

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ในวิทยาลัยเทคนิค

ELECTRICAL TEACHERS' TRAINING NEEDS
OF TECHNICAL COLLEGES



นายชิด บุรณาค

MR. CHID BUJINARK

วิทยานิพนธ์
ห้ามนำออกนอกห้องสมุด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2538

ISBN 974-621-252-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 23674

วัน, เดือน, ปี..... 8 ส.ค. 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELECTRICAL TEACHERS' TRAINING NEEDS OF TECHNICAL COLLEGES



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN VOCATIONAL ADMINISTRATION
GRADUATE SCHOOL
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
1995
ISBN 974-621-252-4**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้า กำลังในวิทยาลัยเทคนิค
นักศึกษา	นายชิต บุตรนาค
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. เมธี ปิลันธนานนท์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร. วีระพันธ์ โชติวณิช
ระดับการศึกษา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร อาชีวศึกษา
ภาควิชา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2538

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ 1) สำรวจความต้องการ การฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์ วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ใน สถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา 2) สำรวจความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ด้านหลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ด้านการวัดและการประเมินผล 3) เปรียบเทียบความต้องการในการฝึกอบรม ด้านการใช้หลักสูตร ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัด และบริหารโรงฝึกงาน ด้านการวัดและการประเมินผลของ ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิ และประสบการณ์ ต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังประจำปี 2537 จำนวน 263 คนในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา 24 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า ได้สำรวจความคิดเห็นของ ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง เกี่ยวกับความต้องการ การฝึกอบรมวิชาช่าง และวิชาสหครูช่าง สถิติที่ใช้ คือ หาค่าร้อยละ หาค่าเฉลี่ย หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความคิดเห็นระหว่างกลุ่ม โดยใช้ F-test แบบ one-way ANOVA และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. ครู-อาจารย์มีความต้องการการฝึกอบรม หัวข้อ วิชาชีพเรียงตามลำดับ จากมากไปหาน้อยคือ เครื่องเบ็นและการปรับอากาศ เครื่องกลไฟฟ้า การติดตั้งและควบคุม อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม และเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่

แต่เมื่อวิเคราะห์ เรื่อง ที่ ต้องการ ฝึกอบรม 5 เรื่อง ก็ได้พบว่า ครู-อาจารย์มีความต้องการระดับมากในเรื่อง การออกแบบและติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน และทักษะทางอุตสาหกรรม ส่วนความต้องการ ระดับปานกลาง ได้แก่ เรื่องความรู้พื้นฐาน และหลักการทํางาน

2. ความต้องการ การฝึกอบรมเชิงวิชาชีพครูช่าง ทั้ง 5 ด้าน ได้พบว่า ครู-อาจารย์ มีความต้องการ ระดับมากทุกด้าน ได้แก่ การใช้หลักสูตร สื่อการเรียนการสอน การจัดและบริหารโรงฝึกงาน และการวัดและการประเมินผล และกิจกรรมการเรียนการสอน

3. เปรียบเทียบ ครู-อาจารย์ ที่มี วุฒิการศึกษา และประสบการณ์ การสอนต่างกัน พบว่า ครู-อาจารย์ ที่มีวุฒิการศึกษา และประสบการณ์การสอนต่างกันมีความต้องการในการฝึกอบรม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้อง กับสมมติฐานที่วางไว้ว่า ครู-อาจารย์ ที่มีวุฒิการศึกษา และประสบการณ์การสอนต่างกัน มีความต้องการในการฝึกอบรมแตกต่างกัน

The data were obtained from questionnaires. For statistical analysis, the researcher used the arithmetic mean, percentages, standard deviation, the F-test, and t-test.

The findings of this research were as follows:

1. The training needs in electrical subjects showed from "high" to "low" as follows : refrigeration and air conditioning, electrical mechanics, electrical installation and controlling, power electronics, instrumentation and process control, and electrical technique in the large building. The training needs at high level were designing and installation, maintenance and application and electrical skill in the factory. The training needs at medium level were principle of working and basic knowledge.

2. The training needs in professional subjects were high level in all aspects as follows : curriculum use, media and application, workshop arrangement and its application, testing and evaluation and teaching and learning activities.

3. The comparison of the training needs among electrical teachers on their different levels of educational qualification and experience, did not show any significant difference at all.

กิติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ .
ดร.เมธี บิลันธนานนท์ ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไข ติดตาม
ผล และให้แนวคิดอันเป็นประโยชน์ ทั้งให้กำลังใจติดตามความก้าวหน้า ในระหว่างดำเนินการ
การจัดทำอยู่เสมอ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเชษฐ ไทรแจ่มจันทร์ ผู้ช่วยศาสตรา-
จารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล
อาจารย์อัจฉรา สืบสินธ์สกุลไชย ที่กรุณาแนะนำแนวทางและคอยให้กำลังใจผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ ดร.วีระพันธ์ โชติวณิช ที่ได้ช่วยเป็นที่ปรึกษาร่วมและแนะนำ
แก้ไข

ขอขอบคุณ อาจารย์มณูญ ชินชม อาจารย์สิทธิพงศ์ บุวจิตติ ที่ได้ช่วยให้คำแนะนำ
แก้ไขแบบสอบถาม

และสุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่าน รวมทั้งผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามไว้
ณ ที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือจนกระทั่งการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ชิต บุตรนาค

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	VIII

บทที่

1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
สมมติฐานในการวิจัย	5
กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย	6
ขอบเขตในการวิจัย	9
นิยามศัพท์เฉพาะ	10
เชิงอรรถ	11
2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	13
การพัฒนาบุคลากร	13
ทฤษฎีหลักและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
การให้หลักสูตร	22
กิจกรรมการเรียนการสอน	35
สื่อการเรียนการสอน	38
การจัดและบริหารโรงฝึกงาน	40
การวัดและการประเมินผล	44
งานวิจัยในประเทศ	45
งานวิจัยในต่างประเทศ	52
เชิงอรรถ	61

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3. วิธีดำเนินการวิจัย	69
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	69
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	72
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	76
เชิงอรรถ	78
4. การวิเคราะห์ข้อมูล	79
เชิงอรรถ	101
5. สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	102
สรุปผลการวิจัย	104
อภิปรายผล	106
ข้อเสนอแนะ	110
ข้อเสนอแนะในการวิจัยเพื่อให้เกิดประโยชน์	112
เชิงอรรถ	113
บรรณานุกรม	115
ภาคผนวก	123
ประวัติผู้เขียน	141

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ตาราง Krejcie และ Morgan ใช้กำหนดกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากร	70
2 ตารางแสดงจำนวนครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในวิทยาลัยเทคนิคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	71
3 ตารางแสดงจำนวนแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ที่นำมาวิเคราะห์	75
4 ตารางแสดงจำนวนร้อยละของครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลัง จำแนกตามวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน และได้รับความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน	80
5 ตารางแสดงข้อมูล ลำดับความต้องการการฝึกอบรม 1-6 ของหัวข้อวิชาชีพ ...	82
6 ตารางแสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องความรู้พื้นฐาน	83
7 ตารางแสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องหลักการทำงาน	83
8 ตารางแสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องการออกแบบและการติดตั้ง	84
9 ตารางแสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องการซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ..	85
10 ตารางแสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องทักษะทางอุตสาหกรรม	85
11 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังด้านการใช้หลักสูตร	86
12 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับเกณฑ์เฉลี่ย ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	88
13 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับเกณฑ์เฉลี่ย ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังด้านสื่อการเรียนการสอน ..	90
14 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับเกณฑ์เฉลี่ย ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน	91
15 ตารางแสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับเกณฑ์เฉลี่ย ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังด้านการวัดและการประเมินผล	92

สารบัญตาราง (ต่อ)

16 ตารางแสดงผลสรุป ของความต้องการฝึกอบรม ทั้ง 5 ด้าน คือ การใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การจัดและบริหารโรงฝึกงาน การวัดและการประเมินผล	93
17 ตารางแสดงการเปรียบเทียบความต้องการในการฝึกอบรมของครู-อาจารย์ วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังจำแนกตามวุฒิการศึกษา	94
18 ตารางแสดง การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความต้องการในการฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง จำแนกตามวุฒิการศึกษา	96
19 ตารางแสดง ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t ของความต้องการการ ฝึกอบรมระหว่าง ครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอน 1-5 ปี และครู-อาจารย์ ที่มีประสบการณ์การสอน 5 ปี ขึ้นไป	97



บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศที่เจริญก้าวหน้าทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม การเมือง และเทคโนโลยี จะต้องมีการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ กระบวนการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นผู้มี ความรู้ ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม เครื่องมือสำคัญที่จะทำให้ทรัพยากรมนุษย์เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาคือ "การศึกษา"¹ เป็นที่ประจักษ์ว่า การศึกษาเป็นหัวใจต่อการพัฒนาประเทศ ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการศึกษาในปัจจุบัน คือการพัฒนาพลเมืองของประเทศ 2 ด้านคือ ด้านคุณสมบัติของมนุษย์ที่มี ปัญญา มีคุณธรรม และมีความสามารถ พื้นฐานหรือศักยภาพจะพัฒนาตนเอง สังคม และด้านความสามารถในการประกอบอาชีพ²

องค์ประกอบในการจัดการศึกษาได้แก่ หลักสูตร ครูผู้สอน และนักเรียน แต่องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในจัดการกระบวนการเรียนการสอน ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้แก่คือ "ครูผู้สอน" ทั้งนี้เพราะคุณภาพของครูเป็นสาเหตุสำคัญที่จะทำให้คุณภาพของการเรียนการสอนดีหรือไม่ดี อาจกล่าวได้ว่า คุณภาพของการศึกษาขึ้นอยู่กับคุณภาพของครู³ เพราะว่าการะกิจหลักโดยสรุปของ ครูผู้สอนคือ การพัฒนาผู้เรียนให้มีความเจริญของงานในทุก ๆ ด้าน ทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา นอกจากนี้ครูยังมีบทบาทสำคัญในการให้การศึกษทั้งวิชาสามัญและวิชาชีพ เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ดังนั้นครูผู้สอนที่ดีจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถสูงในการะกิจหน้าที่ของความเป็นครู ตลอดจนเทคนิควิธีการต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้แม้ว่า ครู-อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่จะได้รับการเตรียมตัว เพื่อรับภาระกิจเหล่านี้เป็นอย่างดี แต่ก็ยังไม่เป็นการเพียงพอที่จะปฏิบัติหน้าที่ให้บรรลุเป้าหมายทางการศึกษาเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูช่างอุตสาหกรรม

การฝึกอบรมสำหรับผู้ประกอบอาชีพครูมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะในปัจจุบันเป็นยุคของความเจริญด้านเทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ ๆ ครู-อาจารย์จำเป็นต้องพัฒนาตนเองให้มี ความรู้ ความสามารถหลาย ๆ ด้านให้ทันต่อ เหตุการณ์ และการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่ตลอดเวลา เพื่อนำความรู้มาพัฒนาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับการเรียนการสอน⁴

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ครูช่างอุตสาหกรรมจำเป็นต้องศึกษาหาความรู้ ประสบการณ์เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในตลาดแรงงาน การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาครู-อาจารย์ให้มีความรู้ ความสามารถในการด้านเทคนิคการสอน การสร้างสื่อการสอน การจัดและบริหารโรงฝึกงาน การวัดและการประเมินผล

การฝึกอบรมครู-อาจารย์เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนา การเรียนการสอนวิชาชีพให้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันที่ยึดหลักการพัฒนาศุลากรซึ่ง ทำงานในภาคอุตสาหกรรมซึ่งแบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

1. การฝึกอบรมบุคลากรก่อนประจำการ (pre-service training) เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้บุคลากรสามารถปรับตัวให้คุ้นเคยกับสถานที่ กระบวนการทำงาน และการมีสัมพันธภาพต่อกันระหว่างทำงาน
2. การฝึกอบรมบุคลากรประจำการ (in-service training) เป็นการฝึกอบรมหรือการสอนที่จัดเป็นพิเศษเฉพาะบุคลากรที่ทำงานอยู่แล้วให้มีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้น
3. การฝึกอบรมบุคลากรในงานหรือฝึกงาน (on the job training) เป็นการฝึกอบรมให้บุคลากรได้มีความรู้ ความสามารถในสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งเรามักจะเรียกว่าการพัฒนา หรือ การพัฒนาบุคลากร โดยมุ่งให้ บุคลากรได้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือมีความรู้ความสามารถมากขึ้น

กรมอาชีวศึกษา ได้จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรม และพัฒนาอาชีวศึกษาขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 2522 เพื่อฝึกอบรมครู-อาจารย์วิชาชีพ ด้านช่างอุตสาหกรรม กหกรรม เกษตรกรรม พณิชยกรรม และศิลปหัตถกรรม ทำหน้าที่ฝึกอบรมครู-อาจารย์วิชาชีพทั้ง ด้านวิชาการ และทักษะวิชาชีพในแต่ละประเภทวิชา ต่อมารัฐบาลเล็งเห็นความจำเป็นในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มากยิ่งขึ้นจึงได้จัดตั้งสถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษาขึ้น เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2532 มีหน้าที่และความรับผิดชอบในสิ่งต่อไปนี้

1. ฝึกอบรมและพัฒนาครูผู้สอนวิชาชีพ ของสถานศึกษาและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ทางความรู้ ทักษะวิชาชีพ ให้สอดคล้องกับวิทยาการ และเทคโนโลยีใหม่
2. ติดตาม และประเมิน คุณภาพ มาตรฐานวิชาชีพ ครูผู้สอนวิชาชีพใน สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เป็นศูนย์บริการข่าวสารวิชาชีพแก่ครูผู้สอนวิชาชีพ ในสถานศึกษาและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

4. ศึกษา วิเคราะห์ วิจัย และพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องต่อ กระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพสำหรับบุคลากรอาชีวศึกษาประจำการบางส่วนยังขาดสมรรถภาพเชิงครู สมรรถภาพเชิงวิชาชีพเฉพาะสาขา จิตความสามารถ ทางเทคโนโลยีที่จะพัฒนา หรือจัดการ⁶

การฝึกอบรมและพัฒนาครูวิชาชีพจะต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยเน้นการพัฒนาองค์กร และกลไกการฝึกอบรม และบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ มีเครือข่ายการดำเนินงานร่วมกับสถานประกอบการ สถาบันการศึกษาทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ โดยเฉพาะ สาขาวิชาชีพซึ่งเป็นสาขานำได้แก่ สาขาวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ซึ่งมี วิชาที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ได้แก่ โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม และการควบคุม (Instrumentation and process control) ช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิชาที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ได้แก่ ไมโครโปรเซสเซอร์ คอมพิวเตอร์ การสื่อสารดาวเทียม ช่างเทคนิคการผลิต วิชาที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ได้แก่ การควบคุมเครื่องจักรกลด้วยคอมพิวเตอร์ CAD CAM และ CNC การออกแบบด้วย CAD และการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Auto CAD

ปัจจุบันวิชาช่างอุตสาหกรรม ทุกสาขาวิชาจำเป็นต้องเรียน คอมพิวเตอร์เป็นวิชาพื้นฐาน ช่างไฟฟ้ากำลัง และช่างอิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์มากที่สุด แม้กระทั่งการเขียนแบบไฟฟ้าก็ใช้ด้วยคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Electro CAD การเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรม Protel การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ช่างก่อสร้าง ช่างกล ช่างยนต์ และช่างเชื่อมโลหะใช้โปรแกรมการเขียนแบบ Auto CAD

นอกจากนี้ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังจำเป็นต้องพัฒนา สมรรถภาพเชิงวิชาชีพครูได้แก่การพัฒนาการใช้หลักสูตร เพราะหลักสูตร ได้มีการเปลี่ยนแปลงไป ให้ทันสมัย สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม ทำให้เอกสารคู่มือการเรียนการสอนต้องปรับปรุงด้วย และครู-อาจารย์จะต้องมีส่วนร่วมกำหนดรูปแบบแนวทางการสอนตามหลักสูตรใหม่ และร่วมทำเอกสารประกอบการสอนให้เหมาะสมกับท้องถิ่นด้วย ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ครู-อาจารย์ขาดเอกสาร ตำราประกอบการสอนเพราะครู-อาจารย์ในสถานศึกษาส่วนใหญ่จะใช้ เอกสาร-ตำราแตกต่างกันทำให้คุณภาพ มาตรฐานของนักศึกษาแตกต่างกัน ด้านสื่อการเรียนการสอน ครู-อาจารย์ติดคามสื่อสมัยใหม่ไม่ทัน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จำเป็นต้องพัฒนาการใช้งาน การออกแบบและสร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ การนำโปรแกรม Authorware ที่มีความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ มาใช้งานเป็นต้น ด้านการวัดและการประเมินผล ต้องมีมาตรฐานว่าควรวัดได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบ่งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐาน เทียบตรงและความเชื่อมั่นสูง จำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อสอบและปรับปรุงเพื่อใช้งานต่อไป นอกจากนี้กรมอาชีวศึกษามีความต้องการที่จะพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถ ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรมจึงมีโครงการแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์ โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ และการแข่งขันทักษะวิชาชีพขึ้นทั้งระดับภูมิภาคและระดับชาติ

เนื่องจากครู-อาจารย์บางส่วนยังขาด สมรรถภาพ ทั้งทางด้านสมรรถภาพ เชิงครู กับสมรรถภาพเชิงวิชาชีพและเทคโนโลยีที่จะพัฒนา หรือจัดการเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพอันเป็นสาเหตุมาจาก

- (1) การเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว (มีการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ปี)
- (2) ครู-อาจารย์ได้รับการพัฒนาไม่ทันกับความต้องการเพราะได้รับการฝึกอบรมทางวิชาชีพเพียงร้อยละ 40⁷ เท่านั้น
- (3) ครู-อาจารย์วิชาชีพที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ 23.9⁸ โดยเฉพาะครู-อาจารย์วิชาช่างอุตสาหกรรมมีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรีถึงร้อยละ 34.7⁹
- (4) ครู-อาจารย์ขาดสมรรถภาพเชิงครู

วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังถือเป็นสาขานำของวิชาชีพทางช่างอุตสาหกรรมเพราะเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องมีการอบรมอย่างต่อเนื่อง แต่กรมอาชีวศึกษา ยังไม่สามารถสนองความต้องการได้ทันเพราะ

1. ครู-อาจารย์ได้รับการฝึกอบรม จากศูนย์ฝึกอบรม และพัฒนาอาชีวศึกษาน้อย
2. บุคลากรหรือวิทยากรให้การอบรมขาดแคลน เพราะบุคลากรประเภทนี้จะต้อง

มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพเฉพาะสาขา ซึ่งเป็นเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และเป็นเทคโนโลยีใหม่

3. หน้าที่ความรับผิดชอบ จะต้องมีส่วนหรือองค์การรับผิดชอบโดยตรงทั้งการบริหาร วิชาการ การดำเนินการ และงบประมาณ

วิชาช่างอุตสาหกรรมประกอบด้วยสาขาวิชาชีพดังต่อไปนี้

1. ช่างไฟฟ้ากำลัง
2. ช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. ช่างเครื่องยนต์
4. ช่างเทคนิคการผลิต
5. ช่างเทคนิคอุตสาหกรรม
6. ช่างก่อสร้าง/โยธา/สำรวจ/สถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่างไฟฟ้ากำลังเป็นสาขาวิชาชีพวิชาหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงและเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้ครู-อาจารย์สาขาวิชาซึ่งบางส่วนตามเทคโนโลยีไม่ทัน นอกจากนี้ในภาคอุตสาหกรรมยังนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ เช่น การโปรแกรมควบคุมไฟฟ้ากำลัง (programmable controller) โรงงานอุตสาหกรรมอัตโนมัติ (factory automation) เซนเซอร์ (sensor) ทรานสดิวเซอร์ (transducer) เป็นต้น

แม้ว่าบุคคลจะมีความต้องการพัฒนาอยู่เสมอ แต่ก็ไม่กระจ่างชัดว่า ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังมีความต้องการ การฝึกอบรมเพื่อจะพัฒนาตนเองมากน้อยเพียงใดหรือไม่ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัย เรื่องความต้องการในการฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังของสถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจ ลำดับความต้องการการฝึกอบรมวิชาชีพ ช่างไฟฟ้ากำลังในหัวข้อวิชาต่าง ๆ ของ ครู-อาจารย์วิชาชีพ ช่างไฟฟ้ากำลัง ในสถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา
2. เพื่อสำรวจความต้องการ การฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพ ช่างไฟฟ้ากำลัง ด้านการใช้หลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ด้านการวัดและการประเมินผล
3. เพื่อเปรียบเทียบความต้องการในการฝึกอบรม ด้านการใช้หลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน และด้านการวัดและการประเมินผล ของครู-อาจารย์ที่มี วุฒิ และประสบการณ์ต่างกัน
4. เพื่อสำรวจข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบและการติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ทักษะทางอุตสาหกรรม ของครู-อาจารย์วิชาชีพ ช่างไฟฟ้ากำลัง ในสถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

ข้อสมมติฐานในการวิจัย

1. ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิต่างกัน มีความต้องการในการรับการฝึกอบรมต่างกัน
2. ครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์การทำงาน 1-5 ปี กับ 5 ปีขึ้นไปมีความต้องการ

ในการรับการฝึกอบรมต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษาสังกัด กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา ผู้วิจัยจะยึด กรอบแนวความคิด 2 แนวทางด้วยกันคือ

แนวคิดแนวทางที่ 1 เป็นแนวคิดเกี่ยวกับความต้องการ วิชาที่ต้องการจะอบรม ซึ่งแนวคิดนี้ผู้วิจัยได้จากการสัมภาษณ์เชิงปฏิบัติการที่ โรงแรมเวียงใต้ ซึ่งได้ ข้อสรุปจากการทำกิจกรรมภาคปฏิบัติ (workshop) ร่วมกันได้ความต้องการในการฝึกอบรมวิชาชีพ 30 หัวข้อ หรือ 6 กลุ่ม และเทคโนโลยีที่ต้องการคือ ความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบและการติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน และทักษะทางอุตสาหกรรม¹⁰

กลุ่มวิชาชีพ 6 กลุ่มหรือ 30 หัวข้อมีดังนี้

1. เครื่องกลไฟฟ้า (Electrical Machinery) ประกอบด้วย
 - 1.1 งานเครื่องกลไฟฟ้า 1
 - 1.2 งานเครื่องกลไฟฟ้า 2
 - 1.3 งานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
 - 1.4 โรงต้นกำลังและระบบส่งจ่าย
 - 1.5 วงจรไฟฟ้า การส่งจ่ายไฟฟ้า
2. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)
 - 2.1 เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1
 - 2.2 งานเครื่องเย็นและปรับอากาศ 2
 - 2.3 งานเครื่องปรับอากาศในรถยนต์
3. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Instrumentation)
 - 3.1 การใช้อุปกรณ์ทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า
 - 3.2 เครื่องมือวัดอุตสาหกรรมและควบคุม 1
 - 3.3 เครื่องมือวัดอุตสาหกรรมและควบคุม 2
 - 3.4 งานนิวมेटริกส์ 1
 - 3.5 งานนิวมेटริกส์ 2
 - 3.6 งานไฮดรอลิกส์ 1
 - 3.7 งานไฮดรอลิกส์ 2

4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)
 - 4.1 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
 - 4.2 พัลส์และดิจิตอลเทคนิค
5. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ (Electrical Technique in The Large Building)
 - 5.1 ไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม
 - 5.2 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร นอกอาคาร
 - 5.3 อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า
 - 5.4 เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่
 - 5.5 ลิฟท์และบันไดเลื่อน
6. งานติดตั้งและความคุม (Installation and Control)
 - 6.1 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง
 - 6.2 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
 - 6.3 ไมโครคอมพิวเตอร์ในการใช้งาน
 - 6.4 งานทำชิลด์สกรีนและวงจรพิมพ์
 - 6.5 การวิเคราะห์ท่วงจรไฟฟ้า
 - 6.6 โปรแกรมเมเบิล (PC) คอนโทรลเลอร์ 1
 - 6.7 โปรแกรมเมเบิล (PC) คอนโทรลเลอร์ 2
 - 6.8 การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป

แนวคิดแนวทางที่ 2 โดยยึดหลักของ Manaois ที่ว่าการฝึกอบรมเป็นการช่วยเหลือผู้สอนวิชาช่างให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่อไปนี้

1. จุดมุ่งหมายของช่างอุตสาหกรรม
2. ความรู้เรื่อง หนังสือ คำรา เอกสารประกอบการสอน
3. ความสามารถมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์
4. ความรู้เรื่องการจัดสภาพแวดล้อมในโรงงาน
5. การจัดการเรียนการสอน และการวัดผล^{1 1}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแนวคิดทั้ง 5 ข้อของ Manaois ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงทั้ง 5 ด้านเพื่อความกระชับ และรัดกุมใช้เป็นกรอบการวิจัยของการศึกษาความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพ ช่างไฟฟ้ากำลัง ในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา ดังนี้

หลักของ Manaois	แนวทางปรับปรุง	ปรับปรุงใช้เป็นกรอบวิจัย
1. จุดมุ่งหมายของช่างอุตสาหกรรม		ด้านการใช้หลักสูตร
2. ความรู้เรื่องหนังสือ ตำรา เอกสารประกอบการสอน		ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ความสามารถใช้เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์		ด้านสื่อการเรียนการสอน
4. ความรู้เรื่องการจัดสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงาน		ด้านการใช้โรงฝึกงาน
5. การจัดการเรียนการสอนและการวัดผล		ด้านการวัดและการประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยนี้ มุ่งศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการในการฝึกอบรมของครู-อาจารย์ วิชาช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา
2. ตัวแปรที่จะศึกษา

การศึกษาความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	
ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
ครู-อาจารย์วิชาไฟฟ้ากำลังแยกตาม 1. สถานภาพของ 1.1 วุฒิการศึกษา 1.2 ประสบการณ์การสอน	ความต้องการฝึกอบรมด้านวิชาชีพ 1. เครื่องกลไฟฟ้า 2. เครื่องเขียนและการปรับอากาศ 3. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม 4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 5. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ 6. งานติดตั้งและควบคุม
	ความต้องการการฝึกอบรมด้านวิชาครู 1. การใช้หลักสูตร 2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 3. สื่อการเรียนการสอน 4. การใช้โรงฝึกงาน 5. การวัดและการประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ผู้บริหาร หมายถึง ผู้อำนวยการและผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการที่เก็บข้อมูลในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา ในปีการศึกษา 2537

ครู-อาจารย์ หมายถึง ครู-อาจารย์ที่ทำหน้าที่สอนวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

การฝึกอบรม หมายถึง ลำดับขั้นและวิธีการดำเนินการจัดฝึกอบรมที่ต่อเนื่องกันตั้งแต่เริ่มต้นจนจบหลักสูตรการฝึกอบรมใน 4 ขั้นตอน การทำความเข้าใจในการฝึกอบรมการจัดทำหลักสูตรและโครงการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม และการประเมินผลและติดตามผล

หลักสูตร หมายถึง เนื้อหาหลักสูตรที่เขียนไว้ให้ ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ ทักษะและประสบการณ์ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การเรียนการสอนตามเนื้อหาในหลักสูตร ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ ให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ ทักษะ ความรู้ความสามารถ และทักษะคติ

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง บุคคล วัสดุ อุปกรณ์ เหตุการณ์ เทคนิค หรือสิ่งอื่น ๆ ที่สร้างสภาวะให้ผู้เรียนได้รู้ และเกิดความรู้ ทักษะ และทักษะคติ

การจัดและบริหารโรงฝึกงาน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการจัดการระเบียบของอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ในโรงงาน ให้มีความปลอดภัย และอำนวยความสะดวกแก่การเรียนการสอน

การประเมินผลและติดตามผล หมายถึง ประเภทของการประเมินผล และเทคนิคการประเมินผลและติดตามผล

เทคโนโลยีอุตสาหกรรม หมายถึง เทคนิค วิธีการเกี่ยวกับกิจกรรมและอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการผลิต การจัดการ การบริการ และการจำหน่าย

เทคโนโลยีใหม่ หมายถึง เทคนิคหรือวิธีการใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ในการผลิต การจัดการ การบริการ และการจำหน่าย

ทักษะทางอุตสาหกรรม หมายถึง การมีความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

ไฟฟ้ากำลัง หมายถึง การนำกำลังไฟฟ้าไปใช้กับ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ไฟฟ้า แล้วได้พลังงานออกมาในรูป แสงสว่าง ความร้อน และพลังงานกล

สาขาไฟฟ้ากำลัง เป็นสาขาที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การควบคุม การแปรสภาพ และการใช้ประโยชน์พลังงานไฟฟ้า รวมทั้งการออกแบบสร้างระบบไฟฟ้าภายในและนอกอาคาร การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบสร้างและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้ากำลัง การติดตั้งและออกแบบ เครื่องอำนวยความสะดวกสบายต่าง ๆ เช่นเครื่องเย็นและการปรับอากาศ ลิฟท์ และบันไดเลื่อน เป็นต้น

เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ หมายถึง การออกแบบ การติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษา และการใช้งาน เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม ในสำนักงาน ในห้างสรรพสินค้า และอาคารพาณิชย์ต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ลิฟท์ บันไดเลื่อน และระบบแสงสว่าง เป็นต้น

เชิงอรรถ

¹ วิโรจน์ สารัตนะ, "อนาคตทางการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และบทวิเคราะห์," (กรุงเทพฯ:บริษัทอักษรวิพัฒน์, 2532), หน้า 124.

² คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, "แนวคิดการจัดการศึกษาในอนาคต," สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2532), หน้า 7.

³ วิชัย วงษ์ใหญ่, "การพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจร," วารสารการวิจัยทางการศึกษา ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 (เมษายน - มิถุนายน 2530), หน้า 75-77.

⁴ วิวัฒน์ ไรยสกุล, "การฝึกรวมกับความจำเป็นของครูหลักสูตรใหม่," ประชาศึกษา ปีที่ 34 ฉบับที่ 9 (มิถุนายน 2527), หน้า 13-17.

⁵ Gary Dessler, Modern Concepts and Techniques : Personnel Management (Virginia : Reston Publishing Company Inc., 1978), p. 133.

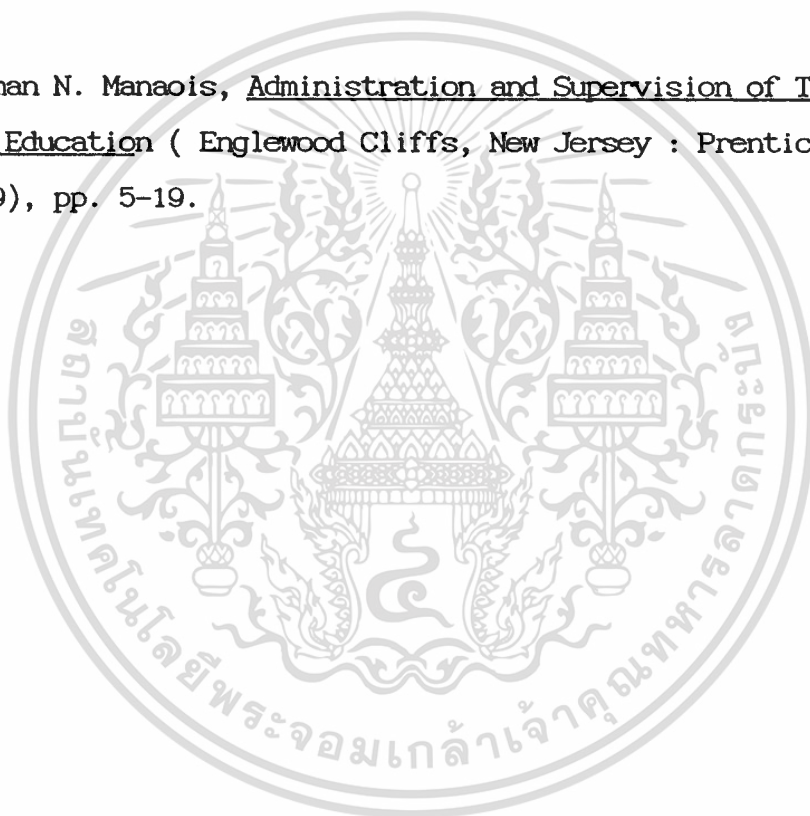
⁶ สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, "นโยบายและกลยุทธ์ในการพัฒนาคุณภาพครูอาชีวศึกษา," เอกสารสัมมนาระดับชาติ เล่มที่ 1 หน่วยที่ 2 (กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, 2534), หน้า 8.

⁸สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, สิ่งที่ได้เข้ามาแล้ว, หน้า 2.

⁹สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, สิ่งที่ได้เข้ามาแล้ว, หน้า 2.

¹⁰สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, "การวิเคราะห์นโยบายพัฒนาครูอาชีวศึกษา," เอกสารประกอบการสัมมนา เล่มที่ 2 หน่วยที่ 3 (กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, 2534), หน้า 6.

