



# วารสารวิชาการ อุตสาหกรรมศึกษา

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2553 (105-111)

## พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระ เรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

อุดมศักดิ์ จิตสงบ, ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, โอบาส สุขหวาน

สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

114 สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

### A Training Curriculum Development

on Electrical Equipment and System in Building in Stallation for Self-Employment.

*Udomsak Jitsangob, Pairust Vongyuttakrai, Ophat Sukwan*

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระ เรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร และศึกษาประสิทธิภาพของหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้น การสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระ เรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร สร้างขึ้นจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบา โดยมีโครงสร้างของเนื้อหาหลักสูตรมีจำนวน 9 หน่วย ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าภายในอาคาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเดินสายไฟภายในอาคาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การติดตั้งอุปกรณ์แผงควบคุมไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การติดตั้งอุปกรณ์ส่องสว่าง หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่างๆ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การประเมินราคา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยกันสามส่วน ส่วนที่หนึ่ง ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจ ระหว่างการฝึกอบรม และแบบประเมินทักษะระหว่างการฝึกอบรม ส่วนที่สองได้แก่ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจหลังการฝึกอบรม และส่วนที่สามแบบสอบถามความคิดเห็นต่อหลักสูตรการฝึกอบรม ข้อกำหนดผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องเป็นผู้ที่สนใจในด้านการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร จบการศึกษาตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ขึ้นไป และมีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป กลุ่มตัวอย่างมีผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 10คน อาศัยอยู่ในเขตจังหวัดนครปฐม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  และ t-test

ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของหลักสูตรการประกอบอาชีพอิสระ เรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 88.25/88.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีประสิทธิภาพความรู้และทักษะระหว่างเรียนรวมกันของแต่ละหน่วยดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1  $E1= 87.00$  หน่วยการเรียนรู้ที่ 2  $E1= 89.47$  หน่วยการเรียนรู้ที่ 3  $E1= 85.90$  หน่วยการเรียนรู้ที่ 4  $E1= 90.52$  หน่วยการเรียนรู้ที่ 5  $E1= 88.00$  หน่วยการเรียนรู้ที่ 6  $E1= 87.00$  หน่วยการเรียนรู้ที่ 7  $E1= 87.00$  หน่วยการเรียนรู้ที่ 8  $E1= 87.00$  หน่วยการเรียนรู้ที่ 9  $E1= 87.00$

อุดมศักดิ์ จิตสงบ, ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, โอบาส สุขหวาน  
วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2553 (105-111)

เรียนรู้นี้ที่ 7  $E_1 = 88.95$  หน่วยการเรียนรู้นี้ที่ 8  $E_1 = 86.50$  และหน่วยการเรียนรู้นี้ที่ 9  $E_1 = 90.71$  และมีประสิทธิภาพความรู้หลังเรียน  $E_2 = 88.50$  ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{X} = 3.96$   $SD = 0.13$  อยู่ในระดับดีและไม่แตกต่างกับเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05  $t\text{-test} = -1.193$

**คำสำคัญ:** การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม, การประกอบอาชีพอิสระ, การติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

### Abstract

The purposes of this research were to develop a training curriculum on electrical equipment and system in building installation for self-employment and to study the efficiency of a training curriculum development on electrical equipment and system in building installation for self-employment. This training curriculum was developed from Taba model and the related studies. The contents of this curriculum consists of 9 units there are, Unit 1: Electrical equipments and tools, Unit 2 : Basic of electrical circuit in building, Unit 3 : Wiring in building, Unit 4 : Switchboard Installation, Unit 5 : Safety for electrical operation, Unit 6 : Principle of electrical equipment, Unit 7 : Lighting installation, Unit 8 : Electrical equipment and system installation and Unit 9 : Cost calculation. The tools used for data collection were knowledge/comprehensive tested both during and after the training courses as well as an opinion questionnaire on the training curriculum. The criteria of the trainee is have to finished primary school, age above 18 years and is, interested in electrical equipment and system in building installation for self-employment. The samples were 10 people who live in Nakomprathom province. The statistical tools used to analyzed data were Mean, Standard Deviation,  $E_1/E_2$  and  $t\text{-test}$

The result of the study found that : The efficiency of the training curriculum on electrical equipment and system in building installation for self-employment in terms of knowledge and comprehension  $E_1/E_2$  were 88.25/88.50 which is higher than the criteria 85/85. The efficiency in each unit were. Unit 1:  $E_1 = 87.00$ , Unit 2:  $E_1 = 89.47$ , Unit 3:  $E_1 = 85.90$ , Unit 4:  $E_1 = 90.52$ , Unit 5:  $E_1 = 88.00$ , Unit 6:  $E_1 = 87.00$ , Unit 7:  $E_1=88.95$ , Unit 8:  $E_1 = 86.50$ , Unit 9:  $E_1 = 90.71$  and  $E_2 = 88.50$ . The result on the opinion of training curriculum on electrical equipment and system in building installation for self-employment is in good level and there is no significant difference at 0.05,  $\bar{X} = 3.96$ ,  $SD = 0.13$ ,  $t\text{-test} = -1.193$ .

