
- (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

3) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 3 นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนด ไว้ได้อย่างถูกต้อง

“จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้เดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าพร้อมกับฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียน และปลูกฝังกิจนิสัยในการปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนให้มีทักษะที่ชำนาญก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และจัดหาวัสดุฝึกมาทดแทนของเดิมที่ชำรุด ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“จัดฝึกอบรมนักเรียนเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“จัดอบรมนักเรียนและฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนได้รู้จักเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“จัดอบรมและสาธิตการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการตรวจเช็คสภาพการใช้งานของเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า ก่อนลงมือปฏิบัติงานในสถานที่จริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“แนะนำและสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า และตรวจสอบเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้ความรู้และแนะนำการใช้เครื่องมือปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าให้มีความปลอดภัยได้มาตรฐาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

**ตารางที่ 4.22** สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร

การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร	แนวทางการส่งเสริม
<p>1. นักเรียนสามารถตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ได้อย่างถูกต้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเรื่องการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ก่อนปฏิบัติงาน</li> <li>- อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการตรวจเช็คระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนลงมือปฏิบัติงาน</li> <li>- จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเรื่องการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ก่อนปฏิบัติงาน</li> <li>- อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการตรวจเช็คระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง</li> <li>- จัดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร และจัดให้มีพื้นที่สำหรับห้องฝึกปฏิบัติงาน</li> </ul>
<p>2. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนดได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดหาผู้เชี่ยวชาญมาฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า</li> <li>- จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและฝึกปฏิบัติในสถานที่ฝึกทดสอบก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง</li> <li>- จัดให้มีตัวอย่างแผนผังการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้</li> </ul>
<p>3. นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนให้มีทักษะที่ชำนาญ ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และจัดหาวัสดุฝึกมาทดแทนของเดิมที่ชำรุด ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน</li> <li>- จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้เดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าพร้อมทั้งฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียน และปลูกฝังกิจนิสัยในการปฏิบัติงาน</li> <li>- แนะนำและสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า และตรวจสอบเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน</li> </ul>

จากตารางที่ 4.22 พบว่า แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน  
ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร มีดังนี้

นักเรียนสามารถตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และ  
แรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้  
งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่าง  
ถูกต้อง โดยสามารถวิเคราะห์ที่ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มี  
ความสำคัญมากที่สุด คือ จัดฝึกอบรมให้ความรู้นักเรียนเรื่องการใช้อุปกรณ์วัดทางไฟฟ้า ก่อน  
ปฏิบัติงาน รองลงมาคือ อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับการตรวจเช็คระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าใน  
อาคารและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และจัดวัสดุและ  
อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร และจัดให้มีพื้นที่สำหรับห้องฝึกปฏิบัติงาน  
ตามลำดับ

นักเรียนสามารถปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น  
สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนดได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย โดยสามารถวิเคราะห์ที่ได้ข้อมูลตามลำดับ  
ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ จัดหาผู้เชี่ยวชาญมา  
ฝึกอบรมให้ความรู้ นักเรียนเกี่ยวกับการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า รองลงมาคือ จัดอบรม  
ให้ความรู้นักเรียนและฝึกปฏิบัติในสถานที่ฝึกทดสอบก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และจัดให้มีตัวอย่าง  
แผนผังการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้ ตามลำดับ

นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดิน  
สายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้องตามลำดับ โดยสามารถวิเคราะห์ที่ได้ข้อมูล  
ตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ จัดฝึกอบรมให้  
ความรู้ให้นักเรียนให้มีทักษะที่ชำนาญ ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และจัดหาวัสดุฝึกมาทดแทนของเดิมที่ชำรุด  
ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน รองลงมาคือ จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้เดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าพร้อม  
กับฝึกอบรมให้ความรู้นักเรียน และปลูกฝังกิจนิสัยในการปฏิบัติงาน และแนะนำและสาธิตวิธีการใช้  
เครื่องมือปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า และตรวจสอบเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน ตามลำดับ

4.3.4.2 ความต้องการจำเป็นลำดับที่ 2 การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐาน  
ทางไฟฟ้า การวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีรายละเอียดบทการสัมภาษณ์ ดังนี้

1) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 1 นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนด  
ไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น

“จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดทางไฟฟ้า  
ในการปฏิบัติงานจริง ต้องมีการตรวจสอบให้ตรงตามมาตรฐานและข้อกำหนดทางไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดให้มีสื่อ รูปภาพ สัญลักษณ์เกี่ยวกับข้อกำหนดทางไฟฟ้า และเชิญ  
วิทยากรมาให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับกฎระเบียบทางไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า และฝึก  
ปฏิบัติตามใบงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“จัดหาเอกสารเกี่ยวกับข้อกำหนดทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
เพื่อการปฏิบัติที่ถูกต้อง และปลอดภัย”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับข้อกำหนดทางไฟฟ้าและตามทฤษฎี  
ทางไฟฟ้าในตำรา”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับข้อกำหนดทางไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเรื่องข้อกำหนดทางไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับข้อกำหนดทางไฟฟ้า เพื่อให้มี  
แนวทางการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้ความรู้และแนะนำนักเรียนให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางไฟฟ้า  
อย่างเคร่งครัด”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

2) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 2 นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง  
ตามมาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(สมอ.) และมาตรฐาน  
การติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เข้ารับต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น



“ส่งเสริมให้นักเรียนมีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า และต้องมีการตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากปฏิบัติงานเสร็จแล้ว”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดหาวัสดุในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานและเพียงพอ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“จัดอบรมให้นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“จัดหาเอกสารเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา และปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“ดำเนินการให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“ฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า เพื่อให้ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“แนะนำให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการปฏิบัติงานให้ถูกต้องตรงตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า และคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

3) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 3 นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตซ์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้ ตามลำดับ

“จัดหาสถานที่สำหรับปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้หลากหลาย และจัดหาสถานที่ฝึกปฏิบัติงานให้หลากหลาย”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดหาแผนผัง สัญลักษณ์ และเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้ครบถ้วน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“ให้นักเรียนได้ศึกษาและลงมือปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“ให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานให้มากขึ้นจากตำราและสถานที่จริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“ดำเนินการให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“ให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“ฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและฝึกปฏิบัติจากสถานที่ฝึกทดสอบ  
ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“แนะนำให้ความรู้แก่นักเรียนในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนลงมือ  
ปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“แนะนำให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับความปลอดภัยในการติดตั้งอุปกรณ์  
ไฟฟ้าให้ตรงตามมาตรฐานการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

**ตารางที่ 4.23** สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า

การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมาย และมาตรฐานทางไฟฟ้า	แนวทางการส่งเสริม
1. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามข้อกำหนด ไว้อย่างชัดเจน ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อ โลหะ เป็นต้น	- จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนด ทางไฟฟ้า ในการปฏิบัติงานจริงต้องมีการตรวจสอบ ให้ตรงตามมาตรฐานและข้อกำหนดทางไฟฟ้า - จัดหาแผนผัง สัญลักษณ์ และเครื่องหมายที่ใช้แสดง อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้ครบถ้วน - จัดหาเอกสารเกี่ยวกับข้อกำหนดทางไฟฟ้าของการ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อการปฏิบัติที่ถูกต้องและ ปลอดภัย

**ตารางที่ 4.23** สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า (ต่อ)

การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมาย และมาตรฐานทางไฟฟ้า	แนวทางการส่งเสริม
2. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตาม มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เข้ารับต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น	- อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า เพื่อให้ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง - จัดหาวัสดุในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าให้พร้อมใช้งาน และเพียงพอ - จัดหาเอกสารเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของการ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา และปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย
3. นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น สวิตซ์ไฟฟ้า และเข้ารับไฟฟ้าได้ตามลำดับ	- ให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง - จัดหาสถานที่สำหรับปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้หลากหลาย และจัดหาสถานที่ฝึกปฏิบัติงานให้ หลากหลาย - จัดหาแผนผัง สัญลักษณ์ และเครื่องหมายที่ใช้แสดง อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆให้ครบถ้วน

จากตารางที่ 4.23 พบว่า แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน  
ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า มีดังนี้

นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทาง  
เดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น โดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูล  
ตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ จัดอบรมให้  
ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดทางไฟฟ้า ในการปฏิบัติงานจริงต้องมีการตรวจสอบให้ตรงตาม  
มาตรฐานและข้อกำหนดทางไฟฟ้า รองลงมาคือ จัดหาแผนผัง สัญลักษณ์ และเครื่องหมายที่ใช้แสดง  
อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆให้ครบถ้วน และจัดหาเอกสารเกี่ยวกับข้อกำหนดทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วน  
ภูมิภาค เพื่อการปฏิบัติที่ถูกต้อง และปลอดภัย ตามลำดับ

นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจาก  
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าเช่น ขนาดของ  
สายไฟฟ้าที่เข้ารับ ต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น โดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า เพื่อให้ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง รองลงมาคือ จัดหาวัสดุในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานและเพียงพอ และจัดหาเอกสารเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา และปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย ตามลำดับ

นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้ โดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ ให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง รองลงมาคือ จัดหาสถานที่สำหรับปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้หลากหลาย และจัดหาสถานที่ฝึกปฏิบัติงานให้หลากหลาย และจัดหาแผนผัง สัญลักษณ์ และเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้ครบถ้วน ตามลำดับ

4.3.4.3 ความต้องการจำเป็นลำดับที่ 3 การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา การวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีรายละเอียดบทการสัมภาษณ์ ดังนี้

1) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 1 นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด

“ส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนมีความรู้ในการอ่านแบบระบบไฟฟ้าให้มากขึ้น”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเขียนแบบไฟฟ้า และเครื่องพิมพ์ให้เพียงพอ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“จัดอบรมให้นักเรียนได้ศึกษาการอ่านแบบระบบไฟฟ้า และฝึกปฏิบัติตามใบงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“ให้ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า และข้อกำหนดการติดตั้งทางไฟฟ้าให้มากขึ้น”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“พานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้าตาม  
มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการอ่านแบบระบบไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“จัดหาผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้แก่นักเรียนและแนะนำเกี่ยวกับการอ่านแบบ  
ระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการอ่านแบบระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการ  
ติดตั้งไฟฟ้า ก่อนลงมือปฏิบัติจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

2) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 2 นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมาย  
ที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง

“ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติในการเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าให้  
มากขึ้น”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดหาแผนผังสัญลักษณ์ เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าให้  
ครบถ้วน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“ให้นักเรียนได้ศึกษาการเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า และ  
ฝึกปฏิบัติตามใบงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“จัดหาเอกสารการเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนโดยศึกษาการเขียนแบบไฟฟ้าจากตำรา”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดง  
อุปกรณ์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้นักเรียนในการเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“อบรมให้ความรู้นักเรียนและฝึกปฏิบัติเขียนแบบไฟฟ้า และมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้ความรู้นักเรียนในการเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าจะได้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

3) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 3 นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง

“ให้ความรู้ ความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า และฝึกปฏิบัติการอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดให้มีสื่อ แผนผัง และรูปภาพที่แสดงสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“อบรมให้ความรู้นักเรียนในการอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“จัดหาสัญลักษณ์เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“อบรมให้ความรู้นักเรียนโดยศึกษาการอ่านแบบไฟฟ้าและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจากตำรา”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับการอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมและให้ความรู้นักเรียนในการอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“อบรมให้ความรู้นักเรียนและฝึกอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า  
เพื่อปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

**ตารางที่ 4.24** สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา

การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา	แนวทางการส่งเสริม
1. นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่ วิศวกรรมสถานกำหนด	- จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการอ่านแบบ ระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า - จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเขียนแบบ ไฟฟ้า และเครื่องพิมพ์ให้เพียงพอ - พานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้า
2. นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้ แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมาย ต่างๆที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	- อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการเขียนเครื่องหมายที่ใช้ แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าจะได้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง - จัดหาแผ่นผังสัญลักษณ์ เครื่องหมายที่ใช้แสดง อุปกรณ์ไฟฟ้าให้ครบถ้วน - จัดหาเอกสารการเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
3. นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้ แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมาย ต่างๆที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง	- อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการอ่านเครื่องหมายที่ใช้ แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า - จัดให้มีสื่อ แผ่นผัง และรูปภาพที่แสดงสัญลักษณ์ ทางไฟฟ้า - จัดหาสัญลักษณ์เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา

จากตารางที่ 4.24 พบว่า แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน  
ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา มีดังนี้

นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า โดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า รองลงมาคือ จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเขียนแบบไฟฟ้า และเครื่องพิมพ์ให้เพียงพอ และพานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้า ตามลำดับ

นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง โดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าจะได้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง รองลงมาคือ จัดหาแผนผังสัญลักษณ์ เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ครบถ้วน และจัดหาเอกสารการเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตามลำดับ

นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้องโดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า รองลงมาคือ จัดให้มีสื่อ แผนผัง และรูปภาพที่แสดงสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า และจัดหาสัญลักษณ์เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาตามลำดับ

4.3.4.4 ความต้องการจำเป็นลำดับที่ 4 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีรายละเอียดบทการสัมภาษณ์ ดังนี้

1) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 1 นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง

“ให้ความรู้แก่นักเรียนและให้ฝึกปฏิบัติการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้มากขึ้น เพื่อให้เกิดทักษะ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าทุกประเภท และจัดหาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้เพียงพอ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)



“ให้ความรู้แก่นักเรียนและแนะนำวิธีการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“ฝึกปฏิบัติให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าบ่อยๆ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“ให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมและสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้กับนักเรียน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและทดสอบการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า  
ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“จัดหาผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้และสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือวัดทาง  
ไฟฟ้าให้กับนักเรียน ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“แนะนำและสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้กับนักเรียน  
ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

2) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 2 นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิด  
ขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าหรือ  
ออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้

“ให้ความรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์และตรวจหา  
จุดเสียของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดหาคู่มือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และจัดหาเครื่องมือวัดไฟฟ้าหรือ  
อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เพียงพอ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“ให้ความรู้แก่นักเรียนได้ศึกษาหลักการการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์  
และฝึกปฏิบัติตามใบงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“แนะนำวิธีการตรวจสอบเครื่องมือวัดไฟฟ้า ก่อนนำไปใช้งาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“ให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมและสาธิตให้กับนักเรียนเกี่ยวกับการตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและทดสอบการตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“จัดหาผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้และแนะนำวิธีการตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนการตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า และสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

3) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 3 นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้าโดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้อง

“ฝึกอบรมให้นักเรียนใช้เครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์และฝึกปฏิบัติตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดหาเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ให้เพียงพอ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“จัดหาสัญลักษณ์ คุณสมบัติ และหน้าที่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงในสถานที่จริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมและสาธิตวิธีการตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้นักเรียนและทดสอบการตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์  
ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“จัดหาผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้แนะนำวิธีการตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้ความรู้ให้นักเรียนให้เข้าใจและมีความชำนาญก่อนการตรวจเช็ค  
วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และใช้เครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้อง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

**ตารางที่ 4.25** สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และ  
วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	แนวทางการส่งเสริม
1. นักเรียนสามารถใช้งานเครื่องมือวัดทาง ไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือ แบบเข็มชี้และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล หรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง	- อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทุกประเภท และจัดหาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้เพียงพอ - ฝึกปฏิบัติให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าบ่อยๆ - ให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง
2. นักเรียนสามารถตรวจหาจุดเสียที่เกิด ขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือ วัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่น สัญญาณไฟฟ้าหรือออสซิลโลสโคปในการ ตรวจสอบได้	- ให้ความรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรทาง อิเล็กทรอนิกส์และตรวจหาจุดเสียของวงจร อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า - จัดหาคู่มือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และจัดหาเครื่องมือวัด ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าให้เพียงพอ - ให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ

**ตารางที่ 4.25** สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและ  
วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (ต่อ)

การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	แนวทางการส่งเสริม
3. นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจร อิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของ สัญญาณทางไฟฟ้าโดยอาศัยเครื่องมือวัด และทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติ มิเตอร์ และออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้อง	- ฝึกอบรมให้นักเรียนใช้เครื่องมือวัดและทดสอบ ทางอิเล็กทรอนิกส์ และฝึกปฏิบัติตรวจเช็ควงจร อิเล็กทรอนิกส์ - จัดหาเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ ให้เพียงพอ - ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงในสถานที่จริง

จากตารางที่ 4.25 พบว่า แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน  
ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้า  
กระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ มีดังนี้

นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือ  
แบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง โดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูล  
ตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ อบรมให้  
ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าทุกประเภท และจัดหาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้เพียงพอ  
รองลงมาคือ ฝึกปฏิบัติให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าบ่อยๆ และให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงใน  
สถานที่จริง  
ตามลำดับ

นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เครื่องมือ  
วัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าหรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้ โดย  
สามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญ  
มากที่สุด คือ ให้ความรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์และตรวจหาจุดเสียของวงจร  
อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า รองลงมาคือ จัดหาคู่มือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และจัดหาเครื่องมือ  
วัดไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าให้เพียงพอ และให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ตามลำดับ

นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของ สัญญาณทางไฟฟ้าโดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ และ ออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้องโดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของ ความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ ฝึกอบรมให้นักเรียนใช้เครื่องมือวัดและทดสอบทาง อิเล็กทรอนิกส์ และฝึกปฏิบัติตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์ รองลงมาคือ จัดหาเครื่องมือวัดและทดสอบ ทางอิเล็กทรอนิกส์ให้เพียงพอ และให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงในสถานที่จริง ตามลำดับ

4.3.4.5 ความต้องการจำเป็นลำดับที่ 5 การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีรายละเอียดบทการสัมภาษณ์ ดังนี้

1) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 1 นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้ อย่างถูกต้องโดยกำหนดสิ่งที่คาดหวังไว้ล่วงหน้า มีการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ

“ให้คำแนะนำในการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานทาง ไฟฟ้า เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“สร้างการยอมรับและสร้างความเข้าใจในการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ ก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและแนะนำวิธีการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ ก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“ให้นักเรียนปฏิบัติงานตามมาตรฐานทางไฟฟ้าที่กำหนดไว้”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“ให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับวิธีการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อน ลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการวางแผน คิทธิวิเคราะห์ และ ตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“ให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการวางแผน และคิทธิวิเคราะห์ ก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีผู้ให้คำแนะนำ ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“แนะนำประชุมชนนักเรียนในการวางแผน คิทธิวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานจริงอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัย ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

2) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 2 นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ

“ให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการกำหนดปริมาณงาน ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ระบุจำนวนผู้ปฏิบัติงาน และตรวจสอบและแก้ไขก่อนส่งมอบงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“สร้างความเข้าใจกระบวนการบริหารงานคุณภาพ และศึกษากฎระเบียบข้อบังคับของสถานประกอบการ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“ให้นักเรียนได้กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“ประชุมนักเรียนเพื่อวางแผน กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมและแนะนำให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“แนะนำนักเรียนให้มีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“แนะนำและประชุมนักเรียนในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติงานทุกครั้ง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

3) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 3 นักเรียนดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง

“ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าคอร์สออกกำลังกาย เพื่อให้สุขภาพร่างกายแข็งแรง จิตใจมีความมุ่งมั่น และสติปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“สร้างทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีรูปภาพสัญลักษณ์แสดงถึงความปลอดภัยในการทำงาน เช่น SAFETY FIRST”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับวิธีการดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“แนะนำให้ความรู้แก่นักเรียนให้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“ประชุมนักเรียนและให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“แนะนำให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้และแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพอนามัย  
ของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง พักผ่อน  
ให้เพียงพอออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“ในการปฏิบัติงานต้องมีอุปกรณ์ป้องกันสวมใส่ เพื่อความปลอดภัยของตนเอง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“แนะนำให้ความรู้นักเรียนในการดูแลสุขภาพให้แข็งแรง และให้ปลอดภัย  
จากการปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

**ตารางที่ 4.26** สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึง  
การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและ  
ความปลอดภัย

การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึง การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	แนวทางการส่งเสริม
1. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานทางไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องโดยกำหนดสิ่งที่คาดหวังไว้ ล่วงหน้า มีการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ ก่อนลงมือ ปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวัง ไว้สำเร็จ	- อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและแนะนำวิธีการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้า เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ - สร้างการยอมรับและสร้างความเข้าใจในการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้า เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ - ให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง ในสถานที่จริง



**ตารางที่ 4.26** สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึง การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)

การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึง การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	แนวทางการส่งเสริม
2. นักเรียนสามารถกำหนดเป้าหมายที่ ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการ ตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมายที่ ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน</li> <li>- สร้างความเข้าใจกระบวนการบริหารงานคุณภาพ และศึกษากฎระเบียบข้อบังคับของสถานประกอบการ</li> <li>- ประชุมนักเรียนเพื่อวางแผน กำหนดเป้าหมายที่ ชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติงาน</li> </ul>
3. นักเรียนสามารถดูแลสุขภาพอนามัยของ ตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์ แข็งแรง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับวิธีการดูแลสุขภาพ อนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง</li> <li>- สร้างทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีรูปภาพสัญลักษณ์ แสดงถึงความปลอดภัยในการทำงาน เช่น SAFETY FIRST</li> <li>- ประชุมนักเรียนและให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า</li> </ul>

จากตารางที่ 4.26 พบว่า แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความ ปลอดภัย มีดังนี้

นักเรียนสามารถปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องโดยกำหนดสิ่งที่คาดหวัง ไว้ล่วงหน้า มีการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ โดยสามารถ

วิเคราะห์ที่ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คืออบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและแนะนำวิธีการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้า เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ รองลงมาคือ สร้างการยอมรับและสร้างความเข้าใจในการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ และให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง ตามลำดับ

นักเรียนสามารถกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ โดยสามารถวิเคราะห์ที่ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน รองลงมาคือ สร้างความเข้าใจกระบวนการบริหารงานคุณภาพ และศึกษากฎระเบียบข้อบังคับของสถานประกอบการ และประชุมนักเรียนเพื่อวางแผน กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติงาน ตามลำดับ

นักเรียนสามารถดูแลสุขภาพอนามัยของตนเอง ให้ความสำคัญปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง โดยสามารถวิเคราะห์ที่ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับวิธีการดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้ความสำคัญปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง รองลงมาคือ สร้างทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีรูปภาพสัญลักษณ์แสดงถึงความปลอดภัยในการทำงาน เช่น SAFETY FIRST และประชุมนักเรียนและให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า ตามลำดับ

4.3.4.6 ความต้องการจำเป็นลำดับที่ 6 การซ่อมบำรุง การวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีรายละเอียดบทการสัมภาษณ์ ดังนี้

1) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 1 นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง

“ให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับโครงสร้างและส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการถอดและประกอบชิ้นส่วนของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“มีอุปกรณ์และวัสดุของหม้อแปลงไฟฟ้าให้เพียงพอ และจัดหาเครื่องมือที่ใช้ในการถอดประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและแนะนำวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“แนะนำให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ และวงจรหม้อแปลงไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“พานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกี่ยวกับวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและทดสอบการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“ให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ก่อนลงมือปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“ให้ความรู้แก่นักเรียนและฝึกปฏิบัติการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ก่อนลงมือปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

2) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 2 นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้

“ให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับระบบการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า และให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดหาครุภัณฑ์ชุดสาธิตการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า สายต่อวงจร โหลดทดสอบ และอุปกรณ์ต่างๆ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“ให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับชนิดของมอเตอร์ และการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและทดสอบการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“ให้ความรู้แก่นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าก่อนลงมือปฏิบัติงาน”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้นักเรียนได้เรียนรู้การควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

3) ประเด็นแนวทางการพัฒนาลำดับที่ 3 นักเรียนสามารถทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความถี่หรือในแกนเหล็ก และความถี่หรือในขดลวดตัวนำได้

“ให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้า และฝึกปฏิบัติการทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1)

“จัดหาสื่อเกี่ยวกับการทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า และจัดหาวัสดุที่ใช้ให้เพียงพอ”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 2)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 3)

“จัดหาเครื่องมือวัดไฟฟ้า เพื่อให้นักเรียนใช้ฝึกปฏิบัติการทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 4)

“พานักเรียนไปศึกษาและปฏิบัติงานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้ได้เรียนรู้ของจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 5)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 6)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 7)

“ให้นักเรียนได้ศึกษาส่วนประกอบการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้า ก่อนทำการทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมีผู้ให้คำแนะนำดูแล”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 8)

“อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า”

(ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 9)

ตารางที่ 4.27 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การซ่อมบำรุง

การซ่อมบำรุง	แนวทางการส่งเสริม
1. นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง	- อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและแนะนำวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ - จัดหาอุปกรณ์และวัสดุของหม้อแปลงไฟฟ้าให้เพียงพอ และจัดหาเครื่องมือที่ใช้ในการถอดประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า - พานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เกี่ยวกับวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ

ตารางที่ 4.27 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง  
การซ่อมบำรุง (ต่อ)

การซ่อมบำรุง	แนวทางการส่งเสริม
2. นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า จัดหาครุภัณฑ์ชุดสาธิตการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า สายต่อวงจร โหลดทดสอบ และอุปกรณ์ต่างๆ</li> <li>- จัดหาครุภัณฑ์ชุดสาธิตการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า สายต่อวงจร โหลดทดสอบ และอุปกรณ์ต่างๆ</li> <li>- ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง</li> </ul>
3. นักเรียนสามารถทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอในแกนเหล็ก และความสึกหรอในขดลวดตัวนำได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับการ ทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า</li> <li>- จัดหาสื่อเกี่ยวกับการทดสอบหาความ สึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า และจัดหาวัสดุที่ใช้ให้เพียงพอ</li> <li>- พานักเรียนไปศึกษาและปฏิบัติงานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้ได้เรียนรู้ของจริง</li> </ul>

จากตารางที่ 4.27 พบว่า แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ปวช. สาขาช่างไฟฟ้ากำลัง การซ่อมบำรุง มีดังนี้

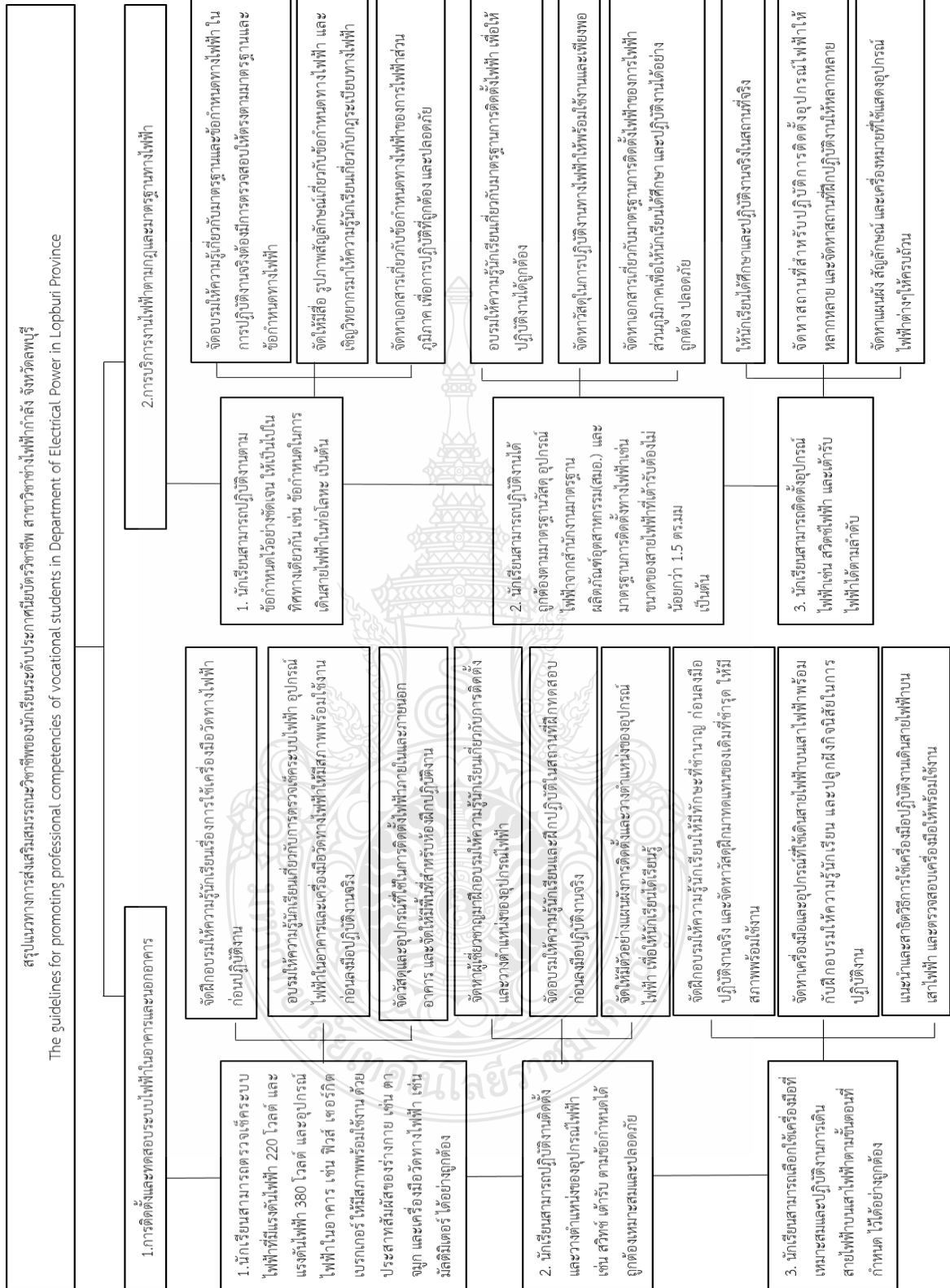
นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง โดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความ ต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ อบรมให้ความรู้นักเรียนและแนะนำวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ รองลงมาคือ อุปกรณ์และวัสดุของหม้อแปลงไฟฟ้าให้เพียงพอ และจัดหาเครื่องมือที่ใช้ในการถอดประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า และพานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกี่ยวกับวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามลำดับ

นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ โดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความ ต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าจัดหาครุภัณฑ์ชุด

สถิติการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า สายต่อวงจรโหลดทดสอบ และอุปกรณ์ต่างๆ รองลงมาคือ จัดหาครุภัณฑ์ชุดสถิติการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า สายต่อวงจรโหลดทดสอบ และอุปกรณ์ต่างๆ และให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง ตามลำดับ

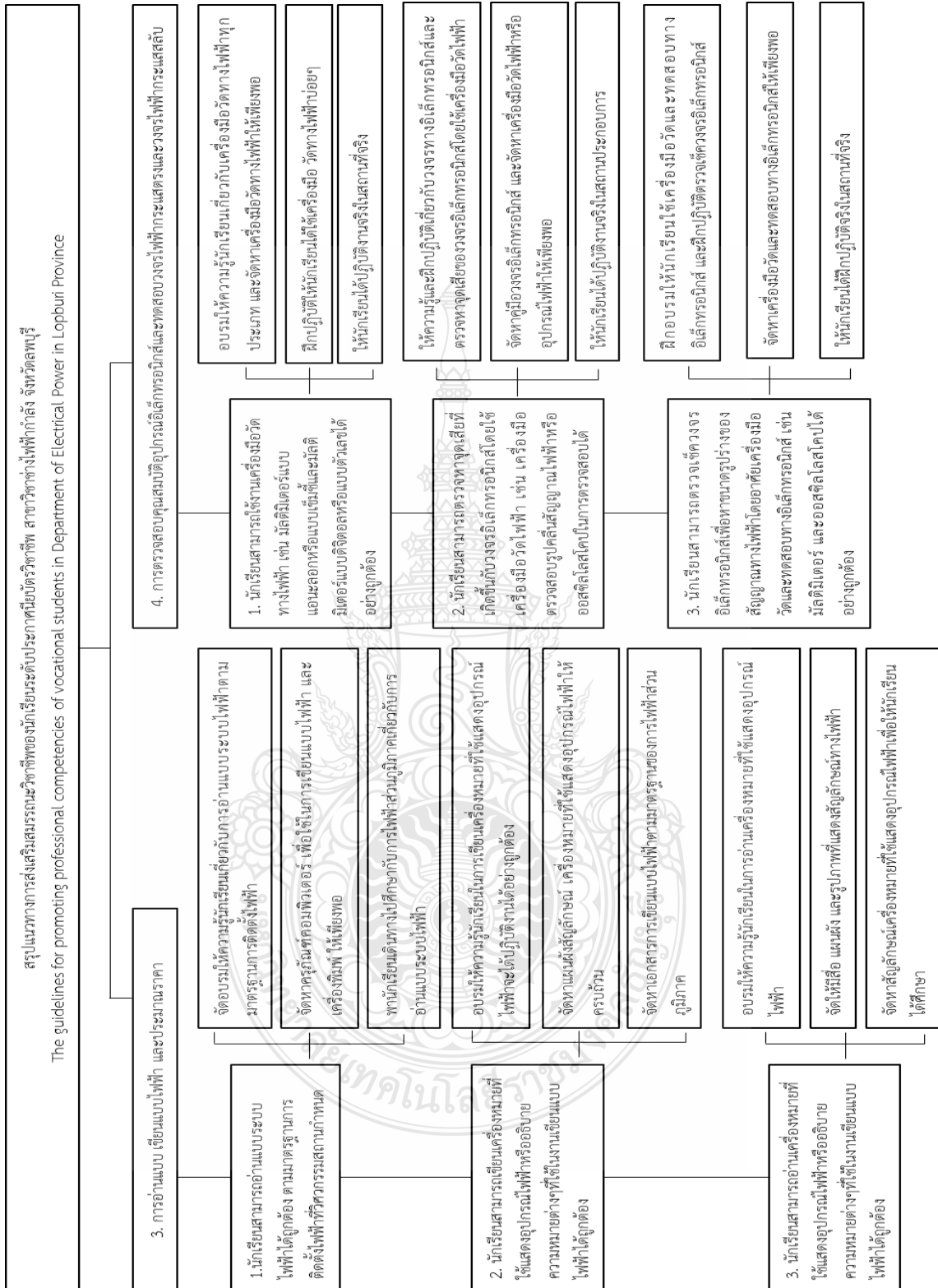
นักเรียนสามารถทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความถี่หรือในแกนเหล็ก และความถี่หรือในขดลวดตัวนำได้ โดยสามารถวิเคราะห์ได้ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ แนวทางการส่งเสริมของความต้องการจำเป็นที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการ ทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า รองลงมาคือ จัดหาสื่อเกี่ยวกับการทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า และจัดหาวัสดุที่ใช้ให้เพียงพอ และพานักเรียนไปศึกษาและปฏิบัติงานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้ได้เรียนรู้ของจริงตามลำดับ