¹¹German N. Manaois, Administration and Supervision of Trade & Technical Education (Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1979), pp. 5-19.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการพัฒนา ครูประจำการให้มีคุณภาพนั้น ต้องอาศัยแนวคิด หรือหลักการเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนานุเคราะห์ หรือเกี่ยวกับการให้การศึกษาหรือฝึกอบรม รวมทั้ง เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่อที่จะได้เป็นแนวคิดในเรื่องที่จะศึกษา ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำเสนอต่อไปนี้

1. การพัฒนานุเคราะห์

- 1.1 ความหมายของการพัฒนานุเคราะห์
- 1.2 ความจำเป็นของการพัฒนานุเคราะห์
- 1.3 แนวคิดทั่วไปในการฝึกอบรม

2. หลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรม

- 2.1 หลักสูตรวิชาที่ช่างไฟฟ้ากำลัง
- 2.2 หลักสูตรวิชาชีพเพื่อพัฒนาสมรรถนะการสอน
ด้านการใช้หลักสูตร
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
ด้านสื่อการเรียนการสอน
ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน
ด้านการวัดและการประเมินผล

3. รายงานการวิจัย และการพัฒนาครูประจำการ

1. การพัฒนานุเคราะห์

การบริหารงานในสถานหรือองค์กรต่าง ๆ จะเจริญก้าวหน้า มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้นั้น องค์กรประกอบที่สำคัญในการบริหารงาน คือ คน วัสดุ อุปกรณ์ และการจัดการ ในบรรดาปัจจัยเหล่านี้ "คน" นับเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่ง จึงจำเป็นที่จะต้องหาทางปรับปรุงส่งเสริมให้บุคลากร มีความรู้ และความสามารถในการปฏิบัติงาน สถานหรือองค์กรควรจัดให้มีการพัฒนานุเคราะห์ขึ้น ซึ่งเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะทำให้บุคลากรทำงานกับสถานหรือองค์กรนั้น ๆ ต่อไปด้วยดี

1.1 ความหมายของการพัฒนาบุคลากร

สังต์ อูทรานันท์ กล่าวว่า "การพัฒนาหรือคำในภาษาอังกฤษว่า development มีความหมายที่เด่นชัด คือหมายถึง การทำให้ดีขึ้น หรือทำให้สมบูรณ์ขึ้น ความเจริญเติบโต ทั้งมวลของมนุษย์"¹ ขณะที่ Russell C. Swansbury กล่าวว่า

การพัฒนาบุคลากร หมายถึง การศึกษาของบุคคลทุกคนที่ต้องการพัฒนาตนเอง ให้มีความรู้ในเรื่องของเทคนิคและวิชาชีพ เพื่อยกระดับความสามารถให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ และเพื่อสนองความพึงพอใจใน เรื่องของความอยากรู้ อยากรูเห็นของบุคคล²

สมพงษ์ เกษมสิน ได้อธิบายและให้ความหมายเพิ่มเติมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น คือ

การพัฒนาบุคลากร หมายถึง กรรมวิธีต่าง ๆ ที่มุ่งจะเพิ่มพูนความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ เพื่อให้ทุกคนในหน่วยงานสามารถปฏิบัติหน้าที่อยู่ในความรับผิดชอบได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีความมุ่งหมายที่จะพัฒนาทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานให้เป็นไปในทางที่ดี มีกำลังใจ รักงาน มีความคิดที่จะปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้น การพัฒนาบุคลากรเป็นกิจกรรมที่อยู่ในความรับผิดชอบโดยตรงของผู้บังคับบัญชา ที่จะต้องเอาใจใส่จัดและส่งเสริมให้มีการพัฒนาโดยทั่วถึงกัน และคิดค่อกันอย่างสม่ำเสมอ³

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น อาจสรุปได้ว่า การพัฒนาบุคลากรหมายถึง การดำเนินการที่มุ่งพัฒนา เพื่อเพิ่มพูน ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ ประสบการณ์ ทักษะ และวิธีในการทำงาน ตลอดจนจนถึงทัศนคติและอุปนิสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติหน้าที่ จนสามารถส่งผลถึงประสิทธิภาพของงานและบรรลุถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับบุคคลและองค์การ นั้นแสดงว่าคุณภาพของบุคลากร เป็นสิ่งสำคัญต่อองค์การทุกแห่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติกำหนดไว้ชัดเจนว่า ให้มุ่งเน้นคุณภาพบุคลากร

1.2 ความจำเป็นของการพัฒนาบุคลากร

การพัฒนาบุคลากรจะต้องกระทำเป็นการต่อเนื่องอย่างไม่มีวันจบสิ้น ทั้งนี้ก็เพื่อเพิ่มพูนและปรับปรุงคุณภาพของผู้ปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ เพื่อผลงานของสถาบันเอง และเพื่อตอบสนองผู้ปฏิบัติงานที่ปรารถนาจะได้รับความก้าวหน้า อันถือได้ว่าเป็นความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นฐานโดยทั่วไปของมนุษย์ทุกคน ซึ่ง เมธี บิลันธานนท์ ได้กล่าวถึงข้อที่ต้องพิจารณาเกี่ยวกับ บุคลากรไว้ 3 ประการคือ

1. พิจารณาความต้องการ การพัฒนาทั้งหมดขององค์การ หรือหน่วยงานเป็นส่วนรวม
2. พิจารณาความต้องการที่จะปรับปรุงเฉพาะอย่าง ในเรื่องความรู้ และทักษะของบุคลากรที่อยู่ในตำแหน่ง
3. พิจารณาศักยภาพของผู้ถือครองตำแหน่งที่ต้องการการพัฒนา และความเจริญก้าวหน้า⁴

พาส์ ทัญฉิกินทร์ ได้แสดงเหตุผล และความจำเป็นในการที่จะต้องมีการพัฒนาครูซึ่งเป็นบุคลากรที่ต้องปฏิบัติงานในโรงเรียนโดยสรุปไว้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของโรงเรียนขึ้นอยู่กับ ความรู้ ความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพของ ผู้ปฏิบัติงานย่อมจะเพิ่มขึ้นจากการที่โรงเรียนให้โอกาส แก่เขาที่จะพัฒนาความสามารถที่มีอยู่ในตัวเขาแต่ละคน
2. การพัฒนาของคนนั้น เป็นกิจกรรมตั้งแต่เกิดจนถึงตาย การพัฒนาบุคลากร เป็นกิจกรรมที่จะต้องกระทำ ตั้งแต่แรกเข้าทำงานจนถึงเวลาที่จะต้องออกจากงานไป ความวาระ
3. ระบบโรงเรียนมีหน้าที่ที่จะต้องส่งเสริมประสบการณ์ ด้านต่าง ๆ ทั้ง เพื่อเตรียมคนไปรับหน้าที่ใหม่ และปรับปรุงงานที่ทำอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทั้งรูปแบบที่เป็นคณะ และทั้งเป็นรายบุคคล และบทบาทนี้จะต้องเพิ่มขึ้นอยู่เสมอ
4. จุดประสงค์ประการแรกในการพัฒนาบุคลากรนั้น เพื่อปรับปรุงคุณภาพของระบบโรงเรียนให้สูงขึ้น และในกรณีเช่นนี้ ก็จำเป็นที่จะต้องทำการปรับปรุงให้ผู้ปฏิบัติงานได้สามารถทำงานให้สอดคล้องกันและด้วยคุณภาพที่ได้ระดับเท่าเทียมกัน
5. ระบบโรงเรียนควรจะถือว่า การพัฒนาตัวบุคลากรนั้น เป็นการลงทุนรูปแบบหนึ่งที่จะให้ผลระยะยาว เพราะนอกจากจะเป็นการเสริมสร้างประสิทธิภาพแล้วยังเป็นการที่จะดึงดูดคนให้ปรารถนาที่จะทำงานกับโรงเรียนนั้น ๆ มากขึ้น อันเป็นการสร้างความเข้มแข็งมั่นคงทนทานให้กับโรงเรียนนั้นโดยตรง⁵

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ พนัส หันมาคินท์ ยังได้กล่าวอีกว่า

ความจำเป็นอย่างหนึ่งในการประกอบอาชีพทั้งหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งก็คือ อาชีพครู นั่นคือภารกิจที่จะต้องตามให้ทันเหตุการณ์ความเปลี่ยนแปลงหรือการค้นพบใหม่ ๆ ในวิชาการและวิชาชีพของครู อาชีพครูนั้นจึงหยุดนิ่งไม่ได้ เพราะความรู้และวิทยาการต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงเจริญขึ้นตลอดเวลา เพื่อที่จะให้การศึกษาแก่นักเรียนได้ผลเต็มที่และทันต่อความเจริญก้าวหน้าของโลก ครูจะต้องติดตามความเจริญก้าวหน้าเหล่านี้อยู่เสมอ หยุดนิ่งไม่ได้เพื่อจะ ได้นำความรู้ใหม่มาสอนนักเรียนให้ทันสมัยอยู่เสมอ⁶

จากเหตุผล และความจำเป็นอย่างกว้าง ๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญ ทิศทางและคุณประโยชน์ในการดำเนินการพัฒนาบุคลากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรในโรงเรียน ซึ่งได้แก่ครู-อาจารย์ซึ่งมีหน้าที่ในการเรียนการสอนที่จะต้องตามเหตุการณ์ให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงในวิชาการ และวิชาชีพของครู ซึ่งอาชีพครูจะหยุดนิ่งไม่ได้ ดังนั้นครูจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาตนเอง

แนวคิดทั่วไปในการฝึกอบรม

แนวความคิดเบื้องต้นของ การฝึกอบรมนั้นได้มี นักรัฐประศาสนศาสตร์ และนักบริหาร ได้ให้คำจำกัดความของการฝึกอบรมไว้เช่น Dale Yoder ได้กล่าวว่า

การฝึกอบรมคือ การให้การศึกษาแนะนำ ฝึกให้มี ระเบียบ วินัย เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้มีความรู้ในวิชาเฉพาะเพิ่มขึ้น รวมทั้ง ได้เรียนรู้ถึงวิธีการปฏิบัติงาน เฉพาะตำแหน่ง เพื่อให้เขามีความรู้ความสามารถที่จะก้าวหน้าไปในอนาคต และเขากล่าวว่า ในทางปฏิบัติงานนั้นจะต้องให้โอกาสแก่ผู้เข้ามามีโอกาสได้มี การฝึกอบรม และปรับปรุงเพื่อความก้าวหน้าต่อไป ลูกจ้างพนักงานที่เข้าใหม่ใน ทุกระดับขององค์การควรจะได้รับการฝึกอบรมในตำแหน่งหน้าที่ที่จะ เข้าไปปฏิบัติงาน⁷

ศาสตราจารย์ Frederick A. Harbison และศาสตราจารย์ Charles A. Myers ได้ให้ความหมายการฝึกอบรมว่า "การฝึกอบรมคือ กระบวนการที่จะ เพิ่มพูนความรู้ (knowledge) ฝีมือในการทำงาน (skill) และสมรรถนะ (capacity) ของ บุคคลทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มวลในสังคมใดสังคมหนึ่ง"⁸ ขณะที่ Dale S. Beach ให้ความหมายของ การฝึกอบรมว่า "การฝึกอบรมคือกระบวนการที่จัดขึ้นเพื่อให้บุคคลได้เรียนรู้ และมีความชำนาญเพื่อวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งโดย มุ่งให้คนรู้ เรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ และเพื่อเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมของคนไปในทางที่ต้องการ"⁹ ในทำนองเดียวกันสถาบันฝึกอบรมข้าราชการอเมริกาและแคนาดา (Civil Service Assembly of the United States and Canada) ได้ให้ความหมายว่า "การฝึกอบรมคือ กรรมวิธีในขั้นที่จะเพิ่มพูนสมรรถภาพใน การทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ทั้งในด้านความคิด การกระทำ ความสามารถ ความรู้ ความชำนาญ และท่าทีต่าง ๆ"¹⁰

ดังนั้นความหมายของการฝึกอบรมก็เพื่อ ให้ผู้เข้ารับการอบรมได้มีการปรับตัวให้ดีขึ้น มีความรู้ ความชำนาญ รู้จักคิดต่อประสานงานในหน้าที่ของตน และที่เกี่ยวข้องมีท่าทีในการทำงานที่เหมาะสม ติดตามสิ่งใหม่ ๆ ได้ทัน การปรับตัวให้ดีขึ้นนั้นอาจจะกระทำได้ โดยการฝึกฝนตนเอง (self development) เช่นการเรียนรู้ทางไปรษณีย์ การอ่านหนังสือ เป็นต้น

ในการประชุม การศึกษาระหว่างชาติ ครั้งที่ 35 ณ กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ คณะผู้แทนไทยได้ให้ข้อเสนอแนะหลักการเกี่ยวกับการฝึกอบรมครูไว้ว่า

1. การฝึกอบรม ครูควรเป็นสิ่งที่ทำต่อเนื่องอยู่เสมอ เพื่อให้ครูประจำการ มีความรู้ ทักษะ ทันต่อสภาพของเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
2. การฝึกอบรมครู ควรรวมถึงผู้อยู่ในวงการศึกษาระดับ
3. การฝึกอบรมครู ควรจัดเป็นเชิงลักษณะ มีองค์กรรับผิดชอบโดยเฉพาะ มีบุคลากร และงบประมาณในการจัด
4. การฝึกอบรมครู ควรให้ผู้อยู่ในวงการศึกษาระดับ และ โดยอ้อม มีส่วนรับผิดชอบ ในการวางแผนนโยบาย แนวปฏิบัติ และการดำเนินงาน¹¹

ในปี ค.ศ.1976 Robertson ได้ศึกษาความต้องการในการอบรมระหว่างประจำการของผู้บริหารการศึกษาที่ Ontario พบว่า ผู้บริหารการศึกษามีความต้องการอบรมเรื่องต่อไปนี้

1. การนิเทศการศึกษา
2. การวางแผนโปรแกรมจัดการเรียนการสอน
3. การบริหารงานบุคคล
4. การพัฒนาภาวะความเป็นผู้นำ
5. การบริหารงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน

7. การฝึกทักษะพิเศษอื่น ๆ^{1,2}

ดังนั้นผู้บริหารการศึกษาจำเป็นต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม และเทคโนโลยี เพื่อการจัดการศึกษาที่ชุมชนต้องการ

ในปี ค.ศ. 1978 Clark ได้ทำการศึกษาเรื่อง การสำรวจทัศนคติของครูต่อการให้การศึกษาแก่ครูระหว่างประจำการโดยศึกษาคู และผู้บริหารหลาย ๆ ลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น อายุ เพศ วุฒิ สภาพสมรส และประสบการณ์การสอนในรัฐแคนซัส สหรัฐอเมริกาพบว่า

การจัดการฝึกอบรมครูประจำการมักจะก่อให้เกิดปัญหาแก่ โรงเรียนที่ครูสอนอยู่นอกจากนี้จากการศึกษาข้างพบว่า ครูส่วนใหญ่ก็มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการจัดการฝึกอบรม ฉะนั้นผู้วิจัยจึงให้ข้อเสนอแนะว่า การให้การศึกษาแก่ ครูประจำการ ควรเป็นความต้องการของครูเฉพาะบุคคล ไม่ควรจัดให้ได้รับการฝึกอบรมเหมือน ๆ กันทุกคนไป³

เมธี บิลันธานนท์ได้กล่าวถึงการอบรมครูประจำการไว้ดังนี้

แม้ว่าครู-อาจารย์ ประจำการจะมีประสบการณ์ความรู้ และได้รับการศึกษามาดี หรือสูงเพียงใดก็ตาม จะถือว่าเป็นการเพียงพอไม่ได้ เพราะความเปลี่ยนแปลงของการศึกษามีอยู่เสมอ จึงจำเป็นต้องพัฒนา ครู-อาจารย์ประจำการให้ทันต่อเหตุการณ์ใหม่ ๆ ทางการศึกษาเสมอ ผู้นิเทศจะต้องใช้ ภาวะผู้นำของคนในคณะให้ประจักษ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวกับกิจกรรมการอบรม ซึ่งนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง การอบรมนั้นนอกจากมุ่งที่การเพิ่มพูน เสริมสร้างประสบการณ์ ความรู้และความสามารถแล้วยังช่วยเปลี่ยนแปลงเจตคติ และค่านิยมบางอย่าง ให้เป็นไปในทางที่พึงประสงค์ ด้วยข้อเสนอแนะในการใช้วิธี การอบรม ครู-อาจารย์ประจำการ เพื่องานนิเทศพอจะเสนอในที่นี้ได้โดยย่อคือ อบรมเรื่องใด ควรจะต้องดูที่ความต้องการ ของครู-อาจารย์ประจำการคือ จัดอบรมตามความต้องการของ ครู-อาจารย์ส่วนใหญ่ก่อน การจัดสถานที่อบรมควรให้มีความสะดวกสบายแก่ผู้เข้ารับการอบรมให้มากที่สุด มีการจัดสรรงบประมาณเพียงพอ จัดอบรมครู-อาจารย์ในช่วงว่างจากการสอน มีการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ในการอบรมให้พร้อมใช้วิธีการอบรมแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การอภิปราย การค้นคว้า การฝึกปฏิบัติ และอื่น ๆ ให้เหมาะสมกับ เรื่องที่อบรม มีการพิจารณาวิทยากรที่มาอบรม อย่างดี หลักในการพิจารณาวิทยากรมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีความรู้ความสามารถในเรื่องอบรมเป็นอย่างดี
2. มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และกระตุ้นการปฏิบัติได้ดี
3. เป็นผู้ที่ครู-อาจารย์รู้จักและศรัทธา หรือมีชื่อเสียง
4. หากสามารถทำได้ให้พยายามใช้วิทยากรในท้องถิ่น เพื่อการประหยัด
5. ควรใช้วิทยากรเฉพาะเรื่อง อย่าใช้วิทยากรคนเดียวทำการอบรมตลอด นอก
จากนำเอาไปแล้วยังทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ผลจากการอบรมไม่กว้างขวางใน ขณะทำ
การอบรมจะต้องพยายามรักษามรรยาทาศิลในการอบรมให้ราบรื่น ไม่ เครียดหรือหย่อน
เกินไป มีความเป็นกันเอง และเอาใจใส่ผู้เข้ารับการอบรม การจัดการอบรมย่อม
ต้องมีการแบ่งกันรับผิดชอบ จะครองงานเสียคนเดียว ย่อมดูแลไม่ทั่วถึง และจะต้อง
ให้มี การประเมินผลการอบรมในเรื่อง เนื้อหา วิทยากร วิธีการ การบริหารระยะ
เวลา ความรู้ และความคิดที่ได้เป็นต้น โดยการใช้ เครื่องมือแบบต่าง ๆ เช่น แบบสอบถาม
การทดสอบ และการสังเกต เป็นต้น เมื่อการอบรมสิ้นสุดลง เรามักจะรู้สึกว่าคุณ
อย่างจบสิ้นลงหมดแล้ว แต่ความจริงเพิ่งเริ่มต้นเท่านั้น เริ่มต้นที่ผู้เข้ารับการอบรม
ซึ่งจะต้องนำหลักการ วิธีการหรือความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติ การติดตามผลการอบรมจึง
เป็นเรื่องที่ขาดไม่ได้ เพื่อจะได้ทราบว่า การนำหลักการ วิธีการ และความรู้ที่ได้รับ
ไปใช้นั้นมากน้อยเพียงใด มีปัญหาอะไรบ้าง นอกจากเป็นการให้กำลังใจผู้เข้ารับการ
อบรมและภูมิใจที่มี ผู้ติดตามผลงานแล้วยังจะมีความรู้สึกไม่ถูกทอดทิ้งด้วย¹⁴

ในการจัดการฝึกอบรมแต่ละครั้งนั้น จะต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้
เหมาะสม จะต้องศึกษาวิเคราะห์สภาพการปฏิบัติงานของครู-อาจารย์ ผู้สอนตลอดเวลา ซึ่ง
Stahl ได้กล่าวว่า

มีสภาพหลายประการที่จะชี้ให้เห็นว่า ควรจะจัดการฝึกอบรมได้แล้ว เช่น เมื่อ
การผลิตค่า การปฏิบัติงานของพนักงานเป็นไปอย่างเชื่องช้า พนักงานขวัญไม่ดี มี
การบังคับบัญชาแล้ว ขาดการประสานงาน ซึ่งสภาพเหล่านี้อาจจะสังเกตเห็นได้โดย
ไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์ห้อย่างเป็นทางการ แต่อย่างไรก็ตาม นักบริหารหรือผู้บังคับ-
บัญชาจะต้องมีความตื่นตัวอยู่เสมอ เพื่อคอยสังเกตถึงความต้องการในการจัดการฝึก
อบรม¹⁵

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพบว่าควรจัดการฝึกอบรมพนักงานในหน่วยงานของตนได้แล้ว ผู้รับผิดชอบต่อการจัดการฝึกอบรมจะต้องวางแผนฝึกอบรม ดำเนินการฝึกอบรมตามขั้นตอนดังนี้

1. ค้นหาความต้องการที่ควรจะต้องให้มีการฝึกอบรม
2. จัดหลักสูตรการฝึกอบรม และวิธีการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพ
3. การจัดดำเนินการฝึกอบรม และดำเนินการฝึกอบรม
4. วัดผลและประเมินผลการฝึกอบรม

หลักการในการจัดการฝึกอบรมทั้ง 4 ประการนี้ มีความสำคัญมากที่จะทำให้การฝึกอบรมได้รับความสำเร็จมากน้อยเพียงใด การฝึกอบรมจึงต้องมีการวางแผนอย่างระมัดระวัง และจัดให้เหมาะสม กับความต้องการของหน่วยงานนั้น การฝึกอบรม จะมีขั้นตอนตลอดจนการประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ดังนี้ คือ

1. กิจการรวม
 - (1) ดำเนินการฝึกอบรมครูประจำการในด้านวิชาและเทคโนโลยีเฉพาะทางในฐานะผู้ให้การฝึกอบรมหรือผู้ช่วยชำนาญพิเศษเฉพาะทางหรือผู้ประสานงาน
 - (2) พัฒนาหลักสูตร นวัตกรรมและเทคโนโลยีการฝึกอบรม
 - (3) ทดสอบมาตรฐานครูวิชาชีพ และฝึกอบรมเพื่อยกระดับทักษะครูวิชาชีพ
 - (4) วิจัยและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมครูวิชาชีพ
 - (5) วิจัยและพัฒนาเครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ประกอบการฝึกอบรม
 - (6) ติดตามประเมินผลการฝึกอบรม
 - (7) บริการสารสนเทศทางวิชาการและเทคโนโลยีแก่สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 - (8) ประสานงาน เพื่อดำเนินการฝึกอบรม/สัมมนา ศึกษาคุณภาพในด้านเทคโนโลยีเฉพาะทางหรือด้านเทคนิคทันสมัยล่าสุด กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 - (9) เสนอแนะเพื่อการกำหนดมาตรฐาน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา
 - (10) ดำเนินการฝึกอบรมด้านวิชาชีพและเทคโนโลยีเฉพาะทาง ให้แก่ครู อาจารย์ หรือผู้ที่ทำหน้าที่ให้การศึกษทั้งในสถานศึกษาของรัฐ และเอกชนหรือสถาบันอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อยกระดับความรู้ความสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และประสบการณ์ ในเชิงการนำเทคนิคทันสมัยล่าสุดสำหรับการเรียนการสอน

- (11) วางแผนงบประมาณและจัดทำโครงการตลอดจน แผนปฏิบัติ ให้การดำเนินงานด้านพัฒนาบุคลากรและด้านอื่นที่เกี่ยวข้องของแต่ละปี และระยะยาว
- (12) เสนอผลการวิจัยและประเมินผลแก่กรมอาชีวศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาครูประจำการพัฒนาหลักสูตร และการจัดการอาชีวศึกษา ในความรับผิดชอบของกรมอาชีวศึกษา

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

- (1) วิเคราะห์ วิจัย ติดตามประเมินผลแนวโน้ม ความต้องการกำลังคน ในตลาดแรงงาน และนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ แผนโครงการพัฒนาปรับปรุงขยายปริมาณการผลิตกำลังคน ของกรมอาชีวศึกษา
- (2) จัดทำแผนงานโครงการในการฝึกอบรม กำหนดมาตรฐาน กำหนดรูปแบบและเป้าหมายผู้เข้ารับการฝึกอบรมร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานอื่นในการวางแผนและประสานแผนการฝึกอบรมอื่น ๆ พร้อมทั้งเผยแพร่เอกสารสิ่งพิมพ์ ข่าวสาร ข้อมูลทางวิชาชีพและเทคโนโลยี
- (3) จัดหาเทคโนโลยีในการฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยสื่อโสตทัศนูปกรณ์ คู่มือครู และอื่น ๆ พร้อมทั้งเผยแพร่เอกสารสิ่งพิมพ์ ข่าวสาร ข้อมูลทางวิชาชีพและเทคโนโลยี¹⁶

ทฤษฎีหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มุ่งหวังถึง ความต้องการในการฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์ ช่างไฟฟ้ากำลัง ในวิทยาลัยเทคนิค กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับงานวิจัยยิ่งขึ้น จึงขอเสนอ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ การฝึกอบรม ด้านการใช้หลักสูตร การจัดการศึกษาของชาติ จำเป็นต้องมีแนวทางนำการศึกษาไปสู่ทิศทางใดทิศทางหนึ่งซึ่งขึ้นอยู่กับหลักสูตร เพราะหลักสูตรเป็นที่รวมจุดมุ่งหมายเนื้อหา และกิจกรรมต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน ครู-อาจารย์ ต้องทำความเข้าใจ หลักสูตรอย่างลึกซึ้ง เพื่อนำจุดมุ่งหมาย และแนวทางการจัดการเรียนการสอนไปสู่ภาคปฏิบัติจริง ได้อย่างถูกต้อง หลักสูตรนั้นมีความหมายกว้างขวางหลายลักษณะ สงัด อุทรานันท์ ได้กล่าวถึงความหมายของหลักสูตรไว้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ลักษณะ ดังนี้คือ

1. หลักสูตร คือ สิ่งที่สร้างขึ้นใน ลักษณะของ รายวิชา ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาสาระที่ได้จัดเรียงลำดับยากง่าย หรือเป็นขั้นตอนอย่างดีแล้ว
2. หลักสูตรประกอบด้วย ประสิทธิภาพ ทางการเรียนซึ่งได้วางแผนไว้ เป็น การล่วงหน้าเพื่อมุ่งหวังจะให้เด็กได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการ
3. หลักสูตรเป็นสิ่งที่สังคมสร้างขึ้นสำหรับ ให้ประสิทธิภาพทางการศึกษา แก่ นักเรียนในวิทยาลัย
4. หลักสูตรประกอบด้วยประสิทธิภาพทั้งหมดของผู้เรียนซึ่งเขาได้ทำ ได้รับรู้ และได้ตอบสนองต่อการแนะนำของวิทยาลัย¹⁷

การสร้าง หลักสูตรการฝึกอบรมที่ดี จะต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบ มิฉะนั้นแล้ว อาจจะได้โครงการที่ไม่เกี่ยวกับงานของ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเลยก็ได้ ซึ่งจะทำให้เกิดความ ไม่คุ้มค่า และการสูญเปล่า ทางเศรษฐกิจได้ ดังนั้นการสร้างหลักสูตรควรมีการดำเนินการ อย่างมีระบบเป็นขั้นตอน ลักษณะของหลักสูตรอาชีพและ เทคนิคศึกษาที่ดีมีดังนี้

1. การชี้แนะ (orientation) หลักสูตรที่ดีจะต้องสามารถ ชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์ผลที่แท้จริง
2. ความถูกต้อง ความต้องการของท้องถิ่น (justification) หลักสูตรที่ดีต้อง สามารถขยายออกไปยังชุมชน คือ สร้างงาน เลือกอาชีพ สนองความต้องการ กำลังคนให้กับชุมชนในท้องถิ่น
3. การมุ่งเน้น (focus) หลักสูตรไม่ควรมุ่งเน้นการพัฒนาความรู้เฉพาะด้าน เท่านั้น ต้องช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ ที่สอดคล้อง
4. มาตรฐาน ของความสำเร็จ จากสถานศึกษา (in school success-standards) กฎเกณฑ์มาตรฐานที่ศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษาสามารถนำไปใช้จริง ในตลาดแรงงาน
5. มาตรฐาน ความสำเร็จ ภายนอกสถานศึกษา (out school success-standards) ความรู้ความสามารถ ประสิทธิภาพ การทำงานของผู้สำเร็จการศึกษา สามารถกำหนดมาตรฐานได้จากภายนอกสถานศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สัมพันธภาพระหว่างสถานศึกษากับชุมชน (school community relation) การศึกษาทุกรูปแบบจะต้องสัมพันธ์กับชุมชนโดยให้ชุมชนร่วมเป็นกรรมการพัฒนาหลักสูตร

7. ความยอมรับการมีส่วนร่วมเกี่ยวกับของรัฐบาล (government involvement) การให้การศึกษาด้านอาชีพต้องสนองความต้องการตามนโยบายรัฐบาล เพราะรัฐบาลจัดสรรงบประมาณในการดำเนินการพัฒนาการศึกษา

8. ความสนองตอบความเปลี่ยนแปลง (responsiveness) หลักสูตรที่ดี จะต้องสนองตอบและก้าวทันต่อความเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีของสังคม

9. การจัดสิ่งอำนวยความสะดวก (logistical) ผู้นำเอาหลักสูตรไปใช้จะต้องสามารถจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกได้ง่าย เช่น เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และแหล่งทรัพยากร เพื่อการสอน

10. การยอมรับค่าใช้จ่าย (expense) หลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษาจะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าปกติ เพราะเป็นค่าวัสดุฝึก ค่าเครื่องมือ เครื่องจักร และอื่น ๆ¹⁹

หลักสูตรการฝึกอบรวม

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2530 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน วิทยาลัยการทาง ด้านการอาชีวศึกษา มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตร เครื่องมือ อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีและตลาดแรงงานต้องการคนที่มีความรู้ความสามารถสูงขึ้นด้วย ดังนั้น ครูช่างอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้สูงขึ้นด้วย แต่ในปัจจุบัณการผลิตครูช่างอุตสาหกรรม เพื่อผลิต ผู้สำเร็จการศึกษาออกไปสอนวิชาชีพสาขาช่างอุตสาหกรรม ระดับปวส. มีอยู่ 4 สถาบัน คือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เฉลียว บุรีภักดีและคณะ ได้ให้ความเห็นว่า แต่ละสถาบันมีปรัชญา ทัศนคติ เครื่องจักรอาคารสถานที่ ตลอดจนหลักสูตรการผลิตครูช่างที่แตกต่างกัน จึงทำให้ ครูช่างอุตสาหกรรมที่จบการศึกษาจากสถาบันต่าง ๆ มีสมรรถภาพไม่เท่ากัน¹⁹ ซึ่งใน การสร้างคนให้มี ความรู้ ความสามารถในการประกอบอาชีพ ครู-อาจารย์ ซึ่งนับว่าเป็นกลไกสำคัญที่สุดที่จะทำให้ การอาชีวศึกษา บรรลุถึง เป้าหมายได้ เพราะครูเป็น ผู้ถ่ายทอดความรู้ ความชำนาญ ทักษะ และเจตคติวิชาชีพให้แก่ นักเรียน วิจิตร บุญชโรกุล ได้กล่าวถึงความสำคัญของการประกอบอาชีพทางอุตสาหกรรม จะต้องประกอบด้วย องค์ประกอบ 3²⁰ ด้านคือ ความรู้ (Cognitive Domain) ทักษะ (Psychomotor domain) และเจตคติ (Affective domain)²⁰ ซึ่งแต่ละด้าน มีความ สำคัญเท่าเทียมกัน แต่การจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ ทักษะวิชาชีพ (Psychomotor domain) จะต้องถึงพร้อมด้วยเทคโนโลยี ซึ่ง สรุเศษ
 วิศวกรรมการ ได้ให้ทักษะ สอดคล้องกับ โภคส เพื่อสร้สุวรรณ เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีของ
 ครุช่างอุตสาหกรรมคือการพัฒนาเรื่องต่อไปนี้

1. ความรู้พื้นฐาน
2. หลักการทำงาน
3. การออกแบบและการติดตั้ง
4. การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน
5. ทักษะช่างอุตสาหกรรม^{2 1}

วิชาช่างไฟฟ้ากำลังเป็นวิชาชีพซึ่งถือว่าเป็นสาขาใหม่ เพราะเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้ครู-อาจารย์บางส่วนตามเทคโนโลยีไม่ทัน จึงจำเป็นต้องพัฒนาครู-
 อาจารย์โดยการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องทุกกลุ่มวิชาชีพ ในการอบรม อาจจะแยกเป็นหัวข้อ เพื่อ
 ความเหมาะสมในการอบรมหัวข้อละ 5 วัน กลุ่มวิชาชีพ 6 กลุ่ม มีรายละเอียดของเนื้อหาวิชา
 ดังต่อไปนี้

1. เครื่องกลไฟฟ้า (Electrical machinery) ประกอบด้วยรายละเอียดของเนื้อหา ดังนี้

1.1 งานเครื่องกลไฟฟ้า 1

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับ การอบรมได้มีความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริงในเรื่อง
 เครื่องกลไฟฟ้าแล้วนำไปใช้งานกับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้

- เนื้อหา
1. โครงสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ
 2. คุณสมบัติและประสิทธิภาพในการใช้งาน
 3. เจียนวงจรเทียบเท่าของหม้อแปลง
 4. โครงสร้าง คุณสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงแบบต่าง ๆ
 5. การหาคุณสมบัติและลักษณะ เฉพาะและการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
กระแสตรง
 6. การพันหม้อแปลงเพื่อการทดสอบนำไปใช้งานเฉพาะอย่าง
 7. การทดสอบเพื่อหาค่า Parameters ของหม้อแปลงไฟฟ้า
 8. คุณสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง และการควบคุม

1.2 งานเครื่องกลไฟฟ้า 2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้มีความรู้ ความเข้าใจใน คุณสมบัติ และผล
 ที่เกิดจากการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เนื้อหา
1. โครงสร้างส่วนประกอบ การทำงานและคุณสมบัติของ Synchronous machine และ Asynchronous machine รวมถึงการนำไปใช้งาน และการควบคุม
 2. การทดสอบหาแรงบิด เพื่อหาค่า Parameters ในเครื่องกลไฟฟ้าแบบต่าง ๆ
 3. ปฏิบัติ และหาค่า Parameters ของ เครื่องกลไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

1.3 งานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

วัตถุประสงค์ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเครื่องควบคุม เครื่องกลไฟฟ้า และสามารถบำรุงรักษา และซ่อมแซมได้

- เนื้อหา
1. การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 1 เฟส และ 3 เฟส
 2. การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
 3. รีเลย์แมกเนติก คอนแทคเตอร์ แมกเนติก คลัทช์ และเบรก
 4. อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ชนิดต่าง ๆ และสวิตช์แบบต่าง ๆ

1.4 โรงต้นกำลังและระบบการส่งจ่าย

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้มีความรู้ ความเข้าใจระบบการกำเนิด การจ่าย และการควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- เนื้อหา
1. ศึกษาถึงพลังงานต่าง ๆ ที่นำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า
 2. ประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า สถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย
 3. การควบคุมการผลิตพลังงานไฟฟ้า การควบคุมการจ่ายพลังงานไฟฟ้า
 4. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าที่ใช้ในโรงต้นกำลัง

1.5 วงจรไฟฟ้า การส่งจ่ายไฟฟ้า

วัตถุประสงค์ เพื่อทราบหลักการ การส่งจ่ายไฟฟ้าให้กับ ลูกค้ายลตลอดทั้งระบบของการส่งจ่าย

- เนื้อหา
1. ระบบส่งและจ่ายไฟฟ้ากำลัง และอุปกรณ์ในการติดตั้ง
 2. การเดินสายในระบบส่งกำลังไฟฟ้าแรงดันขนาดปานกลางและสูง
 3. คำนวณหาค่า Inductance, Capacitance และ Parameters อื่น ๆ ของสายส่งแบบ Short medium and long transmission lines
 4. หาคความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดันทั้งต้นทางและปลายทาง

5. การเขียน Reactance diagram และการคำนวณโหลด Symmetrical fault และอื่น ๆ
2. เครื่องทำความเย็นและการปรับอากาศ (Refrigeration and air conditioning)

2.1 เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อให้รู้หลักการทํางาน การใช้งาน การบำรุงรักษา ซ่อมและติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กได้

- เนื้อหา
1. การทำความเย็นและปรับอากาศแบบต่าง ๆ
 2. อุปกรณ์ควบคุมทางกลและทางไฟฟ้า
 3. การประมาณการปรับอากาศ
 4. การเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศ
 5. การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน และแบบหน้าต่าง
 6. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กตั้งแต่ 9,000 BTU/HR ถึง 30,000 BTU/HR

2.2 งานเครื่องเย็นและปรับอากาศ 2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ เรื่องเครื่องเย็นและการปรับอากาศ สามารถติดตั้ง ซ่อมแซมเครื่องเย็น และเครื่องปรับอากาศได้

- เนื้อหา
1. หลักการทํางานของ เครื่องเย็นที่ใช้งานด้าน การค้า ธุรกิจและอุตสาหกรรม
 2. การเก็บอาหารในห้องเย็น การขนส่ง รวมถึงด้านการแพทย์ด้วย
 3. ทาขนาดของ Compressor เครื่องปั๊ม น้ำ มอเตอร์
 4. ฉนวนหุ้มท่อลม และท่อ น้ำ
 5. วงจรควบคุมระบบการปรับอากาศ
 6. ปฏิบัติการประลองเกี่ยวกับการทํางานของเครื่องเย็นให้ครอบคลุมเนื้อหาภาคทฤษฎี