**Keyword:** Training Curriculum Development, Self-employment, Electrical Equipment and System in Building Installation.

### ภูมิหลัง

จากการวิจัยตลาดแรงงานของกรมการจัดหางานได้สำรวจพบว่าในปัจจุบันประเทศไทยมีประชากรทั้งหมด 65.34 ล้านคน มีผู้อยู่ในวัยทำงาน 36.87 ล้านคน เป็นผู้ที่มีงานทำ 36.34 ล้านคน และผู้ว่างงาน 4.5 แสนคน และผู้ที่รอดูตก 7.28 หมื่นคน (กรมการจัดหางาน, 2549: 3) ซึ่งคิดเป็นอัตราส่วนของผู้ว่างงานเทียบกับจำนวนผู้อยู่ในวัยทำงาน

เท่ากับ 1.3% ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น โดยเป็นผลมาจากสถานการณ์เศรษฐกิจไทยในปัจจุบันมีการชะลอตัวเนื่องจากปัญหาทางสถานะทางการเมือง ส่งผลให้เกิดปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ สืบเนื่องติดต่อกันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 จากสถานะเศรษฐกิจฟองสบู่แตก และสถานะการกู้ยืมเงินจาก International Monetary Fund (IMF) รวมทั้งค่าเงินบาทลอยตัว และต่อเนื่องในปี พ.ศ. 2549 ซึ่งเกิดการปฏิวัติขึ้นเป็นต้นมา ทั้งหมดเป็น

ผลทำให้เกิดการชะลอตัวในภาคเศรษฐกิจและการลงทุน ทำให้มีอัตราการจ้างงานลดลง และทำให้อัตราการว่างงานเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ซึ่งจากผลสรุปเบื้องต้นของสำนักงานสถิติแห่งชาติในปี พ.ศ. 2549 ประชาชนมีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนประมาณ 17,122 บาทต่อเดือน และมีหนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนประมาณ 118,434 บาท ซึ่งเห็นได้ว่าประชาชนมีปัญหาหนี้สินเป็นจำนวนมากซึ่งพบสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากปัญหาการว่างงาน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2550: 4) ทางรัฐบาลนั้นมิได้มีการวางแผนการจัดทรัพยากรแรงงานที่รัดกุม โดยที่ผ่านมามีลักษณะสนองความต้องการของภาคเอกชน และภาครัฐวิสาหกิจเป็นหลัก หรือกล่าวคือการเตรียมคนเพื่อการเป็นลูกจ้าง โดยมิได้มีการคำนึงถึงงานนอกระบบที่แรงงานสร้างงานกันขึ้นมาเอง ในลักษณะของการประกอบอาชีพอิสระ ที่เป็นการสร้างงานโดยตนเองพึ่งพาตนเองโดยไม่เป็นลูกจ้างของใครและสามารถสร้างรายได้ให้กับตัวเอง

การประกอบอาชีพอิสระมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งนอกจากจะเป็นการลดปัญหาการว่างงานแล้ว ยังเป็นพื้นฐานในการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ส่วนการประกอบอาชีพอิสระนั้นเปิดโอกาสให้ทุกคน และผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระนั้นยังสามารถสร้างฐานะได้ภายในเวลาไม่กี่ปี และยังมีโอกาสขยายกิจการเพิ่มได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความขยันหมั่นเพียรของบุคคลนั้น การประกอบอาชีพอิสระนั้นมีหลายรูปแบบ เช่น งานบริการ, งานประดิษฐ์ และงานช่าง ซึ่งความต้องการของตลาดมีความต้องการงานช่างเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานช่างทางด้านไฟฟ้า ในประเทศไทยได้มีการใช้ไฟฟ้าในบ้านพักอาศัยอย่างแพร่หลายตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เพราะไฟฟ้าถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อความเป็นอยู่ในปัจจุบัน สิ่งอำนวยความสะดวกภายในบ้านพักอาศัยหรือสถานที่ทำงานจำเป็นที่จะต้องใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่ใช้ในการทำงานทั้งสิ้น เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นก็มีหลายประเภทการติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าก็มีความแตกต่างกัน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ผู้ที่มีทักษะและความชำนาญในการติดตั้ง เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ที่ทำการติดตั้งและใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าได้