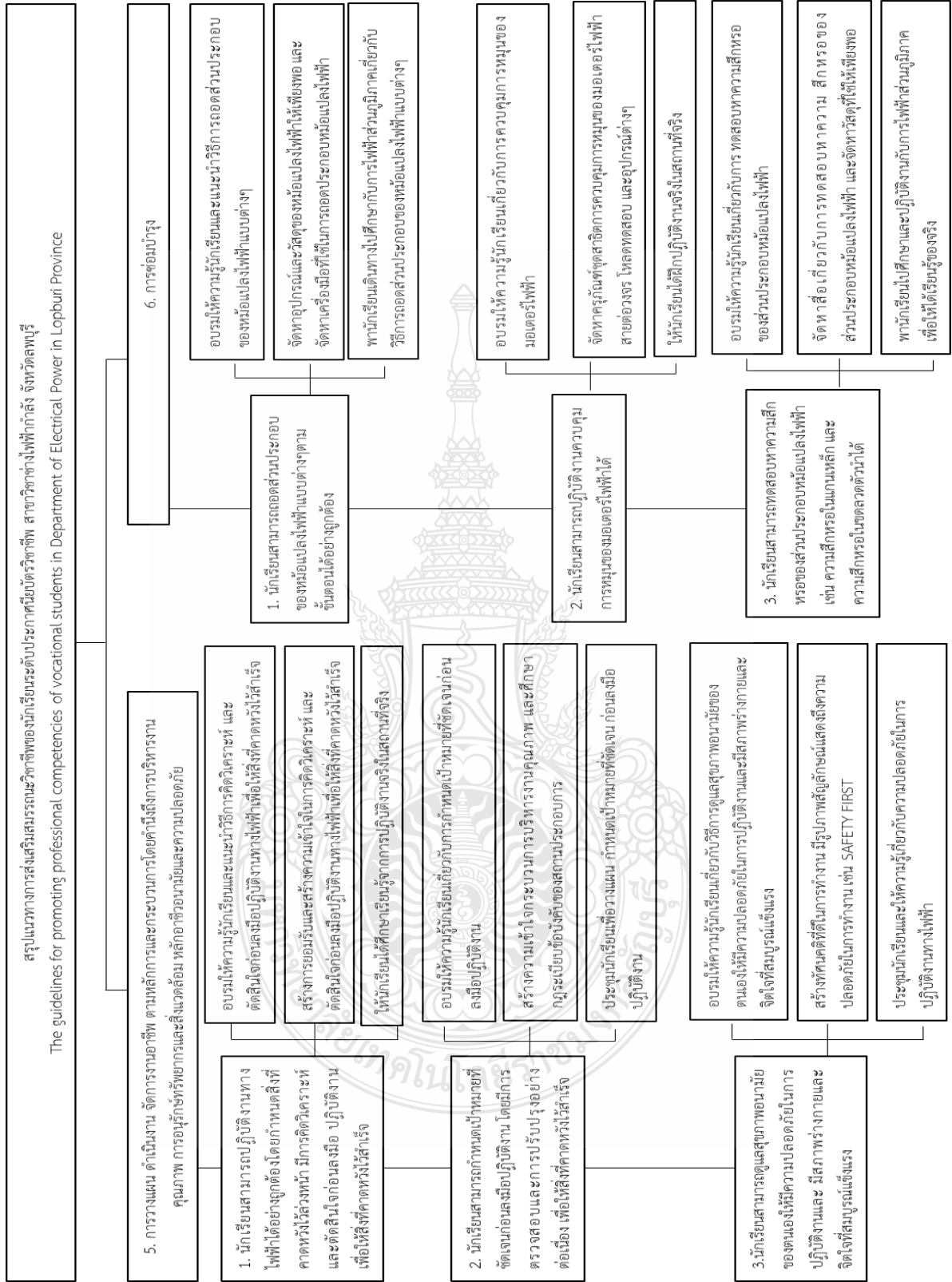


ภาพที่ 4.1 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี





ภาพที่ 4.1 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี (ต่อ)



ภาพที่ 4.1 สรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี (ต่อ)

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาสภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี 2) เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การวิจัยครั้งนี้เป็นการประเมินความต้องการจำเป็น มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน 1) การประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยใช้การสำรวจด้วยแบบสอบถาม 2) การวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี และมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 6 คน ครูผู้สอนประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 69 คน เจ้าของสถานประกอบการ จำนวน 86 คน และ หัวหน้าช่างประจำสถานประกอบการ จำนวน 85 คน รวม 246 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แบบสอบถาม (Questionnaires) โดยมีค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือในส่วนสภาพการดำเนินงาน ปัจจุบันเท่ากับ 0.97 และมีค่าความเชื่อมั่นในส่วนสภาพที่พึงประสงค์เท่ากับ 0.94 การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 คน และผู้ประกอบการ จำนวน 4 คน รวม 9 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติแบบบรรยาย ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index : PNI<sub>Modified</sub>) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี สรุปผลการศึกษา ดังนี้

5.1.1 สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 84.95 อายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.70 ตำแหน่ง เจ้าของสถานประกอบการ คิดเป็นร้อยละ 34.95 ระดับการศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 56.90 และ ประสบการณ์ในการทำงาน 11-15 ปี คิดเป็นร้อยละ 36.20 ตามลำดับ

5.1.2 สภาพที่เป็นอยู่จริงของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยแต่ละสมรรถนะ พบว่า การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า และการซ่อมบำรุง รองลงมาคือ การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้าและประมาณราคา การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร และการวางแผน ดำเนินงานจัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามลำดับ

สภาพที่พึงประสงค์ของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาแต่ละสมรรถนะพบว่า การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้ามากที่สุด รองลงมาคือ การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้าและประมาณราคา การซ่อมบำรุง และการวางแผน ดำเนินงานจัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามลำดับ

5.1.3 ผลการจัดลำดับความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี วิเคราะห์โดยใช้สูตร (Modified Priority Needs Index: PNI<sub>modified</sub>) ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคารมากที่สุด รองลงมาคือ การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและ

กระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการซ่อมบำรุง ตามลำดับ

การจัดลำดับความต้องการจำเป็นเพื่อการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ประกอบด้วย 1) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร 2) การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า 3) การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา 4) การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 5) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 6) การซ่อมบำรุง เมื่อพิจารณาแต่ละประเด็นย่อยรายสมรรถนะ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1.3.1 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร พบว่า ความต้องการจำเป็นสูงสุดโดยเรียงลำดับ 3 อันดับแรก คือ 1) นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น พิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง 2) นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนด ได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย 3) นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนด ไว้ได้อย่างถูกต้อง ตามลำดับ

5.1.3.2 การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า พบว่า ความต้องการจำเป็นสูงสุดโดยเรียงลำดับ 3 อันดับแรก คือ 1) นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น 2) นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าเช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เต้ารับต้อง ไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม เป็นต้น 3) นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้ ตามลำดับ

5.1.3.3 การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา พบว่า ความต้องการจำเป็นสูงสุดโดยเรียงลำดับ 3 อันดับแรก คือ 1) นักเรียนสามารถอ่านข้อมูลระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า 2) นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3) นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง ตามลำดับ

5.1.3.4 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ พบว่า ความต้องการจำเป็นสูงสุดโดยเรียงลำดับ 3 อันดับแรก

คือ 1) นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง 2) นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าหรือออสซิลโลสโคป (ในการตรวจสอบได้) 3) นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้า โดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์และออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้อง ตามลำดับ

5.1.3.5 การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย พบว่า ความต้องการจำเป็นสูงสุดโดยเรียงลำดับสามอันดับแรก คือ 1) นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องโดยกำหนดสิ่งที่คาดหวังไว้ล่วงหน้า มีการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ 2) นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ 3) นักเรียนดูแลสุขภาพอนามัยของตนเอง ให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรงตามลำดับ

5.1.3.6 การซ่อมบำรุง พบว่า ความต้องการจำเป็นสูงสุดโดยเรียงลำดับ 3 อันดับแรก คือ 1) นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง 2) นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ 3) นักเรียนสามารถทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอในแกนเหล็ก และความสึกหรอในขดลวดตัวนำได้ ตามลำดับ

5.1.4 แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี จำแนกตามความต้องการจำเป็นสูงสุดของแต่ละสมรรถนะ โดยผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 ท่าน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 ท่าน และ ผู้ประกอบการ จำนวน 4 ท่าน รวมทั้งหมด 9 ท่าน ผลการวิจัยพบว่า

5.1.4.1 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร จากการศึกษาประเด็นแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีดังนี้ 1) นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น พิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง 2) นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนด

ได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย 3) นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง

1) นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น พิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง ได้แก่ (1) จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเรื่องการใช้อุปกรณ์วัดทางไฟฟ้า ก่อนปฏิบัติงาน (2) อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการตรวจเช็คระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และ (3) จัดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร และจัดให้มีพื้นที่สำหรับห้องฝึกปฏิบัติงาน

2) นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตซ์ เต้ารับ ตามข้อกำหนด ได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย ได้แก่ (1) จัดหาผู้เชี่ยวชาญมาฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า (2) จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและฝึกปฏิบัติในสถานที่ฝึกทดสอบก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และ (3) จัดให้มีตัวอย่างแผนผังการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้

3) นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง ตามลำดับ ได้แก่ (1) จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนให้มีทักษะที่ชำนาญ ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และจัดหาวัสดุฝึกมาทดแทนของเดิมที่ชำรุด ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน (2) จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้เดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าพร้อมกับฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียน และปลูกฝังกิจนิสัยในการปฏิบัติงาน และ (3) แนะนำและสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า และตรวจสอบเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน

5.1.4.2 การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า จากการศึกษาประเด็นแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีดังนี้ 1) นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น 2) นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เดินต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม เป็นต้น 3) นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น สวิตซ์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้

1) นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น ได้แก่ (1) จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดทางไฟฟ้า ในการปฏิบัติงานจริงต้องมีการตรวจสอบให้ตรงตามมาตรฐานและ

ข้อกำหนดทางไฟฟ้า (2) จัดหาแผนผัง สัญลักษณ์ และเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้ครบถ้วน และ (3) จัดหาเอกสารเกี่ยวกับข้อกำหนดทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อการปฏิบัติที่ถูกต้อง และปลอดภัย

2) นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้า จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เดินต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม เป็นต้น ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า เพื่อให้ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง (2) จัดหาวัสดุในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานและเพียงพอ และ (3) จัดหาเอกสารเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา และปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย

3) นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น สวิตซ์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้  
1) ให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง (2) จัดหาสถานที่สำหรับปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้หลากหลาย และจัดหาสถานที่ฝึกปฏิบัติงานให้หลากหลาย และ (3) จัดหาแผนผัง สัญลักษณ์ และเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้ครบถ้วน

5.1.4.3 การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา จากการศึกษาประเด็น แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีดังนี้ 1) นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด 2) นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง 3) นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง

1) นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด ได้แก่ (1) จัดอบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า (2) จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเขียนแบบไฟฟ้าและเครื่องพิมพ์ให้เพียงพอ และ (3) พานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้า

2) นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้นักเรียนในการเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าจะได้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง (2) จัดหาแผนผังสัญลักษณ์ เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ครบถ้วน และ (3) จัดหาเอกสารการเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค



3) นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในการอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า (2) จัดให้มีสื่อ แผนผัง และรูปภาพที่แสดงสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า และ (3) จัดหาสัญลักษณ์เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา

5.1.4.4 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ จากการศึกษาประเด็นแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีดังนี้ 1) นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง 2) นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าหรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้ 3) นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้าโดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้อง

1) นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าทุกประเภท และจัดหาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้เพียงพอ (2) ฝึกปฏิบัติให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าบ่อยๆ และ (3) ให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง

2) นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าหรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้ ได้แก่ (1) คือ ให้ความรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์และตรวจหาจุดเสียของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า (2) จัดหาคู่มือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และจัดหาเครื่องมือวัดไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าให้เพียงพอ และ (3) ให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ

3) นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้าโดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้อง ได้แก่ (1) ฝึกอบรมให้นักเรียนใช้เครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ และฝึกปฏิบัติตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์ (2) จัดหาเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ให้เพียงพอ และ (3) ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงในสถานที่จริง

5.1.4.5 การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จากการศึกษาประเด็นแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีดังนี้ 1) นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

ได้อย่างถูกต้อง โดยกำหนดสิ่งที่คาดหวังไว้ล่วงหน้า มีการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ 2) นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบ และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ 3) นักเรียนดูแลสุขภาพอนามัยของตนเอง ให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง

1) นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง โดยกำหนดสิ่งที่คาดหวังไว้ล่วงหน้า มีการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้นักเรียนและแนะนำวิธีการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้า เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ (2) สร้างการยอมรับและสร้างความเข้าใจในการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ ก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ และ (3) ให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากการ ปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง

2) นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการ ตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้ นักเรียนเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน (2) สร้างความเข้าใจกระบวนการ บริหารงานคุณภาพ และศึกษากฎระเบียบข้อบังคับของสถานประกอบการ และ (3) ประชุมนักเรียนเพื่อ วางแผน กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติงาน

3) นักเรียนดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน และมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้นักเรียนเกี่ยวกับ วิธีการดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และมีสภาพร่างกายและจิตใจ ที่สมบูรณ์แข็งแรง (2) สร้างทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีรูปภาพสัญลักษณ์แสดงถึงความปลอดภัยในการ ทำงาน เช่น SAFETY FIRST และ (3) ประชุมนักเรียนและให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงานทางไฟฟ้า

5.1.4.6 การซ่อมบำรุง จากการศึกษาประเด็นแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีดังนี้ 1) นักเรียน สามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง 2) นักเรียน สามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ 3) นักเรียนสามารถทดสอบหาความถี่หรือ ของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความถี่หรือในแกนเหล็ก และความถี่หรือในขดลวดตัวนำได้

1) นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตาม ขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้นักเรียนและแนะนำวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อ แปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ (2) จัดหาอุปกรณ์และวัสดุของหม้อแปลงไฟฟ้าให้เพียงพอ และจัดหาเครื่องมือ

ที่ใช้ในการถอดประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า และ (3) พานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เกี่ยวกับวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ

2) นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าจัดหาครุภัณฑ์ชุดสาธิต การควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า สายต่อวงจรโหลดทดสอบ และอุปกรณ์ต่างๆ (2) จัดหาครุภัณฑ์ ชุดสาธิตการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า สายต่อวงจรโหลดทดสอบ และอุปกรณ์ต่างๆ และ (3) ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง

3) นักเรียนสามารถทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลง ไฟฟ้า เช่น ความถี่หรือในแกนเหล็ก และความถี่หรือในขดลวดตัวนำได้ ได้แก่ (1) อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการ ทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า (2) จัดหาสื่อเกี่ยวกับการทดสอบหาความถี่หรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า และจัดหาวัสดุที่ใช้ให้เพียงพอ และ (3) พานักเรียนไปศึกษาและปฏิบัติงานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้ได้เรียนรู้ของจริง

## 5.2 การอภิปรายผล

จากผลการศึกษา เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีประเด็นที่นำมาอภิปราย ดังนี้