2.3 งานเครื่องปรับอากาศในรถยนต์

วัตถุประสงค์ เพื่อให้สามารถติดตั้ง ซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศในรถยนต์ได้

- เนื้อหา
1. หลักการทำความเย็นแบบต่าง ๆ
 2. สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น
 3. คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีแวนเปอเรเตอร์

4. การติดตั้งระบบปรับอากาศ การเติมน้ำมันหล่อลื่น
5. การหารอรั้ว การทำสัญญาณภาค การประจุน้ำยา การหาข้อขัดข้อง การตรวจซ่อมอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial instrumentation)

3.1 การใช้อุปกรณ์ทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า

วัตถุประสงค์ เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า ตรวจสอบข้อบกพร่องของเครื่องใช้ไฟฟ้าและซ่อมแซมได้

- เนื้อหา
1. การทำงาน และการนำไปใช้งานของเครื่องวัด แรงดันไฟฟ้า วัดกระแส ทั้งแบบ Moving coil และ Moving iron เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า เครื่องวัดพลังไฟฟ้า ความถี่ และ Power factor วัดความเร็วรอบ วัดความต้านทาน การทดสอบฉนวนด้วย Bridge meter การทดสอบด้วย Oscilloscope การทดสอบด้วย Digital meter การใช้หม้อแปลงประกอบารวัด
 2. การปฏิบัติหรือประกอบเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องวัดแบบต่าง ๆ ตลอดจนการคำนวณ และซ่อมเครื่องวัดไฟฟ้า รวมถึงการปรับแต่งเครื่องวัดไฟฟ้าแบบต่าง ๆ

3.2 เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมซึ่งสามารถควบคุมระบบการทำงานให้คงที่ได้

- เนื้อหา
1. หลักการ โดยทั่วไปของการวัดในระบอุตสาหกรรม เช่น การวัดอุณหภูมิ ความดัน การไหล และระดับ
 2. การวัดความนำและฉนวนไฟฟ้า วัดความเป็นกรด ค่าง
 3. หลักการเบื้องต้นในการควบคุมระบบอุตสาหกรรมต่าง ๆ
 4. ปฏิบัติและประลองการวัดความดัน อุณหภูมิ ระดับ และอัตราการไหล

3.3 เครื่องมือวัดอุตสาหกรรมและควบคุม 2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้เข้าใจการทำงานของระบบควบคุมแบบสิ้นสุดกระบวนการ

- เนื้อหา
1. อุปกรณ์การวัด และควบคุมในระบบอุตสาหกรรม เช่น อุปกรณ์ Detectors, Converters, Transmitter, Controller, Actuator

2. การควบคุมแบบต่างๆ เช่น Opened loop control, Closed loop control, Cascade control
3. Programmable control, Computer control
4. ปฏิบัติและทดลองเกี่ยวกับการควบคุมอุณหภูมิ ระดับ การไหล และ แรงดัน
5. ปฏิบัติการควบคุมชนิดต่าง ๆ เช่น P.control, PI.control, PID. control เป็นต้น

3.4 งานนิวเมติกส์

วัตถุประสงค์ เพื่อให้รู้การทำงานของอุปกรณ์ในระบบ และสามารถปฏิบัติการทุกขั้นตอนของระบบได้

- เนื้อหา**
1. เครื่องต้นกำลังนิวเมติกส์ บังคับหลักการทำงานของบั้งลม การควบคุมบั้งลม
 2. การเตรียมลมอัด ความชื้นของอากาศ การระบายความร้อน หม้อต้มน้ำ ถังกรองความชื้น ถังลม หม้อกรองอากาศ ลีนควบคุมความดัน หม้อป้อนน้ำมันหล่อลื่น
 3. การจ่ายอากาศอัด การติดตั้งท่อลม ท่อลม
 4. อุปกรณ์บังคับ และควบคุม ลีนทิศทางลีนกันกลับ ลีนความกดดัน ลีนอัตราไหล

3.5 งานนิวเมติกส์ 2

วัตถุประสงค์ เพื่อนำนิวเมติกส์ไปใช้ควบคุมในงานอุตสาหกรรม และสามารถบำรุงรักษาให้มีอายุยืนยาวได้

- เนื้อหา**
1. วงจรนิวเมติกส์ รหัสตัวเลขประกอบวงจร วิธีบังคับทางตรงและทางอ้อม และด้วยสัญญาณ บังคับลดความเร็ว เพิ่มความเร็ว วิธีบังคับ ด้วยสวิตช์ วิธีบังคับด้วยลีน วิธีบังคับด้วยด้วยกระบอกลม วิธีบังคับด้วย โปรแกรม
 2. ไดอะแกรมการทำงาน การบังคับด้วยช่วงชัก ทิศทางการเคลื่อนที่ การออกแบบวงจร และไดอะแกรม
 3. การบังคับนิวเมติกส์ด้วยไฟฟ้า ตัวป้อนสัญญาณไฟฟ้า ตัวบังคับทิศทางและสัญญาณวงจรรีเลย์ การเขียนแบบวงจรไฟฟ้า การบังคับช่วงชักอัตโนมัติ

3.6 งานไฮดรอลิกส์

วัตถุประสงค์ เพื่อให้รู้การทำงานของระบบ และสามารถปฏิบัติการทุกขั้นตอนของระบบไฮดรอลิกส์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เนื้อหา
1. ปัมพ์ไฮดรอลิกส์ มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ การคำนวณเกี่ยวกับปัมพ์ และ มอเตอร์ กระบอกไฮดรอลิกส์
 2. การส่งถ่ายพลังงานไฮดรอลิกส์ น้ำมันไฮดรอลิกส์ การสูญเสียพลังงาน การส่งถ่าย ท่อและข้อต่อไฮดรอลิกส์ ถังน้ำมันไฮดรอลิกส์ หม้อกรอง ระบบ และถังสะสมพลังงาน เกจวัดความดัน

3.7 งานไฮดรอลิกส์ 2

วัตถุประสงค์ เพื่อนำไฮดรอลิกส์ไปใช้ในงานอุตสาหกรรม และสามารถบำรุงรักษา อุปกรณ์ให้มีอายุยืนยาวได้

- เนื้อหา
1. อุปกรณ์ควบคุมและบังคับ พลังงานไฮดรอลิกส์ ประเภทของลิ้น วงจรไฮดรอลิกส์ โครงสร้าง และหลักการทำงานของลิ้น ลิ้นความกดดัน ลิ้นกันกลับ ลิ้นทิศทาง ลิ้นหรี และลิ้นปรับอัตราไหล
 2. วงจรไฮดรอลิกส์ทั่วไป การบังคับทิศทาง การเคลื่อนที่ การบังคับความเร็ว การบังคับถังสะสมพลังงาน การบังคับกระบอกไฮดรอลิกส์ การบังคับมอเตอร์ ไฮดรอลิกส์ วงจรไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรม
 3. การใช้งานไฮดรอลิกส์ ไฮดรอลิกส์ในอุตสาหกรรม ยานยนต์ ยานอวกาศ
 4. การบำรุงรักษาไฮดรอลิกส์ ให้มีอายุยืนและการป้องกันจากผลกระทบ

4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power electronics)

4.1 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาควบคุมไฟฟ้าที่ใช้ในการอุตสาหกรรม

- เนื้อหา
1. การทำงานของ Zener diode, Power transistor
 2. วงจรหม้อแปลงไฟฟ้า Filter, Regulator วงจรขยายแบบต่าง ๆ
 3. วงจร Oscillator และวงจร Multivibrator
 4. การควบคุมเฟส ใน เรื่องความเร็ว แสงสว่าง และอื่น ๆ
 5. ปฏิบัติการทดลอง วงจรต่าง ๆ ตลอดเนื้อหา

4.2 พีลซ์ และดิจิตอลเทคนิค

วัตถุประสงค์ เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานของการศึกษาการทำงาน การใช้ ซ่อม และบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ Hardware

- เนื้อหา
1. ระบบเลขฐานต่าง ๆ และการแปลงระบบตัวเลข
 2. สมการ Boolean และ De Morgan การลดตัวแปรฟังก์ชันโดยวิธี

Karnaugh map

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วงจร Multivibrator และ IC flip flop, Counter circuit, Encoder และ Decoder multiplexing, Demultiplexing, Shift register, Arithmetic circuits
4. วงจร A/D และ D/A converter.
5. ปฏิบัติการทดลองวงจรแบบต่าง ๆ

5. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่

5.1 ไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ เพื่อให้สามารถติดตั้งบำรุงรักษา ซ่อมแซมอุปกรณ์ การเดินสาย และการเดินท่อสายไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมได้

- เนื้อหา
1. อุปกรณ์ไฟฟ้าในงานแสงสว่าง งานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
 2. ลักษณะและการใช้งานของอุปกรณ์เฉพาะอย่าง เช่น Fuse, Breaker, Over load แบบต่าง ๆ .
 3. การทดสอบหาค่าลักษณะก่อนนำไปใช้งาน การคำนวณหาขนาดสายไฟ และอุปกรณ์ไฟฟ้าและการติดตั้ง
 4. ปฏิบัติการทดสอบเครื่องกลไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า การติดตั้งเครื่องกลไฟฟ้า

5.2 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร และนอกอาคาร

วัตถุประสงค์ เพื่อสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอกอาคารได้

- เนื้อหา
1. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งไฟฟ้าทั้งในอาคารและนอกอาคารเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน
 2. การคำนวณหาขนาดของสาย และการกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง
 3. ปฏิบัติติดตั้งไฟฟ้าสำหรับอาคารและสถานประกอบการในโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงการปฏิบัติการเกี่ยวกับ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเฉพาะอย่างด้วย
 4. ศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัย การปฐมพยาบาล

5.3 อุปกรณ์การป้องกันระบบไฟฟ้า

วัตถุประสงค์ เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการป้องกันการเสียหายของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

- เนื้อหา
1. Relay, Contact relay , Trip circuits, Trip circuit control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ การทำงานผิดปกติ การลัดวงจรใน Stator ลวดตัวนำ และ Over load
3. การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การลัดวงจรในหม้อแปลง หลักการป้องกันหม้อแปลง
4. การป้องกัน Bus การลัดวงจรใน Bus ระบบ Relay ป้องกัน Bus
5. การป้องกันสายโดยใช้ Relay กระแสเกิน การประสานการทำงานของ Relay
6. การป้องกันสายโดยใช้ Relay วัตถุประสงค์ทาง เรียกว่า Pilot relaying
7. การป้องกันมอเตอร์กระแสสลับ ความผิดปกติของมอเตอร์ Over load โดยใช้ Relay

5.4 การออกแบบเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ (Central air conditioning design)

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ ติดตั้ง การบำรุงรักษาและการควบคุม เครื่องปรับอากาศขนาด ตั้งแต่ 15 ตัน ถึง 1,000 ตัน

เนื้อหา

1. หลักการปรับอากาศ (Principle of central air conditioning)
2. การประมาณการโหลดของการปรับอากาศ (Load estimating)
3. การกระจายลมและท่อลม (Air distribution)
4. การออกแบบระบบท่อน้ำ นํ้ายา (Piping design)
5. อุปกรณ์หลักที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศ (Auxiliary equipments)
6. แอร์แฮนเดิลลิ่งยูนิตของเครื่องปรับอากาศ (Air handling equipments)
7. ระบบปรับอากาศแบบต่าง ๆ (All air systems)
8. แฟน คอยล์ และระบบดี เอ็กซ์ (Fan coil and DX system)

5.5 ลิฟท์ และบันไดเลื่อน (Lifts and escalators)

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมี ความรู้ ความเข้าใจในการทำงาน และสามารถติดตั้งซ่อม บำรุงรักษาลิฟท์ และบันไดเลื่อนได้

เนื้อหา

1. ชนิดของลิฟท์ (Types of lifts)
2. การทำงานระบบเปิด ปิด (Door locks)

3. การเคลื่อนที่ระหว่างชั้น (Floor levelling)
4. ระบบควบคุมลิฟท์ (Lift control)
5. การซ่อมและบำรุงรักษาลิฟท์และบันไดเลื่อน

6. งานติดตั้งและควบคุม

6.1 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้รู้กฎการทำงาน การไหลของกระแส แรงเคลื่อน และกำลังไฟฟ้า อันเกิดจากไฟฟ้ากระแสตรง

- เนื้อหา
1. การหาค่าต่าง ๆ ในไฟฟ้ากระแสตรง เช่น กฎของโอห์ม กำลังและพลังงานไฟฟ้า วงจรแบ่งแรงดันและกระแส วงจรบริดจ์ กฎเคอร์ชอฟ Thevenin and Norton theorem
 2. การแปลงความต้านทานจากเซลล์เป็นวาย และจากวายเป็นเซลล์ค่า ทฤษฎี Super position ทฤษฎีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด
 3. ปฏิบัติการวงจรต่าง ๆ วิเคราะห์และแก้ปัญหาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

6.2 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้เข้าใจหลักการการทำงานของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ซึ่งประกอบด้วย RLC และทราบผลจากการทดลองเพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานวงจรอื่น ๆ

- เนื้อหา
1. การเกิดไฟฟ้ากระแสสลับ Sine curve, Phase, Phasor diagram
 2. วงจร RLC แบบอนุกรม
 3. วงจร RLC แบบขนาน
 4. วงจร Resonance
 5. วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
 6. วงจรไฟฟ้าระบบ 3 เฟส
 7. ปฏิบัติการทดลองคลุมเนื้อหาตามทฤษฎี

6.3 ไมโครคอมพิวเตอร์ในการใช้งาน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้รู้การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถนำไปใช้งานได้

- เนื้อหา
1. รายละเอียดของเครื่องคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบและการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
 2. โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของหน่วยต่าง ๆ ในคอมพิวเตอร์ เช่น หน่วยความจำ CPU อินพุท เอาท์พุท หน่วยแสดงผล
 3. ภาษาที่ใช้สั่ง และหลักการเขียนโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้งานด้านต่าง ๆ เน้นการประมวลผล
เก็บข้อมูล และคำนวณด้านวิศวกรรมศาสตร์
5. ปฏิบัติการด้าน Software และการ Operate เครื่องคอมพิวเตอร์
ที่ใช้ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ของฟังก์ชัน
อย่างง่าย โดยใช้ภาษา Basic

6.4 การทำงานของซิลค์สกรีน และวงจรพิมพ์

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ สามารถออกแบบ และสร้างวงจรบนแผ่นฟิล์ม และสร้าง
เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ได้

- เนื้อหา
1. งาน Art work และ เทคนิคการผลิตวงจรพิมพ์ได้แก่ การออกแบบ
และเขียนวงจรลายพิมพ์ โดยใช้เครื่องมือเขียนแบบ Pre-cut tape
และการทำฟิล์ม
 2. การเลือกใช้วัสดุโปร่งใส แผ่นอาซีเตท
 3. เทคนิคการผลิต เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ซิลค์สกรีน สีและน้ำยาเคมี
น้ำมันที่ใช้ในการซิลค์สกรีน แผ่นทองแดง หมึกพิมพ์ Printed
circuits น้ำมันล้างสารเคมี การตัดแผ่นทองแดง การชุบ การเคลือบ
แผ่นพิมพ์ทองแดง เทคนิคการสกัดโลหะแผ่น

6.5 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมได้มีความรู้ความเข้าใจวงจรไฟฟ้า
กระแสสลับซึ่งประกอบด้วย RLC

- เนื้อหา
1. นิยาม และกฎการทดลอง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและโวลเตจ
ในวงจร RLC พลังงานสะสมและสูญเสีย กฎเคอร์ชอฟ การคำนวณ
กระแสและโวลเตจ Thevinin and Norton Theorem
 2. การตอบสนองธรรมชาติ วงจร RL และ RC วงจร RLC คอชานาน
และหน่วยความถี่
 3. การตอบสนองบังคับพลังงาน Exponential, Sine และความสัมพันธ์
ระหว่าง Sine กับ Exponential, Phasor กระแสและโวลเตจ
 4. กำลังและการหาค่า RMS กำลังไฟฟ้าชั่วขณะ ค่าเฉลี่ย วัตต์มิเตอร์ ค่า
Power factor
 5. สาธิตและปฏิบัติงาน วงจร RC วงจร RL และวงจร RLC

6.6 โปรแกรมเมเบิลคอมพิวเตอร์ เลอร์ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อเรียนรู้การทำงานของเครื่องควบคุมโดยอัตโนมัติที่ใช้ใน
โรงงานอุตสาหกรรม

- เนื้อหา
1. โครงสร้างและการทำงานของ PC โครงสร้างโดยทั่วไปของ PC ตัวอย่างการทำงานของ PC ตามโปรแกรม
 2. หน่วยประมวลผล (CPU unit) หน่วยประมวลผลและหน่วยความจำ หน่วยขยายอินพุต เอาท์พุท รูปลักษณะของระบบ การกำหนดพื้นที่ใน หน่วยความจำของ PC ระบบเลขฐาน การติดตั้งระบบและการเดินสาย การต่อกราวด์ การต่ออินพุต เอาท์พุท

6.7 โปรแกรมเมเบิลคอมพิวเตอร์ เลอร์ 2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้สามารถออกแบบโปรแกรมการควบคุมการผลิต

- เนื้อหา
1. การประยุกต์ใช้งาน PC ในงานอุตสาหกรรม การควบคุมประตูอัตโนมัติสำหรับห้องเก็บของ การหล่อสีน้ำมันอัตโนมัติ การควบคุมมอเตอร์ขับเคลื่อนลำเลียง เครื่องทำความสะอาดรถยนต์อัตโนมัติ การตรวจสอบสลากที่ขวด
 2. แบบฝึกหัดและการออกแบบโปรแกรมการใช้งาน
 3. ปฏิบัติการออกแบบโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานระบบการผลิตโดยอัตโนมัติ

6.8 การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบและส่วนประกอบ ของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
3. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น Word processing dBase III plus และ Lotus 123
4. เพื่อให้สามารถนำความรู้และทักษะทางด้านการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไปใช้งานได้

เนื้อหา

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครคอมพิวเตอร์
2. DOS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Word processing
4. Lotus 123
5. dBase III plus

เมื่อได้หลักสูตรหรือหัวข้อความต้องการในการฝึกอบรมแล้ว หลักสูตรก็ยังไม่สัมฤทธิ์ผลถ้าปราศจากการสอนของครูหรือวิทยากรผู้มีความรู้ และทักษะทางช่างไฟฟ้ากำลังอย่างแท้จริง ดังนั้นการนำหลักสูตรไปใช้จะต้องเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน คือความต้องการของสังคมและเศรษฐกิจ และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ นักวิชาการได้ให้ กรอบแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการศึกษา กระบวนการอุตสาหกรรม และกระบวนการทางสังคมของ ครูช่างอุตสาหกรรม เกี่ยวกับงานวิชาการในด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ ด้านการใช้หลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ด้านการวัดและการประเมินผล

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นประสบการณ์ในลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับ หลักสูตร รายวิชาและบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และบรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น ๆ โดยผู้สอนคอยกระตุ้น ผู้เรียนให้ปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นลำดับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน อันเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่จะนำ ผู้เรียนไปสู่ จุดมุ่งหมายของการเรียนที่กำหนดเอาไว้ ซึ่ง Camilon Felizado Sandoval กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึงเหตุการณ์ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนที่จัดทำขึ้น เพื่อให้เกิดความรู้และประสบการณ์ตามความมุ่งหมายของการสอน²

หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม

เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ภาคทฤษฎี หลักการต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาทางด้านความรู้ (cognitive domain) สามารถใช้ เครื่องมือ เครื่องจักร ในการทำงาน หรือ มีทักษะ (psychomotor domain) และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน จัดการทำงานใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมหรือการพัฒนาทางด้านจิตใจ (affective domain) การจัดกิจกรรมเพื่อสนองต่อการพัฒนาทั้ง 3 ด้าน ดังกล่าวจำเป็นต้องมี หลักการจัดให้เหมาะสมกับความเอกลक्षणนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พร้อมของผู้เรียน และจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา เพื่อให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม ดังนี้คือ

1. กิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรม ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ในครั้งนั้น ๆ
2. การจัดกิจกรรมการเรียนต้องเป็นไปตามลำดับขั้นการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ
3. กิจกรรมการเรียนควรจัด เป็นขั้นตอน และต่อเนื่องจากรูปธรรมไปสู่นามธรรมหรือง่ายไปหายาก
4. กิจกรรมการเรียนต้องเหมาะกับวัย และวุฒิภาวะของผู้เรียน
5. กิจกรรมต้องท้าทายนักเรียน และอยู่ในวิสัยของผู้เรียน จะทำได้และรู้จักคาดคะเนประสบการณ์ใหม่จากประสบการณ์เดิมได้
6. กิจกรรมควรส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผลรู้จักคิดวิเคราะห์ รู้จักแก้ปัญหาตามแนวทางของตน
7. กิจกรรมการเรียนควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลาย ๆ ทาง เช่น การสังเกต วิเคราะห์ อภิปราย
8. กิจกรรมควรมีลักษณะ เปิดกว้างแก่นักเรียนที่มีความแตกต่างกัน^{2,3}

นอกจากนี้ ครูช่างอุตสาหกรรมควรตระหนักว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเน้นกระบวนการมากกว่ากิจกรรมทางทักษะช่างและต้องเสริมประสบการณ์ การเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาช่างอุตสาหกรรมควรสอดคล้องกับหลักการ และกระบวนการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในวิถีชีวิตประจำวัน
2. กิจกรรมการเรียนรู้อควร เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจในการวางแผนชีวิตของตนเองในอนาคต
3. กิจกรรมการเรียนรู้อควร เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความรับผิดชอบ หน้าที่ การสร้างนิสัยในการปฏิบัติงาน และปรับปรุงตัวเองให้เป็นสมาริกที่ดีในสังคม
4. กิจกรรมการเรียนรู้อควร เป็นกิจกรรมที่พัฒนากระบวนการแก้ปัญหาในรูปของการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นมากกว่ากิจกรรมทางทักษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. กิจกรรมการเรียนรู้ ควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาการใช้เครื่องมือวัสดุและกระบวนการในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยและประสิทธิภาพ⁴

ส่วนการจัดการเรียนการสอนในด้านทักษะช่าง อันได้แก่ การฝึกนิสัยให้เกิด ความคล่องตัว ถูกต้องแม่นยำในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ เพื่อการผลิตที่มี คุณภาพ และปริมาณสูงนั้น ให้หลักการไว้ว่าควร

กระทำได้โดยการปฏิบัติ การฝึกหัด การทำซ้ำ ๆ การทำบ่อย ๆ จนเคยชินเพื่อให้เกิดนิสัยการทำงาน นิสัยช่างฝีมือ นิสัยช่างคิด และครูช่างต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนวิชาอาชีพควบคู่ไปกับกระบวนการทำงานที่ถูกต้องเป็นระบบ⁵

เทคนิคและวิธีสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องเลือกเทคนิค วิธีสอน ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชา เพราะวิธีสอนแต่ละวิธีเหมาะสมกับสถานการณ์ซึ่งแตกต่างกัน การสอนควรมุ่งให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานมากกว่าวิชาอื่นเพราะความรู้ความสามารถ ความเข้าใจและทักษะของผู้เรียนขึ้นอยู่กับ การฝึกทักษะ การทดลองและปฏิบัติ งานในห้องปฏิบัติงาน วิธีสอนที่นิยมใช้คือ

1. การสอนแบบกำหนดงาน
2. การสอนแบบสาธิต
3. การสอนด้วยแบบพิมพ์
4. การสอนแบบบรรยาย⁶

การสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมควรเน้น คุณภาพการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่น สอดคล้อง กับ การเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจและสังคม ครูช่างอุตสาหกรรมคือ ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในขบวนการเรียนการสอนเพราะมีหน้าที่สั่งสอน ถ่ายทอดความรู้และอบรมจริยธรรม หัวใจของการอาชีวศึกษาคือ วิชาชีพ บัจจุบันที่ส่งเสริม ในการจัดอาชีวศึกษาคือ "ครูอาชีวะ" ครูที่สอนวิชาชีพต้องเป็นครูที่มี พื้นฐานทางวิชาชีพที่ดี⁷

ครูช่างที่สอนในระดับวิทยาลัยจำเป็นต้องถือปฏิบัติ ต้องหาโอกาสสัมผัสวิชาชีพให้มากที่สุด และครูควรเป็น ผู้มีประสบการณ์ในวิชาชีพมาก่อน จึงจะสามารถสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ นักเรียน ซึ่ง เปรื่อง กิจรัตน์ ได้กล่าวไว้ว่าเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานหลักของครูสอนปฏิบัติการจะต้องมี การเตรียมงานอย่างเป็นขั้นตอน และให้สอดคล้องกับขบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม วางแผนและรวบรวม สิ่งที่ใช้ประกอบการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับงาน^๒

นอกจากนี้ ครูช่างอุตสาหกรรมจะต้องรู้จักการวิเคราะห์งานเพื่อนำไปปฏิบัติงานเบื้องต้นและนำมาประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม มีทักษะในการบริหารโรงงาน จัดระเบียบและวิธีปฏิบัติต่าง ๆ ภายในโรงงาน อย่างถูกต้อง แกะไข และบำรุงรักษา เครื่องจักรกล ที่ใช้ในวิชาชีพนั้น ๆ ได้ดี

คำสอนการเรียนการสอน

ในการจัด การเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมต้องเกี่ยวข้องกับ การใช้ เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ ครุภัณฑ์ และกระบวนการทำงานที่มีความซับซ้อนตามลำดับของ การศึกษา ตัวกลางที่จะช่วยถ่ายทอด ความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เรียน คือสื่อการเรียนการสอน ซึ่ง ทัศนะ กลิภรณ์ ได้ให้ ความหมายของ สื่อการเรียนการสอนว่า หมายถึง บุคคล วัสดุ อุปกรณ์ เหตุการณ์ เทคนิค หรือสิ่งอื่น ๆ ที่สร้างสภาวะให้ ผู้เรียนได้รู้ และเกิดความรู้ ทักษะ และทัศนคติ^๑

หลักการใช้สื่อการเรียนการสอนที่ดี สื่อการเรียนการสอนจะมีคุณค่า ต่อกระบวนการเรียนการสอนนั้นขึ้นอยู่กับ การเลือก การเตรียม การจัดแบ่ง การใช้งาน เพราะว่าอุปกรณ์การสอนทุกวิชาไม่ได้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในทุกโอกาส ดังนั้น สื่อการเรียนการสอนจึงมีลักษณะ เฉพาะในตัวเอง ซึ่ง ผจกญ ชันชวณะ ได้ให้ลักษณะ หรือหลักการของสื่อการเรียนการสอนที่ดี ไว้ดังนี้ คือ

1. ผู้เรียนสามารถแปลความหมาย สื่อการเรียนการสอนนั้น ๆ ตรงกับเจตนา-
รรมณ์ของผู้สอนได้ดี
2. ขนาดของสื่อต้องเหมาะสมกับการมองเห็น
3. การใช้สื่อต้องมีความเที่ยงตรงแม่นยำในเรื่องสัดส่วนกระบวนการและวิธีลัด
4. สภาพของสื่อต้องพร้อมและสะดวกในการใช้งาน^๓

สื่อการเรียนการสอนมีหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิด วัสดุที่ใช้ผลิตและหน้าที่การ
ใช้งาน ซึ่ง กิดานันท์ มลิทองได้แบ่ง สื่อ ตามการประยุกต์ใช้ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คน (people) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญหรือวิทยากร
2. วัสดุ (materials) ได้แก่ วัสดุที่ใช้ในการศึกษาทั่วไป เช่น หนังสือ สไลด์ แผนที่ เป็นต้น
3. อาคารสถานที่ (setting) ได้แก่ คิวติง ที่ว่าง สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ
4. เครื่องมือ อุปกรณ์ (tools and equipments) เช่น เครื่องขยายเสียง
5. กิจกรรม (activity) คือ สิ่งที่กำลังดำเนินการเพื่อการเรียนการสอนหรือ เรียกว่าเทคนิควิธีการสอน³¹

นอกจากนี้ เสาวนีย์ ลิกขานันท์ ได้กล่าวไว้ว่า "สื่อการสอนนั้นบางท่านเรียกว่า สื่อการเรียนการสอน บางท่านเรียกว่าสื่อการสอน ซึ่งแท้จริงแล้วก็มีจุดมุ่งหวังเหมือนกันคือ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งนั้น ๆ มีความเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจง่าย และรวดเร็วขึ้น"³²

สื่อการเรียนการสอน จำนวนได้หลายลักษณะในการช่วยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเลือกใช้ให้เหมาะสม ลัดดา ศุภวีรี ได้จำแนกสื่อการเรียนการสอนเป็น 3 ลักษณะคือ

1. สื่อประเภทวัสดุ (materials or software) ได้แก่สื่อเล็ก (small media) ที่ทำหน้าที่เก็บความรู้ในลักษณะของ ภาพเสียงและอักษรในรูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถใช้เป็นแหล่งหา ประสบการณ์ หรือศึกษาได้อย่างแท้จริง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

- 1.1 วัสดุ ที่เสนอความรู้ได้จากตัวมันเอง ได้แก่ หนังสือเรียนหรือตำราของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ แผนที่ ป้ายนิเทศ เป็นต้น

- 1.2 วัสดุที่ต้องอาศัย สื่อประเภท เครื่องกลไก (hardware) เป็นตัวนำเสนอความรู้ ได้แก่ ภาพยนตร์ แผ่นสไลด์ ฟลิ์มสคริป เส้นเทปบันทึกเสียง รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ รายการสอนที่ไว้กับเครื่องช่วยสอน เป็นต้น

2. สื่อประเภท เครื่องมือหรือโสตทัศนอุปกรณ์ (devices or hardware) ได้แก่ สื่อใหญ่ (big media) ที่เป็นตัวกลาง หรือทางผ่านของความรู้ที่ถ่ายทอดไปยังครูและนักเรียน สื่อประเภทนี้ตัวของมันเองแทบจะ ไม่มีประโยชน์ต่อการ สื่อความหมายเลย ถ้าไม่มี ความรู้มาป้อนผ่าน เครื่องกลไกเหล่านี้ ดังนั้นสื่อประเภทนี้จึงจำเป็นต้องอาศัย สื่อประเภทวัสดุ (soft ware) สื่อการเรียนการสอนประเภทนี้ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องฉายภาพนิ่ง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สื่อประเภทเทคนิค หรือวิธีการต่าง ๆ (technique or method) เทคนิค หรือวิธีการ ได้แก่ ประสบการณ์ต่าง ๆ เช่น การสาธิต การแสดงบทบาท การแสดงละครและหุ่นเป็นต้น³

สื่อการเรียนการสอน ช่วยชี้แนะให้นักเรียน ได้ประสบการณ์ ทำให้เกิดการสนใจเกิด ความชัดเจนขึ้น สุกวิช ประจักษ์กิติ ได้เสนอแนะ ประเภทของ สื่อการเรียนสำหรับ วิชาช่าง ไว้คือ

การเยี่ยมชมโรงงาน เหมันท์กเสียง ของจริง และของตัวอย่าง หุ่นจำลอง แผนภูมิแสดงกระบวนการทำงาน แผนที่ป้ายต่าง ๆ วัสดุจากหนังสือ เอกสาร โทรทัศน์ เพื่อการศึกษา ภาพยนตร์ फिल्मสตริป สไลด์ เครื่องฉายข้ามศีรษะ ภาพนิ่งและเครื่องฉายทึบแสงเป็นต้น⁴

สื่อ ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมมีดังนี้

1. วัสดุประเภทสิ่งพิมพ์ (printed media)
2. วัสดุประเภทตั้งแสดง (display media)
3. วัสดุประเภทเครื่องฉาย (projected media)
4. วัสดุประเภทเครื่องเสียง (recorded media)

สรุปได้ว่า การใช้สื่อการเรียนการสอนของครูช่างอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิด ความรู้ ความสามารถ และกำหนดวิธีสอนที่เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาวิชา มี ความสามารถในการเลือก และการใช้ สื่อการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม เพื่อที่จะทำให้ การเรียนการสอนนั้นบรรลุเป้าหมายที่วางไว้

ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน

ในการเรียนการสอน วิชาช่างอุตสาหกรรมจำเป็นต้องมีสถานที่ สำหรับฝึกฝน ทักษะ และกระบวนการทำงานที่เหมาะสม อันได้แก่ โรงฝึกงาน ซึ่ง เป็นสื่อในการกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดความรู้ และทักษะตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ดังนั้นโรงฝึกงานจึงหมายถึง อาคาร สถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สำหรับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิด ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เทคนิคใหม่ ๆ ตลอดจนนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน เพื่อเตรียมตัวออกไป ประกอบอาชีพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปรื่อง กิรรัตน์ ได้ให้ความหมาย โรงฝึกงานไว้ว่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงฝึกงานคือ อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการซึ่งสถานศึกษาจัดสร้าง ขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ ปฏิบัติโครงการ โดยโรงฝึกงานอาจสร้าง เป็นหลังเดียวโดย เฉพาะหรือคัดแปลงจากห้อง เรียนก็ได้⁵

หลักการของโรงฝึกงานที่ดี

เนื่องจากโรงฝึกงานเป็นสถานที่ที่จัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน การจัด และบริหาร โรงฝึกงานที่ดี จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประสิทธิภาพของการจัด การเรียนการสอนวิชาช่าง อุตสาหกรรม เพื่อให้โรงฝึกงานจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างกว้างขวาง ซึ่ง เป้าหมาย กิจรต์นี้ กล่าวไว้ว่า

โรงฝึกงานที่ดีจะต้องคิดตั้งอุปกรณ์อย่างเพียงพอ และสามารถจัดสอนให้ ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์ในการใช้ เครื่องมืออุปกรณ์ และวัสดุานาชนิด เพื่อให้เกิด ความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีใน การทำงาน และการดำรงชีวิต การจัดและการบริหารโรง- งานอย่างถูกวิธีจะช่วยป้องกันและลดอุบัติเหตุ ได้ โดยเฉพาะความปลอดภัยในโรงฝึก- งาน มีความสำคัญที่ต้องคำนึงถึงอย่างมาก⁶

นอกจากนี้ พงษ์เกษม ขาวของ ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของโรงฝึกงานที่ดีว่า ควรมี ลักษณะ เช่นเดียวกับโรงงานจริง

1. ลักษณะ รูปแบบอาคารควรจัดให้มีลักษณะ เช่นเดียวกับโรงงานจริง
2. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมอันได้แก่ ชนิดของสถานศึกษาชุมชนมุขชนใกล้เคียง
3. การจัดแบ่ง เนื้อที่ใช้สอยในโรงฝึกงานควรเหมาะสมกับงานแต่ละชนิด
4. ผนัง และฝ้าเพดานเหมาะสมกับประเภทและสาขางาน รวมทั้งความสว่าง และการระบายอากาศที่ดี
5. พื้นโรงฝึกงานเหมาะสมกับงาน เช่น พื้นไม้ และพื้นคอนกรีต
6. ขนาดของโรงฝึกงานต้องคิดตามปริมาณ และความจำเป็นในการใช้งาน
7. การควบคุม เสียงสะท้อนใน โรงฝึกงานควรควบคุม เสียงให้มีปริมาณที่จำเป็น เท่านั้น⁷

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงฝึกงาน จำเป็นที่จะต้องแบ่งพื้นที่ให้ฝึกออกเป็น ส่วน ๆ ตามลักษณะของกิจกรรมตามที่ พงษ์เกษม ขวาทอง สรุปไว้ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้คือ