ความต้องการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้มีมากขึ้น แต่ผู้ที่สามารถที่จะติดตั้งนั้นมีจำนวนจำกัดไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค จึงทำให้อาชีพช่างติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารนั้นมีความต้องการเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันได้มีการจัดการศึกษาเกี่ยวกับอาชีพช่างติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารหลายแห่ง แต่ก็ยังมีการจำกัดอยู่ในวงแคบๆ เช่น โรงเรียนอาชีวศึกษา, วิทยาลัยการอาชีพ และวิทยาลัยเทคนิค เป็นต้น ทำให้ผู้ที่สามารถติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารในจุดอื่นๆ ไม่เพียงพอ

ปัญหาและอุปสรรคในการประกอบอาชีพอิสระทางด้านติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร คือผู้ที่เริ่มต้นธุรกิจมักจะประสบความล้มเหลวไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะมีคุณลักษณะไม่เหมาะสมกับการประกอบอาชีพนั้นๆ แล้วยังขาดความรู้ ความสามารถ ทักษะ และการให้บริการ ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยใช้การฝึกอบรมสำหรับการฝึกอบรมเป็นกรรมวิธีการพัฒนามนุษย์ เช่นเดียวกับการให้การศึกษา แต่การศึกษาเป็นการจัดขึ้นในระยะเวลาที่ยาวนานที่เป็นไปตาม หลักสูตรมาตรฐาน ของกระทรวง ทบวง กรมต่างๆ นอกจากนี้ยังต้องใช้งบประมาณที่มากกว่า การฝึกอบรมเป็นทั้งการแก้ปัญหาและเป็นการให้ความรู้ ทักษะแก่ผู้ที่มีความรู้และยังไม่เคยมีความรู้ ทั้งนี้การฝึกอบรมนั้นสามารถทำได้ โดย การสัมมนา การอบรม การฝึกปฏิบัติทั้งนี้การที่จะเลือกรู้แบบ การฝึกอบรมนั้นก็จะต้องดูว่า หลักสูตรไหนเหมาะกับการให้ความรู้ที่เหมาะสม เช่น งานติดตั้งไฟฟ้า, การตรวจสอบซ่อมแซมระบบไฟฟ้า โดยหลักสูตรที่เหมาะสมจะมีการให้ความรู้ทั้งทางด้านทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญของการประกอบอาชีพการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของตลาดและยังสามารถที่จะนำมาเป็นอาชีพเสริมหรืออาชีพอิสระ เพื่อช่วยให้ประชาชนมีรายได้และมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น แต่ปัญหาของการประกอบอาชีพการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารของ ผู้ที่ต้องการประกอบอาชีพนี้คือขาดความรู้ ทักษะ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เพื่อที่จะช่วยแก้ไขปัญหาด้านความรู้ ทักษะ เกี่ยวกับการประกอบอาชีพ

การติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารให้ได้มีความรู้ทักษะ ที่ดีในการประกอบอาชีพการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารสามารถนำไปประกอบเป็นอาชีพอิสระได้

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร และหาประสิทธิภาพของหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร

### ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อให้ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมสามารถติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในอาคาร
2. ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปประกอบอาชีพอิสระได้

### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจจะประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจจะประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร จำนวน 10 คน

### สมมติฐานในการวิจัย

หลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 85/85

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ทางผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

### 1.การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

หลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร สร้างขึ้นมาจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ใช้รูปแบบของหลักการพัฒนาหลักสูตรของทาบาคเป็นแนวทางในการจัดทำ โดยจัดทำเป็นโครงสร้างของหลักสูตร ซึ่งแบบออกเป็น 9 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าภายในอาคาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเดินสายไฟภายในอาคาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การติดตั้งอุปกรณ์แผงควบคุมไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การติดตั้งอุปกรณ์ส่องสว่าง หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่างๆ หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การประเมินราคา ใช้ระยะเวลาในการฝึกอบรม 32 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำหลักสูตรการฝึกอบรมให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาสาระในหลักสูตร แบบทดสอบระหว่างฝึกอบรม และแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม จำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงเนื่องจากผลค่าดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหา มีค่าต่ำกว่า 0.50 จึงทำการแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาสาระด้านอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร แบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรมทำการแก้ไขปรับปรุง 15 ข้อ และแบบทดสอบภายหลังการฝึกอบรมทำการแก้ไข 2 ข้อ ผลของการหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรม โดยค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.67 ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.59 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.9070 ผลของค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม โดยค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.56 ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.60 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.9708