### 5.2.1 การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร

จากผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้า ในอาคารและนอกอาคาร ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ได้อย่างถูกต้อง โดยมีการจัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเรื่องการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนปฏิบัติงานมีการ อบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการตรวจเช็คระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารและเครื่องมือวัดทาง ไฟฟ้าให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และจัดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้า ภายในและภายนอกอาคาร และจัดให้มีพื้นที่สำหรับห้องฝึกปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562) ได้กำหนดว่า ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยการวัดหลักการ ทำงาน งานการต่อใช้งาน การอ่านค่าโวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ และเครื่องวัดความต้านทาน แบบบริดจ์ วัดดีมิเตอร์ กิโลวัตต์ฮิวมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป และเครื่องวัดไฟฟ้าชนิดอื่นๆ ทั้งกระแสตรง และกระแสสลับ การขยายย่านวัด ค่าความคลาดเคลื่อนและการบำรุงรักษา นอกจากนี้ นักเรียนปฏิบัติ

งานติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนดได้ถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย โดยจัดหาผู้เชี่ยวชาญมาฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและฝึกปฏิบัติในสถานที่ฝึกทดสอบก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และจัดให้มีตัวอย่างแผนผังการติดตั้งและวางตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2558) ได้กำหนดว่า ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องวัดไฟฟ้า ชนิดของสายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าด้วยวิธีต่างๆ การอ่านแบบและประมาณการค่าติดตั้งไฟฟ้า และนักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง ตามลำดับ โดยจัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนให้มีทักษะที่ชำนาญก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง พร้อมทั้งจัดหาวัสดุฝึกมาตรฐานของเดิมที่ชำรุด ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้เดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าพร้อมกับฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียน และปลูกฝังกิจนิสัยในการปฏิบัติงาน โดยแนะนำและสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า และตรวจสอบเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับ สุริยะ ประีเปรมจินดา (2559) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกอบรมสาขาาระบบช่างไฟฟ้าในอาคาร ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ ทักษะ และมีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพในองค์กร ต้องมีสมรรถนะ ดังนี้ 1) ปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้า การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร 2) จัดเตรียมและเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ในการปฏิบัติงานเดินสายไฟ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร 3) มีความรู้ ทักษะฝีมือ มีทัศนคติที่ดี สามารถทำงานเดินสายไฟฟ้า การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร 4) ตรวจสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าการติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

#### 5.2.2 การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า

จากผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น โดยมีการจัดฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานและข้อกำหนดทางไฟฟ้า ในการปฏิบัติงานจริงต้องมีการตรวจสอบให้ตรงตามมาตรฐานและข้อกำหนดทางไฟฟ้า มีการจัดหาแผนผัง สัญลักษณ์ และเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้ครบถ้วน และจัดหาเอกสารเกี่ยวกับข้อกำหนดทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อการปฏิบัติที่ถูกต้องและปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554) ได้กำหนดว่า

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด คุณสมบัติ ข้อกำหนดมาตรฐานของปริมาณ เช่น หลอดไฟฟ้า สายไฟฟ้า ตัวนำไฟฟ้า แผงจ่ายไฟ เครื่องป้องกันกระแส สวิตช์ตัดตอน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ หลักรดิน อุปกรณ์ตัดตอน วงจรไฟฟ้า เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ แมกเนติกคอนแทคเตอร์ โอเวอร์โวลต์รีเลย์ สวิตช์ที่ใช้ในงานควบคุม หลอดไฟสัญญาณ รีเลย์ตั้งเวลา เป็นต้น และศึกษาเกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น แผงจ่ายไฟ เครื่องป้องกันกระแส สวิตช์ตัดตอน โคมไฟฟ้า สวิตช์ เต้ารับและเต้าเสียบ มอเตอร์ วงจรมอเตอร์และเครื่องควบคุม นอกจากนี้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้า จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เต้ารับต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม เป็นต้น มีการจัดอบรมให้ความรู้ นักเรียนเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า เพื่อให้ปฏิบัติงานได้ถูกต้อง พร้อมทั้งจัดหาวัสดุในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานและเพียงพอ และจัดหาเอกสารเกี่ยวกับมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา และปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554) ได้กำหนดว่า ศึกษาทฤษฎีข้อบังคับมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับ ประเทศไทย เกี่ยวกับการเดินสายด้วยเข็มขัดรัดสายบนผนังปูน ผนังไม้ จุดต่อสายในที่พักสาย จุดต่อ สวิตช์ เต้ารับ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การติดตั้งเมนสวิตช์และสวิตช์ควบคุมวงจรร้อย การกำหนดขนาดของฟิวส์ และสวิตช์ตัดตอน และปฏิบัติการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารด้วยเข็มขัดรัดสาย บนผนังปูน ผนังไม้ การต่อวงจรสวิตช์ การต่อวงจรเต้ารับ การต่อดวงโคม การต่อสายในจุดพักสาย การ ติดตั้งและกำหนดขนาดเมนสวิตช์ ขนาดสวิตช์วงจรร้อย การตรวจสอบวงจรไฟฟ้า และนักเรียนสามารถ ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้ โดยให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติงานจริงใน สถานที่จริงแล้วจัดหาสถานที่สำหรับปฏิบัติการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้หลากหลาย และจัดหาสถานที่ฝึก ปฏิบัติงานให้หลากหลาย พร้อมทั้งจัดหาแผนผัง สัญลักษณ์ และเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า ต่างๆ ให้ครบถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2558) ได้กำหนดว่า ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางไฟฟ้า การใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องวัดไฟฟ้า ชนิด ของสายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าด้วยวิธีต่างๆ การอ่านแบบ และประมาณการค่าติดตั้งไฟฟ้า

### 5.2.3 การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา

จากผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐานการ ติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด มีการจัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า จัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเขียนแบบไฟฟ้า และเครื่องพิมพ์

ให้เพียงพอ พร้อมกับพานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกี่ยวกับการอ่านแบบระบบไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกับ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554) ได้กำหนดว่า ศึกษาเกี่ยวกับการอ่านและเขียนสัญลักษณ์ไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าแบบต่างๆ วงจรสั่งงาน (One line Diagram) วงจรปฏิบัติงานจริง (Working Diagram) แบบการเดินสายให้มีจุดต่อสายในที่พักสายและจุดต่อสายที่สวิตช์ เต้ารับ ดวงโคม แผงสวิตช์ควบคุม ศึกษาหลักการออกแบบ ข้อปฏิบัติที่ควรระมัดระวังป้องกันเกี่ยวกับการเดินสายไฟ นอกจากนี้ นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง มีการอบรมให้ความรู้นักเรียนในการเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าจะปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง โดยจัดหาแผนผังสัญลักษณ์ เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ครบถ้วน พร้อมทั้งจัดหาเอกสารการเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562) ได้กำหนดว่า ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าและงานอาคารตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นงานอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ไตอะแกรมเส้นเดียว (Single Line Diagram) ไตอะแกรมแนวตั้ง (Riser Diagram) ตารางโหลด (Load Schedule) เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป เขียนแบบสำหรับงานติดตั้ง เขียนแบบงานควบคุมไฟฟ้าและแบบงานติดตั้งจริง เขียนแบบ Schematic Diagram, Wiring Diagram, Pictorial Diagram และ One Line Diagram และนักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง มีการอบรมให้ความรู้นักเรียนในการอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยจัดให้มีสื่อ แผนผัง และรูปภาพที่แสดงสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า พร้อมทั้งจัดหาสัญลักษณ์เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร (2555) ได้กำหนดว่า ความสามารถในการอ่านแบบวงจรไฟฟ้า โดยมีความเข้าใจสัญลักษณ์ต่างๆ ในแบบวงจรไฟฟ้า รวมถึงมีความเข้าใจระบบการทำงานของวงจรไฟฟ้าต่างๆ ตลอดจนสามารถเขียนแบบ แก๊ซ ปรับปรุงแบบวงจรไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดได้

#### 5.2.4 การตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

จากผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล หรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง โดยจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าทุกประเภท และจัดหาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้เพียงพอ ฝึกปฏิบัติให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าบ่อยๆ

เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562) ได้กำหนดว่า ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงาน การวัด การใช้งานและขยายย่านการวัดโวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ โห้มิเตอร์ และมัลติมิเตอร์แบบเข็ม การใช้งานดิจิตอลมัลติมิเตอร์ วัดวัตต์มิเตอร์ (Watt Meter) วาร์มิเตอร์ (VAR Meter) เพาเวอร์แฟกเตอร์ (Power Factor Meter) ออสซิลโลสโคป (Oscilloscope) เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง (Audio Generator) เครื่องกำเนิดสัญญาณหลายรูปคลื่น (Function Generator) การวัดและทดสอบค่าความต้านทาน อิมพีแดนซ์ภายใน เครื่องมือวัดไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ความถี่ กำลังไฟฟ้า ในวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้าหรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้ โดยให้ความรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์และตรวจหาจุดเสียของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า จัดหาคู่มือวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และจัดหาเครื่องมือวัดไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าให้เพียงพอ เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ และนักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้าโดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้อง ฝึกอบรมให้นักเรียนใช้เครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2558) ได้กำหนดว่า ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เครื่องมือวัดทดสอบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ เช่น ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ขดลวด หม้อแปลง ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟต ไอซี รีเลย์ สวิตช์ เอสซีอาร์ ไดแอก ไตรแอก อุปกรณ์ออปโต เป็นต้น การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การวัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การบัดกรี และมีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน และฝึกปฏิบัติตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งจัดหาเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ให้เพียงพอ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงในสถานที่จริง ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562) ได้กำหนดว่า ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานทดสอบคุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำ ตรวจสอบอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ งานตรวจสอบไดโอด UJT PUT ทรานซิสเตอร์ เฟต งานตรวจสอบอุปกรณ์ไทรสเตอร์ งานวัดอุปกรณ์เชื่อมโยงทางแสงด้วยมัลติมิเตอร์ งานต่อ ทดสอบวิเคราะห์และแก้ไขจุดบกพร่องของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยมัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคป วงจรเรียงกระแสด้วยไดโอด วงจรรักษาระดับแรงดันให้คงที่ วงจรประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ไทรสเตอร์ วงจรประยุกต์ใช้อุปกรณ์เชื่อมโยงทางแสง วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรรวมตั้งเวลา ด้วยไอซี วงจรขยายความแตกต่าง วงจรขยายกำลัง วงจรออปแอมป์ การเชื่อมต่อ วงจรแอนะล็อกกับวงจรดิจิทัล การออกแบบและจัดทำแผ่น PCB

5.2.5 การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึง การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

จากผลการวิจัยพบว่าสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนปฏิบัติงาน ทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง โดยกำหนดสิ่งที่คาดหวังไว้ล่วงหน้า มีการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจก่อนลงมือ ปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและแนะนำวิธีการคิดวิเคราะห์ และ ตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ โดยสร้างการยอมรับและสร้างความ เข้าใจในการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงานทางไฟฟ้าเพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันพัฒนา ข้าราชการกรุงเทพมหานคร (2555) ได้กำหนดว่า มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในการ ทำงาน ได้แก่ กฎ ระเบียบ เกี่ยวกับความปลอดภัย การใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ ความ ปลอดภัย สัญลักษณ์ความปลอดภัย เป็นต้น และสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนถ่ายทอด แนะนำ แก้ไขปัญหาให้กับผู้อื่นได้ นอกจากนี้ นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ จัดอบรมให้ความรู้ นักเรียนเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยสร้างความเข้าใจกระบวนการ บริหารงานคุณภาพ และศึกษากฎระเบียบข้อบังคับของสถานประกอบการ โดยมีการประชุมนักเรียน เพื่อวางแผน กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติงาน ซึ่งสอดคล้องกับ หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (2562) ได้กำหนดว่า ศึกษาเกี่ยวกับหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอาชีพ ปัญหามลพิษ โรคและ อุบัติภัยที่เกิดจากการทำงานและการควบคุมป้องกัน การปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการ ยุทธศาสตร์ การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความ ปลอดภัย เครื่องป้องกันอันตราย การปฐมพยาบาลเบื้องต้น กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ งานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และนักเรียนดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานและ มีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับ วิธีการดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจ ที่สมบูรณ์แข็งแรง โดยสร้างทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีรูปภาพสัญลักษณ์แสดงถึงความปลอดภัยในการ ทำงาน เช่น SAFETY FIRST โดยมีการประชุมนักเรียนและให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงานทางไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกับ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน (2554) ได้กำหนดว่า เรียนรู้หลัก



กฎเกณฑ์และข้อกำหนดของความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ลักษณะ ประเภท สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ การระมัดระวัง การแก้ไข การปฐมพยาบาลเบื้องต้น อันตรายที่เกิดจากแรงดันไฟฟ้า การป้องกันอันตรายและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น

#### 5.2.6 การซ่อมบำรุง

จากผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการซ่อมบำรุง ทั้งนี้เนื่องมาจาก นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนและแนะนำวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ จัดหาอุปกรณ์และวัสดุของหม้อแปลงไฟฟ้าให้เพียงพอ และจัดหาเครื่องมือที่ใช้ในการถอดประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า แล้วพานักเรียนเดินทางไปศึกษากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกี่ยวกับวิธีการถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562) ได้กำหนดว่า ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ชนิด ขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้าและหม้อแปลงความถี่สูง หลักการเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สมการแรงเคลื่อนไฟฟ้า อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลง หม้อแปลงประกอบ เครื่องวัดไฟฟ้า การออกแบบหม้อแปลงขนาดเล็ก งานถอดประกอบชิ้นส่วนและแปลงไฟฟ้า งานออกแบบ และสร้างบ็อบบินแปลงไฟฟ้า งานต่อหม้อแปลงไฟฟ้าแบบสตาร์ เดลต้า งานทดสอบหาค่าการสูญเสีย และแปลงไฟฟ้า งานกำหนดขั้วหม้อแปลงไฟฟ้า งานขนานหม้อแปลงไฟฟ้า งานบำรุงรักษา หม้อแปลงไฟฟ้า นอกจากนี้ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ จัดอบรมให้ความรู้ นักเรียนเกี่ยวกับการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าจัดหาครุภัณฑ์ชุดสาธิตการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า สายต่อวงจรโหลดทดสอบ และอุปกรณ์ต่างๆ โดยจัดหาครุภัณฑ์ชุดสาธิตการควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า สายต่อวงจรโหลดทดสอบ และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติงานจริง ในสถานที่จริง ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2558) ได้กำหนดว่า ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า เขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าตาม มาตรฐาน IEC DIN ANSI การเลือกขนาดสาย อุปกรณ์ป้องกัน คอนแทคเตอร์ การเริ่มต้น การควบคุม ความเร็ว มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง กระแสสลับ 1 เฟส 3 เฟส การต่อวงจรควบคุมการเริ่มต้น ควบคุม ความเร็ว การควบคุมแบบเรียงลำดับ การกลับทิศทางการหมุนการประมาณราคาติดตั้งและซ่อมบำรุง และนักเรียนสามารถทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอในแกนเหล็ก และความสึกหรอในขดลวดตัวนำได้จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนเกี่ยวกับการทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า จัดหาสื่อเกี่ยวกับการทดสอบหาความสึกหรอของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า และจัดหาวัสดุที่ใช้ให้เพียงพอแล้วพานักเรียนไปศึกษาและปฏิบัติงานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้ได้เรียนรู้ของจริง ซึ่งสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

(2562) ได้กำหนดว่าศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ชนิด ขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้าและหม้อแปลง ความถี่สูง หลักการเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สมการแรงเคลื่อนไฟฟ้า อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลง หม้อแปลงประกอบเครื่องวัดไฟฟ้า การออกแบบหม้อแปลงขนาดเล็ก งานถอดประกอบชิ้นส่วนและ แปลงไฟฟ้า งานออกแบบและสร้างบ็อบบินแปลงไฟฟ้า งานต่อหม้อแปลงไฟฟ้าแบบสตาร์ เดลต้า งาน ทดสอบหาค่าการสูญเสียและแปลงไฟฟ้า งานกำหนดขั้วหม้อแปลงไฟฟ้า งานขนานหม้อแปลงไฟฟ้า งานบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี มีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องนำผลการวิจัยไปใช้พัฒนา สมรรถนะของนักเรียน ดังนี้

5.3.1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ความต้องการจำเป็นของการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี เรียงลำดับ ดังนี้

- 1) การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร
- 2) การบริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและ มาตรฐานทางไฟฟ้า
- 3) การอ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา
- 4) การตรวจสอบคุณสมบัติ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
- 5) การวางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพ ตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และ
- 6) การซ่อมบำรุง

5.3.1.2 ผลจากการวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี การติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าใน อาคารและนอกอาคาร มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า ควรมีการจัดฝึกอบรมให้ความรู้ นักเรียนเรื่อง การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การตรวจเช็คระบบไฟฟ้าก่อนปฏิบัติงาน อุปกรณ์ไฟฟ้าใน อาคารและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าให้มีสภาพพร้อมใช้งาน ก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง และจัดให้มีพื้นที่ สำหรับห้องฝึก จัดหาวัสดุฝึกมาทดแทนของเดิมที่ชำรุด ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน จัดหาเครื่องมือและ อุปกรณ์ที่ใช้เดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าพร้อมกับฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักเรียน และปลูกฝังทัศนคติในการ ปฏิบัติงาน โดยแนะนำและสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้า และตรวจสอบ เครื่องมือให้พร้อมใช้งาน