1. ห้องปฏิบัติหลัก (main laboratory space) เป็นสถานที่ที่จัดไว้ เพื่อการเรียนการสอนภาคปฏิบัติวิชาช่างโดยเฉพาะ เป็นที่ติดตั้ง เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ขนาดใหญ่ ตลอดจนโต๊ะปฏิบัติงาน เป็นสถานที่ที่จัดแยกออกจากห้องเรียนวิชาสามัญทั่วไปต่างหาก

2. ห้องปฏิบัติการช่วย (auxiliary laboratory space) เป็นสถานที่ที่ใช้เป็นส่วนช่วยเหลือเสริมห้องปฏิบัติการหลัก เพื่อช่วยให้การเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้ผลดียิ่งขึ้น ตัวอย่างห้องประเภทนี้ได้แก่ ห้องเขียนแบบเฉพาะช่าง ห้องสมุด ห้องพัสดุ ห้องทาสี ห้องบรรยาย ห้องพัสดุ ห้องเก็บเครื่องมือเป็นต้น โดยทั่วไป มักออกแบบให้ห้องนี้ติด กับห้องปฏิบัติการหลัก^{๑๑}

ในโรงฝึกงานจะต้องประกอบไปด้วย เครื่องมือเครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน วิชาช่างเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. เครื่องมือ (tool) คือ เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ใช้แรงงานมนุษย์ขับเคลื่อนไป เครื่องมือเบื้องต้นที่รู้จักกันโดยทั่ว ๆ ไป เช่น คีม สว่าน ค้อน ไขควง ประแจเลื่อน ตะไบ สกัด มีด ฯลฯ

2. เครื่องจักร (machine) คือ เครื่องมือ ที่มีเฟืองจักร และอุปกรณ์อื่นสลับซับซ้อนทำให้ประหยัดแรงงานในการขับเคลื่อนไป เช่น จักรเย็บผ้ารถจักรยาน แม่แรง

3. เครื่องจักรกล (machine tool) คือ เครื่องมือที่มีเฟืองจักร และอุปกรณ์อื่นสลับซับซ้อน ขับเคลื่อนด้วยพลังงานต่าง ๆ โดยไม่ต้องใช้พลังงานมนุษย์ เช่น เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องกัดเฟือง เครื่องปั้น

4. เครื่องมือกล (power tool) คือ เครื่องมือธรรมดาที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามาช่วยทำให้ไม่ต้องใช้แรงงานมนุษย์ เช่น สว่านไฟฟ้า กบไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า

5. เครื่องยนต์ (engine) คือ เครื่องจักรที่ใช้การขับเคลื่อนด้วยการเผาไหม้หรือการระเบิดของเชื้อเพลิง เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์เบนซิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อุปกรณ์ (equipment) คือ ชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบการทำงานของ เครื่องมือ กลและเครื่องจักรกลต่าง ๆ เช่น เครื่องทำลวดลาย น็อค สกรู สลักลูกปืน มีคกลึง แทนยันศูนย์ หน้าจานแม่่ง แทนกลึงเกลียว

7. วัสดุ (material) โดยทั่วไป มักจะหมายถึง วัตถุดิบ (raw material) เช่นไม้ เหล็ก น้ำมันเป็นต้นแต่บางทีเราก็มักหมายถึง วัสดุสำเร็จรูป (ready made material) ซึ่งก็คล้าย ๆ กับอุปกรณ์แต่เป็นอุปกรณ์ขนาดเล็กเช่น ตะปู ตะปูควง คอนเดนเซอร์ ฯลฯ³⁹

ในการใช้โรงฝึกงานนั้น ครูผู้สอนจำต้องดำเนินการให้เหมาะสมกับประเภท และวุฒิภาวะของนักเรียน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการใช้โรงฝึกงาน ดังนี้คือ

1. เพื่อ หาคำความสามารถ และความถนัดของแต่ละบุคคล แล้วพัฒนา และนำไปประกอบอาชีพในอนาคตได้
2. เพื่อให้ผู้ฝึก ฝึกหาประสบการณ์ตามความถนัด อันจะทำให้เกิดแรงผลักดันในการฝึกหัด เพื่อไปสู่ความสำเร็จในอนาคต
3. เพื่อฝึกให้สามารถเข้าใจถึง วิธีการของการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมและผลกระทบจากโรงงานได้
4. เพื่อทำให้เห็น คุณค่าของการออกแบบ และการทำงานในกระบวนการผลิตในโรงงาน
5. เพื่อทำให้สามารถใช้ เครื่องมือ และวัสดุได้ถูกต้องเหมาะสม
6. เพื่อทำให้สามารถอ่าน และให้รายละเอียดของแบบที่เขียนตามวัตถุประสงค์ของการก่อสร้าง
7. เพื่อ ทำให้มี ประสบการณ์เบื้องต้นในการใช้ เครื่องมือ เครื่องจักรได้อย่างปลอดภัย ไม่เกิดอุบัติเหตุ รู้คุณค่าของวัสดุ และนำมา ใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
8. เพื่อพัฒนาผู้ฝึกให้ เกิดความยึดมั่น ในความปลอดภัยใน ขณะทำงาน ซึ่งเป็น สวัสดิคตินิสัย (safety habits) ในการปฏิบัติงานใน โรงฝึกงาน และ โรงงานอุตสาหกรรมในอนาคต⁴⁰

สรุปได้ว่า ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงานควรประกอบด้วยความรู้ความสามารถ ในการจัดระเบียบในโรงงาน สามารถจัดระเบียบของอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ในโรงงาน และสามารถชี้แจงความปลอดภัยก่อนทำงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการวัดและการประเมินผล

การวัดและประเมินผล เป็นกระบวนการสำคัญของ การจัดการศึกษา เพื่อให้ทราบว่าการจัดการเรียนการสอน บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่เพียงใด จะได้ ปรับปรุง แก้ไขต่อไป ผู้สอนวิชาช่างอุตสาหกรรมจำเป็นต้องเข้าใจ กระบวนการวัด และประเมินผล เพราะงานช่างแตกต่างจากการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ตรงที่ต้องวัด และประเมินผลทั้งผลงาน (product) และกระบวนการทำงาน (process)⁴¹ แต่การวัดและประเมินผลมีความหมายต่างกัน กล่าวคือ การวัดผล (measurement) เป็นการตรวจสอบหรือค้นหาว่าสิ่งที่เราต้องการตรวจสอบนั้นมีปริมาณและคุณภาพมากน้อยเพียงใด⁴² การวัดจึงเป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการเรียนรู้ หรือการพัฒนาการของ นักเรียนออกมาเป็นตัวเลขว่ามากน้อยเพียงใด

การประเมินผล (evaluation) เป็น กระบวนการที่จะตรวจสอบว่า นักเรียนได้บรรลุถึงจุดประสงค์ที่วางไว้แล้วหรือไม่ การประเมินผลเป็นการตัดสินคุณค่า (value) และเกี่ยวข้องกับ จุดประสงค์ การประเมินผล เป็นการพยายามตอบคำถามว่าคืออะไร (how good) นั่นคือการประเมินผลเป็นการตีค่าของสิ่งที่วัดได้⁴³

หลักการ และแนวทางเกี่ยวกับกระบวนการวัดผล และการประเมินผลในงานช่าง การที่ ครูช่างจะทำการวัด และประเมินผลให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้นั้น จำเป็นต้องเข้าใจในหลักการ และแนวทางเกี่ยวกับ กระบวนการวัดผล และการประเมินผลในงานช่าง เพราะงานช่างเป็นงานที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้าน ทักษะ สำหรับนักเรียนนักศึกษาได้ศึกษาเพื่อนำไปสู่การเลือก และประกอบอาชีพได้ในอนาคต หลักการ เบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา มีดังนี้คือ

1. ระบุให้ชัด เจนว่าวัดอะไร
2. ควร เลือกเทคนิคของการวัดผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวัด
3. เพื่อให้การวัดผลสมบูรณ์ ควรจะใช้ เทคนิคหลายอย่างในการวัด
4. การใช้เทคนิคการวัดผลใด ๆ ก็ตามให้คำนึงถึงข้อดีและข้อ เสียประกอบ
5. การวัดผลเป็นหนทางนำไปสู่จุดมุ่งหมาย มิใช่จุดหมายปลายทาง⁴⁴

ในด้านการวัด และประเมินผลวิชาช่างอุตสาหกรรมนั้น ควรถือว่าการวัด และการประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของการสอนที่เป็นกระบวนการต่อเนื่อง ดังนั้นจึงควรให้ผู้เรียนรู้จุดมุ่งหมาย และพฤติกรรมที่คาดหวัง ตลอดจนความก้าวหน้าในการเรียนของตน นอกจากนี้การวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการประเมินผล ควรมีเกณฑ์การประเมินผลที่ครอบคลุมทั้งด้านทฤษฎีช่าง เช่น ผลจากการทดสอบ ผลจากการรายงาน การอภิปราย 30 เปอร์เซ็นต์ และการปฏิบัติงานช่าง คือ ความสามารถที่แสดงออกในการปฏิบัติงานช่างต่าง ๆ 70 เปอร์เซ็นต์โดยแยกเป็นทักษะทางช่างและนิสัยการทำงาน ซึ่งเป็นการประเมินผลทั้ง 2 ส่วนคือ ผลงาน (products) และกระบวนการทำงาน (process) ที่ครูช่างต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบหรือกระตุ้นให้นักเรียนทำดียิ่งขึ้นเพื่อให้มีความรู้เข้าสู่มาตรฐานต่อไป

จากข้อความดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ด้านการใช้หลักสูตร ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน และด้านการวัดและการประเมินผล เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับ ครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลังจะต้อง ได้รับการอบรม

เขียน จงฤทธิพร ได้ศึกษาความต้องการ การนิเทศการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ของ ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 5 สรุปได้ว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการให้มีการฝึกอบรม หรือนิเทศการสอนในเรื่องการสร้างข้อสอบวิชาทักษะในด้านต่าง ๆ การใช้และซ่อมอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ จัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ วิธีสอนตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้รายวิชา การประเมินผลตามจุดมุ่งหมายการเรียนรู้รายวิชา ความรู้เกี่ยวกับแหล่งวิชาในชุมชน และหลักสูตร
2. ครูวิทยาศาสตร์ ต้องการความช่วยเหลือในเรื่องการใช้หลักสูตร และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ วิธีการสอนและเทคนิคการสอน การวัดและการประเมินผล
3. ครูวิทยาศาสตร์ มีปัญหาในการใช้ สื่อและวัสดุ เพราะเอกสารประกอบการสอนน้อย แต่มีความต้องการใช้สื่อและวัสดุมาก
4. ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการวิธีการนิเทศการสอนในเรื่องการศึกษานอกสถานที่ การประชุมปฏิบัติการ การจัดนิทรรศการ
5. ผู้นิเทศการสอนที่ ครูวิทยาศาสตร์ต้องการ ควรเป็นวิทยากรจากสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี หรือนักวิชาการจากสถาบันอุดมศึกษาในประเทศ⁵

ประจักษ์ ภักดีรัตน์ ได้ศึกษาลักษณะที่พึงประสงค์ของครูช่างอุตสาหกรรม ที่ทำการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพตามทักษะของผู้บริหาร ครูช่างอุตสาหกรรมและนักเรียนในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา สรุปได้ว่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สถาบัน การผลิตครูควรวางแนวทางการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นแนวทางในการสร้างหลักสูตรผลิตครูช่างอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ครูช่างอุตสาหกรรมตามลักษณะที่พึงประสงค์มากที่สุด
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกและสรรหาครูช่างอุตสาหกรรมควรมุ่งผลวิจัยนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกครูช่างอุตสาหกรรม
3. กรมอาชีวศึกษา ควรมีการจัดอบรมสัมมนาความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับลักษณะที่พึงประสงค์ของครูช่างอุตสาหกรรมอย่างทั่วถึงทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค การจัดอบรมควรทำอย่างสม่ำเสมอ และประสบการณ์ ความรู้ที่ให้ควรเป็นเรื่องที่ทันสมัย ซึ่งครูช่างอุตสาหกรรมนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ๆ
4. ผู้บริหารวิทยาลัยควรจัดการอบรมสัมมนา เพื่อพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรมให้มีลักษณะที่พึงประสงค์มากขึ้น โดยถือเป็นงานที่สำคัญที่สุดซึ่งผู้บริหารต้อง รับผิดชอบโดยตรง และเป็นหัวใจของการบริหารงานในวิทยาลัยของคนอย่างมีประสิทธิภาพ
5. ครูช่างอุตสาหกรรมควรตระหนักถึงความสำคัญของลักษณะที่พึงประสงค์ในตนเองรู้จักปรับปรุงพัฒนาตนเอง และปฏิบัติตนให้เป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียนและบุคลากรในการศึกษา⁴⁶

โรจนา พัฒนกุล ได้ศึกษาการฝึกอบรมบุคลากรของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้ให้ข้อเสนอแนะ จากการศึกษา และวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้คือ

1. ควรจัดให้มีการสำรวจหาความจำเป็นของการฝึกอบรมการประเมินผล และติดตามผลการฝึกอบรมตามวิธีการที่กองฝึกอบรมและพัฒนา ได้อบรมไว้อย่างจริงจังและสม่ำเสมอ
2. ควรปรับปรุงหลักสูตรการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับความต้องการในการฝึกอบรมที่ได้สำรวจมา และเหมาะกับการที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะนำไปใช้ในการปฏิบัติงานอย่างแท้จริง
3. ควรมีการปรับปรุงวิธีการในการคัดเลือกวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรม เพื่อให้ได้บุคคลที่เหมาะสม และตรงกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ที่ตั้งไว้โดยการกำหนดนโยบายในการฝึกอบรมด้วยการกำหนดคุณสมบัติของวิทยากรและผู้เข้ารับการอบรมอย่างเด่นชัด
4. ควรมีการปรับปรุง สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกอบรม และส่วนประกอบในการฝึกอบรม ทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สิ่งที่ต้องศึกษาค้นคว้าต่อไปคือวิธีการที่จะทำให้ผู้บริหารยอมรับในการที่ผู้บังคับบัญชาจะนำเอาเทคนิค และความรู้ที่ได้จากการอบรมมาใช้ในการปฏิบัติงาน⁴⁷

สมาน พุแสง ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สมรรถภาพในการปฏิบัติงานของครูที่เข้ารับการอบรมตามโครงการอบรมครูและบุคลากรทางการศึกษาประจำการในวิทยาลัยครูเชียงราย" โดย ใช้แบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้ปฏิบัติการสอน ในสังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย และจังหวัดพะเยา ที่เข้ารับการอบรมและไม่ได้เข้ารับการอบรมตามโครงการนี้ ในวิทยาลัยครูเชียงราย รวมทั้งหมด 400 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูที่เข้ารับการอบรมมีสมรรถภาพ ในการปฏิบัติงานโดยส่วนรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่ว่าจะวิเคราะห์โดยการจำแนกตามเพศ อายุ อายุราชการ และวุฒิครู

2. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพ ในการปฏิบัติงานของครูที่เข้ารับการอบรม กับครูที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม พบว่า

2.1 ครูที่เข้ารับการอบรมมีสมรรถภาพในการปฏิบัติงานโดยส่วนรวมสูงกว่าครูที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม

2.2 ครูเพศชายที่เข้ารับการอบรมกับที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม มีสมรรถภาพในการปฏิบัติงานโดยส่วนรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนครูเพศหญิงที่เข้ารับการอบรม มีสมรรถภาพในการปฏิบัติงาน โดยส่วนรวมสูงกว่าเพศหญิง ที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม

2.3 ครูที่มี อายุระหว่าง 20-25 ปี และ 26-30 ปี ที่เข้ารับการอบรมมีสมรรถภาพในการปฏิบัติงานโดยส่วนรวมสูงกว่าครูวัยเดียวกันที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม แต่ครูที่มีอายุตั้งแต่ 31 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการอบรมกับที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม มีสมรรถภาพในการปฏิบัติงานโดยส่วนรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.4 ครูที่มีอายุราชการ 1-10 ปี ที่เข้ารับการอบรมมีสมรรถภาพในการปฏิบัติงานโดยส่วนรวมสูงกว่าครูที่มีอายุราชการช่วงเดียวกันที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม แต่ครูที่มีอายุราชการตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการอบรมกับที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม มีสมรรถภาพในการปฏิบัติงานโดยส่วนรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.5 ครูที่มีวุฒิ พ.ม. ที่เข้ารับการอบรม มีสมรรถภาพในการปฏิบัติงานโดยส่วนรวมสูงกว่าครูที่มีวุฒิเดียวกัน ที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม แต่ครูวุฒิ ป.ก.ศ. สูง ที่

เข้ารับการอบรม กับที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม มีสมรรถภาพในการปฏิบัติงาน โดยส่วนรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^๕

ในปี 2524 กรมการฝึกหัดครู ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรม ครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำการของบุคคล 929 คน ใน 15 จังหวัดโดยแบ่งเป็นผู้บริหาร 100 คน ผู้นิเทศก์ 74 คน ผู้ให้การฝึกอบรม 266 คน และผู้เข้ารับการฝึกอบรม 522 คน ผลการสำรวจบุคคลส่วนใหญ่มีความเห็นว่า

ความมุ่งหมายของการอบรม สอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม มาก (3.15) และสอดคล้องกับการนำไปใช้มาก (3.15) ขบวนการเรียนการสอน ก่อให้เกิดความสนใจที่อยากจะเรียนมาก (3.07) การประเมินผลการอบรมคลุมเนื้อหาของการอบรม (3.04) และครูต้องการเข้าสู่โครงการมีในระดับสูง (3.15) แต่ในการเรียนการสอนนั้น วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่มากนัก (2.36) ซึ่ง ไม่เป็นการเพียงพอ (2.38) การบริหารและสนับสนุนจากส่วนกลางอยู่ในระดับต่ำ (2.42) บุคลากรจากภายนอกมหาวิทยาลัยได้เข้ามามีส่วนในโครงการน้อย (2.09) การติดตาม ผลการอบรม ยังมีน้อย (2.39) และการพัฒนาโครงการ เป็นไปอย่างกว้างขวาง และต่อเนื่อง^๕

ในปีเดียวกัน อุดม ยุวะสุด ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ปัญหาและความต้องการทางการศึกษาของผู้เข้ารับการอบรม และผู้ให้การอบรม ในโครงการฝึกอบรมครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำการ" ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัญหาการเรียนการสอน ผู้เข้ารับการอบรมและผู้ให้การอบรมพบปัญหาตรงกันข้อหนึ่งคือ บรรยากาศการเรียนการสอนน่าเบื่อหน่าย เวลาเรียนไม่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา วิธีที่ใช้ในการเรียนการสอนไม่สามารถนำไปเป็นแบบอย่างใน การปฏิบัติงานได้ เนื้อหาวิชาไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม การจัดรายวิชาไม่มีความต่อเนื่อง และงานที่ให้ทำนอกห้องเรียนไม่เหมาะสมกับผู้เข้าอบรม

2. ปัญหาทั่ว ๆ ไปของผู้เข้ารับการอบรม ในด้าน สุขภาพ การเงิน ครอบครัว สัมพันธภาพกับผู้ให้การอบรม และสัมพันธภาพอาจารย์ที่ปรึกษา โดยส่วนรวมอยู่ ระดับปานกลาง และด้านการปฏิบัติงานของผู้เข้าอบรมในระหว่างไปเข้าอบรม ผู้เข้าอบรม มีปัญหา ในระดับค่อนข้างน้อย และมีปัญหา เกี่ยวกับการเตรียมงานประจำล่วงหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนลงมือปฏิบัติงาน และเสียสละเวลาว่าง เพื่องานอาชีพครูในระดับปานกลาง

3. ความต้องการทางวิชาการในการเข้าอบรม ผู้เข้าอบรม มีความต้องการในทางวิชาการ ในการเข้ารับการอบรม และมีความต้องการ ที่จะเพิ่มวุฒิ หรือวิทยฐานะทางวิชาชีพให้สูงขึ้น วิธีการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้กล้าแสดงความคิดเห็น และได้ทักษะใหม่ ๆ ไปใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อเพิ่มพูนสมรรถภาพในการทำงานในระดับค่อนข้างมาก

ผู้ให้การอบรมมีความต้องการให้ เพิ่มวุฒิหรือวิทยฐานะวิชาชีพของผู้เข้าอบรมให้สูงขึ้น ในระดับมากที่สุด ต้องการทางวิชาการในการเข้าอบรมของผู้เข้าอบรม และต้องการเนื้อหาวิชา ที่ส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรมมี ความรู้ และแนวคิดใหม่ ๆ ทางการศึกษา เพื่อความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงานของผู้เข้าอบรมในระดับค่อนข้างมาก⁵⁰

ในปี 2536 สุทธาทิพย์ เจริญสุข⁵¹ ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความต้องการ การนิเทศ การศึกษาของครูโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ประเภทพัฒนศึกษาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร" ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยด้าน การพัฒนาบุคลากรในแง่ของวิชาการด้วยการนิเทศ และได้เก็บข้อมูล เมื่อปี 2534 ได้พบว่า ครูในโรงเรียนเอกชนประเภทพัฒนศึกษาลัยในกรุงเทพมหานคร มีวุฒิปริญญาตรี และต่ำกว่าปริญญาตรี 97.2 % และสูงกว่าปริญญาตรี 2.8 % ขณะที่ สัมศักดิ์ จรุงจิตร⁵² ได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของ ผู้บริหาร และครูเกี่ยวกับ ภาวะผู้นำผู้บริหารโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ประเภทพัฒนศึกษาลัยในกรุงเทพมหานคร และเก็บรวบรวมข้อมูล เมื่อ พ.ศ. 2532 ได้พบว่าครูโรงเรียนประเภทเดียวกันในกรุงเทพมหานคร เช่นกันมี วุฒิปริญญาตรี และต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 97.4 % และสูงกว่าปริญญาตรีมีจำนวน 2.6 % และในทำนองเดียวกัน ศิริมา พรนิมิตร⁵³ ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ภาวะผู้นำของผู้บริหาร เอกชนอาชีวศึกษากับสถานประกอบการของรัฐ ซึ่งเก็บข้อมูล เมื่อปี 2532 ได้พบว่า ครูโรงเรียนประเภท พัฒนศึกษาลัยในกรุงเทพฯ มี วุฒิปริญญาตรี จำนวน 96 % และสูงกว่าปริญญาตรี 4.0 %

ในปี พ.ศ. 2536 สมเกียรติ กอบัวแก้ว ได้วิจัยเรื่อง "ความต้องการในการพัฒนาสมรรถภาพการสอนของครูอุตสาหกรรมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเขตการศึกษาที่ 1" ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูอุตสาหกรรมศึกษามี ความต้องการในการพัฒนาสมรรถภาพการสอน โดยส่วนรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อเรียงลำดับความต้องการมากไปหาน้อยคือ ด้านปรับปรุงวิชาชีพ ด้านการจัดห้องเรียน และโรงฝึกงาน ด้านการเตรียมการสอน ด้านการประเมินผล ด้านแผนยบสัมพันธ์ และด้านวิธีสอนตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ครูอุตสาหกรรมศึกษาที่มีวุฒิการศึกษา และประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีความต้องการในการพัฒนาสมรรถภาพการสอนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ครูอุตสาหกรรมศึกษาที่มีความต้องการในวิธีการที่พัฒนาสมรรถภาพการสอนดังนี้ การฝึกงาน การสัมมนา การศึกษาคู่งาน การศึกษาต่อ และการเผยแพร่ข่าวสารทางวิชาการตามลำดับ^{5 4}

ในปี พ.ศ. 2535 วันชัย กงเพชร ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร" ผลการวิจัยพบว่า

ความต้องการของ ครูอุตสาหกรรมศึกษา ส่วนมากมีความต้องการพัฒนาเพิ่มความสามารถด้านวิชาการลำดับมากที่สุด คือ การจัดและบริหารโรงฝึกงาน นอกนั้นอยู่ในระดับมาก และปานกลาง ผู้วิจัยได้นำ ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน มาयर่างหลักสูตรการฝึกอบรม โดยนำองค์ประกอบ หลักสูตรฝึกอบรมที่ยกร่างขึ้นเสนอ ผู้เชี่ยวชาญ 12 คน ประเมินหลักสูตรฝึกอบรม แล้วนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หลักสูตรนี้ประกอบด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ เนื้อหาหลักสูตร เทคนิคและวิธีการฝึกอบรม และการวัดและประเมินผล การนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้พัฒนา ครูควรให้กรมสามัญเป็นผู้รับผิดชอบ และเป็นโครงการต่อเนื่อง ส่วนช่วงเวลาทำการฝึกอบรมควรเป็นช่วงเวลาราชการ และระยะเวลา 5 วัน สำหรับสถานที่จัดควรเป็นต่างจังหวัด เทคนิคการฝึกอบรม ควรเป็นการอภิปราย ศึกษาคู่งานจริง ส่วนค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมควรให้หน่วยงานหรือสถานประกอบการภาคเอกชนเป็นผู้ให้การสนับสนุน^{5 5}

สายัณห์ จันทรวีรช ได้สำรวจความคิดเห็นของ ผู้บริหารโรงเรียนเกี่ยวกับคุณลักษณะของ ครูและการทำงานที่โรงเรียนต้องการปรากฏผลดังนี้

ลักษณะทั่วไป

1. มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มีระเบียบ วินัย
2. มีจริยธรรม และรักวิชาชีพ
3. สามารถนำทรัพยากรท้องถิ่นมาใช้ เป็นอุปกรณ์การสอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิชาที่ค้องสอนอยู่เสมอ
5. เข้าใจจิตวิทยาเด็กวัยรุ่น และเข้ากับนักเรียนได้ดี
6. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถเข้ากับคณะครูและประชาชนได้ดี

ด้านวิชาการ

ครูวิชาการควรมี ความรู้เฉพาะแขนงวิชา และความรู้พื้นฐานครอบคลุมหลักสูตร

วิชาการ

ด้านการสอน

1. สามารถสอนได้หลาย ๆ วิชาในกลุ่มวิชาการ
2. เคยผ่านการอบรมหรือเรียนวิชาครุมาแล้ว⁵⁶

ไพศาล วีระไทย ได้ศึกษาความต้องการของผู้บริหาร อาจารย์และนักศึกษาของสถานศึกษาข้างอุตสาหกรรมที่เปิดสอนแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังในกรุงเทพมหานคร รวม 6 แห่งโดยศึกษาสมรรถภาพของอาจารย์สอนวิชาปฏิบัติในด้านต่าง ๆ รวม 5 ด้าน ผลการวิจัยปรากฏว่าสมรรถภาพของอาจารย์สอนวิชาไฟฟ้าปฏิบัติที่ผู้บริหาร อาจารย์ และนักศึกษาต้องการมากดังนี้

1. สมรรถภาพด้านการจัดเตรียมการสอน และวัสดุ ได้แก่ สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ที่แน่ชัดก่อนการสอนทุกครั้งในแต่ละหัวเรื่องที่ทำการสอน เตรียมแผนการสอน และวัสดุฝึกงานให้พร้อมรายการสั่งซื้อวัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ใน การสอน มีการวางแผนใช้เวลาสำหรับฝึกงาน และใช้วัสดุฝึกอย่างประหยัดวางแผน อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับ อาคาร สถานที่ วัสดุฝึก และอุปกรณ์การสอน จัดและสร้างหลักสูตรเกี่ยวกับไฟฟ้าปฏิบัติรวมทั้งเขียนตำรา และเอกสารทางช่างอื่น ๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับช่างไฟฟ้า

2. สมรรถภาพ ด้านวิธีการสอน และเทคนิค ได้แก่ สามารถดัดแปลงซ่อม และสร้างเครื่องมือ เครื่องจักรกลทางไฟฟ้า สามารถปฏิบัติงานให้นักศึกษาเป็นตัวอย่างได้ นำความก้าวหน้าทางวิชาการในด้านอุตสาหกรรมมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน สร้างมาตรฐานข้อสอบปฏิบัติในโรงงานได้ มีการเตรียมการสอนมาแล้วล่วงหน้า ส่งเสริมให้ นักศึกษาตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง ปฏิบัติงานได้เรียบร้อยและถูกต้อง ทำงานร่วมกับนักศึกษาตลอดเวลาระหว่างการฝึกงาน มีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน

3. สมรรถภาพ ด้านมนุษยสัมพันธ์ได้แก่ยอมรับฟังคำแนะนำต่าง ๆ จากเพื่อนอา-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดียวกัน หรือแผนกวิชาช่างอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี

4. สมรรถภาพด้าน การจัดโรงงาน ได้แก่ดูแล รักษาเครื่องมือ เครื่องใช้ใน โรงงานอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ใช้โรงฝึกงานใน การสาธิตการสอนให้เกิดประโยชน์ อย่างแท้จริง จัดระเบียบความปลอดภัยและความสะอาดใน การใช้โรงงาน สามารถ วินิจฉัยสั่งงานได้ด้วยตนเองมีการวางแผนล่วงหน้าในการจัดโรงงาน

5. สมรรถภาพด้าน การอบรมแนะแนว และปกครอง ได้แก่ ซึ่งแจ้งให้นักศึกษา ทราบถึง หลักเกณฑ์การประเมินผลการเรียน ซึ่งแจ้งความปลอดภัยก่อนทำงานทุกครั้ง สร้างความสามัคคีในหมู่่นักศึกษา สนับสนุนให้นักศึกษา ได้พัฒนา คุณสมบัติของตนเอง ช่วยเหลือแนะนำ เกี่ยวกับ เรื่องการเรียนแก่นักศึกษา ยอมรับฟังความคิดเห็น และข้อ โต้แย้งของนักศึกษา^{5 7}

ในปี ค.ศ.1974 Feinberg Marvin Warren ได้ให้ ข้อเสนอแนะจากการวิจัย เรื่อง แนวปฏิบัติในการส่งเสริมครูประจำการ ไว้ดังนี้

1. การจัดโปรแกรม ควรส่งเสริมให้เหมาะสมกับความต้องการของครูแต่ละคน
2. ควรมีการประเมินผลความต้องการและความสนใจของครู เพื่อนำไปพิจารณา สำหรับการจัดในโอกาสต่อไป
3. ครูควรมีโอกาสร่วมในการวางแผน และวิธีการจัดส่งเสริม ครูประจำการ
4. การจัดโปรแกรมส่งเสริมครูประจำการ ควรกำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะ
5. การจัดโปรแกรมควรให้ เหมาะกับการนำไปใช้ในโรงเรียน⁸

หน่วยงานที่ให้บริการด้านคำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผนของประเทศ New Zealand ได้ศึกษาเพื่อหาหนทางในการให้การฝึกอบรมครูประจำการ ได้ข้อสรุปว่า การฝึกอบรมครูประจำการควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นกระบวนการต่อเนื่อง และประสมประสานกัน
2. กำหนดเวลาที่แน่นอน สำหรับครูประจำการ ที่จะกลับเข้ารับการศึกษา
วิชาชีพ

นอกจากนี้ยัง เสนอแนะให้ผู้จัดการฝึกอบรมครูประจำการบริการแก่ครู โดยถือว่า เป็นงานประจำ เพื่อ

1. ช่วยเหลือครูที่ประจำการใหม่ ภายหลังจากทำงานมาแล้ว 1-3 ปี
2. ให้ครูอาวุโสกลับเข้าฝึกอบรมใหม่
3. ขยายรายวิชาที่จะฝึกอบรม สำหรับครูระดับมัธยมศึกษา⁵⁹

Keil ได้ศึกษาถึง ความต้องการกำลังคนเพื่อเข้าทำงาน ด้านอุตสาหกรรมหลายชนิด จากข้อเขียนที่เป็นบทความ และรายงานถึงความต้องการกำลังคน เพื่อบรรจุคนเข้าทำงานอุตสาหกรรม พบว่า

ความต้องการบุคคลที่มี พื้นฐานเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และมีวุฒิที่จะทำหน้าที่ในตำแหน่งผู้จัดการมวเป็น อันดับแรก ขณะที่ในอดีตตำแหน่งเหล่านี้จะรับจากผู้มี วุฒิการศึกษาปริญญาตรี ทางวิศวกรรมศาสตร์ เขาชี้ให้เห็นว่าปัจจุบันภาพเหล่านี้เปลี่ยนแปลง ผู้ที่ศึกษาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยไม่คำนึงถึงสาขาจะขึ้นอยู่กับ การเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ไม่เหมาะที่จะทำหน้าที่ตำแหน่งผู้จัดการได้ ในขณะที่ผู้จบการศึกษาจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีเพียงปีละ 35,000 คน แต่ทางอุตสาหกรรมต้องการวิศวกรถึงปีละ 70,000คน ซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่ ความต้องการนี้จะสำเร็จ สิ่งจะต้องให้ความสนใจไม่เพียงแต่ เรื่องการฝึกทางเทคนิควิศวกรรมเท่านั้น แต่จะต้องมีการแนะแนวทางด้านการจัดการให้แก่บุคลากรใน สาขาอาชีพอื่น ๆ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องมีความสัมพันธ์ทางด้าน การจัดการ และด้านมนุษยสัมพันธ์ด้วย⁶⁰

ในปี ค.ศ. 1984 Free ได้ศึกษา เกี่ยวกับการรับรู้ของนายจ้างที่มีต่อลูกจ้างที่จบการศึกษาจากแผนการเรียนวิชาช่างอุตสาหกรรม พบว่า คุณลักษณะที่สำคัญของลูกจ้างตามที่นายจ้างพึงประสงค์ คือ

1. มีความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง
2. มีความรู้ด้าน การปฏิบัติงานเป็นอย่างดี
3. มีความรู้ด้าน ทฤษฎีงานเป็นอย่างดี
4. มีทักษะในการติดต่อสื่อสาร
5. มีทักษะในการอ่าน และตีความหมาย คำชี้แจงและเรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
6. มีทักษะในการคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. มีทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น
8. มีเจตคติที่ดีต่องานที่ปฏิบัติ^๑

ในปี ค.ศ.1978 McLaughlin ได้ศึกษา ลักษณะสำคัญด้านความเป็นผู้นำของนัก-
ศึกษาแผนการเรีนวิชาช่างอุตสาหกรรม ในรัฐวิสาคิจ ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยศึกษาจาก
กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้อำนวยการ ครูผู้สอน นักการศึกษาวิชาชีพ ผู้นำด้านอุตสาหกรรมและธุรกิจ
และที่ปรึกษาคณะกรรมการการศึกษาวิชาชีพ จำนวน 275 คน สรุปผลวิจัยได้ดังนี้

1. ลักษณะด้านการศึกษาคือสื่อสาร
 - 1.1 รอบรู้กว้างขวางเกี่ยวกับการรับสมัครงาน
 - 1.2 สามารถสั่งการ
 - 1.3 คิปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบ
 - 1.4 จดบันทึกสิ่งที่สำคัญต่าง ๆ เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
 - 1.5 กระตุ้นผู้อื่นให้แสดงความคิดเห็น
 - 1.6 รับฟังผู้อื่นอย่างตั้งใจและจดบันทึกไว้
2. ลักษณะด้านการมีสัมพันธ์กับสังคม
 - 2.1 ปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย
 - 2.2 มีความรับผิดชอบในหน้าที่
 - 2.3 มีความกระฉับกระเฉงและเอาใจใส่ในหน้าที่
 - 2.4 มีความตรงต่อเวลา
 - 2.5 มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์
 - 2.6 มีความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น
 - 2.7 จำแนก วิเคราะห์ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้
 - 2.8 ปฏิบัติงานต่าง ๆ ตามคำแนะนำ
 - 2.9 มีความอดทนในการปฏิบัติงาน
 - 2.10 มีบุคลิกภาพดี และแต่งกายสะอาดเรียบร้อย
 - 2.11 สามารถสร้างงานหรือค่า เนิหารปฏิบัติงานได้เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม
 - 2.12 จัดแบ่งงาน แบ่งเวลา และวัสดุต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
 - 2.13 มีความสามารถในการประเมินหรือการประสานสัมพันธ์
 - 2.14 สามารถหาวิธีการปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.15 ปรับจุกมุ่งหมายต่าง ๆ ให้สอดคล้องสัมพันธ์กันและสัมพันธ์กับการปฏิบัติงาน