### 2. การวิเคราะห์ผลการวิจัย

การฝึกอบรมจะใช้วิธีการฝึกอบรมโดยการบรรยายจากวิทยากร และผู้ที่เข้ารับการศึกษาได้เรียนรู้ทั้ง

ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งทางผู้วิจัยได้จัดทำการฝึกอบรมโดยใช้สถานที่ของโรงเรียนบ้านลำท่าโพ จังหวัดนครปฐม ใช้ระยะเวลาในการฝึกอบรมทั้งสิ้น 4 วัน ตั้งแต่วันที่ 22 - 25 มีนาคม พ.ศ. 2553 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่สนใจในการติดตั้งระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารในเขตจังหวัดนครปฐม ซึ่งมีวุฒิการศึกษาตั้งแต่ประถมศึกษาปีที่ 6 ขึ้นไป และมีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 10 คน ผลของประสิทธิภาพหลักสูตรระหว่างการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม  $E_1/E_2$  เท่ากับ 88.25/88.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การประเมินผลความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะใช้แบบสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรและการฝึกอบรม ผลความคิดเห็นเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ซึ่งมีระดับคะแนนเฉลี่ย  $\bar{X} = 3.96$   $SD = 0.13$   $t\text{-test} = -1.193$   $Sig = 0.253$  โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ 4.00 ไม่แตกต่างกับเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญ

## อภิปรายผล

1. การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องเพื่อกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 9 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พื้นฐานวงจรไฟฟ้าภายในอาคาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเดินสายไฟภายในอาคาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การติดตั้งอุปกรณ์แผงควบคุมไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 หลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การติดตั้งอุปกรณ์ส่องสว่าง หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่างๆ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 9 การประเมินราคา สอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าของ เฉลิมผล คงจันทร์ (2541:บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรโดยการนำสมรรถภาพของนักศึกษาช่างยนต์ในอนาคต มากำหนดเป็นกรอบและแนวทางในการกำหนดจุดมุ่งหมายของ

หลักสูตร แบ่งเนื้อหาการฝึกอบรมออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ทำการทดสอบหลักสูตรกับนักศึกษาช่างยนต์จำนวน 17 คน พบว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น

หลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและทำการปรับปรุงให้มีความชัดเจนสอดคล้องของเนื้อหาสาระมากกว่า 0.5 ก่อนการนำไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตร ซึ่งความสอดคล้องกับการวิจัยของ เศรษฐา บุญสวัสดิ์ (2540:บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการสร้างชุดการเรียนการสอน เรื่องการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยจัดเนื้อหาเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำการวิเคราะห์ และทำการปรับปรุงแก้ไข โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนยานนาวาศึกษา จำนวน 20 คน ผลที่ได้ชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 91.12/88.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

2. สำหรับการหาคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แบ่งแบบทดสอบหลักสูตรออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรม 9 หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 80 ข้อ แบบทดสอบหลังการเรียนรู้ 40 ข้อ และอีกส่วนหนึ่งเป็นแบบทดสอบทักษะระหว่างการฝึกอบรม โดยทำการหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยทำการวิเคราะห์ ค่าอำนาจจำแนก (B) ความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ( $r_{cc}$ ) แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งทำการทดสอบกับตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 6 คน มีความสอดคล้องกับการวิจัยของ ธนู อยู่สำราญ (2539:บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อสร้างชุดการเรียน เรื่องการซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้านของระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งได้ทำการทดสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนการนำแบบทดสอบไปใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.44 และค่าความยากง่ายมีค่าเท่ากับ 0.65 และค่าความเชื่อมั่นมีค่า 0.96 ผลจากการวิจัยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้น

มัธยมศึกษาตอนต้น 16 คน พบว่ามีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 88.30/89.01 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85

3. การทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตร ได้ทำการทดลองหลักสูตรการฝึกอบรมกับตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 1 คน และ 3 คน เพื่อนำผลประสิทธิภาพที่ได้มาทำการแก้ไขปรับปรุง และทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 10 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร โดยผลของการทดสอบประสิทธิภาพหลักสูตรกับกลุ่มตัวอย่าง 10 คน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรมเท่ากับ 70.70 คะแนน และได้คะแนนแบบทดสอบทักษะระหว่างการฝึกอบรม 55.50 คะแนน คิดเป็นค่าประสิทธิภาพ ( $E_1$ ) เท่ากับ 88.25 และผลคะแนนหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 35.40 คะแนน คิดเป็นค่าประสิทธิภาพ ( $E_2$ ) เท่ากับ 88.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 85 / 85 ที่ได้กำหนดไว้ สอดคล้องกับ ภูวดล ภูดิน (2551:บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในวิชาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานสำหรับงานเทคโนโลยี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเท่ากับ 85 / 85 ทำการทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 จำนวน 48 คน โดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประสิทธิภาพของหลักสูตรพบว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.77 / 92.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถทำให้ผู้ที่รับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะสำหรับการประกอบอาชีพอิสระมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลท์ (Wilt: 1997) ได้ศึกษาผลของการใช้หลักสูตรฝึกอบรมการบินในสภาพจริงกับผู้สอน ทำการทดลองกับตัวอย่างนักเรียนการบิน จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เข้ารับการอบรมในหลักสูตรการบินในสภาพจริงกับผู้สอน มีคะแนนความรู้ความสามารถสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้เข้ารับการอบรม และผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการอบรมนี้จะมีการพัฒนาการสอนที่ดีกว่าผู้สอนที่ไม่ได้รับการอบรม

4. ผลระดับคะแนนจากการประเมินความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมหลักสูตรมีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ  $\bar{X} = 3.96$   $SD = 0.13$   $t\text{-test} = -1.193$   $Sig = 0.253$  ซึ่งอยู่ในระดับดี และผลระดับคะแนนความคิดเห็นในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีระดับคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) 3.90 - 4.30 อยู่ในระดับดี ซึ่งมีผลสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไรท์ (Wright:1996) ที่ได้ทำการศึกษาความต้องการการฝึกอบรมทักษะการประกอบการด้านอุตสาหกรรมในชุมชน โสมเมส มลรัฐมิสซิสซิปปี ทำการวิจัยเชิงสำรวจกับกลุ่มตัวอย่างประชาชนทั่วไปและแรงงานที่กำลังจะตัดสินใจเข้าทำงานที่ผ่านการฝึกอบรม โดยผลที่ได้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 88 มีความพึงพอใจและความคิดเห็นที่ดีต่อการได้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตร

#### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมการประกอบอาชีพอิสระเรื่องการติดตั้งระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. องค์กรบริหารส่วนตำบล ควรนำหลักสูตรไปใช้ดำเนินการฝึกอบรมให้แก่ผู้ว่างงาน หรือสนใจที่จะประกอบอาชีพอิสระ

2. กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา ควรนำไปบรรจุลงหลักสูตรเพื่อสร้างอาชีพให้ผู้ว่างงานหรือนักศึกษา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาหลักสูตรเพิ่มเติมในเรื่องการซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้า เพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2. ควรมีกระบวนการสัมภาษณ์คัดเลือก ผู้ที่จะเข้ารับการฝึกอบรมก่อนการฝึกอบรม

3. ควรมีการทำแบบสำรวจเพื่อติดตามผู้ที่ได้รับการฝึกอบรม สำหรับการนำข้อมูลจากประสบการณ์จริงของผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

อุดมศักดิ์ จิตสงบ, ไพรัช วงศ์ยุทธไกร, โอภาส สุขหวาน  
วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2553 (105-111)

4. ควรทำการทดสอบหลักสูตรการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างผู้ที่มีระดับความรู้ที่สูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลที่ได้

#### บรรณานุกรม

- [1.] กรมการจัดหางาน. (2549). *วารสารข่าวสารตลาดแรงงาน ไตรมาสที่ 3*. กรุงเทพฯ: กองวิจัยตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน.
- [2] เฉลิมพล คงจันทร์. (2541). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเทคโนโลยีรถยนต์ไฟฟ้าสำหรับนักศึกษาช่างยนต์*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- [3] เชษฐา บุญชวลิต. (2540). *การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า วิชา ช0278 ช่างเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- [4] ธนู อยู่สำราญ. (2539). *การสร้างชุดการเรียนรู้เรื่องการซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- [5] ภูวดล ภูดิน. (2551). *บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานสำหรับงานเทคโนโลยีสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. สารนิพนธ์ ศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- [6] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2550). *สารสถิติ ปีที่18 ฉบับที่2*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [7] Wilt, D. F. (1997). *The Effect of Training With Authentic Activities and Instruction Scaffolding on The Situation Awareness of Instrument Flight Students*.

*Dissertation Abstracts International*. Florida Institute of Technology.

- [8] Wright, L. A. (1996). *Current Training Practices and Training Needs of Manufacturers in The Holmes Community College District* *Dissertation Abstracts International*. The University of Mississippi.