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษารูปแบบการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง



## บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก. (2563). **หลักสูตรการฝักยกระดับฝีมือ สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ 1 รหัสหลักสูตร 0920024150301** กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน. สืบค้นจาก [http://www.dsd.go.th/oitt/Region/Doc\\_ShowDetails/9387](http://www.dsd.go.th/oitt/Region/Doc_ShowDetails/9387).
- \_\_\_\_\_. (2563). **หลักสูตรการฝักยกระดับฝีมือ สาขา ช่างเดินสายไฟฟ้าประจำชุมชน รหัสหลักสูตร 0920014150203** กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน. สืบค้นจาก <http://www.dsd.go.th>.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). **กรอบคุณวุฒิวชิศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2562**. สืบค้นจาก [http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/E/056/T\\_0009.PDF](http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/E/056/T_0009.PDF).
- \_\_\_\_\_. (2562). **นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563**. สืบค้นจาก <http://www.reo2.moe.go.th/home/index.php/login/2018-10-17-08-14-28/588-2563>
- กัณฑ์ภม มะหาหมัด. (2558). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพ ด้านการติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า**. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์).
- คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี แถลงต่อรัฐสภา. (2562). **ราชกิจจานุเบกษา** เล่ม 136 ตอนพิเศษ 186 ง.หน้า 21. สืบค้นจาก [http://www.sukhothai.go.th/Post/Post26112562\\_3.PDF](http://www.sukhothai.go.th/Post/Post26112562_3.PDF).
- คณะกรรมการข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา. (2562). **มาตรฐานกำหนดตำแหน่งสายงานช่างไฟฟ้า**. สืบค้นจาก <https://ilp.kku.ac.th>.
- दनยพัชร บัญญาธิ. (2556). **สมรรถนะของผู้บริหารที่ส่งผลต่อประสิทธิผลของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาานครปฐม เขต 2**. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม).
- ตฤณศิษฐ์ ราชนิยม. (2553). **การศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานความรู้ของผู้บริหารสถานศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจันทบุรี**. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี).
- เทพ SHOP. (2563). **แบบไฟฟ้า**. สืบค้นจาก <https://www.electric108.com/article/2/%E0%B9%81%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B9%84%E%B2>.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ธานี นาคเลี้ยง. (2563). **พื้นฐานการเขียนแบบไฟฟ้า**. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/neededucation/kheiyin-baeb-fifa-dwy-khxmphiwtext/hnwy-thi-1-karxxxxxxxx>.
- นิภา ใจทัน. (2555). **สมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้  
ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม  
เขต 2**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม).
- พอร์เวดทีม. (2563). **การตรวจสอบระบบไฟฟ้าในอาคารเบื้องต้น**. สืบค้นจาก <http://forwardteam.co.th>.
- ปารุดา สระทองจันทร์. (2557). **สมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อ  
การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ของโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถม  
ศึกษานครปฐม เขต 1**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม).
- ปณิชา คล่องเชิงสาน. (2556). **สมรรถนะของผู้บริหารกับการบริหารความขัดแย้งในโรงเรียนสังกัด  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1**. (วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- ปวีณา นราพงษ์. (2556). **ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะของผู้บริหารกับประสิทธิผลในการ  
บริหารงานวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6**. (การค้นคว้าอิสระปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม).
- พัศनिया โภยสกุล. (2556). **สมรรถนะของผู้บริหารที่ส่งผลต่อการดำเนินงานตามมาตรฐานโรงเรียน  
คุณภาพ สังกัดกรุงเทพมหานคร**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- พีรพงษ์ พันธุ์โสตา. (2559). **การพัฒนาสมรรถนะอาชีพช่างไฟฟ้าโรงงาน โดยใช้โครงงานวิชาชีพ  
เป็นฐานระบบทวิภาคี สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**.  
(ดุชนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- \_\_\_\_\_. (2559). **บทความวิจัยการพัฒนาสมรรถนะอาชีพช่างไฟฟ้าโรงงาน โดยใช้โครงงาน  
วิชาชีพเป็นฐานระบบทวิภาคี สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ  
การอาชีวศึกษา**. (ดุชนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- ภาณุวัฒน์ เกื้อภักดี. (2563). **การติดตั้งไฟฟ้านอกอาคาร**. สืบค้นจาก <https://docs.google.com/presentation/>.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- มนัส บุญเที่ยรทอง. (2559). การพัฒนาชุดฝึกอบรมแบบฐานสมรรถนะวิชาชีพช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม โดยวิธีการจำลองสถานการณ์. (ดุสิตนิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).
- มาริษา ลาภมาก. (2563). การเลือกวัสดุอุปกรณ์การเดินสายไฟฟ้า. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/kandeinsayfifaphayniban/hnwy-thi-2-kar-leuxk-wasdu-laea-xupkrn-kar-dein-say-fifa-neuxha>.
- เยาวลักษณ์ สิทธิขุนทด. (2560). การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาการทดสอบการอัดและคายประจุของ แบตเตอรี่ชนิดตะกั่ว-กรดเพื่อประเมินสมรรถนะของแบตเตอรี่ (รายงานวิจัย). กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม.
- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.). (2563). รู้จักมาตรฐาน วสท. (EIT Standard). สืบค้นจาก <https://eitstandard.com/introduce/>.
- \_\_\_\_\_. (2563). การตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้าอาคาร เพื่อการบำรุงรักษาและความปลอดภัย. สืบค้นจาก <https://eit.or.th/training/>.
- วีรกานต์ ศรีสมัย. (2551). สมรรถนะการบริหารงานของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์).
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2558). หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้า กลุ่มวิชาช่างไฟฟ้า. สืบค้นจาก <http://nited.vec.go.th/th-th/หลักสูตรอาชีวศึกษา/หลักสูตรพระยะสัน.aspx>.
- \_\_\_\_\_. (2562). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง. สืบค้นจาก <http://bsq.vec.go.th/default.aspx>.
- \_\_\_\_\_. (2563). พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. สืบค้นจาก [http://www.moe.go.th/moe/nipa/ed\\_law/p.r.g.edu33.pdf](http://www.moe.go.th/moe/nipa/ed_law/p.r.g.edu33.pdf).
- \_\_\_\_\_. (2563). หน่วยศึกษานิเทศก์. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/nattaporndeecha/home/wicha-kar-brihar-ngan-khunphaph-ni-xngkhkr>.
- \_\_\_\_\_. (2563). หน่วยศึกษานิเทศก์. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/sittisak030325/--bi-reiyn-ru>.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- \_\_\_\_\_. (2563). **ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ**. สืบค้นจาก <http://knowledge584.blogspot.com/p/6.html>.
- \_\_\_\_\_. (2563). **ความหมาย ความสำคัญ และความเป็นมาของอาชีวอนามัย**. สืบค้นจาก [http://occupational-h.blogspot.com/2016/10/occupational-health-occupational-health\\_6.html](http://occupational-h.blogspot.com/2016/10/occupational-health-occupational-health_6.html)
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 (พิมพ์ครั้งที่ 1)**. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานใหญ่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2563). **การบำรุงรักษาหม้อแปลง**. สืบค้นจาก <https://www.pea.co.th/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%>
- สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร. (2563). **เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล**. สืบค้นจาก <http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-binn/webpili/unit5/level5-8.html>.
- สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร. (2563). **คู่มือ TRM (Training Road Map) สายงานปฏิบัติงานช่างไฟฟ้า ตำแหน่งนายช่างไฟฟ้า**. สืบค้นจาก <http://www.bangkok.go.th/upload/user/00000112/News/TRM/document%20TRM/22.pdf>.
- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2563). **สมรรถนะย่อยถอดและติดตั้งชิ้นส่วนของอุปกรณ์นิวเมติกส์**. สืบค้นจาก <https://tpqi-net.tpqi.go.th/home/Occ/unitInfo/MCT-ZZZ-5-065ZA>.
- สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2563). **ข้อมูบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกส์**. สืบค้นจาก \_\_\_\_\_ (2563). **ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า**. สืบค้นจาก [https://tpqi-net.tpqi.go.th/tpqi\\_sa/index.php?page=ShowUOC.php&UocId=4231&OCC=MCT#14](https://tpqi-net.tpqi.go.th/tpqi_sa/index.php?page=ShowUOC.php&UocId=4231&OCC=MCT#14).
- สุริยะ ปรีเปรมจินดา. (2559). **การประเมินผลการฝึกอบรมสาขา ระบบช่างไฟฟ้าในอาคารของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กรณีศึกษาบริษัท แชน-โกแบ็ง เวเบอร์ จำกัด**. (การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์).
- สัมมา รธนิตย์. (2556). **หลักทฤษฎีและปฏิบัติการบริหารการศึกษา** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ข้าวฟ่าง.
- สเตเบิล อิเล็กทริก ซัพพลาย. (2563). **หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)**. สืบค้นจาก <http://www.stable.co.th/index.php?lay=show&ac=article&Id=539185370&Ntype=17>.

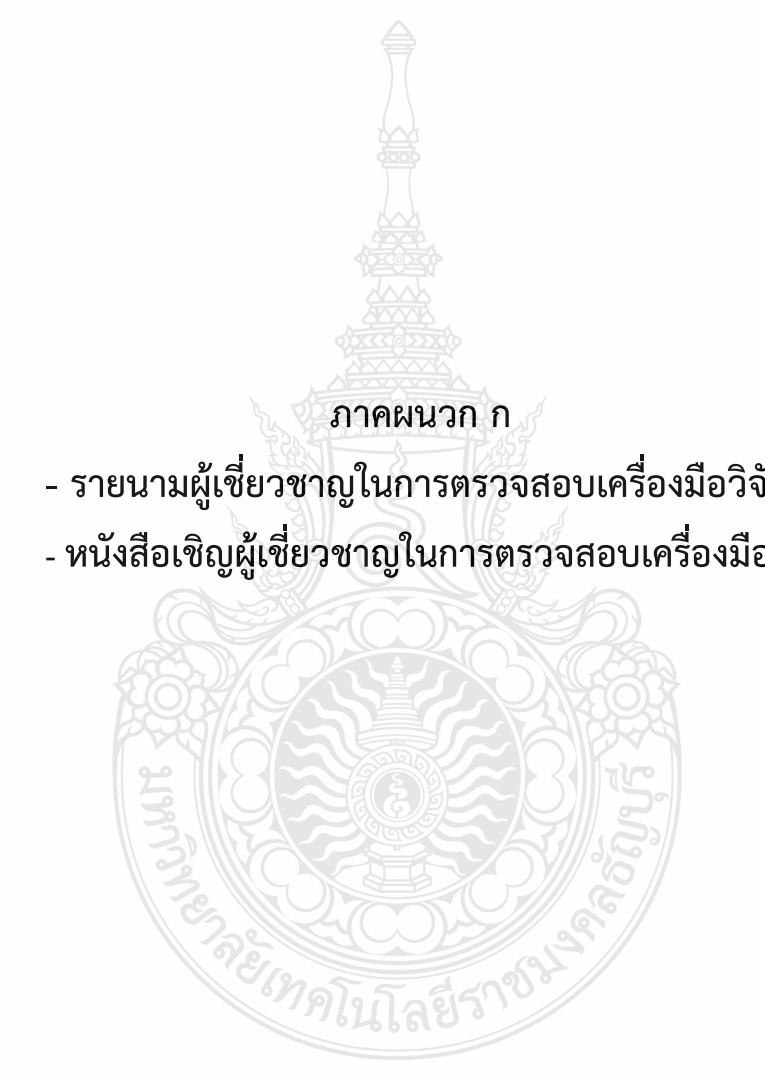
## บรรณานุกรม (ต่อ)

- อี-บิซิเนส พลัส. (2563). คำถามข้อที่ 12 ต้องบำรุงรักษาแบตเตอรี่อย่างไรบ้าง. สืบค้นจาก <https://www.businessplus.co.th/download/news60/Customer/6003March/newupdate1.html>.
- DEPARTMENT OF TECHNOLOGY AND VOCATIONAL EDUCATION (2017). **ELECTRICAL INSTALLATION AND MAINTENANCE SKILL NEEDS OF TECHNICAL COLLEGE GRADUATES FOR JOB CREATION AND SELFRELIANCE IN ENUGU STATE.** ENUGU STATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AND ONYEBUENYI PROMISE N.
- Edwards, M., Sanchez-Ruiz, L. M. and Sanchez-Diaz, C. (2009). “Achieving Competence-Based Curriculum in Engineering Education in Spain.” **Proceeding of the IEEE.** 9(10) : 1727-1736. DOI: 10.1109/ JPROC. 2009.2026064.
- Hoel, T. and Kamtsiou. (2009). “ICOPER Big Picture-Modelling THE CENTRAL Concepts of Competency-driven Learning.” **IEEE International Conference on Advance Learning Technologies.** : 722-723.
- Ministry of Labour and Social Policy. (2006). **National vocational qualification standards development and application.** Poland: Ministry of Labour and Social Policy.
- Mouthaan Ton, J., Oithuis Wouter and Vos Henk. (2003). “Competence-Based EE-Learning : (How) Can We Implement It.” In **Proceedings of the IEEE International Conference on Microelectronic Systems Education.** [n.p].
- T. I. Eze, J. I. Ezenwafor and S. N. Oluka. (2018). **Theoretical knowledge competencies required by trade artisans in domestic and industrial electrical installations in Enugu State, Nigeria.** Department of Technology and Vocational Education, Faculty of Education, Nnamdi Azikiwe University, Awka, Nigeria. Department of Technology and Vocational Education, Enugu State University of Science and Technology, Enugu State, Nigeria.



ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา ฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. ๐-๒๕๕๔-๕๗๑๓

ที่ อว ๐๖๕๔.๐๒/๑๐๗๐

วันที่ ๑๒ พฤษภาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นียมผล

เนื่องด้วย นายสาธิต จินขจร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณ์ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายสาธิต จินขจร เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นียมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา ฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. ๐-๒๕๔๙-๔๗๓๓

ที่ อว ๐๖๔๙.๐๒/๑๐๗๐

วันที่ ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญามีสุข

เนื่องด้วย นายสาธิต จินจจร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณ์ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายสาธิต จินจจร เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อานนท์ นิยมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา ฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. ๐-๒๕๕๙-๔๗๑๓

ที่ อว ๐๖๕๙.๐๖/๖๐๙๑๐

วันที่ ๑๒ พฤษภาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.สุกัญญา บุญศรี

เนื่องด้วย นายสาธิต จินขจร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณ์ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายสาธิต จินขจร เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา ฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. ๐-๒๕๕๙-๕๗๑๓

ที่ อว ๐๖๕๙.๐๒/๙๐๗๐

วันที่ ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์นิกร แสงงาม

เนื่องด้วย นายสาธิต จินขจร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดชลบุรี โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้องลักษณ์ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายสาธิต จินขจร เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม





## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานบัณฑิตศึกษา ฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. ๐-๒๕๕๙-๕๗๑๓

ที่ อว ๐๖๕๙.๐๒/๙๐๗๐

วันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์นิกร แสงงาม

เนื่องด้วย นายสาธิต จินขจร นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติให้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดชลบุรี โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต๋องลักษณ์ บุญธรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นายสาธิต จินขจร เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล)  
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม





ภาคผนวก ข  
ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



**แบบสอบถามเพื่อการวิจัย**  
**เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**  
**สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี**

**เรื่อง** ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามการวิจัย

**เรียน** ท่านผู้ตอบแบบสอบถามการวิจัย (ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
เจ้าของสถานประกอบการ หัวหน้าช่างประจำสถานประกอบการ )

เนื่องด้วย ข้าพเจ้า นายสาธิต จินขจร นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กำลังดำเนินการวิจัย เพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาการบริหารการศึกษา จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการบริหารและพัฒนาสถานศึกษาต่อไป โดยแบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตามรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ ได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่ง ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี เป็นแบบสอบถามตอบสนองคู่ (Dual-response format) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 44 ข้อ

ดังนั้น ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเป็นความลับและนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ซึ่งจะไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานของท่าน และโปรดส่งแบบสอบถามคืนผู้วิจัยภายในระยะเวลา 1 สัปดาห์ เพื่อให้ผู้วิจัยจะได้เก็บรวบรวมแบบสอบถามและทำการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลต่อไป ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

นายสาธิต จินขจร

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) หน้าข้อความที่ตรงกับสถานภาพของท่าน

1. เพศ

1.1 ( ) ชาย

1.2 ( ) หญิง

2. อายุ

2.1 ( ) ต่ำกว่า 30 ปี

2.2 ( ) 31 – 40 ปี

2.3 ( ) 41 – 50 ปี

2.4 ( ) มากกว่า 51 ปี

3. ตำแหน่ง

3.1 ( ) ผู้บริหารสถานศึกษา

3.2 ( ) ครูผู้สอนประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

3.3 ( ) เจ้าของสถานประกอบการ

3.4 ( ) หัวหน้าช่างประจำสถานประกอบการ

4. ระดับการศึกษา

4.1 ( ) ม.3

4.2 ( ) ปวช. / ม.6

4.3 ( ) ปวส.