2.16 มีความสามารถในการจดจำรายละเอียดต่าง ๆ ของการปฏิบัติงาน

2.17 มีความรู้เรื่องการค้าคลินิใจในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3. ลักษณะในด้านความเป็นพลเมืองดี มีบุคลิกภาพ และพฤติกรรมตามความต้องการของคนในสังคม คุณลักษณะดังกล่าว มีความสำคัญอย่างยิ่งคือ ช่างอุตสาหกรรม เพราะถ้าสามารถปฏิบัติดังกล่าวได้แล้ว เรือแน่ว่าจะเป็นผู้ที่นายจ้างประสงค์²

Lehmann และ Mehrens ได้สรุปการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษามหาวิทยาลัย Western Washington State College เกี่ยวกับคุณลักษณะของครูในอุดมการณ์ 5 ประการ มีดังนี้

1. มีความรู้และเนื้อหาใน วิชาที่สอน มีความรู้อย่างกว้างขวางในวิชา พื้นฐาน และสิ่งใหม่ ๆ ในวิชาที่สอน
2. มีความสนใจใน วิชาที่สอนอย่างจริงจัง มีความกระตือรือร้นค้นคว้าใน วิชาที่สอน
3. มีความยืดหยุ่น และสามารถที่จะเสนอบทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ นักเรียนสนใจ และสนองความต้องการของนักเรียน
4. เตรียมการสอนอยู่เสมอใน วิชาที่สอน กำหนดหัวข้อ วัตถุประสงค์ และ หนังสืออ้างอิง
5. ใช้ศัพท์ภาษา ถูกต้อง เหมาะสม มีความสามารถในการอธิบายอย่างชัดเจน โดยคำนึงถึงระดับความสามารถของ นักเรียน³

Thomas และ Penney ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาประสิทธิภาพการสอนของครูโดยแสดงให้เห็นถึงความเชื่อที่สำคัญของ ผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ และนักเรียนซึ่งสรุปได้ดังนี้คือ ครูที่มีประสิทธิภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ เรียงลำดับไว้ดังนี้

มีทักษะใน การสื่อความหมาย อธิบายเรื่องยากให้ เข้าใจง่าย มีทัศนคติที่ดีต่อนักเรียน จัดลำดับขั้นตอนการถ่ายทอดที่ดี ใฝ่ใจทางวิชาการ บุคลิกธรรมในการประเมินผล ยืดหยุ่นในการสอน ส่งเสริมให้ เด็กคิดได้ด้วยตนเอง มีบุคลิกลักษณะที่ดี พูดดี เอาใจใส่ในการสอนโดยคำนึงถึงคุณค่าความเป็นมนุษย์ ยอมรับฟังความคิดเห็นของ นักเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นนักวิเคราะห์ที่ดี ควบคุมตนเองได้ ให้ความกระจ่าง และความร่วมมือในการอภิปรายของนักเรียน มีความสนใจ กว้างขวาง รอบรู้ มอบหมายการงานภาระที่ชัดเจน ให้การประเมินผลปรับปรุงให้เด็กก้าวหน้า กระตุ้นให้เด็กสนใจในการเรียน และชื่นชมผลสำเร็จของเด็ก เปิดใจกว้างในการสื่อความหมาย มีอารมณ์ขัน ไม่เลือกที่รักมักที่ชัง จัดบรรยากาศการเรียนอย่างเป็นกันเอง ส่งเสริมให้เด็กทำงานของเขาอย่างดีที่สุด เชื่อมมั่นในตนเอง มีความรับผิดชอบ และยอมรับ ผิด-ถูก ชั่วดี ปกครองตนเองได้ ตรวจตราการมาเรียนของเด็กเสมอ สนใจการสอน และสอนสนุก แนะนำแนวทางการคิด การค้นคว้า การเปรียบเทียบ ช่วยเหลือแนะนำมากกว่าการแนะนำ รู้จักใช้ถ้อยคำในการวิจารณ์ รู้เนื้อหาหลักสูตรวิชาครู สุขภาพดี มีเกียรติเชื่อถือได้ ช่วยวางแผนการเรียนแก่เด็ก ส่วนความเห็นของนักเรียนนั้น มุ่งหวังให้ครูมีความรู้แปลก ๆ ใหม่ ๆ มาสอน เป็นนักพูดที่ดี บุคลิกในการประเมินผล สั่งงานชัดเจน ฝ่าใจในวิชาการ บอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนชัดเจน เตรียมการสอนมาดี สอนอย่างมีวิวัฒนาการ ช่วยเหลือนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดด้วยตนเอง สำหรับผู้บริหารให้ความสำคัญในเรื่อง การกระตุ้นให้เด็กทำงานด้วยตนเองให้มากที่สุดสามารถอธิบายเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย ส่งเสริมให้เด็กคิดด้วยตนเอง ส่งเสริมความก้าวหน้าของเด็กโดยใช้ข้อมูลย้อนกลับ⁶⁴

Holmes ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูช่างในโคโลราโด เพื่อ ศึกษาถึงสมรรถภาพการสอน ที่ต้องการของครูช่างในโคโลราโด โดยสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหาร และครูช่างจำนวน 161 คน ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพการสอนของครูช่างเป็นดังนี้

1. จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการเรียนรู้ และสามารถประยุกต์เข้ากับการสอนในโรงฝึกงานได้
2. จะต้องมี ความรู้ความเข้าใจใน หลักสูตรเป็นอย่างดีที่จะให้คำแนะนำแก่กรรมการต่าง ๆ ของโรงเรียนได้
3. จะต้องมี ความรู้ความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิชาช่าง
4. จะต้องมี ความรู้ความเข้าใจในการจัดโรงงานและการจัดชั้นเรียน
5. จะต้องเขียนจุดประสงค์การสอนได้
6. จะต้อง สามารถวิเคราะห์อาชีพ เพื่อการกำหนดลำดับขั้นการทำงานพื้นฐาน
7. จะต้อง สามารถวัด และประเมินผลตามจุดประสงค์การสอน
8. จะต้อง สามารถบันทึกผลความก้าวหน้าและติดตามนักเรียนเป็นรายบุคคลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. จะต้องสามารถรวมเทคนิคการทำงาน ลำดับขั้นตอนการทำงานและความรู้ในการทำงานหนึ่ง ๆ เข้ามาสัมพันธ์กันได้เป็นอย่างดี

10. ครูช่างจะต้องสามารถทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ⁵

จากผลงาน การวิจัยต่างประเทศจะเห็นได้ว่าสมรรถภาพการสอนในทักษะชาวต่างประเทศจะเน้นกระบวนการเรียนการสอน พฤติกรรมในการสอนและบุคลิกภาพของครู

Goodlad ได้ทำการวิจัย เกี่ยวกับการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมศึกษา 67 แห่งในสหรัฐอเมริกาพบว่า

การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เกิดช่องว่างในระหว่างเวลาเรียนของเด็ก และยังพบว่างานด้านการศึกษา และอบรมครูยังไม่ก้าวหน้าเพราะ ขาดความร่วมมือ ระหว่างโรงเรียนกับมหาวิทยาลัย และการให้การศึกษาแก่ ครูประจำการเป็นความต้องการ เจตนาบุคคลจึงไม่ควรจัดให้เหมือนกันทุกคนไป⁶

ในปี ค.ศ. 1991 Deluca ได้ทำการวิจัย เรื่องการใช้กิจกรรมแก้ปัญหาในการสอนวิชาเทคโนโลยี จากการสอบถามครูผู้สอนวิชาต่าง ๆ ได้แก่

คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบก่อสร้าง เขียนแบบ อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร เทคโนโลยีศึกษา พื้นฐานอุตสาหกรรม พื้นฐาน เทคโนโลยีการผลิต การพลังงาน การออกแบบผลิตภัณฑ์ การขนส่ง และงานไม้ โดยแบ่ง ครูเป็น 5 กลุ่ม โดยสอบถามความคิดเห็นของกิจกรรม 4 ด้าน ได้แก่ กระบวนการแก้ปัญหา ทักษะในการคิด วิธีการสอน กิจกรรมการสอน ผลการวิจัยพบว่า แต่ละกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

กลุ่มที่ 1 มีความคิดเห็นว่าการแก้ปัญหาควรใช้ กระบวนการออกแบบ ทักษะการคิด จะต้องให้สัมพันธ์กับความรู้ และเวลา และเทคโนโลยี วิธีการสอน ใช้แบบสาธิต บรรยาย และทดลอง ส่วนกิจกรรมการสอนครู และนักเรียน ร่วมกันตั้งจุดมุ่งหมาย

กลุ่มที่ 2 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ในด้านวิธีสอนครูควรใช้สื่อประกอบการสอน และกิจกรรมการสอนครูควร กำหนดเป้าหมาย และจุดมุ่งหมายเอง เมื่อครูสอนครูจะเป็นผู้หาวิธีต่าง ๆ ไปใช้เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้

กลุ่มที่ 3 มีความเห็นว่า กระบวนการในการแก้ปัญหา ควรเลือกใช้ตามลำดับ ดังนี้คือ การแก้ไขข้อขัดข้อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การสร้างผลงาน และการ

วิจัย และพัฒนา วิธีสอนใช้วิธีค้นคว้า สถานการณ์จำลอง การอ่าน และเล่นเกมส์
แข่งขัน เป็นต้น กิจกรรมการสอนครูเป็นผู้กำหนดโดยตรง

กลุ่มที่ 4 ครูส่วนใหญ่มีความเห็นสอดคล้องกับกลุ่มที่ 3 แต่มีข้อแตกต่างคือ ความ
สามารถพื้นฐานของครูควรจะมีทักษะในการคิด

กลุ่มที่ 5 มีความคิดเห็นว่าวิธีสอนที่ใช้ควรเป็นแบบสัมมนา การแสดงละคร การ
ร่วมกันทำงาน กรณีศึกษา การประชุมอภิปราย และการใช้บทบาทสมมติ ส่วนกิจกรรม
การสอนผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย และกระบวนการ โดยครูเป็นผู้
ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด⁶⁷

จะเห็นว่ากิจกรรมการสอนวิธีนี้ เป็นกระบวนการพัฒนา ผู้เรียนให้เจริญงอกงาม และ
เป็น ตัวอย่าง ในการพัฒนาศักยภาพของ การเรียนการสอนโดยใช้ กิจกรรมในการแก้ปัญหา
Smallwood ได้ทำการวิจัย เรื่องการใช้ความรู้ ด้านการจัดการในหลักสูตรเทคโนโลยี ผล
การวิจัยพบว่า

ความเจริญก้าวหน้าของสังคมอุตสาหกรรมไปสู่สังคมเทคโนโลยี จะเป็นผลทำ
ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการจัดการศึกษาทั้งในโรงเรียนมัธยม และมหาวิทยาลัย
โดยทั่วไปคนงานจะต้องมี ความรู้ ความสามารถในการวางแผน และการจัดการ
ดังนั้นโปรแกรมการพัฒนาร่างคือ เตรียมคนให้เหมาะสมกับ สภาพสังคมที่ เปลี่ยน
แปลงไป ความรู้ใหม่ ๆ ในเรื่องหุ่นยนต์ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ การ
เขียนแบบ การผลิต เลเซอร์ และโรงงานอัตโนมัติ ยังไม่เพียงพอ ควรบรรจุ
ความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มเติม รวมทั้งการจัดการและพัฒนาระบบการมนุษย์ด้วย⁶⁸

จากรายงาน การวิจัยดังกล่าว จะเห็นว่าการที่จะอบรม ครู-อาจารย์ให้ไปถ่ายทอด
ความรู้ให้กับนักเรียน นักศึกษา ในวิทยาลัยเทคนิคให้มีคุณสมบัติถึงพร้อม เพื่อความต้องการของ
ตลาดแรงงานนั้น ครู-อาจารย์จะต้องมีความรู้ ความสามารถเป็นอย่างดี ทั้งด้านเทคนิค วิชา
ชีพ การจัดการ และทัศนคติที่ดี

สรุป การพัฒนาครู-อาจารย์ช่างอุตสาหกรรมนั้น สามารถจะกระทำได้มากมายหลาย
วิธี ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู-อาจารย์ช่างอุตสาหกรรม และสถานศึกษาเป็นสำคัญ กิจกรรม
การพัฒนาครู-อาจารย์มีดังต่อไปนี้

1. การปรุมนิเทศ หมายถึงการปรุมนิเทศบุคลากรใหม่ที่จะ เข้ามาปฏิบัติงานในหน่วย
งาน เพื่อเป็นการให้ ข้อมูล ความรู้ ข่าวสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การฝึกอบรม และเป็นการเพิ่มพูน ความรู้ ความชำนาญให้กับบุคลากรระหว่างปฏิบัติงานอยู่ในหน่วยงาน (In-service training) โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้มีวิธีการเปลี่ยนวิธีทำงาน เพิ่มพูน ความรู้ ความสามารถต่าง ๆ ของบุคลากรให้ดีขึ้น

3. การนิเทศงาน เพื่อปรับปรุงคุณภาพบุคลากร ให้ทำงานดีขึ้นโดยการดูแล แนะนำ ให้ความช่วยเหลือ แก่บุคลากรในเชิงปฏิบัติงาน และครอบคลุมถึงการดำเนินงานทุกอย่าง ที่จะมีส่วนในการพัฒนาบุคลากร

4. การฝึกงาน เป็นการฝึกทักษะของ บุคลากรบรรจุใหม่ในหน่วยงานโดยผู้รับภาระ-อบรม มีการศึกษามาแล้วอย่างดีพอ แต่ขาด ทักษะ ความชำนาญ ดังนั้นการฝึกงานจะช่วยทำให้บุคลากร มีทักษะ ความชำนาญ และมีความมั่นใจในการปฏิบัติหน้าที่

5. การดูงาน เป็นการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้เพิ่มขึ้น เช่นส่งครูไปดูงานการสอน การผลิตวัสดุอุปกรณ์การเรียน การไปดูงานการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม สถานศึกษาใด มีโอกาส ส่งบุคลากรเพียงบางคนไปดูงานภายนอกแล้ว หลังจากกลับมาควรจัดให้มีการประชุม ภายในเพื่อให้ผู้ไปดูงานมีโอกาสเล่าประสบการณ์หรือความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รับให้กับเพื่อนร่วมงาน

6. การศึกษาต่อ เป็นการพัฒนาบุคลากรที่มุ่งหวัง ให้บุคลากร มีโอกาสเข้ารับการ ศึกษาต่อ เพื่อเพิ่มพูน ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ หรือเพิ่มวุฒิการศึกษา เช่น การ อนุญาตให้ครูในโรงเรียนที่มี วุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี ได้มีโอกาสเรียนต่อใน ระดับปริญญาตรี หรือ สูงกว่า ตามความต้องการของสถานศึกษา

การฝึกอบรมแบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

1. การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน (pre-service training)
2. การฝึกอบรมเมื่อขณะทำงาน (in-service training)
3. การฝึกอบรมเฉพาะกิจที่ฟังมีระยะยาว (on the job training)

การฝึกอบรม ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังที่กระทำกันใน กรมอาชีวศึกษาเป็น ลักษณะ in-service training โดยฝึกอบรมเพื่อที่จะต้องตามให้ทันเหตุการณ์ ความเปลี่ยนแปลง หรือการค้นพบใหม่ ๆ ใน วิชาการ และวิชาชีพครู เพราะความรู้ และวิทยาการต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงเจริญขึ้นตลอดเวลา เพื่อที่จะให้การศึกษา แก่นักเรียนได้ผลเต็มที่ และทันต่อความ เจริญก้าวหน้าของโลก ครูจะต้องติดตามความเจริญก้าวหน้าเหล่านี้อยู่เสมอ หยุคไม่ได้ เพื่อที่จะ ได้นำความรู้ใหม่มาสอนนักเรียนให้ทันสมัยอยู่เสมอ

วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จำเป็นต้องอบรม ครูประจำการ อย่างต่อเนื่อง สำหรับการฝึกอบรมวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง สามารถแบ่งได้ 6 กลุ่มคือ

1. เครื่องกลไฟฟ้า
2. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
5. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่
6. การติดตั้งและควบคุม

เทคโนโลยีที่ต้องการพัฒนาด้วยการฝึกอบรมในด้านวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังแบ่งออกเป็น

5 อย่างคือ

1. ความรู้พื้นฐาน
2. หลักการทำงาน
3. การออกแบบและการติดตั้ง
4. การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน
5. ทักษะทางอุตสาหกรรม

ในการฝึกอบรมครูประจำการ นอกจาก ครู-อาจารย์มีความต้องการฝึกอบรมวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังแล้ว ครู-อาจารย์บางส่วนยังมีความต้องการฝึกอบรม ทักษะวิชาชีพครู การฝึกทักษะทางด้านนี้ได้แบ่งลักษณะการฝึกอบรมออกเป็น 5 ด้านคือ

1. การให้หลักสูตร
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. สื่อการเรียนการสอน
4. การจัดและบริหารโรงฝึกงาน
5. การวัดและการประเมินผล

นอกจากนี้จากรายงานการวิจัยของนักการศึกษาพบว่า การฝึกอบรมครูประจำการควรเป็นสิ่งที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องเสมอ เพื่อให้ครูประจำการมี ความรู้ ทักษะทันต่อสภาพของเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ การจัดการฝึกอบรมนั้นหมายถึง ผู้เข้ารับการอบรมซึ่งเป็นครู-อาจารย์ และผู้อยู่ในวงการศึกษาระดับ ซึ่งมืองค์กรรับผิดชอบในการจัดการฝึกอบรม จะต้อง มีบุคลากรและงบประมาณในการจัด

เชิงอรรถ

¹สังัด อุทรานันท์, การนิเทศการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มิตรสยาม, 2529), หน้า 4.

²Russell C.Swanbury, In-Service Education (New York: Putnum's Sons, 1968), p. 67.

³สมพงษ์ เกษมสิน, การปกครองไทย (กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2512), หน้า 531.

⁴เมธี บิลันธานนท์, การบริหารงานบุคคลในวงการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โอเคเอ็นสโตร์, 2529), หน้า 107.

⁵พนัส หันนาคินทร์, หลักการบริหารโรงเรียน (กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2526), หน้า 133.

⁶พนัส หันนาคินทร์, สิ่งที่ได้เข้ามาแล้ว, หน้า 88.

⁷Dale Yoder, Personnel Management and Industrial Relations (Englewood Cliffs, New Jersey:Prentice Hall Inc.,1962), pp.386-387.

⁸Federick A. Harbison and Charles A. Myers, Education Manpower and Economic Growth : Strategies of Human Resource Development (New York : McGraw Hill, 1964), p.2.

⁹Dale S. Beach, The Management of People at Work (New York: Macmillan, 1975), p.3.

¹⁰Civil Service Training, Employee Training in Public Service (Chicago : Civil Service Assembly of the United States and Canada, 1941), p.2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

¹¹ โปยม วรรณศิริ "แนวโน้มการศึกษาโลก," วารสารการศึกษาแห่งชาติ (ตุลาคม - พฤศจิกายน, 2519), หน้า 83.

¹² George Hawthorn Robertson, "A proposed In-service Training Program for Academic Administrators in Ontario Community College," Dissertation Abstracts 37(6), December 1976, p.3456-A.

¹³ Harold Mack Clark, "Teacher Attitudes Toward In-service Education an Exploration," Dissertation Abstract International 39, October 1978, p.2194-A.

¹⁴ เมธี บิลันธนานนท์, การบริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2531), หน้า 100.

¹⁵ Frank A. De Phillips, Berliner and Cribbin, Management of Training Programs (Homewood, Illinois : Richard D. Irwin Inc., 1960), p.152.

¹⁶ สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, "นโยบายและกลยุทธ์ในการพัฒนาคุณภาพครูอาชีวศึกษา," เอกสารสัมมนาระดับชาติ, เล่ม 1 หน่วยที่ 2 (กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, 2534), หน้า 8.

¹⁷ สงัด อุทรานนท์, การนิเทศการศึกษา (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มิตรสยาม, 2529), หน้า 4.

¹⁸ เมธี บิลันธนานนท์, สิ่งที่ได้ยิ่งมาแล้ว, หน้า 63.

¹⁹ เฉลียว บุรีภักดีและคณะ, "รูปแบบการพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรมของประเทศไทย," รายงานผลการวิจัยและพัฒนาตามโครงการเงินกู้ธนาคารโลกเพื่อพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 6 (ค.พ.ศ.6) (กรุงเทพมหานคร : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2531) หน้า 2-3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

²⁰ วิจิตร บุญธโรภกุล, เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา (กรุงเทพฯ: เอเชีย, 2529) หน้า 66.

²¹ โกศล เพ็ชรสุวรรณ, "รายงานไทยกับการลงทุนในอนาคต, "เอกสารประกอบการสัมมนาการบริหารอาชีวศึกษาในทศวรรษหน้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ณ โรงแรมบางกอกพาเลซ, 5 กันยายน 2531, หน้า 6. (อัคราเนา)

²² Camilon Felizado Sandoval, Principle and Methods of Teaching Industrial Subject (Manila : Benipayo Press, 1961), p.28.

²³ สันต์ ธรรมบำรุง, หลักการนิเทศการสอน (กรุงเทพมหานคร : อักษรนิติ, 2526, หน้า 162.

²⁴ เบื้อง กิจรัตน์, กระบวนการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ (กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยครูพระนคร, 2534), หน้า 157-158.

²⁵ ฉลวย ชีระเผ่าพงษ์, หลักการและวิธีสอนอุตสาหกรรมศิลป์ (กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยครูพระนคร, 2525), หน้า 114.

²⁶ สุพิช ประจักษ์กิติ, อุตสาหกรรมศิลป์ (กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2524), หน้า 97.

²⁷ สวาสดี ไชคุณา, "หัวใจของการอาชีวศึกษาคือวิชาชีพที่ปัจจัยส่งเสริมการจัดอาชีวศึกษาคือ ครูอาชีวะ, "วารสารอาชีวศึกษา ปีที่ 1 ฉบับที่ 11 (สิงหาคม 2528), หน้า 28.

²⁸ เบื้อง กิจรัตน์, สิ่งที่ได้เข้ามาแล้ว, หน้า 27.

²⁹ ชนะ กลิมาร์, สื่อการสอน (กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2521), หน้า 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

³⁰พจญ ขันธชวนะ, การสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม (กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531), หน้า 116.

³¹กิดานันท์ มลิทอง, เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย (กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531), หน้า 79.

³²เสาวนีย์ สิกขานันท์พิท, เทคโนโลยีทางการศึกษา (กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528), หน้า 202.

³³ลัดดา ศุภปริดี, เทคโนโลยีการสอน (กรุงเทพมหานคร: โอเคเอ็นเอสโตร์, 2523), หน้า 61.

³⁴สุพิช ประจงศักดิ์, สิ่งที่ได้ข้างมาแล้ว, หน้า 25.

³⁵เบรื่อง กิจรต์ณี, สิ่งที่ได้ข้างมาแล้ว, หน้า 11.

³⁶เบรื่อง กิจรต์ณี, สิ่งที่ได้ข้างมาแล้ว, หน้า 243.

³⁷พงษ์เกษม ขาวของ, การจัดและบริหารโรงงาน (กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยครูพระนคร, 2531), หน้า 30.

³⁸พงษ์เกษม ขาวของ, สิ่งที่ได้ข้างมาแล้ว, หน้า 25.

³⁹ฉลวย ชีระเผ่าพงษ์, หลักการจัดและบริหารโรงงาน (กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยครูพระนคร, 2529), หน้า 144.

⁴⁰พงษ์เกษม ขาวของ, สิ่งที่ได้ข้างมาแล้ว, หน้า 38.

⁴¹พจญ ขันธชวนะ, สิ่งที่ได้ข้างมาแล้ว, หน้า 102.

⁴²เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กรีแสง, หลักการเบื้องต้นการวัดผล (กรุงเทพมหานคร: อักษรสัมพันธ์, 2519), หน้า 18. ทำนอง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

⁴³ วัลลภา วิชาลาภรณ์, การประเมินผลการศึกษา (สงขลา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ สงขลา, 2522), หน้า 9.

⁴⁴ เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และเฮนากุล กรีนแสง, สิ่งที่ได้เข้ามาแล้ว, หน้า 25-27.

⁴⁵ เจียน จงฤทธิพร, "ความต้องการในการนิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิชา-
ศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 5," วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย, 2525, หน้า 55-57.

⁴⁶ ประจักษ์ ภักดีรัตน์, "ลักษณะที่พึงประสงค์ของครูช่างอุตสาหกรรม ที่ทำการสอน
ระดับ ปวส.," รายงานการวิจัยวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร, 2537, หน้า 65.

⁴⁷ โรจนา พัฒนกุล, "การฝึกอบรมบุคลากรของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย,"
วิทยานิพนธ์พาณิชยศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524, หน้า 2.

⁴⁸ สมาน พูแสง, "สมรรถภาพในการปฏิบัติงานของครูที่เข้ารับการอบรมตามโครงการ
อบรมครูและบุคลากรทางการศึกษาประจำการในวิทยาลัยครูเขียงราย," วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
มหาบัณฑิต ภาควิชาการบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523, หน้า จ-ฉ.

⁴⁹ สำนักงานเลขาธิการกรม, กรมการฝึกหัดครู, 29 กันยายน 2524 ยี่สิบเจ็ดปี
การสถาปนากรมการฝึกหัดครู (กรุงเทพมหานคร : กรมการฝึกหัดครู 2524), หน้า 42-43.

⁵⁰ อุดม บุยุสุต, "ปัญหาและความต้องการวิชาการของผู้เข้ารับการอบรมและผู้ให้
การอบรมในโครงการฝึกอบรมครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำของวิทยาลัยครูนครปฐม,"
(วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2524),
หน้า 67-74.

⁵¹ สุทธาทิพย์ เจริญสุข "ความต้องการนิเทศการศึกษาของครูโรงเรียนเอกชน
อาชีวศึกษา ประเภทพาณิชยกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร," วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,
2536, หน้า 84.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

⁵²สมศักดิ์ จริงจิตร "ความคิดเห็นของผู้บริหารและครูเกี่ยวกับภาวะผู้นำของผู้บริหารโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ประเภทพณิชยกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในกรุงเทพมหานคร," วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2533, หน้า 85.

⁵³ศิริมา พรนิมิตร "การศึกษาเปรียบเทียบภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาเอกชน อาชีวศึกษากับสถานศึกษาของรัฐ," วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2532, หน้า 164.

⁵⁴สมเกียรติ กอบัวแก้ว, "ความต้องการในการพัฒนาสมรรถภาพการสอนของครู อุตสาหกรรมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 1," วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535, หน้า 135.

⁵⁵วันชัย คงเพชร "การพัฒนา หลักสูตรฝึกอบรม สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษาใน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร," วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, หน้า 256.

⁵⁶สายัณห์ จันทรวีรัช "ปัญหาการขาดครูปฏิบัติงาน สาขาช่างในบ้าน และช่างอุตสาหกรรม," โรงเรียนมัธยมศึกษา เขตจังหวัดเพชรบุรี กับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2524, หน้า 13.

⁵⁷ไพศาล วีระไทย, "สมรรถภาพของอาจารย์สอนวิชาไฟฟ้า ตามความต้องการของ ผู้บริหาร อาจารย์และนักศึกษา ของสถานศึกษาช่างอุตสาหกรรมที่เปิดสอน แผนกวิชา ไฟฟ้า ในกรุงเทพมหานคร," วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2525), หน้า 51-60.

⁵⁸Feinberg Marvin Warren, "An Analysis of Guidelines for In-service Teacher Education Practices in Selected School Grade 5-9," Dissertation abstracts Vol.35, (December, 1972), p.3561-A.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

⁵⁰New Zealand Advisory Council on Evaluation Planning Wellington, The Continuing of Teacher Resource in Education (U.S. Government Printing Office, 1977), p.143.

⁶⁰Raymond L. Keil, "Factor Associated with the Effectiveness of Personal in Positions Appropriate for Degree Level Industrial Technologist," Unpublished Doctor's Dissertation Michigan State University, 1966.

⁶¹Ruth Elaine Miers Free, "Employer Perceptions of Vocational Pre-employment Laboratory Education Graduates and Vocational Cooperative Education Graduates," Dissertation Abstracts International 44 : April, 1984, p.3040-A.

⁶²Robert Lee Mclaughlin, Identifying Leadership Competencies for Vocational Secondary School Forth in Trade and Industrial Programs in Wellington State," Dissertation Abstracts International 38 : May, 1978, p.5423-A.

⁶³Irvin J. Lehmann and William A. Mehrens, Educational Research Reading in Focus (New York : Holt, Rinehart and Winston, 1971), p.136.

⁶⁴Wartruba R. Thomas and Wright L. Penney, "How to develop a Teacher Rating Instrument" Journal of Higher Education 6 : November-December, 1975, pp.653-661.

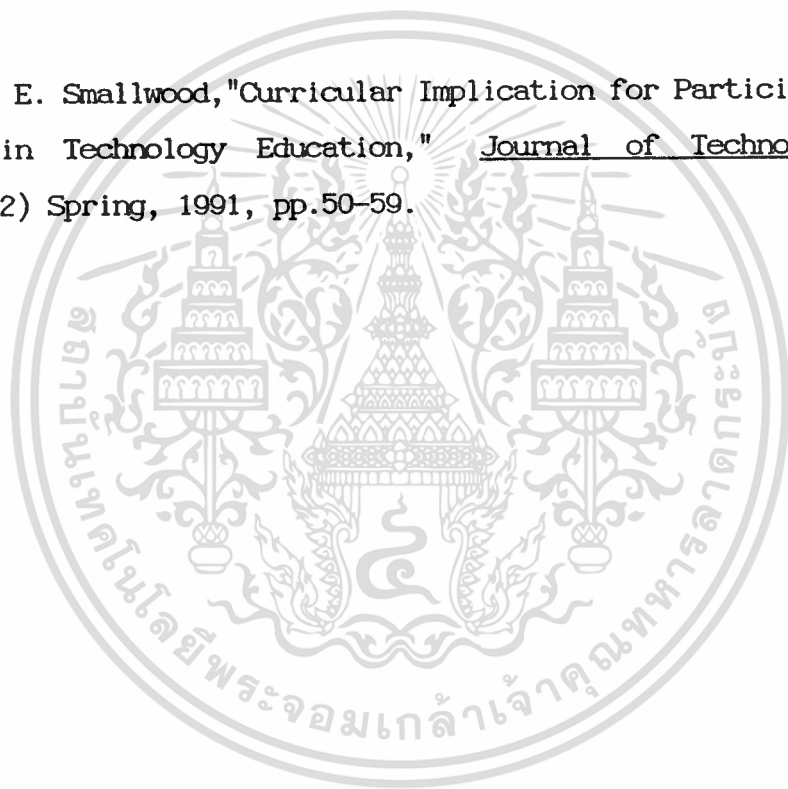
⁶⁵David Clark Holmes, "Teaching Competencies Needed by Trade and Industrial Teachers in Colorado," Dissertation Abstracts International 35 ; July, 1975, p.251-A.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

⁶⁶Harold Mack Clark, "Teacher Attitudes Toward In-service Education and Exploration," Dissertation Abstracts International 39 (October,1978), p.2194.

⁶⁷William V. Deluca, "Implementing Technology Education Problem-Solving Activities" Journal of Technology Education 2(2) Spring,1991, pp. 5-15.

⁶⁸Jame E. Smallwood, "Curricular Implication for Participative Management in Technology Education," Journal of Technology Education 2(2) Spring, 1991, pp.50-59.