4.4 ( ) ปริญญาตรี

4.5 ( ) ปริญญาโท

4.6 ( ) ปริญญาเอก

5. ประสบการณ์ในการทำงาน

5.1 ( ) ต่ำกว่า 5 ปี

5.2 ( ) 6 – 10 ปี

5.3 ( ) 11 – 15 ปี

5.4 ( ) มากกว่า 21 ปี

**ตอนที่ 2 สภาพความต้องการจำเป็นในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

**คำชี้แจง :** แบบสอบถาม ท่านคิดว่าการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพอยู่ในสภาพที่เป็นอยู่จริงระดับใด และสภาพที่ควรจะเป็นอยู่ในระดับใด โปรดทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องรายการที่ตรงตามความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่ควรจะเป็นในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่ควรจะเป็นในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อยู่จริงในระดับมาก

3 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่ควรจะเป็นในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อยู่จริงในระดับปานกลาง

2 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่ควรจะเป็นในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อยู่จริงในระดับน้อย

1 หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่จริงและสภาพที่ควรจะเป็นในการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อยู่จริงในระดับน้อยที่สุด

ข้อ ที่	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สภาพที่เป็นอยู่จริง					สภาพที่ควรจะเป็น				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงาน คุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย											
1	นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง มีการวางแผน และตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ										
2	นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนได้อย่างถูกต้อง										
3	นักเรียนใช้ความคิด ความรอบคอบและสติปัญญาจัดการและแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้										
4	นักเรียนปฏิบัติงานให้สำเร็จตามสิ่งที่คาดหวังไว้อย่างมีคุณภาพ										

ข้อ ที่	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สภาพที่เป็นอยู่จริง					สภาพที่ควรจะเป็น					
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	
5	นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ											
6	นักเรียนสามารถนำวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้า มาใช้อย่างคุ้มค่าและให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด											
7	นักเรียนดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์แข็งแรง											
<b>บริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า</b>												
8	นักเรียนสามารถให้บริการ ซ่อมแซมปรับปรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น สวิตซ์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้าได้											
9	นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตซ์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้											
10	นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น											
11	นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานของวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของสายไฟฟ้าที่เต้ารับต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น											

ข้อ ที่	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สภาพที่เป็นอยู่จริง					สภาพที่ควรจะเป็น				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ											
12	นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับวงจร อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่นสัญญาณไฟฟ้า หรือออสซิลโลสโคปในการตรวจสอบได้										
13	นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้และ มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขวัด หาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และกระแส ไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง										
14	นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้และ มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลขวัด หาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ และกระแส ไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างถูกต้อง										
15	นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือแบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบ ตัวเลขได้อย่างถูกต้อง										
16	นักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็ค ประสิทธิภาพการทำงานของระบบไฟฟ้า ติดตั้งใหม่ เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับ เดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร มี 3 แกน คือ สายไฟ (L) สายนิวทรัล (N) และสายดิน (G) ตามระยะเวลาที่เหมาะสมได้อย่าง ถูกต้อง										

ข้อ ที่	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สภาพที่เป็นอยู่จริง					สภาพที่ควรจะเป็น				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
17	นักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็คระบบไฟฟ้าแบบเก่า เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับเดินภายในอาคาร มี 2 แกน คือ สายไฟ (L) และสายนิวทรัล (N) ตามระยะเวลาที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง										
18	นักเรียนสามารถตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อหาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้า โดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์ และออสซิลโลสโคปได้อย่างถูกต้อง										
<b>อ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา</b>											
19	นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบไฟฟ้าได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด										
20	นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบแสงสว่างได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด										
21	นักเรียนสามารถอ่านแบบระบบสื่อสารได้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่วิศวกรรมสถานกำหนด										
22	นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง										
23	นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้า ได้ถูกต้อง										

ข้อ ที่	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สภาพที่เป็นอยู่จริง					สภาพที่ควรจะเป็น				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
23	นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมายที่ใช้แสดง อุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบายความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าได้ถูกต้อง										
24	นักเรียนสามารถแปลความหมายจาก เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้า แล้วสื่อสารออกมาเป็นคำพูดได้										
25	นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่าย ของวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า จากแบบแปลน ไฟฟ้าได้										
26	นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่ายใน การติดตั้งวัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้า จากแบบ แปลนไฟฟ้าได้										
<b>ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร</b>											
27	นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดัน ไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อม ใช้งานด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง										
28	นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และปฏิบัติงานปักเสาไฟฟ้าตามขั้นตอน ที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง										
29	นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่ เหมาะสม และปฏิบัติงานการเดิน สายไฟฟ้าบนเสาไฟฟ้าตามขั้นตอนที่ กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง										



ข้อ ที่	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สภาพที่เป็นอยู่จริง					สภาพที่ควรจะเป็น				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
30	นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือที่ เหมาะสมและปฏิบัติงานการยึดโยงเสา ไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่าง ถูกต้อง										
31	นักเรียนสามารถติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน ไฟฟ้า เช่น เซอร์กิตเบรกเกอร์ ตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้อง										
32	นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการ ปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้า เช่น ค้อนเดิน สายไฟฟ้า เข็มขัดรัดสายไฟฟ้า ไชควงเช็ค ไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง										
33	นักเรียนปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าได้อย่าง ถูกต้องตามกฎระเบียบของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาค โดยคำนึงถึงความปลอดภัย เป็นหลัก										
34	นักเรียนปฏิบัติงานต่อสายไฟฟ้าและพัน ลวดทองแดงของสายไฟฟ้า ให้มีความ แข็งแรง แน่นหนา และดูสวยงาม ได้อย่าง ถูกต้อง										
35	นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวางตำแหน่ง ของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนด ได้ถูกต้องเหมาะสมและ ปลอดภัย										

ข้อ ที่	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สภาพที่เป็นอยู่จริง					สภาพที่ควรจะเป็น				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ซ่อมบำรุง											
36	นักเรียนสามารถทดสอบหาความลึกหรือของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความลึกหรือในแกนเหล็ก และความลึกหรือในขดลวดตัวนำได้										
37	นักเรียนสามารถทดสอบการทำงานทางด้านไฟฟ้าเข้าและด้านไฟฟ้าออกของหม้อแปลงไฟฟ้าได้										
38	นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง										
39	นักเรียนสามารถตรวจเช็คอุปกรณ์ของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง										
40	นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขหม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ										
41	นักเรียนสามารถตรวจสอบการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้าได้ตามระยะเวลาที่กำหนด										
42	นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขมอเตอร์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ										
43	นักเรียนสามารถตรวจเช็คการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น และหาทางป้องกันความเสียหาย										
44	นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุมการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้										

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

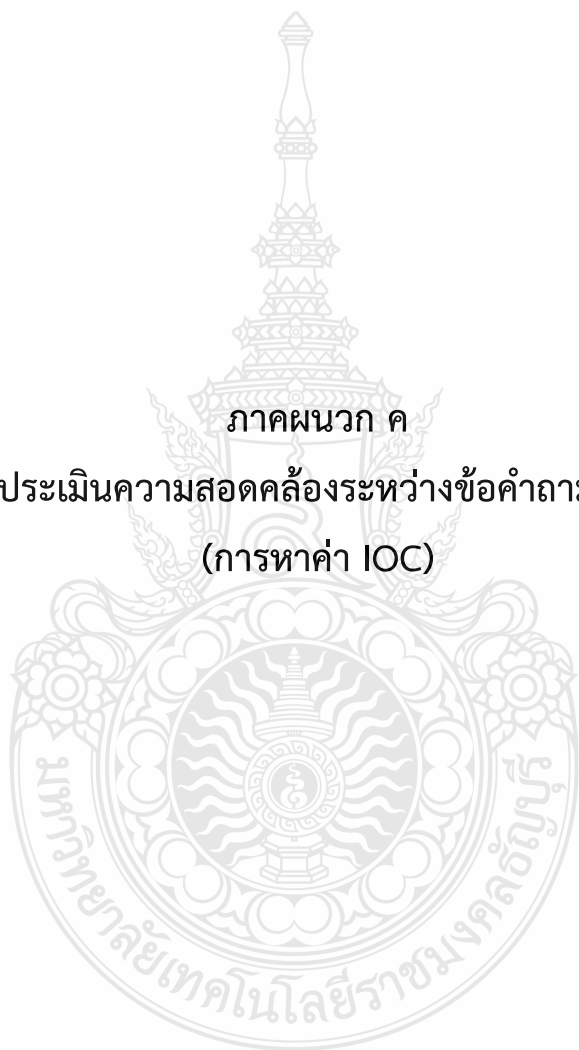
.....

ขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม



ภาคผนวก ค

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อกำหนดกับเนื้อหา  
(การหาค่า IOC)



**ผลการพิจารณาแบบประเมินค่า ดัชนีความสอดคล้อง (การหาค่า IOC)**

เรื่อง แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี

**ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี**

ข้อ	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
<b>1. วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการ บริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย</b>								
1	นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้อย่าง ถูกต้องโดยกำหนดสิ่งที่คาดหวังไว้ ล่วงหน้า มีการคิด วิเคราะห์ และ ตัดสินใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อให้ สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ	+1	+1	0	0	+1	0.600	ใช้ได้
2	นักเรียนปฏิบัติงานทางไฟฟ้าตาม ขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจน ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
3	นักเรียนใช้ความคิด ความรอบคอบ และสติปัญญาจัดการและแก้ไขปัญหา ในการปฏิบัติงานทางไฟฟ้าได้	+1	+1	+1	-1	+1	0.600	ใช้ได้
4	นักเรียนปฏิบัติงานให้สำเร็จตามสิ่งที่ คาดหวังไว้อย่างมีคุณภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
5	นักเรียนกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนก่อน ลงมือปฏิบัติงาน โดยมีการตรวจสอบ และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ สิ่งที่คาดหวังไว้สำเร็จ	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้

ข้อ	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
6	นักเรียนนำวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สายไฟฟ้า มาใช้อย่างคุ้มค่าและให้เกิดประโยชน์สูงสุด ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	-1	+1	+1	+1	+1	0.600	ใช้ได้
7	นักเรียนดูแลสุขภาพอนามัยของตนเอง ให้มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และมีสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์ แข็งแรง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
<b>2. บริการงานไฟฟ้าตามกฎหมายและมาตรฐานทางไฟฟ้า</b>								
8	นักเรียนให้บริการ ซ่อมแซม ปรับปรุง อุปกรณ์ไฟฟ้าเช่น สวิตซ์ไฟฟ้า และ เต้ารับไฟฟ้าได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
9	นักเรียนติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตซ์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าได้	0	+1	+1	+1	+1	0.800	ใช้ได้
10	นักเรียนปฏิบัติงานตามข้อกำหนดไว้ อย่างชัดเจนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ เป็นต้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
11	นักเรียนปฏิบัติงานได้ถูกต้องตาม มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าจาก สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม (สมอ.) และมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้า เช่น ขนาดของ สายไฟฟ้าที่เต้ารับต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ตร.มม. เป็นต้น	+1	+1	+1	-1	+1	0.600	ใช้ได้

ข้อ	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
<b>3. ตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</b>								
12	นักเรียนตรวจหาจุดเสียที่เกิดขึ้นกับ วงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัด ไฟฟ้า เช่น เครื่องมือตรวจสอบรูปคลื่น สัญญาณไฟฟ้าหรือออสซิลโลสโคปใน การตรวจสอบได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
13	นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้ และ มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลข วัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และ กระแสไฟฟ้ากระแสตรงได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
14	นักเรียนใช้มัลติมิเตอร์แบบเข็มชี้ และ มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอลหรือแบบตัวเลข วัดหาค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ และ กระแสไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
15	นักเรียนใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกหรือ แบบเข็มชี้ และมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล หรือแบบตัวเลขได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
16	นักเรียนวัดและตรวจเช็คประสิทธิภาพ การทำงานของระบบไฟฟ้าติดตั้งใหม่ เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับเดิน สายไฟฟ้าภายในอาคาร มี 3 แกน คือ สายมีไฟ สายไม่มีไฟ และสายดิน ตาม ระยะเวลาที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	0	-1	+1	0.400	ใช้ ไม่ได้

ข้อ	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
17	นักเรียนสามารถวัดและตรวจเช็คระบบ ไฟฟ้าแบบเก่า เช่น สายไฟฟ้า VAF สำหรับเดินภายในอาคาร มี 2 แกน คือ สายมีไฟ และสายไม่มีไฟ ตามระยะเวลา ที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	0	-1	+1	0.400	ใช้ ไม่ได้
18	นักเรียนตรวจเช็ควงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อ หาขนาดรูปร่างของสัญญาณทางไฟฟ้า โดยอาศัยเครื่องมือวัดและทดสอบทาง อิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมิเตอร์และ ออสซิลโลสโคป ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	-1	+1	0.600	ใช้ได้
<b>4. อ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา</b>								
19	นักเรียนสามารถอ่านข้อมูลระบบไฟฟ้า ได้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า	-1	+1	+1	-1	+1	0.200	ใช้ ไม่ได้
20	นักเรียนสามารถอ่านข้อมูลระบบ แสงสว่าง ได้ถูกต้องตามหลัก วิศวกรรมไฟฟ้า	0	+1	+1	-1	+1	0.400	ใช้ ไม่ได้
21	นักเรียนสามารถอ่านข้อมูลระบบสื่อสาร ได้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า	0	+1	+1	-1	+1	0.400	ใช้ ไม่ได้
22	นักเรียนสามารถเขียนเครื่องหมายที่ ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบาย ความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบ ไฟฟ้าได้ถูกต้อง	0	+1	+1	+1	+1	0.800	ใช้ได้
23	นักเรียนสามารถอ่านเครื่องหมาย ที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออธิบาย ความหมายต่างๆ ที่ใช้ในงานเขียนแบบ ไฟฟ้าได้ถูกต้อง	0	+1	+1	+1	+1	0.800	ใช้ได้



ข้อ	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
24	นักเรียนสามารถแปลความหมายจาก เครื่องหมายที่ใช้แสดงอุปกรณ์ไฟฟ้าแล้ว สื่อสารออกมาเป็นคำพูดได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
25	นักเรียนสามารถปฏิบัติงานทางไฟฟ้า ได้ถูกต้อง เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย ที่ได้กำหนดไว้	-1	+1	0	+1	+1	0.400	ใช้ ไม่ได้
26	นักเรียนมีทักษะและความสามารถในการ การปฏิบัติงานทางไฟฟ้า	+1	+1	0	+1	+1	0.800	ใช้ได้
27	นักเรียนสามารถประมาณราคา ค่าใช้จ่ายของวัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้า จากแบบแปลนไฟฟ้าได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
28	นักเรียนสามารถประมาณราคาค่าใช้จ่าย ในการติดตั้งวัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้า จาก แบบแปลนไฟฟ้าได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
<b>5. ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคารและนอกอาคาร</b>								
29	นักเรียนตรวจเช็คระบบไฟฟ้าที่มีแรงดัน ไฟฟ้า 220 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้า 380 โวลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ฟิวส์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ให้มีสภาพพร้อม ใช้งาน ด้วยประสาทสัมผัสของร่างกาย เช่น ตา จมูก และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เช่น มัลติมิเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
30	นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และปฏิบัติงานปักเสาไฟฟ้าตามขั้นตอน ที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้

ข้อ	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
31	นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และปฏิบัติงานการเดินสายไฟฟ้าบนเสา ไฟฟ้าตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่าง ถูกต้อง	-1	+1	+1	+1	+1	0.600	ใช้ได้
32	นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และปฏิบัติงานการยึดโยงเสาไฟฟ้าตาม ขั้นตอนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
33	นักเรียนติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า เช่น เซอร์คิตเบรกเกอร์ ตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้อง	-1	+1	+1	+1	+1	0.600	ใช้ได้
34	นักเรียนเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ และ อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการปฏิบัติ งานเดินสายไฟฟ้า เช่น ค้อนเดินสาย ไฟฟ้า เข็มชักรัดสายไฟฟ้า ไชควงเซ็ค ไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
35	นักเรียนปฏิบัติงานเดินสายไฟฟ้าได้ อย่างถูกต้อง ตามกฎระเบียบของการ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยคำนึงถึงความ ปลอดภัย เป็นหลัก	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
36	นักเรียนปฏิบัติงานต่อสายไฟฟ้าและ พันลวดทองแดงของสายไฟฟ้า ให้มี ความแข็งแรง แน่นหนา และดูสวยงาม ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	0	+1	0.800	ใช้ได้

ข้อ	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
37	นักเรียนปฏิบัติงานติดตั้งและวาง ตำแหน่งของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น สวิตช์ เต้ารับ ตามข้อกำหนด ได้ถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
<b>6. ซ่อมบำรุง</b>								
38	นักเรียนสามารถทดสอบหาความสึก หกรของส่วนประกอบหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ความสึกหรอในแกนเหล็ก และ ความสึกหรอในขดลวดตัวนำได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
39	นักเรียนสามารถทดสอบการทำงาน ทางด้านไฟฟ้าเข้าและด้านไฟฟ้าออก ของหม้อแปลงไฟฟ้าได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
40	นักเรียนสามารถถอดส่วนประกอบของ หม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
41	นักเรียนสามารถตรวจเช็คอุปกรณ์ของ หม้อแปลงไฟฟ้าแบบต่างๆ ได้อย่าง ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
42	นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขหม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่ใน สภาพที่ใช้งานได้อยู่เสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
43	นักเรียนสามารถตรวจสอบการใช้งาน ของหม้อแปลงไฟฟ้าได้ตามระยะเวลา ที่กำหนด	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้

ข้อ	การส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จังหวัดลพบุรี	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
44	นักเรียนสามารถซ่อมแซม ปรับปรุง และแก้ไขมอเตอร์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพ ที่ใช้งานได้อยู่เสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
45	นักเรียนสามารถตรวจเช็คการทำงานของ มอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อวิเคราะห์ปัญหา ที่อาจจะเกิดขึ้น และหาทางป้องกัน ความเสียหาย	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้
46	นักเรียนสามารถปฏิบัติงานควบคุม การหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.000	ใช้ได้

IOC = 0.83



ภาคผนวก ง

รายชื่อสถานศึกษา และสถานประกอบการ ที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล



## ข้อมูลสถานศึกษา

ลำดับ ที่	ชื่อสถานศึกษา	ที่อยู่
1.	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี	323 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
2.	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี แห่งที่ 2	68 หมู่ 5 ตำบลวังเพลิง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
3.	วิทยาลัยสารพัดช่างลพบุรี	100 หมู่ที่ 3 ถนนพหลโยธิน ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
4.	วิทยาลัยเทคนิคโคกสำโรง	343 หมู่ 1 ตำบลวังเพลิง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
5.	วิทยาลัยการอาชีพชัยบาดาล	221 หมู่ที่ 1 ตำบลบัวชุม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
6.	วิทยาลัยเทคโนโลยีลพบุรี	ถนน นารายณ์มหาราช ตำบลท่าหิน อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
7.	วิทยาลัยเทคโนโลยีสระบัว	95/11 หมู่ 4 ถนนพหลโยธิน ตำบลเขาสามยอด อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
8.	วิทยาลัยเทคโนโลยีพัฒนชยการ ลพบุรี	60/10 หมู่ 3 ตำบลป่าตาล อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
9.	เอเชียบริหารธุรกิจเทคโนโลยี ลพบุรี	198 ถนนศรีปราชญ์ 2 ตำบลท่าหิน อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
10.	วิทยาลัยเทคโนโลยีชัยบาดาล	244/4 หมู่ 6 ถนนท่าดินดำ ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
11.	วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีพศึกษา หนองม่วง	555 หมู่ 6 ซอยเทศบาล 5/3 ถนนพหลโยธิน ตำบลหนองม่วง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170

### ข้อมูลสถานศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ ที่	ชื่อสถานศึกษา	ที่อยู่
1.	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี แห่งที่ 2	68 หมู่ 5 ตำบลวังเพลิง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
2.	วิทยาลัยเทคนิคโคกสำโรง	343 หมู่ 1 ตำบลวังเพลิง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
3.	วิทยาลัยเทคโนโลยีลพบุรี	ถนน นารายณ์มหาราช ตำบลท่าหิน อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
4.	วิทยาลัยเทคโนโลยีพัฒนวิชาการ ลพบุรี	60/10 หมู่ 3 ตำบลป่าตาล อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
5.	เอเชียบริหารธุรกิจเทคโนโลยี ลพบุรี	198 ถนนศรีปราชญ์ 2 ตำบลท่าหิน อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
6.	วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษา หนองม่วง	555 หมู่ 6 ซอยเทศบาล 5/3 ถนนพหลโยธิน ตำบลหนองม่วง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170



### ข้อมูลสถานประกอบการ

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
1.	กองคลังแสงกรมสรรพาวุธ ทหารบก	300 หมู่ที่ 1 ตำบลเขาพระงาม อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15160
2.	โรงพยาบาลอานันทมหิดล	35 หมู่ที่ 6 ตำบลเขาสามยอด อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
3.	บริษัทเอ็นเอ็มบี-มินิแปไทย จำกัด สาขาลพบุรี	5/2 หมู่ที่ 8 ถนนพหลโยธิน ก.ม.149 ตำบลนิคมสร้าง ตนเอง อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
4.	ร้านไพรัชเครื่องเย็น	63/61 ซอยพระงาม 7/3 ตำบลเขาพระงาม อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15160
5.	สำนักงานเทศบาลตำบลท่าศาลา	299 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
6.	องค์การบริหารส่วนจังหวัดลพบุรี	ถนน นารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
7.	ร้านต้นแอร์	เลขที่ 30/7 หมู่ที่ 6 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
8.	โรงพยาบาลพระนารายณ์ มหาราช	260 ถนนพหลโยธิน ตำบลเขาสามยอด อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
9.	ร้านช่างต่อถนนใหญ่	ตำบลถนนใหญ่ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
10.	บริษัท มิสเตอร์คิม แอนด์ เฟรนด์ คอมพิวเตอร์ จำกัด	30/11-3 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
11.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด สิทธิทรัพย์ อนันต์	40 เลขที่ 109 ตำบลกกโก อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัด ลพบุรี 15000
12.	โรงแรมลพบุรีอินน์	28/9 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
13.	ศูนย์สัมฤทธิ์ อิเล็กทรอนิกส์	254/13 หมู่ที่ 1 ตำบลถนนใหญ่ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
14.	บริษัท ทีโอที จำกัด สาขาโคก สำโรง	252/5 หมู่ที่ 8 ถนนพหลโยธิน ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120



### ข้อมูลสถานประกอบการ

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
15.	องค์การบริหารส่วนตำบล วังขอนขว้าง	ตำบลวังขอนขว้าง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
16.	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยโป่ง	ตำบลห้วยโป่ง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
17.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอโคก สำโรง	1/1 หมู่ที่ 9 ถนนบ้านหมี่-โคกสำโรง ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
18.	โรงพยาบาลโคกสำโรง	54/15 หมู่ 5 ถนนสุระนารายณ์ ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
19.	องค์การบริหารส่วนตำบลบางกะพี้	ตำบลบางกะพี้ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี 15110
20.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ สระโบสถ์	3326 ตำบลนิยมชัย อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
21.	ร้านสมบัติไดนาโม	ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
22.	ร้านวิทย์ยนต์	ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
23.	ห้างหุ้นส่วนจำกัดไม้เต็งก่อสร้าง	9/9 หมู่ที่ 4 ถนนพหลโยธิน ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
24.	บริษัท ปีฟูดส์โปรดักส์ อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	ตำบลโคกสลุง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
25.	ร้านวัชรินทร์ แอร์	ตำบลพัฒนานิคม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
26.	บริษัท โซลาร์คอน จำกัด	ตำบลพัฒนานิคม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
27.	อู่ช่างสามารถเจริญยนต์	ตำบลพัฒนานิคม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
28.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ พัฒนานิคม	383 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
29.	ร้านไทยออดีไอ้ โคกสำโรง	ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
30.	โรงพยาบาลบ้านหมี่	139 ถนนประชาอุทิศ ตำบลบ้านหมี่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี 15110

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
31.	สำนักงานชลประทานที่ 10	ตำบลเขาพระงาม อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15160
32.	บริษัท เต็มโก้ เพาเวอร์ จำกัด	64 หมู่ที่ 4 ตำบลบ่อทอง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170
33.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ บ้านหมี่	80 หมู่ที่ 1 ตำบลโพนทอง อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี 15110
34.	บริษัท น้ำตาลสระบุรี จำกัด (สาขา00002)	99/9 หมู่ที่ 4 โครงการบ้านมหาโพธิ์ ตำบลสระโบสถ์ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
35.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ โคกเจริญ	131,142 หมู่ที่ 12 ตำบลโคกเจริญ อำเภอโคกเจริญ จังหวัดลพบุรี 15250
36.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ หนองม่วง	9/1 หมู่10 ตำบลหนองม่วง อำเภอหนองม่วง จังหวัด ลพบุรี15170
37.	บริษัท เพอร์ฟอร์แมนซ์ รีบเบอร์ จำกัด	ตำบล หนองม่วง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170
38.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 จังหวัดลพบุรี	ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
39.	องค์การบริหารส่วนตำบลพรหมมา สตรี	ตำบลพรหมมาสตรี อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
40.	สำนักงานเทศบาลตำบลถนนใหญ่	ตำบล ถนนใหญ่ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
41.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอท่าม่วง	ตำบลท่าม่วง อำเภอท่าม่วง จังหวัดลพบุรี 15150
42.	ร้านเปียร์ชาวด์	160/64-65 ซอย 12 ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
43.	บริษัท TOT มหาชน จำกัด สาขา ลพบุรี	252/1 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
44.	บริษัท พลังงานแสงอาทิตย์ บ้านสระพานพุด	ตำบลวังขอนขว้าง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
45.	วิทยาลัยเทคโนโลยีพนิชยการ ลพบุรี	60/10 หมู่ที่ 3 ถนนนเรศวร ตำบลป่าตาล อำเภอเมือง ลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
46.	ร้านสุเทพแอร์	612 หมู่ที่ 9 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
47.	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยขุน ราม	หมู่ที่ 4 ตำบลห้วยขุนราม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัด ลพบุรี 18220
48.	พ.ประดับยนต์ 2	หมู่ที่ 1 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
49.	บูลแอร์ แอนด์เซอร์วิส	318/15 หมู่ที่ 6 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
50.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอลำ สนธิ	191 หมู่ที่ 11 ตำบลหนองรี อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี 15190
51.	บริษัท โกลเด้นไลน์ บิสซิเนส จำกัด	99 หมู่ที่ 4 ตำบลศิลาทิพย์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัด ลพบุรี 15130
52.	บริษัท ชิงธง จำกัด	4065 ตำบลนิคมลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัด ลพบุรี 15130
53.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอชัย บาดาล สาขาที่ 83	832/1 หมู่ที่ 11 ถนนสุระนารายณ์ ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
54.	ร้านเอสซิ่งชัยแอร์ คาร์ออดิโอ	164 หมู่ที่ 1 ตำบลหนองรี อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี 15190
55.	ร้านแก่ง เซอร์วิส	ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
56.	บรรเจิด แอร์	ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
57.	ร้านชัยทวีทรัพย์ อิเลคทริก	148-149 หมู่ที่ 6 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
58.	แขวงทางหลวงลพบุรีที่ 2 ลำ นารายณ์	ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
59.	บริษัท ลพบุรีสตาร์ช จำกัด	9 หมู่ที่ 6 ตำบลนิคมลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัด ลพบุรี 15130
60.	อุณรรงค์	17/3 หมู่ที่ 8 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัด ลพบุรี 15120

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
61.	ร้านเฉลิมชัย	229/1 หมู่ที่ 1 ถนนสระบุรีหล่มสัก ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
62.	บริษัท โตโยต้าลพบุรีอูดมชัย (สาขาพัฒนานิคม)	379 หมู่ที่ 5 ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
63.	บริษัท ฮอนด้าศรีสมบูรณ์โคก สำโรง จำกัด	80-80/1 หมู่ที่ 9 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
64.	บริษัท โตโยต้าลพบุรีอูดมชัย (สาขาโคกสำโรง)	396 หมู่ที่ 8 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
65.	บริษัท อีซูซุ พันธุ์เจริญ จำกัด (สาขาพัฒนานิคม)	168/9 ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
66.	บริษัท สุธากัญจน์ จำกัด	เลขที่ 7 ซอย 11 สาย 3 หมู่ที่ 12 ถนนสระบุรี-หล่มสัก สายใหม่ ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
67.	ร้าน T.K. แอร์บ้าน	157 หมู่ที่ 2 ถนนศรีสำโรง ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
68.	บริษัท เบทาโกร อโกรกรุ๊ป จำกัด (มหาชน) สาขาลพบุรี	3 หมู่ที่ 13 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
69.	บริษัท บี ฟู้ดส์โปรดักส์อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	39 หมู่ที่ 5 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
70.	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี แห่งที่ 2	205 หมู่ที่ 5 ตำบลวังเพลิง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
71.	ร้านประเวศแอร์	69/30 หมู่ที่ 1 ตำบลถนนใหญ่ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
72.	ร้านสารโรจน์แอร์	49 หมู่ที่ 9 ตำบลบ่อทอง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170
73.	บริษัท อีเอ โซล่า จำกัด	188 หมู่ที่ 3 ตำบลพัฒนานิคม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
74.	สำนักงานเทศบาลตำบลดีลัง	99/9 หมู่ที่ 1 ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
75.	ร้านพาวเวอร์เอเบิล	95/1 หมู่ที่ 1 ถนนซอย 13 ตำบลสีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
76.	หจก.ป๊อกกะเป้ คอนสตรัคชั่น	37 หมู่ที่ 2 ตำบลหินปัก อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี 15110
77.	ร้านพรเทพการช่าง	12 หมู่ที่ 6 ตำบลม่วงค่อม อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15230
78.	โรงพยาบาลท่าหลวง	29 หมู่ 9 ถนนชัยบาดาล-ท่าหลวง ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
79.	บริษัท สหฟาร์ม จำกัด	99 หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยหิน อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
80.	ร้านวรรณมอเตอร์	185/2 หมู่ที่ 9 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
81.	โรงพยาบาลสระโบสถ์	24 หมู่ที่ 10 ตำบลนิคมชัย อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
82.	ร้านศิวกกรแอร์	85 หมู่ 4 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
84.	ร้านเกียรติยศ เครื่องยนต์	60/39 หมู่ที่ 10 ตำบลนิคมชัย อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
85.	บริษัท เบทาโทร จำกัด (มหาชน)	3 หมู่ที่ 13 ตำบลช่องสาริกา อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
86.	ร้าน K Service	110/5 หมู่ที่ 8 ตำบลป่าตาล อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
87.	ร้านมาร์คอม	1/11 หมู่ที่ 5 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
88.	บริษัท พัฒนาพลังงานธรรมชาติ จำกัด	188 หมู่ที่ 3 ตำบลวังเพลิง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
89.	ร้านนิพนธ์การไฟฟ้า	99-100 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
90.	ร้านสิทธิพลแอร์	133/3 ถนนสุระนารายณ์ ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
91.	องค์การบริหารส่วนตำบลดงมะรุ่ม	หมู่ที่ 7 ตำบลดงมะรุ่ม อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
92.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ ท่าหลวง	599 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
93.	ร้าน ส.การช่างแอร์	37 หมู่ที่ 1 ตำบลชัยนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
94.	องค์การบริหารส่วนตำบลสะแก ราบ	หมู่ที่ 9 ตำบลสะแกราบ อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
95.	บริษัท พี.วี.อุตสาหกรรม จำกัด	207/1 หมู่ที่ 2 ตำบลสระโบสถ์ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
96.	ศรธรรมการไฟฟ้า-แอร์เซอร์วิส	5/1 หมู่ที่ 6 ตำบลมหาโพธิ์ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15250
97.	สมบัติไดนาโม	303/2 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
98.	องค์การบริหารส่วนตำบลเพนียด	111 หมู่ที่ 7 ตำบลเพนียด อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
99.	ศูนย์ซ่อมอิเล็กทรอนิกส์	61/1 ถนนรอบวัดพระธาตุ ตำบลท่าหิน อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
100.	หจก. กิจนิยาม (สมัยใหม่)	85-87 ถนนศรีสำโรง ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
101.	บริษัท ป่าตาล แอร์เซอร์วิส ๙๙๙ สินเจริญชัย จำกัด	35 หมู่ที่ 4 ตำบลป่าตาล อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
102.	บริษัท อินโดรามาโพลดิ้งส์ จำกัด	63 หมู่ที่ 11 ตำบลเขาสมอคอน อำเภอท่าม่วง จังหวัดลพบุรี 15180
103.	สำนักงานเทศบาลเมืองลพบุรี	555 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
104.	บริษัท เพอร์เฟคแอร์ (ไทย แลนด์) จำกัด	175 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
105.	โรงพยาบาลมะเร็ิงลพบุรี	11/1 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
106.	บริษัท ดีมายเออร์ แพลบ จำกัด	39 หมู่ที่ 6 ตำบลดีลังอำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
107.	ร้าน ช่างอ้วน	63/11 หมู่ที่ 8 ตำบลนิคมสร้างตนเอง อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
108.	สำนักงานเทศบาลเมืองบ้านหมี่	1 ถนนเทศบาล ตำบลบ้านหมี่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี 15110
109.	ร้าน อิทธิศักดิ์แอร์เซอร์วิส	288/13 ตำบลทะเลชุบศรอำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
110.	บริษัท เวิลด์คอร์ด เอ็นจิเนียริง จำกัด	26/40-41 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
111.	บริษัท บิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน)	2 หมู่ที่ 1 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
112.	ร้าน กาญจน์ แอร์ แอนด์ เซอร์วิส	434/7 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
113.	ร้าน เอส.พี.แอร์เซ็นเตอร์	228/1-2 หมู่ที่ 2 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
114.	แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	323 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
115.	บริษัท โรบินสัน จำกัด (มหาชน)	555/5 หมู่ที่ 5 ตำบลกกโก อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
116.	ร้าน บ้านหมี่ แอร์ ทรัพย์ไพศาล เซอร์วิส	28 ถนนอนามัย ตำบลบ้านหมี่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี 15110
117.	ร้าน เอกมงคลไฟฟ้า & อิเล็กทรอนิกส์	102/31 หมู่ที่ 7 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
118.	บริษัท แชนด์แอนด์ ชอยล์ อุตสาหกรรม จำกัด	55/5 หมู่ที่ 5 ตำบลโคกตูม อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15210