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เพื่อต้องการทราบความต้องการฝึกอบรมของครู-อาจารย์ วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ด้านเทคโนโลยี 6 สาขาวิชาชีพได้แก่ เครื่องกลไฟฟ้า เครื่องยนต์และ การปรับอากาศ เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การติดตั้งและควบคุม พร้อมทั้งต้องการทราบระดับความต้องการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง ด้านการใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การจัดและบริหารโรงฝึกงาน และการวัดและการประเมินผลของครูช่างไฟฟ้ากำลัง สังกัดกอง วิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังใน วิทยาลัย เทคนิค สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2537 จำนวน 830 คนจาก สถานศึกษา 77 แห่ง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือครู-อาจารย์ที่ทำการสอนแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับปวส. ใน วิทยาลัยเทคนิค สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา ซึ่งได้มาจากการสุ่ม (sampling) โดยใช้เกณฑ์จากตารางของ Krejcie และ Morgan¹

ตารางที่ 1

ตาราง Krejcie และ Morgan ใช้กำหนดกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรดังนี้

จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
10	10	1100	285
50	44	1200	291
100	80	2000	322
200	132	3000	341
300	169	4000	351
400	196	5000	357
500	217	6000	361
600	234	10000	370
700	248	20000	377
800	260	50000	381
900	269	75000	382
1000	268	100000	384

จากตาราง ถ้าประชากร 800 คน จะสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้ 260 คน และประชากร 900 คน จะสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้ 269 คน

เมื่อมีประชากร 830 คน โดยการเทียบสถิติไครบางค์คำนวณกลุ่มตัวอย่างได้คือ ประชากรจาก 800 เป็น 900 เพิ่ม 100 คน จำนวนกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น $269 - 260 = 9$ คน ประชากรจาก 800 เป็น 830 เพิ่ม 30 คน จำนวนกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้น $30 \times 9 / 100 = 2.7$ หรือ 3 คน (30 คือประชากรที่เกิน 800 คน ในตารางที่ 1) ดังนั้นจำนวนประชากร 830 คน จำนวนกลุ่มตัวอย่างจะเป็น $260 + 3 = 263$ คน หรือ 31.68 %

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ด้วยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) โดยจัด ครู-อาจารย์แยกตามขนาดของวิทยาลัยที่ ครู-อาจารย์ทำการสอนอยู่ และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นร้อยละ 31.68 ของจำนวนวิทยาลัยทั้งหมดในกองวิทยาลัยเทคนิค

วิทยาลัยขนาดใหญ่ทั้งหมด 14 วิทยาลัย ได้วิทยาลัยกลุ่มตัวอย่าง 4 วิทยาลัย

วิทยาลัยขนาดกลางทั้งหมด 49 วิทยาลัย ได้วิทยาลัยกลุ่มตัวอย่าง 16 วิทยาลัย

วิทยาลัยขนาดเล็กทั้งหมด 14 วิทยาลัย ได้วิทยาลัยกลุ่มตัวอย่าง 4 วิทยาลัย

กลุ่มตัวอย่างคือ ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังใน วิทยาลัยเทคนิค สังกัดกอง
วิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษามีดังนี้

ตารางที่ 2

แสดงจำนวน ครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลังในวิทยาลัยเทคนิคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	ชื่อ สถานศึกษา	จำนวนครู-อาจารย์	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
1	วิทยาลัยเทคนิคขนาดใหญ่ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	12	12
2	วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์	13	13
3	วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	13	13
4	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี วิทยาลัยเทคนิคขนาดกลาง	16	15
5	วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง	9	9
6	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรี	8	8
7	วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์	12	12
8	วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร	13	12
9	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	10	10
10	วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา	13	13
11	วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ทึบ	10	10
12	วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	10	10
13	วิทยาลัยเทคนิคนครพนม	12	12
14	วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์	13	13
15	วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี	13	13
16	วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี	7	7
17	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี	14	14
18	วิทยาลัยเทคนิคระยอง	8	8
19	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี	7	7
20	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	12	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ สถานศึกษา	จำนวนครู-อาจารย์	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
21	วิทยาลัยเทคนิคขนาดเล็ก		
21	วิทยาลัยเทคนิคนครนายก	9	9
22	วิทยาลัยเทคนิคตราด	12	12
23	วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซีเมนต์ไทยอนุสรณ์	9	9
24	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร	10	10
	รวม	265	263

ที่มา : ข้อมูลครู-อาจารย์ ประจำปีการศึกษา 2537 กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีกรอบแนวความคิดมาจากการสัมมนาเชิงปฏิบัติการที่โรงแรมเวียงใต้ เรื่อง "นโยบายและกลยุทธ์ในการพัฒนาคุณภาพครูอาชีวศึกษา" เมื่อวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ 2534 โดยได้เชิญวิทยากรจากสถานประกอบการและรัฐวิสาหกิจ จำนวน 5 คน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคซึ่งมีพื้นฐานวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง 1 คน ครู-อาจารย์ผู้สอนวิชาช่างไฟฟ้ากำลังในวิทยาลัยเทคนิค 10 คน ผู้เชี่ยวชาญวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังจาก Hawthorn Institute of Education ประเทศ Australia จำนวน 1 คนและผู้ประสานงานวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ของสถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา 3 คน ซึ่งได้สรุปหัวข้อการฝึกอบรมที่ควรดำเนินการไว้ 6 กลุ่ม หรือ 30 หัวข้อดังนี้คือ

1. เครื่องกลไฟฟ้า
2. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ
3. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
5. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่
6. การติดตั้งและควบคุม

จากการทำ Workshop ร่วมกันได้พิจารณาความต้องการในการฝึกอบรมเทคโนโลยี

ไฟฟ้ากำลังด้านต่าง ๆ ของหัวข้อการฝึกอบรมดังต่อไปนี้คือ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งการเผยแพร่หรือการนำออกใช้นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความรู้พื้นฐาน
2. หลักการทำงาน
3. การออกแบบและการติดตั้ง
4. การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน
5. ทักษะทางอุตสาหกรรม

นอกจากนี้ยังได้ กรอบแนวคิดจาก Manaois ที่กล่าวถึง การอบรมผู้สอนวิชาช่างใน สถาบันการศึกษาจะต้องวางแผนการฝึกอบรมในสาระหลายประการได้แก่

1. การใช้หลักสูตร
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. สื่อการเรียนการสอน
4. การจัดและบริหารโรงฝึกงาน
5. การวัดและการประเมินผล

เครื่องมือที่ทำงานเป็นแบบสอบถามเพื่อให้ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังเป็นผู้
ตอบแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะ เป็นแบบ
เลือกตอบ (Check list)

ตอนที่ 2 แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

2.1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการในการฝึกอบรมของ ครู - อาจารย์วิชา
ช่างไฟฟ้ากำลังในวิทยาลัยเทคนิคโดยให้เลือกตอบเรียงลำดับความต้องการการฝึกอบรมก่อน
ตั้งแต่ลำดับที่ 1 ถึง 6 ซึ่งมีหัวข้อการฝึกอบรมดังนี้

1. เครื่องกลไฟฟ้า
2. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ
3. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
5. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่
6. การติดตั้งและควบคุม

โดยให้บอกระดับเรื่องที่ต้องการการฝึกอบรมด้านใด มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย
และน้อยที่สุด ในเรื่องของเทคโนโลยีต่อไปนี้เป็นคือ

1. ความรู้พื้นฐาน
2. หลักการทำงาน
3. การออกแบบและการติดตั้ง

4. การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน
5. ทักษะทางอุตสาหกรรม

2.2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการในการฝึกอบรมทั่วไปว่ามีความต้องการการฝึกอบรมในด้านใดมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด อันได้แก่ ในด้านการใช้หลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงงาน และด้านการวัดและการประเมินผล

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการฝึกอบรมเทคโนโลยีในเรื่องความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบและการติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน และทักษะทางอุตสาหกรรม ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเสนอความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

การหาคุณภาพของเครื่องมือ การหาคุณภาพของแบบสอบถาม ประกอบด้วย การหาความเที่ยงตรง และการทดสอบความเชื่อมั่น ดังนี้

1. การหาความเที่ยงตรง (validity) การหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม โดยให้วิศวกรไฟฟ้ากำลัง 5 คน พิจารณาตรวจแก้ ภาษา เนื้อหา และโครงสร้าง แล้วนำมาปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจ และสามารถวัดได้ตรงกับเรื่องที่ต้องการจะศึกษา แล้วนำมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

2. การหาความเชื่อมั่น (reliability) การหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับ ครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลังใน วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี และวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ รวม 3 แห่ง ๆ ละ 10 คน รวม 30 คน ที่เป็นวิทยาลัยที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach² ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น .97

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ขอนหนังสือจากสำนักงานบัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ยื่นต่อกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อขออนุมัติเก็บข้อมูลการวิจัย
2. เมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว นำหนังสือจากกรมอาชีวศึกษา ไปขอความร่วมมือจากผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิค ทำหนังสือถึงสถานศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 24 สถานศึกษา เพื่อ

ขออนุญาตเก็บข้อมูลจาก ครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลัง ในแต่ละสถานศึกษาทางไปรษณีย์ และ
โทรศัพท์ติดตามเพื่อให้ข้อมูลส่งกลับมาถึงผู้วิจัยภายใน 30 วัน

3. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทั้ง 263 ฉบับ ตรวจสอบให้คะแนน และวิเคราะห์หาค่า
ตอบเพื่ออภิปรายผลการวิจัยต่อไป

ตารางที่ 3

แสดงจำนวนแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ที่นำมาวิเคราะห์

ชื่อสถานศึกษา	แบบสอบถามที่ส่ง		แบบสอบถามสมบูรณ์ใช้วิเคราะห์	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	ร้อยละ
วิทยาลัยเทคนิคขนาดใหญ่				
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	12	11		91.66
วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์	13	12		92.31
วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	13	13		100.00
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	16	14		87.50
วิทยาลัยเทคนิคขนาดกลาง				
วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น	9	9		100.00
วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรี	8	7		87.50
วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์	12	11		91.66
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร	13	12		92.31
วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	10	10		100.00
วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา	13	10		76.92
วิทยาลัยเทคนิคสัททโธ	10	10		100.00
วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	10	8		80.00
วิทยาลัยเทคนิคนครพนม	12	10		83.33
วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์	13	12		92.30
วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี	13	10		76.92
วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี	7	7		100.00
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี	12	10		83.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชื่อสถานศึกษา	แบบสอบถามที่ส่ง	แบบสอบถามสมบูรณ์ที่ใช้วิเคราะห์	
	จำนวน	จำนวน	ร้อยละ
วิทยาลัยเทคนิคระยอง	10	8	80.00
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	7	6	85.71
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	12	12	100.00
วิทยาลัยเทคนิคขนาดเล็ก			
วิทยาลัยเทคนิคนครนายก	9	9	100.00
วิทยาลัยเทคนิคตราด	10	8	80.00
วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซีเมนต์ไทยอุสาหกรรม	9	9	100.00
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร	10	8	90.00
รวม	263	237	90.11

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ตามขั้นตอนดังนี้

1. ข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยหาค่าร้อยละ และเสนอเป็นตารางประกอบคำบรรยาย

2. ข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 2

2.1 ความต้องการในการฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังที่ทำการสอนในระดับปวส. วิเคราะห์โดยหาค่าร้อยละ เรียงลำดับหัวข้อความต้องการฝึกอบรม แล้ววิเคราะห์ ระดับเรื่องที่ต้องการฝึกอบรม ได้แก่ ความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบ และติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน และทักษะทางอุตสาหกรรม โดยหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักความคิดเห็น (\bar{X}) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ระดับความต้องการในการฝึกอบรมได้เสนอเป็น ตารางประกอบคำบรรยาย ส่วนการแปลความหมาย ใช้เกณฑ์ตามแนวของเบสท์³ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อยที่สุด

2.2 ระดับความต้องการฝึกอบรมค้ำหน้่าง ๆ ของ ครู-อาจารย์วิชาชีพห้่างไฟฟ้่ากำลัง จากการสำรวจความต้องการ การฝึกอบรม ด้านหลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน และด้านการวัดและการประเมินผล ซึ่งครู-อาจารย์วิชาชีพห้่างไฟฟ้่ากำลัง เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม แล้วได้นำมาพิจารณา ศึกษาหาค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเสนอเป็นตารางประกอบคำบรรยาย ส่วนการแปลความหมาย ใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50	มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อยที่สุด

3. ข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 3 ระดับ เรื่องที่ีต้องการฝึกอบรม นำความคิดเห็นอย่างอิสระของ ผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้จากการตอบคำถามปลายเปิดมาเสนอ โดยเรียงลำดับความคิดเห็นตามความถี่ของข้อมูล

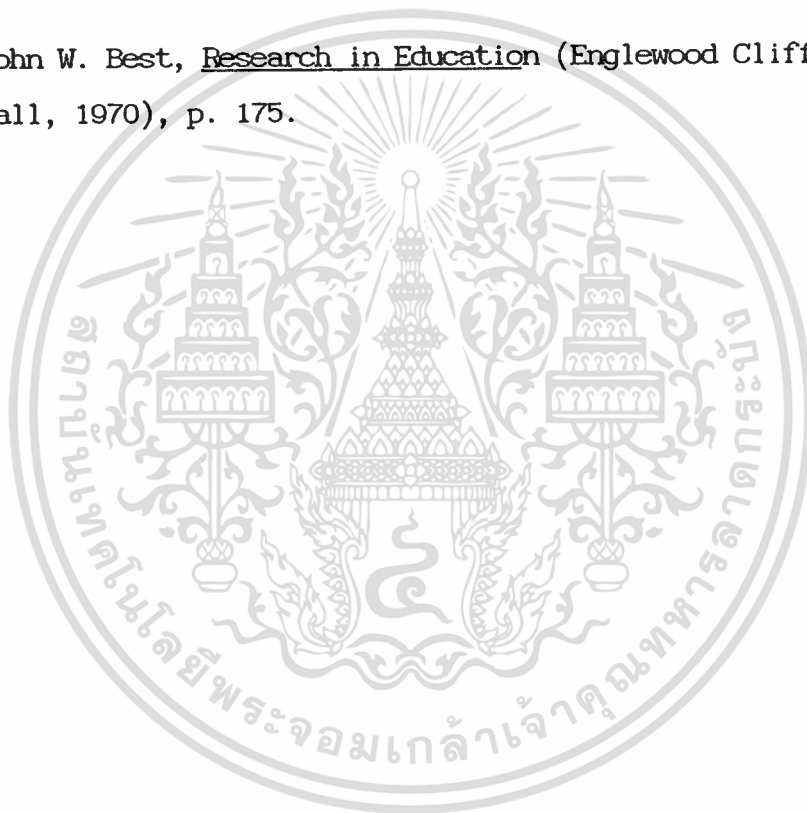
4. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำไปใช้ในการทดสอบตัวแปรที่กำหนดไว้ การเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างกลุ่มที่มี วุฒิการศึกษาต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดี่ยว (one-way analysis of variance) ซึ่งการคำนวณค่าทางสถิติต่าง ๆ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ส่วนการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง กลุ่มที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันใช้ค่า t-test

เชิงอรรถ

¹บุญชม ศรีสะอาด, การวิจัยเบื้องต้น (กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น, 2535), หน้า 37-45.

²วิเชียร เกตุสิงห์, หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (กรุงเทพฯ : เจริญผล, 2524), หน้า 119.

³John W. Best, Research in Education (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1970), p. 175.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูล โดยได้เสนอลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะเป็นตารางประกอบคำบรรยายดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปร วิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่และเสนอเป็นร้อยละ

ส่วนที่ 2 แบ่งเป็น 2 ตอนคือ

2.1 ข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นถึงความต้องการในการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง 6 สาขาวิชาชีพ โดยแสดงลำดับความต้องการการฝึกอบรมตั้งแต่ลำดับที่ 1-6 ได้แก่ เครื่องกลไฟฟ้า เครื่องปั้นและการปรับอากาศ เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ งานติดตั้งและควบคุม แล้วจัดลำดับเรื่องที่ต้องการฝึกอบรม 5 เรื่องคือ ความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบและติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน และทักษะทางอุตสาหกรรม ว่าต้องการฝึกอบรมเรื่องใด มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งแสดง ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความต้องการฝึกอบรม

2.2 ข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นถึงความต้องการในการฝึกอบรมวิชาชีพครู ด้านการใช้หลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การจัดและบริหารโรงฝึกงาน และการวัดและการประเมินผล ว่าต้องการฝึกอบรมด้านใด มากที่สุดมาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งแสดง ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับความต้องการฝึกอบรม นอกจากนี้ยังมีข้อมูลเปรียบเทียบความต้องการในการฝึกอบรมครู-อาจารย์ เพื่อการพัฒนาวิชาการ จำแนกตามวุฒิการศึกษา และเปรียบเทียบความต้องการ ในการฝึกอบรมครู-อาจารย์ เพื่อการพัฒนาวิชาการจำแนกตามประสบการณ์ในการสอน

ส่วนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตัวแปร วิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่และเสนอเป็นร้อยละดังตารางที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4

แสดงจำนวนร้อยละของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง จำแนกตามวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน และได้รับความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
วุฒิการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	40	16.88
ปริญญาตรี	188	79.32
สูงกว่าปริญญาตรี	9	3.80
รวม	237	100.00
ประสบการณ์ในการสอน		
5 ปีขึ้นไป	171	72.15
ต่ำกว่า 5 ปี	66	27.85
รวม	237	100.00
เคยได้รับความรู้เพิ่มเติม		
การศึกษาต่อ		
1 ครั้ง	80	33.75
2 ครั้ง	4	1.69
รวม	84	35.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ดูงาน ฝึกอบรม สัมมนาและอื่น ๆ		
1-5 ครั้ง	176	74.26
6-10 ครั้ง	30	12.65
11-15 ครั้ง	2	0.84
รวม	208	87.75

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังจำแนกตามวุฒิการศึกษาพบว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาตรี มีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79.32 มีจำนวน 188 คน ที่มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 16.87 มีจำนวน 40 คน และครู-อาจารย์ ที่มีวุฒิส่งกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 3.80 มีจำนวน 9 คน

เมื่อจำแนกตามประสบการณ์ในการสอน พบว่า ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังที่มีประสบการณ์ในการสอน 5 ปีขึ้นไป มีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 72.15 มีจำนวน 171 คน ครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอน 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.85 มีจำนวน 66 คน สำหรับ ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังที่เคยศึกษาต่อ 1 ครั้ง มีจำนวนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 33.75 มีจำนวน 80 คน และผู้ที่เคยศึกษาต่อ 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 1.69 มีจำนวน 4 คน

ส่วนครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังที่ เคย ดูงาน ฝึกอบรม สัมมนาและอื่น ๆ 1-5 ครั้ง มีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.41 มีจำนวน 174 คน ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังดูงาน ฝึกอบรม สัมมนา และอื่น ๆ 6-10 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 12.65 มีจำนวน 30 คน ครู-อาจารย์ วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ดูงาน ฝึกอบรม สัมมนา และอื่น ๆ 11-15 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 0.84 มีจำนวน 2 คน

ส่วนที่ 2 เป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ เป็นความคิดเกี่ยวกับความต้องการในการฝึกอบรมวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ของครู-อาจารย์ในสถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ในการวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรมเกี่ยวกับรายวิชาช่างไฟฟ้ากำลังของครู-อาจารย์เป็นรายข้อ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5

แสดงข้อมูล ลำดับ ความต้องการการฝึกอบรมข้อ 1-6 ของวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

หัวข้อวิชาที่ต้องการฝึกอบรม	ลำดับ					
	1	2	3	4	5	6
1. เครื่องเขียนและการปรับอากาศ	20.60					
2. เครื่องกลไฟฟ้า		16.77				
3. การติดตั้งและการควบคุม			16.72			
4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง				16.30		
5. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม					15.02	
6. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่						14.59

จากตารางที่ 5 พบว่า ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังต้องการฝึกอบรมในหัวข้อวิชาที่เรียงตามลำดับดังนี้

ความต้องการในการฝึกอบรม วิชา เครื่องเขียนและการปรับอากาศ เป็นอันดับแรก (20.60 %) รองลงมาได้แก่ เครื่องกลไฟฟ้า (16.77 %) การติดตั้งและการควบคุม (16.72 %) อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (16.30 %) เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (15.02 %) และ เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ (14.59 %)

ตารางที่ 6
แสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องความรู้พื้นฐาน

หัวข้อวิชาที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ระดับความต้องการ
1. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ	3.48	1.07	ปานกลาง
2. เครื่องกลไฟฟ้า	3.44	1.08	ปานกลาง
3. การติดตั้งและการควบคุม	3.42	1.11	ปานกลาง
4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3.25	1.03	ปานกลาง
5. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	3.21	1.12	ปานกลาง
6. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่	3.12	1.04	ปานกลาง

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีความต้องการฝึกอบรม เรื่องความรู้พื้นฐานในวิชาชีพไฟฟ้ากำลังโดยมีความต้องการทุกหัวข้อระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยก็พบว่า ครู-อาจารย์ มีความต้องการฝึกอบรม ระดับปานกลางค่อนข้างมาก 3 เรื่องคือ เครื่องเย็นและการปรับอากาศ เครื่องกลไฟฟ้า การติดตั้งและการควบคุม ระดับรองลงมาได้แก่ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม และเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่เป็นประการสุดท้าย

ตารางที่ 7

แสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องหลักการทำงาน

หัวข้อวิชาที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ระดับความต้องการ
1. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ	3.39	1.02	ปานกลาง
2. เครื่องกลไฟฟ้า	3.38	0.98	ปานกลาง
3. การติดตั้งและการควบคุม	3.43	1.02	ปานกลาง
4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3.29	0.92	ปานกลาง
5. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	3.22	0.95	ปานกลาง
6. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่	3.33	0.92	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีความต้องการฝึกอบรม เรื่องหลักการทำงานในวิชาชีพไฟฟ้ากำลังโดย มีความต้องการทุกหัวข้อ ระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยก็พบว่า ครู-อาจารย์มีความต้องการ ระดับปานกลางค่อนข้างมาก 3 เรื่องคือ การติดตั้งและการควบคุม เครื่องเย็นและการปรับอากาศ เครื่องกลไฟฟ้า ส่วนระดับรองลงมาได้แก่ เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมเป็นประการสุดท้าย

ตารางที่ 8

แสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องการออกแบบและการติดตั้ง

หัวข้อวิชาที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ระดับความต้องการ
1. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ	4.06	1.03	มาก
2. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	4.01	0.93	มาก
3. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่	3.87	0.96	มาก
4. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	3.81	0.90	มาก
5. การติดตั้งและการควบคุม	3.80	0.99	มาก
6. เครื่องกลไฟฟ้า	3.79	0.99	มาก

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีความต้องการฝึกอบรมเรื่องการออกแบบและการติดตั้งในวิชาชีพไฟฟ้ากำลังโดยมีความต้องการทุกหัวข้อ ระดับมาก แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยก็พบว่า ครู-อาจารย์มีความต้องการ อันดับแรกได้แก่ เครื่องเย็นและการปรับอากาศ รองลงมาได้แก่ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม การติดตั้งและการควบคุม และเครื่องกลไฟฟ้าเป็นอันดับสุดท้าย

ตารางที่ 9

แสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องการซ่อมบำรุงรักษา และการใช้งาน

หัวข้อวิชาที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ระดับความต้องการ
1. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่	3.79	0.87	มาก
2. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3.72	0.93	มาก
3. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ	3.68	1.08	มาก
4. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	3.66	0.95	มาก
5. เครื่องกลไฟฟ้า	3.63	0.97	มาก
6. การติดตั้งและการควบคุม	3.52	1.04	มาก

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีความต้องการฝึกอบรมเรื่องการซ่อมบำรุงรักษา และการใช้งานในวิชาชีพไฟฟ้ากำลังโดยมีความต้องการทุกหัวข้อ ระดับมาก แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยก็จะพบว่า ครู-อาจารย์มีความต้องการอันดับแรกได้แก่ เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ รองลงมาได้แก่ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องเย็นและการปรับอากาศ เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เครื่องกลไฟฟ้า และการติดตั้งและการควบคุมเป็นอันดับสุดท้าย

ตารางที่ 10

แสดงความต้องการการฝึกอบรมเรื่องทักษะทางอุตสาหกรรม

หัวข้อวิชาที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ระดับความต้องการ
1. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ	3.97	0.93	มาก
2. การติดตั้งและการควบคุม	3.96	0.92	มาก
3. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่	3.90	1.03	มาก
4. เครื่องกลไฟฟ้า	3.89	1.03	มาก
5. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3.88	1.01	มาก
6. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม	3.67	1.08	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีความต้องการฝึกอบรมเรื่องทักษะทางอุตสาหกรรมในวิชาชีพไฟฟ้ากำลัง โดยมีความต้องการทุกหัวข้อ ระดับมาก แต่เมื่อพิจารณา ค่าเฉลี่ย ก็จะพบว่า ครู-อาจารย์มีความต้องการอันดับแรกได้แก่ เครื่องเขียนและการปรับอากาศ การติดตั้ง และการควบคุม เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ เครื่องกลไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมเป็นอันดับสุดท้าย

2.2 ในการวิเคราะห์ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ด้านการใช้หลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ด้านการวัดและการประเมินผล ดังนี้

ตารางที่ 11

แสดงความต้องการการฝึกอบรมด้านการใช้หลักสูตร

โดยแสดงรายละเอียด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลำดับ และระดับความต้องการ

หัวข้อที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ลำดับ	ระดับความต้องการ
1. ด้านหลักสูตร				
ความต้องการเอกสารประกอบการใช้และการจัดการหลักสูตรของครูผู้สอน	4.19	0.81	1	มาก
ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างเพียงพอที่จะนำไปสอน	4.15	0.85	2	มาก
ทักษะในการจัดลำดับเนื้อหาให้ต่อเนื่องและสอดคล้องกับวิชาสัมพันธ์อื่น ๆ	4.10	0.80	3	มาก
การประชุมสัมมนาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง	4.05	0.75	4	มาก
ความเข้าใจในการพัฒนาการทางช่างอุตสาหกรรม	4.00	0.91	5	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 (ต่อ)

หัวข้อที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ลำดับ	ระดับความต้องการ
ความเข้าใจ จุดมุ่งหมาย หลักการ โครงสร้าง หลักสูตร ปวส. 2536	3.98	0.96	6	มาก
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนา หลักสูตร วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ให้สอดคล้อง กับสภาพ วิทยาลัย และชุมชน	3.87	0.65	7	มาก
ความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์ทั่วไป ของหลักสูตรวิชาช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส.	3.69	0.69	8	มาก
ความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์ หลักสูตร เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้	3.60	0.72	9	มาก
ความรู้ความเข้าใจในการใช้คู่มือครูให้ ตรงกับจุดประสงค์ของหลักสูตร	3.48	0.76	10	ปานกลาง
ความรู้ความเข้าใจในการใช้หลักสูตร	3.45	0.68	11	ปานกลาง
รวม	3.86	0.45		มาก

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีความต้องการอบรมด้าน การใช้หลักสูตร วิชาช่างไฟฟ้ากำลังโดยมีความต้องการแทบทุกด้านระดับมาก และระดับปานกลาง น้อย แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดจะพบว่า มีความต้องการระดับมากคือ ความต้องการเอกสารประกอบการใช้ และการจัดการหลักสูตรของครูผู้สอน ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างเพียงพอที่จะนำไปสอน ทักษะในการจัดลำดับเนื้อหาให้ต่อเนื่อง และสอดคล้องกับวิชาสัมพันธ์อื่น ๆ การประชุมสัมมนา เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ความเข้าใจในการพัฒนาการทางช่างอุตสาหกรรม ความเข้าใจ จุดมุ่งหมาย หลักการ โครงสร้างหลักสูตร ปวส. 2536 ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนา หลักสูตรวิชาช่างไฟฟ้ากำลังให้สอดคล้องกับสภาพวิทยาลัย และชุมชน ความเข้าใจเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใจเกี่ยวกับ จุดประสงค์ทั่วไปของหลักสูตรวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส. ความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์ หลักสูตร เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ ส่วนรายละเอียด ที่ครู-อาจารย์ต้องการ ระดับปานกลาง ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจในการใช้ คู่มือครูให้ตรงกับจุดประสงค์ของหลักสูตร และความรู้ความเข้าใจในการใช้หลักสูตร

ตารางที่ 12

แสดงความต้องการการฝึกอบรมด้านกิจกรรมการเรียนการสอน โดยแสดง รายละเอียดค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลำดับ และระดับความต้องการ

หัวข้อที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ลำดับ	ระดับความต้องการ
2. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน				
เทคนิคการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในวิชาช่างอุตสาหกรรม	3.93	1.01	1	มาก
เทคนิคการเสริมสร้างกิจนิสัยทางช่างให้กับนักศึกษา	3.91	0.93	2	มาก
ความรู้และ เทคนิคการจัดกิจกรรมในห้องเรียนที่เหมาะสมกับวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส.	3.88	0.85	3	มาก
การส่งเสริมให้ครู-อาจารย์รู้จักวิธีการศึกษาค้นคว้าและทดลองสอนวิธีสอนแบบใหม่ ๆ	3.64	0.91	4	มาก
เทคนิคการเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3.60	0.77	5	มาก
เทคนิคการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล	3.59	0.79	6	มาก
เทคนิคและ วิธีสอนวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังแบบต่าง ๆ	3.57	0.87	7	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 (ต่อ)

	\bar{X}	S.D.	ลำดับ	ระดับความต้องการ
เทคนิคในการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เป็นระบบในแต่ละคาบเรียน	3.55	0.86	8	มาก
การสัมมนาเกี่ยวกับการสอนวิชาช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส.	3.53	0.97	9	มาก
ความรู้ในการเขียนคู่มือการเรียนการสอน	3.52	0.89	10	มาก
เทคนิคการเร้าความสนใจและการเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียน	3.48	0.79	11	ปานกลาง
การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้	3.44	1.11	12	ปานกลาง
รวม	3.63	0.57		มาก

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีความต้องการอบรมด้านการเรียนการสอนวิชาช่างไฟฟ้ากำลังโดยมีความต้องการแทบทุกด้านระดับมาก และระดับปานกลาง น้อย แต่เมื่อพิจารณารายละเอียด จะพบว่า มีความต้องการระดับมากที่สุดคือ เทคนิคการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในวิชาช่างอุตสาหกรรม เทคนิคการเสริมสร้างกิจนิสัยทางช่างให้กับนักศึกษา ความรู้และเทคนิคการจัดกิจกรรมในห้องเรียนที่เหมาะสมกับวิชาช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส. การส่งเสริมให้ครู-อาจารย์รู้จักวิธีการศึกษาค้นคว้าและทดลองสอนวิธีสอนแบบใหม่ ๆ เทคนิคการเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เทคนิคการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เทคนิคและวิธีสอนวิชาช่างไฟฟ้ากำลังแบบ ต่าง ๆ เทคนิคในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ที่เป็นระบบในแต่ละคาบเรียน การสัมมนาเกี่ยวกับการสอนวิชาช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส. ความรู้ในการเขียนคู่มือการเรียนการสอน ส่วนรายละเอียดระดับ ปานกลาง ได้แก่ เทคนิคการเร้าความสนใจและการเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียน และการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13

แสดงความต้องการการฝึกอบรม ด้านสื่อการเรียนการสอน โดยแสดงรายละเอียด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลำดับ และระดับความต้องการ

หัวข้อที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ลำดับ	ระดับความต้องการ
3. ด้านสื่อการเรียนการสอน				
วิธีการใช้สื่อการสอนอย่างเหมาะสม	3.92	0.95	1	มาก
เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการนำเข้าสู่บทเรียน	3.89	0.84	2	มาก
เทคนิคการผลิตสื่อด้วยตนเอง	3.86	0.98	3	มาก
การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำวัสดุประกอบการสอน	3.83	0.81	4	มาก
การแนะนำแหล่งที่ให้บริการสื่อการเรียนการสอน	3.80	0.83	5	มาก
เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการเสริมสร้างความเข้าใจในบทเรียน	3.79	0.86	6	มาก
การเลือกใช้วัสดุประกอบการสอนที่หาง่ายและประหยัดจากท้องถิ่น	3.73	0.80	7	มาก
เทคนิคการเลือกสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับจุดประสงค์และเนื้อหารายวิชา	3.70	0.95	8	มาก
เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการสรุปบทเรียน	3.66	0.71	9	มาก
เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการทบทวน	3.61	0.78	10	มาก
การผลิตสื่อการสอนอย่างเป็นระบบ	3.52	0.97	11	มาก
รวม	3.75	0.53		มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่าครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีความต้องการอบรม ด้านสื่อการเรียนการสอนวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังโดยมีความต้องการ ทุกด้านระดับมาก แต่เมื่อพิจารณา รายละเอียด ค่าเฉลี่ย จะพบว่าระดับความต้องการคือ วิธีการใช้สื่อการสอนอย่างเหมาะสม เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการนำเข้าสู่บทเรียน เทคนิคการผลิตสื่อด้วยตนเอง การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทํางานประกอบการสอน การแนะนำแหล่งที่ให้บริการสื่อการเรียนการสอน เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการเสริมสร้าง ความเข้าใจในบทเรียน การเลือกใช้วัสดุประกอบการสอนที่หาง่าย และประหยัดจากท้องถิ่น เทคนิคการเลือก สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับ จุดประสงค์ และเนื้อหารายวิชา เทคนิคการใช้สื่อการสอนสรุปบทเรียน เทคนิคการใช้สื่อการสอนทบทวน การผลิตสื่ออย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 14

แสดงความต้องการการฝึกอบรม ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงานโดยแสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลำดับ และระดับความต้องการ

หัวข้อที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ลำดับ	ระดับความต้องการ
4. ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน				
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัสดุราชการ	3.92	0.91	1	มาก
ทักษะการใช้เครื่องจักรและ เครื่องมือใหม่ ๆ	3.87	0.99	2	มาก
การซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องจักรและเครื่องมือ	3.79	1.05	3	มาก
ความปลอดภัยในการฝึกงาน	3.69	0.85	4	มาก
การจัดสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงาน	3.60	0.79	5	มาก
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการโรงฝึกงาน	3.55	0.77	6	มาก
ความรู้ความเข้าใจในการคุมการปฏิบัติงาน	3.45	0.89	7	ปานกลาง
รวม	3.69	0.55		มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษามีความต้องการอบรม ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังโดยมีความต้องการ เกือบทุกด้านระดับมาก ระดับปานกลาง น้อย แต่เมื่อพิจารณารายละเอียด ค่าเฉลี่ยจะพบระดับความต้องการอบรมคือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัสดุราชการ ทักษะการใช้เครื่องจักรและเครื่องมือใหม่ ๆ การซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักร และเครื่องมือ ความปลอดภัยในการฝึกงาน การจัดสภาพแวดล้อมในโรงฝึกงาน ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการโรงฝึกงาน ส่วนรายละเอียด ระดับความต้องการ ปานกลางได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจในการควบคุมการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 15

แสดงความต้องการการฝึกอบรม ด้านการวัดและการประเมินผลโดย แสดง รายละเอียด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลำดับ และระดับความต้องการ

หัวข้อที่ต้องการฝึกอบรม	\bar{X}	S.D.	ลำดับ	ระดับความต้องการ
5. ด้านการวัดและการประเมินผล				
เทคนิคการวัดผลวิชาช่างในทักษะการทำงาน	3.83	0.89	1	มาก
การจัดทำแบบทดสอบมาตรฐาน	3.79	0.92	2	มาก
การสร้างเครื่องมือประเมินผลการปฏิบัติ	3.74	0.73	3	มาก
ความเข้าใจจุดมุ่งหมายการวัดและประเมินผล	3.69	0.88	4	มาก
ความเข้าใจระเบียบการประเมินผลตามหลักสูตร ปวส. 2536	3.60	0.79	5	มาก
ความเข้าใจการวัดและประเมินผลวิชาช่าง	3.57	1.00	6	มาก
การสร้างแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านสติปัญญา	3.50	0.71	7	มาก
เทคนิคการใช้คำถามให้นักศึกษาเกิดความคิด	3.45	0.97	8	ปานกลาง
รวม	3.64	0.51		มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษามีความต้องการอบรม ด้านการวัดและการประเมินผลวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังโดยมีความต้องการ เกือบทุกด้านระดับมาก ระดับปานกลาง น้อย แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดระดับมากจะพบว่า ความต้องการอบรมคือเทคนิคการวัดผลวิชาช่างในทักษะการทำงาน การจัดทำแบบทดสอบมาตรฐาน การสร้าง เครื่องมือประเมินผลการปฏิบัติ ความเข้าใจจุดมุ่งหมายการวัดและการประเมินผล ความเข้าใจระเบียบการประเมินผล ตามหลักสูตร ปวส. 2536 ความเข้าใจการวัดและประเมินผลวิชาช่าง การสร้างแบบทดสอบวัดพฤติกรรมด้านสติปัญญา ส่วนรายละเอียดระดับความต้องการ ปานกลาง ได้แก่ เทคนิคการใช้คำตำราให้ นักศึกษาเกิดความคิด

สรุป การวิเคราะห์ความต้องการการฝึกอบรมทั้ง 5 ด้านได้แก่ การใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การจัดและบริหารโรงฝึกงาน การวัดและการประเมินผล ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 16

แสดงผลสรุปของความต้องการฝึกอบรม ทั้ง 5 ด้าน คือ การใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การจัดและบริหารโรงฝึกงาน การวัดและการประเมินผล

	\bar{X}	S.D.	ลำดับ	ระดับความต้องการ
การใช้หลักสูตร	3.86	0.45	1	มาก
สื่อการเรียนการสอน	3.75	0.53	2	มาก
การจัดและบริหารโรงฝึกงาน	3.69	0.55	3	มาก
การวัดและการประเมินผล	3.64	0.51	4	มาก
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	3.63	0.57	5	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ในสถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา มีความต้องการ ผูกอบรม ทุกด้าน ระดับมาก แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยก็จะพบว่า ครู-อาจารย์มีความต้องการ ระดับมาก เรียงตามลำดับ ดังนี้คือ การใช้หลักสูตร สื่อการเรียนการสอน การจัดและบริหารโรงฝึกงาน ส่วน ระดับมากค่อนข้างน้อยได้แก่ การวัดและการประเมินผล และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การเปรียบเทียบความต้องการการฝึกอบรมจำแนกตามวุฒิการศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบความต้องการในการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ด้านการใช้หลักสูตร ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ด้านการวัดและการประเมินผลของ ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาต่างกันได้ ดังนี้

ตารางที่ 17

แสดงระดับความต้องการในการฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังจำแนกตามวุฒิการศึกษา

รายการฝึกอบรม	ต่ำกว่าปริญญาตรี		ปริญญาตรี		สูงกว่าปริญญาตรี	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
การใช้หลักสูตร	3.68	0.33	3.85	0.49	3.48	0.53
กิจกรรมการเรียนการสอน	3.96	0.41	3.78	0.55	4.04	0.64
สื่อการเรียนการสอน	3.92	0.52	3.79	0.61	4.04	0.68
การจัดและบริหารโรงฝึกงาน	3.95	0.44	3.82	0.58	3.98	0.69
การวัดและการประเมินผล	3.90	0.56	3.77	0.52	3.85	0.68
รวม	3.88	0.45	3.80	0.55	3.87	0.64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังที่มีวุฒิการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี มีความต้องการการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาการสอนทั้ง 5 ด้านดังนี้

ด้านการใช้หลักสูตร พบว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี มีความต้องการการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก ส่วนครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี มีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับปานกลาง

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี มีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

ด้านสื่อการเรียนการสอน พบว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี มีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน พบว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี มีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

ด้านการวัดและการประเมินผล พบว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี มีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

สรุป เมื่อเปรียบเทียบความต้องการ การฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในสังกัดสถานศึกษา กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา จำแนกตามวุฒิการศึกษา พบว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ($\bar{X} = 3.88$) มีความต้องการการฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลางเป็น อันดับแรก รองลงมาได้แก่ ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา สูงกว่าปริญญาตรี ($\bar{X} = 3.87$) มีความต้องการ การฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลาง และครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรี ($\bar{X} = 3.80$) มีความต้องการ การฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลาง เป็นอันดับสุดท้าย

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวน ของความต้องการในการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง จำแนกตามวุฒิการศึกษา ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18

แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความต้องการในการฝึกอบรมของครู-อาจารย์
วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง จำแนกตามวุฒิการศึกษา

ความรู้ความสามารถที่ต้องการอบรม	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
1. ด้านการใช้หลักสูตร	ระหว่างกลุ่ม	2	1.55	0.77	0.60
	ภายในกลุ่ม	236	89.95	0.38	
	รวม	238	91.40		
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	ระหว่างกลุ่ม	2	1.09	0.55	0.50
	ภายในกลุ่ม	236	112.21	0.47	
	รวม	238	113.30		
3. ด้านสื่อการเรียนการสอน	ระหว่างกลุ่ม	2	0.98	0.49	1.17
	ภายในกลุ่ม	236	88.37	0.37	
	รวม	238	91.13		
4. ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน	ระหว่างกลุ่ม	2	1.36	0.68	1.01
	ภายในกลุ่ม	236	95.00	0.40	
	รวม	238	96.36		
5. ด้านการวัดและการประเมินผล	ระหว่างกลุ่ม	2	0.79	0.39	0.92
	ภายในกลุ่ม	236	119.19	0.50	
	รวม	238	119.98		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจากตารางที่ 18 สามารถวิเคราะห์ความแปรปรวนของความต้องการการฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังที่มีวุฒิการศึกษาต่างกันได้ดังนี้

จากค่า F ที่เปิดจากตารางที่ $df = 2$ และ $df = 236$ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 มีค่า = 3.00 แต่ F ที่คำนวณได้มีค่า = 2.03

ดังนั้น F ที่คำนวณได้น้อยกว่า F จากตาราง แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความต้องการการฝึกอบรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน ที่วางไว้ที่ว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิต่างกัน มีความต้องการในการฝึกอบรมแตกต่างกัน

นั่นคือ ครู-อาจารย์ วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ในสังกัดสถานศึกษา กอววิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา เมื่อเปรียบเทียบตามวุฒิการศึกษา มีความต้องการในการฝึกอบรม เพื่อรับความรู้ความสามารถ ด้านการสอนวิชาชีพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่วางไว้ว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิต่างกัน มีความต้องการในการฝึกอบรมต่างกัน

การเปรียบเทียบความต้องการการฝึกอบรมจำแนกตามประสบการณ์

การเปรียบเทียบความต้องการในการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาสมรรถภาพการสอนของ ครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลัง จำแนกตามประสบการณ์ในการสอน ดังตารางที่ 19

แสดงการเปรียบเทียบความต้องการในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถภาพการสอน จำแนกตามประสบการณ์ในการสอน

รายการที่ต้องการฝึกอบรม	1 - 5 ปี		5 ปี ขึ้นไป		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
การใช้หลักสูตร	3.69	0.45	3.85	0.48	.06
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	3.83	0.53	3.81	0.54	.07
สื่อการเรียนการสอน	3.91	0.48	3.78	0.63	.07
การจัดและบริหารโรงฝึกงาน	3.85	0.53	3.84	0.58	.08
การวัดและการประเมินผล	3.83	0.50	3.78	0.52	.07
รวม	3.82	0.50	3.81	0.55	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลจากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังที่มีประสบการณ์ในการสอน น้อยกว่า 5 ปี และมากกว่า 5 ปีขึ้นไป มีความต้องการในการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาการสอนทั้ง 5 ด้านดังนี้

ด้านการใช้หลักสูตร พบว่าครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 5 ปี และมากกว่า 5 ปีขึ้นไป มีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า ครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 5 ปี และมากกว่า 5 ปีขึ้นไป มีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

ด้านสื่อการเรียนการสอน พบว่าครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 5 ปี และมากกว่า 5 ปีขึ้นไป มีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

ด้านการจัด และบริหารโรงฝึกงาน พบว่า ครู-อาจารย์ที่มี ประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 5 ปี และมากกว่า 5 ปีขึ้นไป มีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

ด้านการวัดและการประเมินผล พบว่าครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 5 ปี และมากกว่า 5 ปีขึ้นไปมีความต้องการในการฝึกอบรมอยู่ใน ระดับมาก

สรุป เมื่อเปรียบเทียบความต้องการ การฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในสังกัดสถานศึกษา กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา จำแนกตามประสบการณ์การสอน พบว่า ครู-อาจารย์ที่มี ประสบการณ์การสอน 1-5 ปี ($\bar{X} = 3.82$) มีความต้องการ การฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลางเป็น อันดับแรก และรองลงมาได้แก่ ครู-อาจารย์ที่มี ประสบการณ์ การสอน 5 ปี ขึ้นไป ($\bar{X} = 3.81$) มีความต้องการ การฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความต้องการการฝึกอบรมด้านต่าง ๆ ของ ครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลังสังกัดสถานศึกษาของ กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา โดยใช้ค่าสถิติ t-test ใน แต่ละด้านของรายการการฝึกอบรมด้านต่าง ๆ ดังนี้

ข้อมูลจากตารางที่ 19 สามารถวิเคราะห์ความแปรปรวนของความต้องการการฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังที่มีประสบการณ์การสอนต่างกันได้ดังนี้

ค่า t ที่เปิดได้จากตารางมีค่า 1.64 แต่ค่า t ที่คำนวณได้มีค่า น้อยกว่า ค่าจากตาราง

ดังนั้น t ที่คำนวณได้น้อยกว่า t จากตาราง แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความต้องการการฝึกอบรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้อง กับสมมติฐานที่วางไว้ที่ว่า ครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน มีความต้องการในการฝึกอบรมแตกต่างกัน

นั่นคือ ครู-อาจารย์ วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ในสังกัดสถานศึกษา กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา จำแนกตามประสบการณ์การสอน มีความต้องการในการฝึกอบรม เพื่อรับความรู้ ความสามารถ ด้านการสอนวิชาชีพ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนที่ 3 ข้อมูลจากการสำรวจ ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการฝึกอบรมในเรื่องเทคโนโลยีต่าง ๆ อันได้แก่ ความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบ และติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน และทักษะทางอุตสาหกรรม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม คือครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง สังกัดสถานศึกษา กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา ได้พบประเด็นที่ควรพิจารณาดังนี้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ ผู้ตอบแบบสอบถามปลายเปิด ครู-อาจารย์ได้เสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการฝึกอบรมทั้ง 5 เรื่องคือ ความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบและติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน และทักษะทางอุตสาหกรรมดังนี้

1. ความรู้พื้นฐาน มีผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 70 คน

1.1 ควรเป็น ความรู้และทักษะหลาย ๆ ด้าน (19)

1.2 มีเทคนิคในการถ่ายทอด (15)

1.3 มีสื่อในการสอน (11)

1.4 มีเอกสารประกอบการสอน (9)

1.5 มีความรู้ภาษาอังกฤษดี (7)

1.6 ชยัน อดทน และตั้งใจฝึกงานฝีมือ (5)

1.7 มีความสามารถทำงานได้สำเร็จ (4)

2. หลักการทำงาน มีผู้ตอบแบบสอบถาม 97 คน

2.1 สามารถติดตามเทคโนโลยีได้ทัน (17)

2.2 เป็นผู้ใฝ่ศึกษาหาความรู้ (16)

2.3 มีความสามารถในภาษาอังกฤษ (15)

2.4 มีความรู้กว้างขวางทางช่าง (14)

2.5 มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ (13)

2.6 ฉลาดและเรียนรู้ได้เร็ว (12)

2.7 มีตำราและเอกสารประกอบการสอน (10)

3. การออกแบบและการติดตั้ง มีผู้ตอบแบบสอบถาม 94 คน

3.1 มีความรู้ความสามารถในการคำนวณเรื่องช่าง (17)

3.2 มีความสามารถประมาณราคาได้ (16)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.3 สามารถเขียนแบบได้ (15)
- 3.4 สามารถออกแบบได้ (14)
- 3.5 ประเมินผลงานได้ (12)
- 3.6 สามารถติดตั้งและทดสอบได้ (11)
- 3.7 ทำงานโครงการประสบผลสำเร็จ (9)
- 4. การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน มีผู้ตอบแบบสอบถาม 125 คน
 - 4.1 มีความรู้พื้นฐานหลายอย่าง (18)
 - 4.2 วิเคราะห์งานได้ (17)
 - 4.3 ทำงานปฏิบัติด้วยความมั่นใจ (16)
 - 4.4 มีประสบการณ์สูง (15)
 - 4.5 ทำงานด้วยความปราณีต (13)
 - 4.6 รักษาความสะอาด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย (12)
 - 4.7 ขยัน อดทน แข็งแรง (10)
 - 4.8 แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี (9)
 - 4.9 ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมสม่ำเสมอ(8)
 - 4.10 มีความสามารถในภาษาอังกฤษ(7)
- 5. ทักษะทางอุตสาหกรรม มีผู้ตอบแบบสอบถาม 137 คน
 - 5.1 สามารถติดตามเทคโนโลยีได้ทัน (21)
 - 5.2 ศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ (20)
 - 5.3 มีทักษะหลาย ๆ ด้าน (19)
 - 5.4 ขยัน อดทน และแข็งแรง (17)
 - 5.5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (15)
 - 5.6 มีความกระตือรือร้น และตรงต่อเวลา (14)
 - 5.7 มีความฉลาด ปฏิภาณและไหวพริบ (12)
 - 5.8 มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ (10)
 - 5.9 มีความสามารถในภาษาอังกฤษ (9)

สรุปได้ว่า ครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลังต้องการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีดังนี้

1. เป็นความรู้ ความสามารถใหม่ ๆ ที่ตลาดแรงงานต้องการ เช่น การออกแบบวงจรไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ การควบคุมวงจรไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ การควบคุมอัตโนมัติ และโรงงานอัตโนมัติ

2. มีการฝึกงานในสถานประกอบการจริง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ทันสมัย
3. มีความสามารถในการคำนวณ ประมาณราคา และออกแบบวงจรไฟฟ้า เครื่องมือเครื่องจักรได้

เชิงอรรถ

¹John W. Best, Research in Education (New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1978), p. 174.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นบทที่กล่าวถึงสาระสำคัญของการวิจัยโดยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะและข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาการฝึกอบรมครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจ ลำดับความต้องการ การฝึกอบรม วิชาช่างไฟฟ้ากำลังของ ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังในสถานศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา
2. เพื่อสำรวจความต้องการ การฝึกอบรมครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ด้านการใช้หลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ด้านการวัดและการประเมินผล
3. เพื่อเปรียบเทียบความต้องการในการฝึกอบรม ด้านการใช้หลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ด้านการวัดและการประเมินผลของ ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา และประสบการณ์ต่างกัน
4. เพื่อสำรวจ ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบและการติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน และทักษะทางอุตสาหกรรมของ ครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในสถานศึกษาสังกัด กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้กระทำกับกลุ่มตัวอย่างกับครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา ซึ่งได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี วิทยาลัยเทคนิคคอนเมือง วิทยาลัยกาญจนบุรี วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ท วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม วิทยาลัยเทคนิคนครพนม วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี วิทยาลัยเทคนิคระยอง วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี วิทยาลัยเทคนิคสมุทร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สงคราม วิทยาลัยเทคนิคนครนายก วิทยาลัยเทคนิคตราด วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซีเมนต์ไทย อนุสรณ์ และวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร รวมจำนวน 237 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความต้องการในการฝึกอบรมเรียงตามลำดับ 6 หัวข้อ และเทคโนโลยีที่ต้องการฝึกอบรม 5 เรื่อง ได้แก่ ความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบและการติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน และ ทักษะทางอุตสาหกรรม รวมทั้งความต้องการการฝึกอบรม 5 ด้าน ได้แก่ การใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน การจัดและบริหารโรงฝึกงาน การวัดและการประเมินผล

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ (Check list)

ตอนที่ 2 แบ่งเป็น 2 ส่วน

2.1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการในการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังในวิทยาลัยเทคนิค โดยให้เลือกตอบเรียงตามลำดับความต้องการอบรมก่อนตั้งแต่ลำดับที่ 1 ถึง 6 ในแต่ละข้อจะถามเรื่องเทคโนโลยีที่ต้องการอบรม ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ

2.2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการการฝึกอบรมในแต่ละด้าน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นและ เสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ต้องการฝึกอบรม

เมื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Co-efficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น (reliability) 0.87

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ ส่งหนังสือขอความร่วมมือพร้อม แบบสอบถามให้ วิทยาลัยเทคนิค รวม 24 วิทยาลัยจำนวนแบบสอบถามที่ส่งไป 263 ฉบับ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองและทางไปรษณีย์ ได้รับแบบสอบถามทั้งหมด 237 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 90.11

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามไปประมวลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อหาค่าสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance) และหาค่า t-test

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปประเด็นนำไปสู่การอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

1. เมื่อสำรวจความต้องการ ในการฝึกอบรม วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง พบว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังต้องการฝึกอบรมเรียงตามลำดับดังนี้คือ เครื่องเขียนและการปรับอากาศ (20.60 %) เป็นอันดับแรก รองลงมาได้แก่ เครื่องกลไฟฟ้า (16.77 %) การติดตั้งและทำการควบคุม (16.72 %) อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (16.30 %) เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (15.02 %) และเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ (14.59 %) เป็นประการสุดท้าย

วิชาเครื่องเขียนและการปรับอากาศ ระดับมาก ในเรื่องการออกแบบและติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม การซ่อมบำรุงรักษา และการใช้งาน ระดับปานกลาง ในเรื่อง หลักการทำงาน และความรู้พื้นฐาน

วิชาเครื่องกลไฟฟ้า ระดับมากในเรื่องการออกแบบและติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม และการซ่อมบำรุงรักษา และการใช้งาน ระดับปานกลางในเรื่อง หลักการทำงานและความรู้พื้นฐาน

วิชาการติดตั้งและควบคุม ระดับมาก ในเรื่องการออกแบบและการติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม และการซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ระดับปานกลาง ในเรื่อง หลักการทำงานและความรู้พื้นฐาน

วิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับมาก ในเรื่องการออกแบบและติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ระดับปานกลาง ในเรื่อง หลักการทำงานและความรู้พื้นฐาน

วิชาเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ระดับมาก ในเรื่องการออกแบบและติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ระดับปานกลาง ในเรื่อง ความรู้พื้นฐานและหลักการทำงาน

วิชาเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ ระดับมาก ในเรื่อง ทักษะทางอุตสาหกรรม การออกแบบและติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ระดับปานกลางในเรื่อง หลักการทำงานและความรู้พื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความต้องการในการพัฒนาสมรรถภาพการสอนเชิงวิชาชีพครู

ครู-อาจารย์ต้องการพัฒนาสมรรถภาพการสอน เรียงตามลำดับดังนี้คือ ด้านการใช้หลักสูตร ($\bar{X}=3.86$) เป็นอันดับแรก รองลงมา ด้านสื่อการเรียนการสอน ($\bar{X}=3.75$) ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ($\bar{X}=3.69$) ด้านการวัดและการประเมินผล ($\bar{X}=3.64$) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X}=3.63$)

2.1 เมื่อเปรียบเทียบความต้องการ การฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้า กำลังในสังกัดสถานศึกษา กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา จำแนกตามวุฒิการศึกษา พบว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ($\bar{X} = 3.88$) มีความต้องการการฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลางเป็น อันดับแรก รองลงมาได้แก่ ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา สูงกว่าปริญญาตรี ($\bar{X} = 3.87$) มีความต้องการ การฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลาง และครู-อาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรี ($\bar{X} = 3.80$) มีความต้องการ การฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลาง เป็นอันดับสุดท้าย

ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังที่มีสถานภาพทาง ด้านวุฒิการศึกษาต่างกัน มีความต้องการในการพัฒนาสมรรถภาพการสอนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่วางไว้ว่า ครู-อาจารย์ที่มีวุฒิต่างกัน มีความต้องการในการรับการอบรมแตกต่างกัน

2.2 เมื่อเปรียบเทียบความต้องการ การฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้า กำลังในสังกัดสถานศึกษา กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา จำแนกตามประสบการณ์การสอน พบว่า ครู-อาจารย์ที่มี ประสบการณ์การสอน 1-5 ปี ($\bar{X} = 3.82$) มีความต้องการ การฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลางเป็น อันดับแรก และรองลงมาได้แก่ ครู-อาจารย์ที่มี ประสบการณ์ การสอน 5 ปี ขึ้นไป ($\bar{X} = 3.81$) มีความต้องการ การฝึกอบรม ระดับมาก ปานกลาง

เมื่อเปรียบเทียบความต้องการในการพัฒนาสมรรถภาพการสอนของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง จำแนกตามประสบการณ์การสอน พบว่า ความต้องการการฝึกอบรม ด้านการใช้หลักสูตร ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน และด้านการวัด และการประเมินผล ไม่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญ ที่ระดับ .05 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่วางไว้ว่า ครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์ การทำงาน 1-5 ปี กับ 5 ปีขึ้นไป มีความต้องการในการรับการฝึกอบรมต่างกัน

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ได้ทราบถึงความต้องการในการฝึกอบรมของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังใน วิทยาลัยเทคนิค กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา จากผล การวิจัยพบว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ได้ให้ความสำคัญของเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลังในหัวข้อ เครื่องยนต์และการปรับอากาศ (20.60 %) เป็นอันดับแรก รองลงมาได้แก่ เครื่องกลไฟฟ้า (16.77 %) การติดตั้งและควบคุม (16.72 %) อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (16.30 %) เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (15.02 %) และเทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ (14.59 %) เป็นประการสุดท้าย เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายข้อ มีประเด็นนำไปสู่การอภิปรายดังนี้

เครื่องยนต์และการปรับอากาศ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังมีความต้องการในการฝึกอบรมระดับมากในเรื่อง การออกแบบและการติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม และการซ่อมบำรุงรักษา และการใช้งาน ระดับปานกลางในเรื่อง หลักการทำงาน และความรู้พื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วีระวัฒน์ กบิลกาญจน์¹ และการวิจัยของเฉลียว บุรีภักดี และคณะ ซึ่งกล่าวถึง การพัฒนาครูวิชาชีพ โดยจัดการอบรมให้ตรงกับบุคคลที่สนใจ และสิ่งที่ผู้เข้ารับการอบรมนำไปใช้สอน พร้อมกับเอกสารที่มีเนื้อหาความรู้สมบูรณ์ เกิดทักษะทางอุตสาหกรรม และความคิดในการออกแบบและติดตั้ง²

เครื่องกลไฟฟ้า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังมีความต้องการ ในการฝึกอบรมระดับมากในเรื่อง การออกแบบและติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม และการซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ระดับปานกลาง ในเรื่อง หลักการทำงาน และความรู้พื้นฐานสอดคล้องกับวีระวัฒน์ กบิลกาญจน์³ ที่ว่า ครูที่สอนวิชาชีพต้องมี พื้นฐานทางวิชาชีพที่ดี รู้หลักการทำงาน สามารถออกแบบและติดตั้ง และมีทักษะทางวิชาชีพ⁴

การติดตั้งและการควบคุม ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมากในเรื่อง การออกแบบและการติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม และการซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ระดับปานกลางในเรื่อง หลักการทำงาน และความรู้พื้นฐานซึ่งสอดคล้องกับ อนันต์ กรแก้ว⁵ ที่ว่าครูที่สอนวิชาชีพต้องมีพื้นฐานวิชาชีพที่ดี รู้หลักการทำงาน สามารถออกแบบและติดตั้ง มีทักษะทางวิชาชีพ เพื่อให้เกิดความรู้ความเชี่ยวชาญ เน้นฝึกหัดทำด้วยมือ มีการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม⁶ ซึ่ง ไพบูลย์ หังสพฤกษ์⁷ ให้ความเห็นว่า ครูช่างที่สอนในระดับวิทยาลัยจำเป็นต้องเก่งปฏิบัติ ต้องหาโอกาสสัมผัสวิชาชีพให้มากที่สุด และครูควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในวิชาชีพมาก่อน จึงจะสามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักเรียน⁸

อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมากในเรื่อง ทักษะทางอุตสาหกรรม การออกแบบและติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติงาน ระดับปานกลางในเรื่อง ความรู้พื้นฐาน และหลักการทำงาน ซึ่ง พรทิพย์ รัตนวิ-
 สาสนนัทกล่าวว่า ครูวิชาชีพจะต้องมี ความรู้ ความชำนาญใน วิชาเทคนิค หรือวิชาชีพเฉพาะ
 สาขา ที่ตนปฏิบัติงานที่เป็น ทักษะทางวิชาชีพ และสามารถนำ ความรู้ ทางทฤษฎีและวิชาชีพไป
 ใช้ประโยชน์ได้^๑

เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังมี ความต้องการในการ
 ฝึกอบรม ระดับมากในเรื่อง ทักษะทางอุตสาหกรรม การออกแบบและการติดตั้ง การซ่อมบำรุง
 รักษาและการใช้งาน ระดับปานกลางในเรื่องความรู้พื้นฐาน และหลักการทำงาน ซึ่งสอดคล้อง
 กับพรทิพย์ รัตนวิสาสนนัทที่ว่า ความรู้ ความชำนาญในวิชาเทคนิค หรือวิชาชีพเฉพาะสาขาของ
 คนที่จะนำไปปฏิบัติงาน ที่เป็น ทักษะทางช่าง มีความรู้ในงานวิชาชีพ สามารถประยุกต์ ความรู้
 จากทฤษฎี และหลักวิชาชีพไปใช้ประโยชน์ได้^๒

เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังมีความต้องการในการ
 ฝึกอบรม ระดับมากในเรื่อง การออกแบบและติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม การซ่อมบำรุง
 รักษาและการใช้งาน ระดับปานกลางในเรื่อง หลักการทำงาน และความรู้พื้นฐาน เน้นแสดงให้เห็นว่าครู-
 อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลัง

เข้าใจ บทบาทของการพัฒนาประเทศที่จะนำไปสู่ในแบบ สังคมอุตสาหกรรมมาก
 ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ รายงานผลการวิจัยและพัฒนาตาม โครงการเงินกู้ธนาคารโลก
 เพื่อพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 6 ที่ว่า ครูช่างอุตสาหกรรมยังขาด ทักษะทางด้าน
 เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพราะตลาดแรงงานช่างเปลี่ยนแปลงก้าวหน้าไป ผู้เรียนช่าง
 ต้องการ ความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจน ความชำนาญในการใช้ เครื่องมือที่ต่าง
 ออกไปจากที่เคยร่ำเรียนมา^๓

ความต้องการในการพัฒนาสมรรถภาพการสอน

1. ด้านการใช้หลักสูตร ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง มีความต้องการที่จะพัฒนา
 ในระดับมากคือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิชาช่างไฟฟ้ากำลังให้สอดคล้อง
 กับสภาพวิทยาลัยกับชุมชน

มีความเข้าใจใน เนื้อหาวิชาชีพเพียงพอที่จะนำไปสอน และทักษะใน การจัด
 ลำดับ เนื้อหาให้ต่อเนื่อง และสัมพันธ์กับวิชาสัมพันธ์อื่น ๆ ซึ่ง บุคลากร ฝึกอบรมควร
 สรรหาผู้มี ความรู้ ความสามารถในหน่วยงานนั้น ๆ และควรใช้วิทยากรทั้งภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และภายนอกหน่วยงาน เพราะวิทยากรเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ จึงต้องมี ความสามารถและชำนาญการ⁹

กานดาภรณ์ จิโรภาส์ กล่าวว่า หลักสูตรการฝึกอบรมที่เหมาะสม คือ 5 วัน เพราะมีลักษณะเด่นที่ การแบ่งเนื้อหาออกเป็นสั้นย่อย ๆ และจบลงในตัวเอง เป็นรายวิชาไป¹⁰

2. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังมีความต้องการจะพัฒนาอยู่ใน ระดับมากแทบทุกประเด็นโดยเฉพาะในเรื่องเทคนิคการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะใน วิชาช่างอุตสาหกรรมเป็นอันดับแรก ซึ่งในการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ครูกับนักเรียนจะต้องใกล้ชิดกัน โดยครูเป็นผู้สอน นักเรียนเป็นผู้สังเกต ทดลองทำ¹¹ ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในวิชาช่างอุตสาหกรรม รองลงมาได้แก่การส่งเสริมให้ ครู-อาจารย์รู้จักวิธี การศึกษาค้นคว้าและทดลองสอนด้วยวิธีการสอนแบบใหม่ ๆ เช่น การสอนแบบทักษะกระบวนการ การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง การสอนเป็นทีม การสอนแบบ ถามตอบ เป็นต้น ดังนั้นกรมอาชีวศึกษาน่าจะส่งเสริมสมรรถภาพการสอนให้กับ ครูช่างอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น และหน่วยงานที่ทำหน้าที่ผลิตครูช่างอุตสาหกรรมควรพัฒนา การเรียนการสอนวิชาช่างที่เป็นการสอนแบบสาธิต แล้วให้นักเรียนฝึกงานจริงในโรงงานซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนะ กลิภาร์ ที่ศึกษาปัญหาและความต้องการของ สื่อการเรียนการสอนใน วิทยาลัยเทคนิคทั่วประเทศ พบว่า ครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิคมีความต้องการ สื่อการเรียนการสอนทั้ง เครื่องมือ อุปกรณ์ (hardware) และที่เป็นสื่อประกอบ (software) ทุกชนิดอยู่ใน ระดับมาก¹²

3. ด้านสื่อการเรียนการสอน ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง

มีความต้องการที่จะพัฒนาสมรรถภาพ ด้านสื่อการเรียนการสอนอยู่ใน ระดับมาก โดยเฉพาะการเขียนเอกสารประกอบการสอน เช่น ใบงาน ใบความรู้ ใบช่วยสอน และการออกแบบสื่อการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังมี เทคนิคการผลิตสื่อที่จำเป็น และ ความรู้เกี่ยวกับลักษณะ และคุณสมบัติของสื่อชนิดต่าง ๆ ซึ่งครูช่างมีความต้องการพัฒนา เอกสารการสอนใน ระดับปานกลาง¹³

เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่า

ครูช่างอุตสาหกรรมมีความต้องการในการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ใน 3 ด้าน ที่เกี่ยวกับสื่อคือ ด้านการออกแบบสื่อการเรียนการสอนที่จำเป็น ด้านเทคนิคการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการสอน และด้านการประเมินสื่อการเรียนการสอน ทั้งนี้ เพราะ ครูช่างตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคม ที่จะต้องจัด การเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพและเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม¹⁴

4. ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง มีความต้องการที่จะพัฒนาอยู่ใน ระดับมาก ในด้านการจัดการ วัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักร รวมทั้ง การจัดซื้อ จัดจ้าง และการอ่านรายละเอียด เครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ เป็นอันดับแรก รองลงมา ได้แก่ การจัดโรงฝึกงานในลักษณะต่าง ๆ

ระเบียบการพัสดุ และการรักษาความปลอดภัย ซึ่งครูผู้สอนควรดูแลรักษาเครื่องมือเครื่องจักร จัดระเบียบความปลอดภัย และความสะอาดในการใช้งาน มีการวางแผนล่วงหน้าในการจัดโรงงาน ซึ่งแสดงว่าครู-อาจารย์ต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้ เครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจน การเก็บ ดูแลรักษาได้อย่างปลอดภัย วิธีการที่จะพัฒนาสมรรถภาพ ครู-อาจารย์ด้านนี้ได้ดีที่สุดก็คือ การส่งครู-อาจารย์ ไปฝึกงาน ในโรงงานอุตสาหกรรม¹⁵

5. ด้านการวัดและการประเมินผล ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังมีความต้องการที่จะพัฒนา ระดับมาก ในด้าน การประเมินผลการทำงาน และการฝึกงานของนักเรียน การนำผลประเมินมาใช้เพื่อปรับปรุง การเรียนการสอน การสร้างแบบสอบถาม การปรับปรุงข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ และประเมินผลการเรียนแต่ละช่วงของการเรียนรู้ ดังในกิจกรรมที่เหมาะสมเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถภาพของครูช่างควรรู้การใช้การฝึกอบรม รูปแบบการประเมินผล การฝึกอบรมซึ่งสามารถวัดได้ 3 ส่วนคือ

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีการพัฒนาในด้านความรู้ ทักษะ ทักษะคิด
2. ทราบผลการดำเนินการฝึกอบรม ทั้ง วิทยากร เนื้อหา เทคนิค เวลา และสื่อ
3. ผลที่ได้รับจากผู้เข้ารับการฝึกอบรม เนื่องจากการประเมินผล ซึ่งมี 2 ลักษณะ
 - 3.1 ประเมินผลก่อนการฝึกอบรม
 - 3.1.1 สิ่งนำเข้า คือ คน เวลา งบประมาณ
 - 3.1.2 กระบวนการคือ เทคนิค อุปกรณ์ หลักสูตร
 - 3.1.3 สิ่งนำออก คือ คน เอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.1.4 ภาวะแวดล้อม คือ ผลต่อสิ่งนำเข้า กระบวนการ และสิ่งนำออก
- 3.2 ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการอบรม คู่มือการอบรมนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ คู่มือ สิ่งนำเข้า สิ่งนำออก และภาวะแวดล้อม¹⁶

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ทราบว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังมีความต้องการที่จะพัฒนา ความรู้ ความสามารถ และทักษะวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังซึ่งมีเป็น 6 กลุ่มให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน นอกจากนี้ยังต้องการพัฒนา สมรรถภาพการสอน อยู่ใน ระดับ มากทุก ๆ ด้าน

1. ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางใน การฝึกอบรมครู-อาจารย์ช่างไฟฟ้ากำลังดังนี้
 - 1.1 กรมอาชีวศึกษาโดยสถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษาเป็นผู้ประสานงานกับกองวิทยาลัยเทคนิค กองวิทยาลัยการอาชีพจัดการฝึกอบรมโดยใช้งบประมาณของกองต่าง ๆ
 - 1.2 สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษาจัดโปรแกรมการฝึกอบรมลงในตาราง การฝึกอบรมประจำปี ๆ ละ 4 หัวข้อขึ้นไป แล้วจัดการฝึกอบรมเป็นรุ่น ๆ ละ 20 คนจนครบทุกวิทยาลัย
 - 1.3 สถานประกอบการให้การฝึกอบรมและฝึกงานใน site งาน โดยใช้งบประมาณของสถานศึกษา
 - 1.4 อาชีวศึกษามหาวิทยาลัยวิทยากรจากสถานศึกษาในแต่ละภาคให้การฝึกอบรมโดยใช้งบประมาณของแต่ละสถานศึกษา
 - 1.5 สถานศึกษา ใช้วิทยากรจากสถานประกอบการและสถานศึกษาโดยใช้เงินงบประมาณจากสถานศึกษา
 - 1.6 ครู-อาจารย์ไปฝึกอบรมในสถาบัน หรือสถานประกอบการอื่น ๆ โดยใช้เงินหรืองบประมาณของตัวเอง

2. ครู-อาจารย์ ควรจัดกิจกรรมพัฒนาความรู้ ความสามารถ ทักษะวิชาชีพ และพัฒนาสมรรถภาพการสอน กลุ่มวิชาชีพ 6 กลุ่ม ตามความต้องการของครู-อาจารย์ วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องเบ็นและการปรับอากาศ จากการวิจัยพบว่า ครู-อาจารย์ วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังต้องการอบรม ระดับมาก ในเรื่อง การออกแบบและติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ระดับปานกลางในเรื่อง ความรู้พื้นฐาน และหลักการทำงาน ฉะนั้นจึงต้องพัฒนามากใน เรื่องการออกแบบ และติดตั้ง เครื่องปรับอากาศแบบต่าง ๆ การประมาณการไหลของการปรับอากาศ การเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศ การออกแบบท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา

2.5 เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม การวิจัยพบว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพ ช่างไฟฟ้ากำลัง ต้องการอบรม ระดับมากในเรื่อง ทักษะทางอุตสาหกรรม การออกแบบและการติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ระดับปานกลางในเรื่อง หลักการทำงาน และความรู้พื้นฐาน ฉะนั้น ครู-อาจารย์ จะต้องมีความรู้ในการออกแบบและติดตั้งเกี่ยวกับ การใช้อุปกรณ์ทดสอบ เครื่องใช้ไฟฟ้า นิวเมติกส์ ไฮดรอลิกส์ การวัดในระบบอุตสาหกรรม ได้แก่ การวัดอุณหภูมิ การวัดความดัน การวัดการไหล และการวัดระดับ การวัดความนำและฉนวนไฟฟ้า การวัดความเป็นกรดเป็นด่าง เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม และการควบคุมการผลิตแทนคน ซึ่งสามารถลดจำนวนบุคลากรได้เป็นจำนวนมาก เช่น โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานอุตสาหกรรมเคมี โรงงานน้ำตาล โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูป เป็นต้น ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ต้องการฝึกอบรมให้มี ความรู้ และสามารถ ในทักษะทางอุตสาหกรรม การออกแบบและติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน หลักการทำงาน และความรู้พื้นฐานโดยใช้ วิทยากรจากสถานประกอบการ และภาคเทคโนโลยี การวัดและควบคุม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา

2.6 เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ การวิจัยพบว่า ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ต้องการอบรม ระดับมาก ในเรื่องการออกแบบและติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน ระดับปานกลางในเรื่อง หลักการทำงาน และความรู้พื้นฐาน ฉะนั้น ครู-อาจารย์จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับ ไฟฟ้าแสงสว่างในโรงงานอุตสาหกรรม การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร นอกอาคาร การออกแบบและติดตั้ง เครื่องจักรกลไฟฟ้า การออกแบบ เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ตั้งแต่ขนาด 100 ตัน ถึง 10,000 ตัน ระบบไฟฟ้าในโรงแรมและสำนักงาน อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า ลิฟท์และบันไดเลื่อน ซึ่งครู-อาจารย์ต้องการฝึกอบรมให้มีทักษะในการออกแบบและติดตั้ง ทักษะทางอุตสาหกรรม การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน มีความรู้พื้นฐาน รู้หลักการทำงาน การอบรม กระทำได้โดยเชิญ วิทยากร จากสถานประกอบการ ในภาคอุตสาหกรรม และสถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษามาให้การอบรม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย เพื่อให้เกิดประโยชน์

1. ควรมีการ ศึกษาสภาพความต้องการ การฝึกอบรมวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรมทุกสาขา ในสถาบันการศึกษา สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา
2. ควรมีการศึกษาทดลองนำหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ไปฝึกอบรมครู-อาจารย์วิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ควรมีการศึกษา ติดตามผลการฝึกอบรมครู-อาจารย์วิชาชีพช่างอุตสาหกรรมที่ผ่านการฝึกอบรม ณ สถานศึกษาที่ครู-อาจารย์สอนอยู่
4. ควรมี การวิเคราะห์รูปแบบการฝึกอบรมครู-อาจารย์วิชาชีพช่างอุตสาหกรรม
5. ควรมี การศึกษาเปรียบเทียบความต้องการ และวิธีการในการพัฒนาสมรรถภาพ การสอนของ ครู-อาจารย์วิชาชีพช่างอุตสาหกรรมในระดับอื่น ๆ และสังกัดอื่นด้วย
6. ควรมีการ วางแผนการฝึกอบรมประจำปีโดยจัดลงในตารางการฝึกอบรมของหน่วยงานผู้รับผิดชอบคือ สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา

เชิงอรรถ

¹ วีระวัฒน์ กบิลกาญจน์, การออกแบบเครื่องปั้นและการปรับอากาศ (กรุงเทพฯ: โอ.อี.เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด, 2536), หน้า 4.