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
119.	ร้าน นิวแอร์ แอนด์ เซอร์วิส	95/13 ตำบลเขาสามยอต อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
120.	ร้าน สุกัทน์ แอร์ เซ็นเตอร์	2/1 ถนนประชาธิปไตย ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
121.	ร้าน ประเวศแอร์	33/11-12 หมู่ที่ 6 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
122.	บริษัท สุรินทร์ ออมย่า เคมีคอล (ประเทศไทย) จำกัด	44/4 หมู่ที่ 5 ตำบลโคกตูม อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15210
123.	ร้าน เอ็น แอนด์ พี (กองบิน 2 ตลาดลานโพธิ์)	146 หมู่ที่ 2 ตำบลท่าแค อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
124.	ร้าน สุรชัยเซอร์วิส	329 หมู่ที่ 6 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
125.	ร้าน ต้นแอร์	30/7 หมู่ที่ 6 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
126.	องค์การบริหารส่วนตำบล ดงดินแดง	หมู่ที่ 9 ตำบลดงดินแดง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170
127.	โรงพยาบาลโคกสำโรง	54/15 หมู่ที่ 5 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
128.	บริษัท เบอร์ลี ไดนาพลาส จำกัด	166 หมู่ที่ 3 ตำบลนิคมสร้างตนเอง อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
129.	บริษัท ADVICE ลพบุรี	23/14 หมู่ที่ 8 ตำบลนิคมสร้างตนเอง อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
130.	บริษัท สหชัยอิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด	19/3 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
131	เอส อาร์ ชัพพลาย	711/3 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
132	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ ลำสนธิ	16/1 ตำบลหนองรี อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี 15190



ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
133.	ร้านก๋วยเตี๋ยวแอร์เซอร์วิส	79 หมู่ที่ 12 ตำบลห้วยโป่ง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
134.	ร้านอุ๋แอร์บ้าน	569/12 หมู่ที่ 3 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
135.	โรงพยาบาลชัยบาดาล	26 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
136.	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บ้านใหม่สามัคคี	ตำบลบ้านใหม่สามัคคี อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
137.	ร้านซ่อมแอร์บ้านและเครื่องซักผ้า ลพบุรี	434/7 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
138.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ พัฒนานิคม	383 ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
139.	ร้านกรณีพัฒนาเซอร์วิส	37/3 หมู่ที่ 4 ตำบลชัยบาดาล อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15230
140.	ร้านเปี้ยกมอเตอร์	671/9 หมู่ที่ 10 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
141.	ร้าน ที พี แอร์ ออโต้	139/12 ตำบลชัยนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
142.	ร้านไดนาโมนะจ๊ะ	214 หมู่ที่ 2 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
143.	บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด	49 ตำบลนิคมลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
144.	บริษัท ส.วิริยะ อินเตอร์เทรด จำกัด	49 หมู่ที่ 4 ตำบลหัวลำ อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
145.	ร้านช่องเจริญแอร์	800/26 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
146.	ร้านบุญมีแอร์	ตำบลโคกสลุง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
147.	บริษัท ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อ สุขภาพ จำกัด (บริษัท สหฟาร์ม )	2/9 หมู่ที่ 8 ตำบลห้วยหิน อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
148.	ร้านป๋อชงก่อสร้าง	98 หมู่ที่ 8 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอยะบะดาบ จังหวัดลพบุรี 15130
149.	ร้านสมศักดิ์แอร์	185 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอยะบะดาบ จังหวัดลพบุรี 15130
150.	ร้านคมนาโม	800/38 อำเภอยะบะดาบ จังหวัดลพบุรี 15130
151.	ร้านบลูแอร์แอนด์เซอร์วิส	318/15 ตำบลลำนารายณ์ อำเภอยะบะดาบ จังหวัดลพบุรี 15130
152.	บริษัท สหฟาร์ม จำกัด (โรงงานผลิตอาหารสัตว์)	43 หมู่ที่ 2 ตำบลนิคมลำนารายณ์ อำเภอยะบะดาบ จังหวัดลพบุรี 15130
153.	บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาล ที.เอ็น. จำกัด	11 หมู่ที่ 2 ตำบลแก่งฝักกุด อำเภอยะบะดาบ จังหวัดลพบุรี
154.	ฟาร์ม พี.เจ.	99/9 หมู่ที่ 9 ตำบลวังเพลิง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15230
155.	ร้านช่างเขาวีไฟฟ้า	ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120



### ข้อมูลสถานประกอบการที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
1.	กองคลังแสงกรรมสรรพาวุธทหารบก	300 หมู่ที่ 1 ตำบลเขาพระงาม อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15160
2.	โรงพยาบาลอานันทมหิดล	35 หมู่ที่ 6 ตำบลเขาสามยอด อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
3.	บริษัทเอ็นเอ็มบี-มินิแบไทย จำกัด สาขาลพบุรี	5/2 หมู่ที่ 8 ถนนพหลโยธิน ก.ม.149 ตำบลนิคม สร้างตนเอง อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
4.	สำนักงานเทศบาลตำบลท่าศาลา	299 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000
5.	องค์การบริหารส่วนจังหวัดลพบุรี	ถนน นารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
6.	ร้านต้นแอร์	เลขที่ 30/7 หมู่ที่ 6 ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
7.	โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช	260 ถนนพหลโยธิน ตำบลเขาสามยอด อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
8.	ร้านช่างต่อถนนใหญ่	ตำบลถนนใหญ่ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
9.	บริษัท มิสเตอร์คิม แอนด์ เฟรนด์ คอมพิวเตอร์ จำกัด	30/11-3 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
10.	ห้างหุ้นส่วนจำกัด สิทธิทรัพย์อนันต์	40 เลขที่ 109 ตำบลกกโก อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
11.	โรงแรมลพบุรีอินน์	28/9 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
12.	ศูนย์สัมฤทธิ์ อิเล็กทรอนิกส์	254/13 หมู่ที่ 1 ตำบลถนนใหญ่ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
13.	สำนักงานชลประทานที่10	ตำบลเขาพระงาม อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15160

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
14.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 จังหวัด ลพบุรี	ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
15.	องค์การบริหารส่วนตำบลพรหมมา สตรี	ตำบลพรหมมาสตรี อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
16.	สำนักงานเทศบาลตำบลถนนใหญ่	ตำบล ถนนใหญ่ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
17.	บริษัท TOT มหาชน จำกัด สาขา ลพบุรี	252/1 ถนนนารายณ์มหาราช ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000
18.	โรงพยาบาลโคกสำโรง	54/15 หมู่ 5 ถนนสุระนารายณ์ ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
19.	ห้างหุ้นส่วนจำกัดไม้เด็ดก่อสร้าง	9/9 หมู่ที่ 4 ถนนพหลโยธิน ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
20.	ร้านไทยออดีไอ้ โคกสำโรง	ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
21.	บริษัทพลังงานแสงอาทิตย์บ้าน สะพานพุด	ตำบลวังขอนขว้าง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
22.	อู่ณรงค์	17/3 หมู่ที่ 8 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
23.	บริษัท ฮอนด้าศรีสมบูรณ์โคกสำโรง จำกัด	80-80/1 หมู่ที่ 9 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
24.	บริษัท โตโยต้าลพบุรีอูดมชัย (สาขาโคกสำโรง)	396 หมู่ที่ 8 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
25.	ร้าน T.K. แอร์บ้าน	157 หมู่ที่ 2 ถนนศรีสำโรง ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
26.	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี แห่งที่ 2	205 หมู่ที่ 5 ตำบลวังเพลิง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
27.	ร้านวรรณมอเตอร์	185/2 หมู่ที่ 9 ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
28.	ร้านมาร์คอม	1/11 หมู่ที่ 5 ตำบลโคกสำโรง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
29.	บริษัท พัฒนาพลังงานธรรมชาติ จำกัด	188 หมู่ที่ 3 ตำบลวังเพลิง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
30.	ร้านนิพนธ์การไฟฟ้า	99-100 ตำบลโคกสำโรง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
31.	ร้านสิทธิพลแอร์	133/3 ถนนสุระนารายณ์ ตำบลโคกสำโรง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
32.	องค์การบริหารส่วนตำบลดงมะรุ้ม	หมู่ที่ 7 ตำบลดงมะรุ้ม อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
33.	หจก. กิจนิยม (สมัยใหม่)	85-87 ถนนศรีสำโรง ตำบลโคกสำโรง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
34.	ร้าน สุกข์ศน์ แอร์ เซ็นเตอร์	2/1 ถนนประชาวิถี ตำบลโคกสำโรง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
35.	โรงพยาบาลโคกสำโรง	54/15 หมู่ที่ 5 ตำบลโคกสำโรง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
36.	ร้านก้าวหน้าแอร์เซอร์วิส	79 หมู่ที่ 12 ตำบลห้วยโป่ง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
37.	ฟาร์ม พี.เจ.	99/9 หมู่ที่ 9 ตำบลวังเพลิง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15230
38.	ร้านช่างเซาว์ไฟฟ้า	ตำบลโคกสำโรง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
39.	บริษัท ทีไอที จำกัด สาขาโคกสำโรง	252/5 หมู่ที่ 8 ถนนพหลโยธิน ตำบลโคกสำโรง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
40.	องค์การบริหารส่วนตำบล วังขอนขว้าง	ตำบลวังขอนขว้าง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
41.	องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยโป่ง	ตำบลห้วยโป่ง อำเภอกอศอกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
42.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ โคกสำโรง	1/1 หมู่ที่ 9 ถนนบ้านหมี่-โคกสำโรง ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
43.	ร้านดำรงชัยพาณิชย์	136 - 144 ถนนศรีสำโรง ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
44.	ร้านสมปองการไฟฟ้า	ถนนประชาวิถึ ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
45.	ร้านเฉลิมศิลป์การไฟฟ้า	164-6 ถนนศรีสำโรง ตำบลโคกสำโรง อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี 15120
46.	สำนักงานเทศบาลเมืองบ้านหมี่	1 ถนนเทศบาล ตำบลบ้านหมี่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี 15110
47.	ร้าน บ้านหมี่ แอร์ ทรัพย์ไพศาล เซอร์วิส	28 ถนนอนามัย ตำบลบ้านหมี่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี 15110
48.	หจก.ป๊อกกะเป้ คอนสตรัคชั่น	37 หมู่ที่ 2 ตำบลหินปัก อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี 15110
49.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ สระโบสถ์	3326 ตำบลนิยมชัย อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
50.	บริษัท น้ำตาลสระบุรี จำกัด (สาขา 00002)	99/9 หมู่ที่ 4 โครงการบ้านมหาโพธิ์ ตำบลสระโบสถ์ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
51.	โรงพยาบาลสระโบสถ์	24 หมู่ที่ 10 ตำบลนิยมชัย อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
52.	ร้านเกียรติยศ เครื่องเย็บ	60/39 หมู่ที่ 10 ตำบลนิยมชัย อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
53.	บริษัท พี.วี.อุตสาหกรรม จำกัด	207/1 หมู่ที่ 2 ตำบลสระโบสถ์ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15240
54.	ศรรามการไฟฟ้า-แอร์เซอร์วิส	5/1 หมู่ที่ 6 ตำบลมหาโพธิ์ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี 15250
55.	บริษัท บีฟู้ดส์โปรดักส์ อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	ตำบลโคกสูง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
56.	ร้านวัชรินทร์ แอร์	ตำบลพัฒนานิคม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
57.	บริษัท โซลาร์คอน จำกัด	ตำบลพัฒนานิคม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
58.	อู่ช่างสามารถเจริญยนต์	ตำบลพัฒนานิคม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
59.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอพัฒนา นิคม	383 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
60.	ร้านเปียร์ชาวด์	160/64-65 ซอย 12 ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
61.	ร้านเฉลิมชัย	229/1 หมู่ที่ 1 ถนนสระบุรีหล่มสัก ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
62.	บริษัท โตโยต้าลพบุรีอูดมชัย (สาขาพัฒนานิคม)	379 หมู่ที่ 5 ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
63.	บริษัท อีซูซุ พันธุ์เจริญ จำกัด (สาขาพัฒนานิคม)	168/9 ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
64.	บริษัท สุรศักดิ์จันท์ จำกัด	เลขที่ 7 ซอย 11 สาย 3 หมู่ที่ 12 ถนนสระบุรี- หล่มสักสายใหม่ ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
65.	บริษัท เบทาโกร อโกรกรุ๊ป จำกัด (มหาชน) สาขาลพบุรี	3 หมู่ที่ 13 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
66.	บริษัท บี ฟู้ดส์โปรดักส์อินเตอร์เนชั่น แนล จำกัด	39 หมู่ที่ 5 ถนนสระบุรี-หล่มสัก ตำบลช่องสาธิต อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
67.	บริษัท อีเอ โซล่า จำกัด	188 หมู่ที่ 3 ตำบลพัฒนานิคม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
68.	สำนักงานเทศบาลตำบลดีลัง	99/9 หมู่ที่ 1 ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220

ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
69.	ร้านพาวเวอร์เอเบิล	95/1 หมู่ที่ 1 ถนนซอย 13 ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
70.	บริษัท เบทาโทร จำกัด (มหาชน)	3 หมู่ที่ 13 ตำบลช่องสาริกา อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
71.	บริษัท ดีมายเออร์ แพลบ จำกัด	39 หมู่ที่ 6 ตำบลดีลัง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15220
72.	ร้านบุญมีแอร์	ตำบลโคกสลุง อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี 15140
73.	บริษัท เต็มโก้ เพาเวอร์ จำกัด	64 หมู่ที่ 4 ตำบลบ่อทอง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170
74.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอหนอง ม่วง	9/1 หมู่10 ตำบลหนองม่วง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170
75.	บริษัท เพอร์ฟอร์แมนซ์ รับเบอร์ จำกัด	ตำบล หนองม่วง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170
76.	ร้านสาโรจน์แอร์	49 หมู่ที่ 9 ตำบลบ่อทองอำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170
77.	องค์การบริหารส่วนตำบลดงดินแดง	หมู่ที่ 9 ตำบลดงดินแดง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี 15170
78.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอ โคกเจริญ	131,142 หมู่ที่ 12 ตำบลโคกเจริญ อำเภอโคกเจริญ จังหวัดลพบุรี 15250
79.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอท่าม่วง	ตำบลท่าม่วง อำเภอท่าม่วง จังหวัดลพบุรี 15150
80.	บริษัท อินโดรามาโฮลดิ้งส์ จำกัด	63 หมู่ที่ 11 ตำบลเขาสมอคอน อำเภอท่าม่วง จังหวัดลพบุรี 15180
81.	ร้านสุเทพแอร์	612 หมู่ที่ 9 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
82.	ร้านเก่ง เซอร์วิส	ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
83.	โรงพยาบาลท่าหลวง	29 หมู่ 9 ถนนชัยบาดาล-ท่าหลวง ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230



ลำดับ ที่	ชื่อสถานประกอบการ	ที่อยู่
84.	ร้านทำหลวงเครื่องเย้น	97/2 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
85.	สมบัติไดนาโม	303/2 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230
86.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอท่าหลวง	599 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี 15230



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล	นายสาธิต จินขจร
วัน เดือน ปีเกิด	20 มีนาคม 2522
ที่อยู่	30/1 หมู่ 8 ตำบลบ้านหม้อ อำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี 16120
การศึกษา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2557 – 2559	ครูผู้ช่วย วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการสิงหนคร (รัตนประธานราษฎร์นิกม) จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน	ครู คศ.1 วิทยาลัยเทคนิคโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี
โทรศัพท์	086-1376899
อีเมล	satit_j@mail.rmutt.ac.th