² เฉลียว บุรีรักษ์ดีและคณะ, "รูปแบบการพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรมของประเทศไทย" รายงานผลการวิจัยและพัฒนาตามโครงการเงินกู้ธนาคารโลกเพื่อพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 6 (ค.พ.ศ.6) (กรุงเทพฯ : องค์การส่งเสริมการค้าผ่านศึก, 2531), หน้า 2-3.

³ วีระวัฒน์ กบิลกาญจน์, สิ่งที่ได้อ่างมาแล้ว, หน้า 5.

⁴ อนันต์ กรุแก้ว, "อาชีวศึกษาที่มองเห็น," วารสารอาชีวศึกษา ปีที่ 2, ฉบับที่ 23 (สิงหาคม 2529), หน้า 34.

⁵ ไพฑูลย์ หังสพฤกษ์, "อาชีวศึกษาเพื่อใครอย่างไร," วารสารอาชีวศึกษา ปีที่ 1, ฉบับที่ 11(สิงหาคม 2528), หน้า 32.

⁶ พรทิพย์ รัตนวิสาสนนท์, "สมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรีที่พึงประสงค์," วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.(กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2527), หน้า 65-75.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

⁷พรทิพย์ รัตนวิสาสนนท์, สิ่งที่ได้อ้างมาแล้ว, หน้าเดียวกัน.

⁸เจลียว บุรีภักดิ์ และคณะ, สิ่งที่ได้อ้างมาแล้ว, หน้า 86-87.

⁹กานดาภรณ์ จิโรภาส, "รูปแบบการฝึกอบรมบุคลากรฝ่ายบริการของ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล," วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2533), หน้า 72.

¹⁰ กานดาภรณ์ จิโรภาส, สิ่งที่ได้อ้างมาแล้ว, หน้า 52.

¹¹บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ, เทคโนโลยีและอาชีวศึกษาข้างอุตสาหกรรม (กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2529), หน้า 147.

¹²ชนะ กลสิภร์, สื่อการสอน (กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-พระนครเหนือ, 2521), หน้า 514.

¹³โชค อ่อนพรหม, "การศึกษาความพร้อมและความต้องการพัฒนา ด้านวิชาการของครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิค," วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2529), หน้า 59.

¹⁴ลัดดา ศุขปริดี, เทคโนโลยีการเรียนการสอน (กรุงเทพฯ : โอเคเอ็นส์โตร์, 2523), หน้า 61.

¹⁵ไพศาล วีระไทย, "ศึกษาสมรรถภาพของอาจารย์สอนวิชาปฏิบัติ ตามความต้องการของผู้บริหาร อาจารย์ และนักศึกษาในกรุงเทพมหานคร," วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2525), หน้า 51-60.

¹⁶ทองฟู ชินะโชติ, การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร (กรุงเทพฯ : ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531), หน้า 125.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กานดาภรณ์ จิโรภาส. "รูปแบบการฝึกอบรมบุคลากรฝ่ายบริการของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. "ปริญญาพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2533.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาพร้อมสมัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- โกศล เพ็ชรสุวรรณ. "รายงานไทยกับการลงทุนในอนาคต" เอกสารประกอบการสัมมนาการบริหารอาชีวศึกษาในทศวรรษหน้า. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ณ โรงแรมบางกอกพาเลซ, 5 กันยายน 2531. (อัครสำเนา)
- เจียน จงฤทธิพร. "ความต้องการในการนิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 5." ปริญญาพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. แนวความคิดการจัดการศึกษาในอนาคต. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2532.
- ฉลวย ธีระเผ่าพงษ์. หลักการจัดและบริหารโรงงาน. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร, 2525.
- เฉลียว บุรีภักดีและคณะ. "รูปแบบการพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรมของประเทศไทย." รายงานผลการวิจัยและพัฒนาตามโครงการเงินกู้ธนาคารโลกเพื่อพัฒนาการศึกษาาระยะที่ 6(ค.พ.ศ.6). องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2531.
- ชนะ กลิมาร์. สื่อการสอน. กรุงเทพฯ:สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2529.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โชค อ่อนพรหม. "การศึกษาความพร้อมและความต้องการพัฒนาด้านวิชาการของครูช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยเทคนิค." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2529.
- ทองฟู ชินะโชติ. "การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร." ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2535.
- บุญศักดิ์ ใจจงกิจ. "เทคโนโลยีและอาชีวศึกษาช่างอุตสาหกรรม." สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2529.
- ประจักษ์ ภักดีรัตน์. "ลักษณะที่พึงประสงค์ของครูช่างอุตสาหกรรมที่ทำการสอนระดับ ปวส." รายงานการวิจัยวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร, 2537.
- เป็รื่อง กิจรัตน์. กระบวนการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร, 2534.
- ผจญ ขันธชานะ การสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- พนัส หันนาคินทร์. หลักการบริหารโรงเรียน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- พงษ์เกษม ขวาของ. การจัดและบริหารโรงฝึกงาน. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูพระนคร, 2531.
- พรทิพย์ รัตน์วิสาแลนนท์. "สมรรถภาพของครูช่างอุตสาหกรรมระดับปริญญาตรีที่พึงประสงค์." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2527.

- ไพศาล วีระไทย. "ศึกษาสมรรถภาพของอาจารย์สอนวิชาชีพปฏิบัติ ตามความต้องการของผู้บริหาร อาจารย์ และนักศึกษาในกรุงเทพมหานคร, วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2525.
- ไพฑูรย์ หังสพถกษ. "อาชีวศึกษาเพื่อใครอย่างไร" วารสารอาชีวศึกษา ปีที่ 1, ฉบับที่ 11, สิงหาคม 2528.
- ไพยม วรรณศิริ. "แนวโน้มการศึกษาโลก" วารสารการศึกษาแห่งชาติ ตุลาคม-พฤศจิกายน 2519.
- เมธี ปิลันธนานนท์. การบริหารงานบุคคลในวงการศึกษา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2529.
- โรจนา พัฒนกุล. "การฝึกอบรมบุคลากรของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย." วิทยานิพนธ์ ภาควิชาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- ลัดดา ศุขปริดี. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.
- วันชัย คงเพ็ชร์ "การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม สำหรับครุศาสตร์ศึกษาศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร", วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2536.
- วัลัญญา วิชาลาภรณ์. การประเมินผลการศึกษา. สงขลา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2522.
- วิจิตร บุญขโรกุล. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เอเชีย, 2529.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. "การพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจร." วารสารการวิจัยทางการศึกษา ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 , เมษายน - มิถุนายน 2530.
- วิวัฒน์ ไรยสกุล. "การฝึกอบรมกับความจำเป็นของครูหลักสูตรใหม่." ประชาศึกษา ปีที่ 34 ฉบับที่ 9, มิถุนายน 2527.
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิโรจน์ สารรัตนะ. อนาคตทางการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และบทวิเคราะห์. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรพิพม์, 2532.

วีระวัฒน์ กบิลกาญจน์. การออกแบบเครื่องเขียนและการปรับอากาศ. กรุงเทพฯ : โอ.อี. เอ็นจิเนียริง จำกัด, 2536

ศิริมา พรนิมิตร. "การศึกษาเปรียบเทียบภาวะผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาเอกชนอาชีวศึกษา กับสถานศึกษาของรัฐ" วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2532.

สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา. "นโยบายและกลยุทธ์ในการพัฒนาคุณภาพครูอาชีวศึกษา." เอกสาร สัมมนาระดับชาติ. เล่ม 1 หน่วยที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา, 2534.

สายัณฑ์ จันทรวีรัช. "ปัญหาการขาดครูการงาน สาขาช่างในบ้านและช่างอุตสาหกรรม" ใรง เรียมมัธยมศึกษา เขตจังหวัดเพชรบุรีกับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์, 2524.

ส่งัด อุทรานันท์. การนิเทศการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสยาม, 2529.

สวาสดิ์ ไชยคุณ. "หัวใจของการอาชีวศึกษาคือวิชาที่ป้จจ่ายส่ง เสริมการจัดอาชีวศึกษาคือ ครูอาชีวะ." วารสารอาชีวศึกษา ปีที่ 1 ฉบับที่ 11, สิงหาคม 2528.

สมาน พุแสง. "สมรรถภาพในการปฏิบัติงานของครูที่เข้ารับการอบรมตามโครงการอบรมครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำการในวิทยาลัยครูเชียงราย." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ มหาบัณฑิต ภาควิชาการบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

สมพงษ์ เกษมสิน. การปกครองไทย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2512.

สันต์ ธรรมบำรุง. หลักการนิเทศการสอน. กรุงเทพมหานคร : อักษรบัณฑิต, 2526.

สุพิช ประจงศักดิ์. อุตสาหกรรมศิลป์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2524.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุทธาทิพย์ เจริญสุข. "ความต้องการนิเทศการศึกษาของครูโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ประเภทวิชาชีพกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536.

เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.

เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และเอนกกุล กรีนแสง. หลักการเบื้องต้นการวัดผล. กรุงเทพฯ : อักษรสัมพันธ์, 2519.

สำนักงานเลขาธิการกรม, กรมการฝึกหัดครู. ปีสิบเจ็ดปีการสถาปนากกรมการฝึกหัดครู. กรุงเทพฯ : กรมการฝึกหัดครู, 2524.

สมเกียรติ กอบัวแก้ว. "ความต้องการในการพัฒนาสมรรถภาพการสอนของครูอุตสาหกรรมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 1," วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2535.

สมศักดิ์ จจริงจิตร. "ความคิดเห็นของผู้บริหารและครูเกี่ยวกับภาวะผู้นำของผู้บริหารโรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษา ประเภทวิชาชีพกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2533.

อนันต์ กรูแก้ว. "อาชีวศึกษาที่มองเห็น." วารสารอาชีวศึกษา ปีที่ 2, ฉบับที่ 23, สิงหาคม 2529.

อุดม บุขุสตุ. "ปัญหาและความต้องการวิชาการของผู้เข้ารับการอบรมและผู้ให้การอบรมในโครงการฝึกอบรมครู และบุคลากรทางการศึกษาประจำของวิทยาลัยครูนครปฐม." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

Beach, Dale S. The Management of People at Work. New York : Macmillan, 1975.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Best, John W. Research in Education. New Jersey : Prentice Hall, Inc., 1978.

Civil Service Training. Employee Training in Public Service Chicago: Civil Service Assembly of the United States and Canada, 1941.

Clark, Harold Mack. "Teacher Attitudes Toward In-service Education an Exploration." Dissertation Abstracts International 39. October 1978.

Cronbach, Lee J. Essential of Psychological Testing. 3 rd. ed., New York : Harper and Row, 1970.

Deluca, William V. "Implementing Technology Education Problem-solving Activities." Journal of Technology Education 2(2). Spring, 1991.

Dessler, Gary. "Modern Concepts and Techniques." Personnel Management. Virginia : Reston Publishing Company Inc., 1978.

De Phillips, Frank A., Berliner and Cribbin. Management of Training Programs. Homewood, Illinois : Richard D. Irwin Inc., 1960.

Harbison, Federick A. and Charles A. Myers. Education Manpower and Economic Growth : Strategies of Human Resource Development New York: McGraw Hill, 1964.

Holmes, David Clark. "Teaching Competencies Needed by Trade and Industrial Teachers in Colorado." Dissertation abstracts international 35. July, 1975.

Keil, Raymond L. "Factor Associated with the Effectiveness of Personal in Positions Appropriate for Degree Level Industrial Technologist." Unpublished doctor's Dissertation, Michigan State University. 1966.

Free, Ruth Elaine Miers. "Employer Perceptions of Vocational Pre-employment Laboratory Education Graduates and Vocational Cooperative Education Graduates." Dissertation abstracts international 44. April, 1984.

Lehmann, Irvin J. and William A. Mehrens, Educational Research Reading in Focus. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1971.

Manaois, German N. Administration and Supervision of Trade & Technical Education. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1979.

McLaughlin, Robert Lee. "Identifying Leadership Competencies for Vocational Secondary School Forth in Trade and Industrial Programs in Wellington State." Dissertation abstracts international 38. May, 1978.

New Zealand Advisory Council on Evaluation Planning Wellington. "The Continuing of Teacher Resource in Education." U.S. Government Printing Office, 1977.

Robertson, George Hawthorn. "A proposed In-service Training Program for Academic Administrators in Ontario Community College." Dissertation Abstracts 37(6). December 1976.

Sandoval, Camilon Felizado. "Principle and Methods of Teaching Industrial Subject." Manila : Benipayo Press, 1961.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Smallwood, Jame E. "Curricular Implication for Participative Management in Technology Education." Journal of Technology Education 2(2). Spring, 1991.

Thomas, Wartruba R. and Wright L. Penney. "How to Develop a Teacher Rating Instrument." Journal of Higher Education 6. November-December, 1975.

Swanbury, Russell C. In-Service Education. New York : Putnum's Sons, 1968.

Warren, Feinberg Marvin. "An Analysis of Guidelines for In-service Teacher Education Practices in Selected School Grade 5-9." Dissertation abstracts Vol.35. December, 1972.

Yoder, Dale. Personnel Management and Industrial Relations. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall Inc., 1962.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ 131/2536

เรื่อง แต่งตั้งกรรมการควบคุมและกรรมการพิจารณาหัวข้อ

และโครงการวิทยานิพนธ์ของ นายชิต บุตรนาค

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายชิต บุตรนาค เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งให้มีคณะกรรมการ เพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์ดังต่อไปนี้

- | | | |
|---|--|--------------------------|
| 1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ | | |
| รศ.ดร. เมธี ปิณฑนานนท์ | | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ |
| ดร. วีระพันธ์ โชติวนิช | | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม |
| 2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์ | | |
| รศ.ดร. เมธี ปิณฑนานนท์ | | ประธานกรรมการ |
| ดร. วีระพันธ์ โชติวนิช | | กรรมการ |
| ดร. นพคุณ ศิริวรรณ | | กรรมการ |
| ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสติน ณ อยุธยา | | กรรมการ |
| ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ | | กรรมการ |

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2536

(นางปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

ที่ ทม 1504.7/109



สำนักงานบัณฑิตศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

13 ธันวาคม 2536

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน อธิบดีกรมอาชีวศึกษา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. โครงการวิทยานิพนธ์
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์

ด้วย นายชิต บุตรนาค เป็นนักศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาการบริหารอาชีวศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ" ซึ่งโครงการวิจัยดังกล่าวได้รับอนุมัติแล้วเมื่อ วันที่ 1 กันยายน 2536

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่ออนุมัติให้นักศึกษาได้เก็บข้อมูล เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดหน่วยราชการของท่านตามที่แนบมานี้

หวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดี จึงขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้เป็นอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.ดร. เมธี บิลันธนานนท์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 663,642

โทรสาร. 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสจว.ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2536

1. นายชิต บุตรนาค ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความต้องการการฝึกอบรมของครู- อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ" โดยมี รศ.ดร. เมธี ปิณฑานันท์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.วีระพันธ์ โชติวณิช เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2536



(นายมนัส สังวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย





ที่ ศธ 0907/470

กองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

25 มกราคม 2537

เรื่อง การขอเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิค
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามจำนวน 1 ชุด

ด้วย นายชิต บุตรนาค จะดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาช่างไฟฟ้ากำลังในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ" ในการนี้บุคคลดังกล่าวใคร่ขออนุญาตแจกแบบสอบถาม จำนวน 1 ชุดในสถานศึกษาของท่าน ซึ่งกรมอาชีวศึกษาได้พิจารณาอนุญาตแล้ว

อนึ่งการกรอกแบบสอบถามขอให้กรอก เฉพาะแบบสอบถามที่กรมอาชีวศึกษาอนุญาตแล้ว โดยมีตราประทับพร้อมลายเซ็น मुखขวเท่านั้นและ เมื่อดำเนินการแล้วโปรดส่งคืนบุคคลดังกล่าวด้วย ณ วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และกรุณาให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ด้วย
จักษอบคุฒมาก

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิชัย ป้อมประเสริฐ)

ผู้อำนวยการกองวิทยาลัยเทคนิค

ฝ่ายพัฒนาการศึกษา

โทร. 2922551-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อวิทยาลัยเทคนิคที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เรื่องความต้องการ การฝึกอบรมของครู-อาจารย์วิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง ในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

ลำดับที่	หน่วยงาน	ที่ตั้ง	จำนวน
1	วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง	ทุ่งสีกัน บ้านใหม่ ดอนเมือง กทม. 10900 TEL.(02)-5661332-3 FAX-(02)-5661318	9
2	วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000 TEL.(042)-221538, 241464 FAX.(042)-246038	11
3	วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์	อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 60000 TEL.(056)-221390, 226023 FAX.(056)-222213	12
4	วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่	อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 TEL.(074)-245280, 245147, 245286 FAX.(074)-232440	13
5	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	อ.เมือง จ.ชลบุรี 20170 TEL.(038)-443066 FAX.(038)-443701	14
6	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรี	อ.เมือง จ.กาญจนาบุรี 71000 TEL.(034)-511176 FAX.(034)-514283	7
7	วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์	อ.เมือง จ.กาฬสินธุ์ 46000 TEL.(043)-811782 FAX.(043)-811307	11
8	วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร	อ.เมือง จ.กำแพงเพชร 62000 TEL.(055)-711090, 713575 FAX.(055)-711200	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ..(ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงาน	ที่ตั้ง	จำนวน
9	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	85 ถนนจันทคามวิถี อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000 TEL.(039)-311198 FAX.(039)-311699	10
10	วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา	อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา 24000 TEL.(038)-511211 FAX.(038)-512516	10
11	วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ทท์	อ.สตั๊ทท์ จ.ชลบุรี 20180 TEL.(038)-237268 FAX.(038)-436168	10
12	วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	อ.เมือง จ.นครปฐม 93000 TEL.(034)-242446, 257445 FAX.(034)-243212	8
13	วิทยาลัยเทคนิคนครพนม	อ.เมือง จ.นครพนม 48000 TEL.(042)-511177, 511484	10
14	วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์	อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ 36000 TEL.(044)-611472 FAX.(044)-611472	12
15	วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี	อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000 TEL.(02)-5816920, 5816560, 5816390 FAX.(02)-5815373	10
16	วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี	อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี 25000 TEL.(037)-211085, 211068 FAX.(037)-212278	7
17	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี	อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000 TEL.(032)-425432, 425705	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง..(ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยงาน	ที่ตั้ง	จำนวน
18	วิทยาลัยเทคนิคระยอง	อ.เมือง จ.ระยอง 21000 TEL.(038)-611160, 614010 FAX.(038)-611192	8
19	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี	อ.เมือง จ.ลพบุรี 15000 TEL.(036)-411083 FAX.(036)-411666	6
20	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม 15000 TEL.(036)-711440-1 FAX.(034)-711470	12
21	วิทยาลัยเทคนิคนครนายก	อ.เมือง จ.นครนายก 26000 TEL.(037)-311025	9
22	วิทยาลัยเทคนิคตราด	อ.เมือง จ.ตราด 23000 TEL.(039)-511172 เขต 1 TEL.(039)-512172 เขต 2	8
23	วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวง ซิเมนต์ไทยอนุสรณ์	ต.ท่าหลวง อ.บ้านหมอ จ.สระบุรี 18270 TEL.(036)-281296 FAX.(036)-212064	9
24	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร	อ.เมือง จ.สมุทรสาคร 74000 TEL.(034)-411248 FAX.(034)-411185	9



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เรื่อง

ความต้องการการฝึกอบรมของครู-อาจารย์ผู้สอนวิชาช่างไฟฟ้ากำลังใน
วิทยาลัยเทคนิค สังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถาม ความคิดเห็นของท่านถึงความต้องการการฝึกอบรม
เกี่ยวกับเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง โดยแยกแบบสอบถามเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

2.1 เป็นการสำรวจความคิดเห็นของท่านถึงความต้องการในการฝึกอบรมเกี่ยวกับ
เทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง 6 สาขาวิชาที่ไฟฟ้าได้แก่ เครื่องกลไฟฟ้า เครื่องเย็นและการปรับอากาศ
เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่ และการติดตั้งและควบคุม โดยตอบ
เรียงลำดับ ตามที่ท่านต้องการอบรมจากข้อ 1-6 แล้วตอบเรียงลำดับในแต่ละ สาขาวิชาชี้พว่า
ต้องการอบรมด้านใด มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด เทคโนโลยีทั้ง 5 ด้าน
ได้แก่ ความรู้พื้นฐาน หลักการทำงาน การออกแบบและติดตั้ง การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้
งาน และทักษะทางอุตสาหกรรม

- 5 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อยที่สุด

2.2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการในการฝึกอบรมของท่านในระดับใด
เกี่ยวกับ การใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การจัดและ
บริหารโรงฝึกงาน การวัดและการประเมินผล

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและให้ข้อ
เสนอแนะเพิ่มเติมในแต่ละด้านของเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน (...)

- 1. วุฒิมารศึกษา (...)
- ต่ำกว่าปริญญาตรี (...)
- ปริญญาตรี (...)
- สูงกว่าปริญญาตรี (...)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. ประสบการณ์ด้านการสอน (...) ต่ำกว่า 5 ปี
 (...) 5 ปีขึ้นไป
3. เคยได้รับความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาช่างไฟฟ้า
 กำลังโดยวิธีการ
 - 3.1 การศึกษาต่อ (...) เคยจำนวน ... ครั้ง
 (...) ไม่เคย

ตอนที่ 2 ความต้องการหัวข้อการฝึกอบรม

2.1 ความต้องการรายวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลังที่ต้องการฝึกอบรม

- คำชี้แจง
1. โปรดพิจารณาหัวข้อด้านซ้ายมือแต่ละข้อ แล้วจัดอันดับโดยใส่หมายเลขเรียงลำดับจากความต้องการการฝึกอบรมสูงสุด จนถึงต่ำสุดลงในช่องอันดับที่
 2. โปรดพิจารณาหัวข้อด้านซ้ายมือแต่ละข้อ แล้วเขียนเลขใดเลขหนึ่งลงในทางขวามือให้ตรงกับความต้องการในการฝึกอบรมของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ มีความหมายดังต่อไปนี้

- 5 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อยที่สุด



ตัวอย่าง การกรอกแบบสอบถาม

หัวข้อวิชาที่ที่ต้องการการฝึกอบรม	อันดับที่	ระดับเรื่องที่ต้องการการฝึกอบรม					
	1-6 ของวิชา ที่ที่ ต้องการ	5=ต้องการมากที่สุด ปานกลาง 2=ต้องการน้อย 1=ต้องการน้อยที่สุด	การอบรม โดยอันดับ ที่ 1 ถือ เป็นต้อง การมาก ที่สุด	ความรู้ พื้นฐาน	หลักการ ทำงาน	การออก แบบและ การติดตั้ง	การซ่อม บำรุงรักษา และการ ใช้งาน	ทักษะทาง อุตสาหกรรม
1. เครื่องกลไฟฟ้า.....	2	2	4	4	5	5	
2. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ.	1	3	5	4	4	4	
3. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม.....							
ฯลฯ							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โปรดพิจารณาและเลือกโดยใส่หมายเลข 1-6 เรียงลำดับตามความต้องการการฝึก
อบรมของท่านและใส่หมายเลข 1-5 ว่าท่านต้องการอบรมเทคโนโลยีด้านใด มากที่สุด มาก
ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

หัวข้อวิชาชีพที่ต้องการการฝึกอบรม ของวิชาชีพที่ต้อง	อันดับที่	ระดับเรื่องที่ต้องการการฝึกอบรม				
	1-6	5=ต้องการมากที่สุด	4=ต้องการมาก	3=ต้องการ ปานกลาง	2=ต้องการน้อย	1=ต้องการน้อยที่สุด
	การอบรม โดยอันดับ ที่ 1 ถึง เป็นต้อง การมาก ที่สุด	ความรู้ พื้นฐาน	หลักการ ทำงาน	การออก แบบและ การติดตั้ง	การซ่อม บำรุงรักษา และการ ใช้งาน	ทักษะทาง อุตสาหกรรม
1. เครื่องกลไฟฟ้า.....
2. เครื่องเย็นและการปรับอากาศ.....
3. เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม.....
4. อิเล็กทรอนิกส์กำลัง.....
5. เทคนิคในอาคารขนาดใหญ่.....
6. การติดตั้งและควบคุม.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.2 ระดับความต้องการการฝึกอบรมแต่ละด้าน คือ ด้านการใช้หลักสูตร ด้านกิจกรรม การเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการจัดและบริหารโรงฝึกงาน และด้านการวัด และการประเมินผล

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ท่านมีความต้องการการฝึกอบรมแต่ละหัวข้อตาม ความหมายดังต่อไปนี้

- 5 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความต้องการในการฝึกอบรม ระดับน้อยที่สุด

ตัวอย่าง การกรอกแบบสอบถาม

ข้อที่	ความต้องการการฝึกอบรม	ระดับความต้องการการฝึกอบรม				
		5	4	3	2	1
<u>ด้านการใช้หลักสูตร</u>						
1.	ความเข้าใจในพัฒนาการทางช่างอุตสาหกรรม			/		
2.	ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่จะนำไปสอน ... ฯลฯ	/				

ท่านมีความต้องการการฝึกอบรมเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่อไปนี้ในระดับใด

ข้อที่	ความต้องการการฝึกอบรม	ระดับความต้องการการฝึกอบรม				
		5	4	3	2	1
<u>ด้านการใช้หลักสูตร</u>						
1.	ความเข้าใจในพัฒนาการทางช่างอุตสาหกรรม	.....	.....	.....	.....	.....
2.	ความเข้าใจ จุดมุ่งหมาย หลักการและโครง					



ข้อที่	ความต้องการการฝึกอบรม	ระดับความต้องการการฝึกอบรม				
		5	4	3	2	1
	สร้างของหลักสูตร ปวส. 2536 .....	.....	.....	.....	.....	.....
3	ความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์ทั่วไปของหลักสูตรวิชาช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส. ....	.....	.....	.....	.....	.....
4	ความรู้ความเข้าใจในการใช้หลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น .....	.....	.....	.....	.....	.....
5	ความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ .....	.....	.....	.....	.....	.....
6	ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างเพียงพอที่จะนำไปสอน .....	.....	.....	.....	.....	.....
7	ทักษะในการจัดลำดับเนื้อหาให้ต่อเนื่องและสอดคล้องกับวิชาสัมพันธ์อื่น ๆ .....	.....	.....	.....	.....	.....
8	ความต้องการเอกสารประกอบการใช้และการจัดการหลักสูตรของครูผู้สอน .....	.....	.....	.....	.....	.....
9	ความเข้าใจในการใช้คู่มือครูให้ตรงกับจุดประสงค์ของหลักสูตร .....	.....	.....	.....	.....	.....
10	การประชุมสัมมนาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส. ....	.....	.....	.....	.....	.....
11	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรวิชาช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส. ให้สอดคล้องกับสภาพวิทยาลัยกับชุมชน .....	.....	.....	.....	.....	.....
	<u>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</u>					
12	ความรู้และ เทคนิคการจัดกิจกรรมในห้องเรียนที่เหมาะสมกับวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับปวส. ....	.....	.....	.....	.....	.....
13	เทคนิคและวิธีสอนวิชาช่างไฟฟ้ากำลังแบบต่าง ๆ .....	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อที่	ความต้องการการฝึกอบรม	ระดับความต้องการการฝึกอบรม				
		5	4	3	2	1
14	เทคนิคในการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เป็นระบบในแต่ละคาบเรียน					
15	เทคนิคการสอนที่เน้นการจัดกิจกรรมให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล					
16	เทคนิคการสร้างความสนใจและการเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียน					
17	ความรู้ในการเขียนคู่มือการเรียนการสอน ..					
18	เทคนิคการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในวิชาช่างอุตสาหกรรม					
19	เทคนิคการเสริมสร้างทัศนคติทางช่างให้กับนักศึกษา					
20	เทคนิคการเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					
21	การส่งเสริมให้ครู-อาจารย์รู้จักวิธีการศึกษาค้นคว้าและทดลองสอนวิธีสอนแบบใหม่ ๆ ..					
22	การสัมมนาเกี่ยวกับเทคนิคการสอนวิชาช่างไฟฟ้ากำลังระดับ ปวส.					
23	การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้					
	<u>ด้านสื่อการเรียนการสอน</u>					
24	เทคนิคการเลือกสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ และ เนื้อหาวิชา					
25	การเลือกใช้วัสดุประกอบการสอนที่หาง่ายและประหยัดจากท้องถิ่น					
26	วิธีการใช้สื่อการสอนอย่างเหมาะสม					
27	เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการนำเข้าสู่บทเรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อที่	ความต้องการการฝึกอบรม	ระดับความต้องการการฝึกอบรม				
		5	4	3	2	1
28	เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการเสริมสร้าง ความเข้าใจในบทเรียน .....	.....	.....	.....	.....	.....
29	เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการสรุปบทเรียน .....	.....	.....	.....	.....	.....
30	เทคนิคการใช้สื่อการสอนในการทบทวน .....	.....	.....	.....	.....	.....
31	เทคนิคการผลิตสื่อด้วยตนเอง .....	.....	.....	.....	.....	.....
32	การผลิตสื่อการสอนอย่างเป็นระบบ .....	.....	.....	.....	.....	.....
33	การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำวัสดุประกอบ การสอน .....	.....	.....	.....	.....	.....
34	การแนะนำแหล่งที่ให้บริการสื่อ การเรียน การสอน .....	.....	.....	.....	.....	.....
<u>ด้านการใช้โรงฝึกงาน</u>						
35	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการโรง ฝึกงาน .....	.....	.....	.....	.....	.....
36	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัสดุของ ราชการ .....	.....	.....	.....	.....	.....
37	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมการ ปฏิบัติในโรงฝึกงาน .....	.....	.....	.....	.....	.....
38	ทักษะในการใช้เครื่องจักรและ เครื่องมือใหม่ ๆ .....	.....	.....	.....	.....	.....
39	การซ่อมแซมและบำรุงรักษา เครื่องจักรและ เครื่องมือ .....	.....	.....	.....	.....	.....
40	ความปลอดภัยในการฝึกงาน .....	.....	.....	.....	.....	.....
41	การจัดสภาพแวดล้อมภายในโรงฝึกงาน .....	.....	.....	.....	.....	.....
<u>ด้านการประเมินผล</u>						
42	ความเข้าใจในระบบการประเมินผลการ เรียนตามหลักสูตร ปวส. 2536.....	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อที่	ความต้องการการฝึกอบรม	ระดับความต้องการการฝึกอบรม				
		5	4	3	2	1
43	ความเข้าใจในกระบวนการวัดผลและการประเมินผล วิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ระดับ ปวส.					
44	ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายการวัดผลและการประเมินผล					
45	เทคนิคการวัดผลวิชาช่างทางด้านทักษะการทำงาน					
46	เทคนิคการใช้คำถามให้นักศึกษาเกิดความคิด					
47	การสร้างแบบทดสอบที่วัดพฤติกรรมด้านสติปัญญา					
48	การสร้างเครื่องมือประเมินผลภาคปฏิบัติ					
49	การจัดทำแบบทดสอบมาตรฐาน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการการฝึกอบรมด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความรู้พื้นฐาน -----

2. หลักการทำงาน -----

3. การออกแบบและการติดตั้ง -----



4. การซ่อมบำรุงรักษาและการใช้งาน -----

5. ทักษะทางอุตสาหกรรม -----



ประวัติย่อผู้วิจัย

- ชื่อ นายชิต ชื่อสกุล บุตรนาค
- เกิดวันที่ 21 เดือน มีนาคม พุทธศักราช 2484
- สถานที่เกิด ตำบลบ้านพร้าว อำเภอ บ้านนา จังหวัดนครนายก
- รับราชการ โรงเรียนการช่างชลบุรี 15 พฤษภาคม 2506 ถึง 31 ธันวาคม 2516
- การทำงาน Microwave Telecommunication กับกองทัพบกสหรัฐอเมริกา ในประเทศไทย บริษัทตัวแทนเครื่องปรับอากาศ Fedders ในประเทศบาร์ทเรน บริษัทตัวแทนเครื่องปรับอากาศ Carriers ประเทศ Saudi Arabia เทศบาลเมือง Benghazi ในประเทศ Libya และ บริษัททิกเนติกส์ สะพานใหม่ ดอนเมือง 1 มกราคม 2517 ถึง 31 ตุลาคม 2527
- กลับเข้ารับราชการ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี 1 พฤศจิกายน 2527
- ช่วยราชการ สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา กรมอาชีวศึกษา 19 มีนาคม 2533
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี 7 สิงหาคม 2536 ถึง ปัจจุบัน
- ประวัติการศึกษา
- พ.ศ. 2505 ปม.อ. (วิทยุ-โทรคมนาคม) จากวิทยาลัยครูอาชีวศึกษา เทเวศร์
- พ.ศ. 2509 กศ.บ. (วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์) จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา (บางแสน) ชลบุรี
- พ.ศ. 2531 อส.บ. (อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม) จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- พ.ศ. 2537 คอ.ม. (การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา) จากคณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง