

**ชื่องานวิจัย** การพัฒนาทักษะการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) โดยใช้ชุดฝึกอบรม

วิชาการระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV รหัสวิชา 3105-2402

Developing skills in installing CCTV systems (CCTV) using the training package, Television Systems CCTV CATV MATV

course code 3105-2402

**ผู้วิจัย** มังกร พรจำศิลป์

**ปีที่พิมพ์** 2561

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบกล้องวงจรปิด ตามสมรรถนะหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เรื่องการพัฒนาทักษะการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) โดยใช้ชุดฝึกอบรมกล้องวงจรปิดวิชาการระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV รหัสวิชา 3105-2402 (3) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการใช้ชุดฝึกอบรมการติดตั้งกล้องวงจรปิด (4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาจากการใช้ชุดฝึกอบรมการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด และ (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกอบรมการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 หลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา จำนวน 21 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ใบงานทั้งหมด จำนวน 9 ใบงาน (2) ชุดฝึกสาธิตปฏิบัติการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (3) แบบประเมินคุณภาพของสื่อ คู่มือชุดฝึกอบรม วัสดุช่วยสอน (4) แบบประเมินทักษะความสามารถ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาประสิทธิภาพของชุดทดลอง โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และสถิติทดสอบค่าที (t-test Dependent)

วิธีดำเนินการวิจัย นำชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ก่อนการอบรมให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ในระหว่างเรียนหรือระหว่างอบรม ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด ทำใบงาน ทำแบบทดสอบช่วงท้ายชุดการอบรม และสอบปฏิบัติตามใบงาน และเมื่ออบรมจบทุกหน่วยแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนซึ่งเป็นชุดเดิมที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ

ท้ายชุดการอบรม ใบงานและการทดสอบปฏิบัติ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ ผู้วิจัยได้นำมาหาประสิทธิภาพ ทดสอบประสิทธิภาพผลทางการเรียนรู้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สุดท้ายประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกอบรมกล่องวงจรปิด สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพ ของชุดฝึกอบรมการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ตามสมรรถนะหลักสูตรของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวม ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.21)

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม จากผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ได้ค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.00/80.38 แสดงว่าชุดฝึกอบรม เรื่องการพัฒนาทักษะการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด โดยใช้ชุดฝึกอบรม CCTV วิชาการระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV รหัสวิชา 3105-2402 มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

3. ผลการหาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ จากการใช้ชุดฝึกอบรม การติดตั้งกล้องวงจรปิด วิชาการระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV รหัสวิชา 3105-2402 พบว่า ประสิทธิภาพในการเรียนรู้เท่ากับ 0.721 หรือร้อยละ 72.11 กล่าวคือ หลังการเรียนรู้หรือหลังจากเข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้ชุดฝึกอบรมนักศึกษา มีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 72.11 แสดงว่าชุดฝึกอบรมการติดตั้งกล้องวงจรปิด วิชาการระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV รหัสวิชา 3105-2402 มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ ที่ยอมรับได้ คือมีค่ามากกว่า 0.60

4. ผลการทดสอบคะแนนก่อนและหลังเรียน โดยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ ในการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยชุดฝึกอบรม การติดตั้งกล้องวงจรปิด ผลการทดสอบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 19.28 คะแนน และมีคะแนนหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 48.19 คะแนน เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มสูงขึ้น

5. ผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดฝึกอบรมระบบกล้องวงจรปิด พบว่านักเรียนที่ใช้ชุดฝึกอบรม เพื่อพัฒนาทักษะการติดตั้งกล้องวงจรปิด มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.67) สรุปได้ว่า ชุดฝึกอบรมระบบกล้องวงจรปิด ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามข้อตกลงในการพัฒนางาน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งอาจจะเกิดจากการวางแผนในการจัดทำที่ดี ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำเป็นอย่างดี

**คำสำคัญ :** ชุดฝึกอบรม, วิชาการระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV

**The research title** Developing skills in installing CCTV systems (CCTV) using the training package, Television Systems CCTV CATV MATV course code 3105-2402

**Researcher** Mongkorn Pornjumsilp

**The year of publication is** 2018

### **Abstract**

This research aims to (1) develop a training package for the installation and maintenance of CCTV systems according to the performance requirements of the Office of Vocational Education Commission and (2) find the efficiency of training set on developing skills in installing CCTV systems (CCTV) using the CCTV Training Kit. Television Systems 3105-2402 CCTV CATV MATV Course Code (3) To investigate the learning effectiveness index of students using the CCTV installation training kit (4) to compare pre-study and post-study achievement of students using the CCTV system installation training set and (5) to assess the satisfaction of students studying by using the CCTV system installation training set. The sample used in this research was Including students at the level of a higher vocational certificate (vocational certificate), Year 2 Curriculum of the Office of Vocational Education Commission By using a specific sampling method, the electronics department at Nakornratchasima Polytechnic College consisted of 21 students. The research instruments consisted of (1) all worksheets, number of worksheets (2) Demonstration of CCTV System Installation (3) Media Quality Assessment Form Manual, Training Set, Teaching Materials (4) Skills Assessment Form The statistics used in the data analysis were to determine the efficiency of the experimental set by using the formula  $E_1/E_2$ . Basic Statistics The mean and standard deviation Content fidelity and t-test statistics (t-test dependent)

Methods of conducting research that have been developed and passed quality assessment by experts, and then tested with a sample group of students. Have students take an achievement test before studying. Have students do exercises during class or during training. create a worksheet do Quiz range end training set and assess compliance with the worksheet, and when train end all units are already Have students take an achievement test

after studying, which uses the same set of questions used to test before studying. The scores obtained by completing the exercises form the final test training set. Worksheets and practice tests for this achievement test. The researchers used it to find efficacy. test learning effectiveness and compare academic achievement. Finally, the students' satisfaction with the learning was assessed using the set. CCTV Training The results of the research were summarized as follows:

1. Quality assessment results of the training set for the installation and maintenance of CCTV systems (CCTV) according to the curriculum performance of the Office of Vocational Education Commission Overall, it's at a good level. with value Total average ( $\bar{X}$  = 4.36, standard deviation = 0.21)

2. The results of the efficacy analysis of the training package From the results of the analysis of the efficiency of the training package, it was found that E1/E2 equals 81.00/80.38, indicating that the training set On the development of skills in installing CCTV systems by using the CCTV training kit, CATV MATV Course Code 3105-2402 Television Systems CCTV MATV Course Code 3105-2402 with efficiency close to the specified criteria, namely 80/80.

3. The results of finding the index of learning effectiveness CCTV installation Television Systems CCTV CATV MATV course code 3105-2402 can be obtained by using the training package CCTV installation Television Systems CCTV CATV MATV It was found that learning effectiveness was 0.721 percent. 72.11, that is, after studying or after receiving training using a set training Students have a percentage increase. 72.11 shows that set CCTV installation training systems CCTV CATV MATV Course Code 3105-2402 efficacy is within the acceptable range, i.e., greater than 0.60.

4. The results of the test scores before and after studying mean standard deviation T test statistics have the level of statistical significance. On the test to compare the scores before studying with those after studying with a set Training on CCTV installation student score test results have a grade point average of equal to 19.28, and their grades after school average is equal to 48.19. Score when testing the difference between the average before and after school. It was found that the test scores after studying were higher than before. significantly at level .05, which is based on the assumptions set. That is to say, learners have a higher level of knowledge.

5. Students were pleased with the outcome of their study using the CCTV system training package. The students who used the training package to develop their CCTV installation skills were found to be the most satisfied (4.61, SD = 0.67). In conclusion, the CCTV system training set developed by the researcher according to the agreement to develop the work at the researcher's disposal, the students are satisfied with the level, which may be caused by planning in good preparation. The experts give good advice.

**Keyword :** Training set, Television Systems CCTV, CATV, MATV

## คำนำ

ผลการพัฒนางานตามข้อตกลงในครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จด้วยดีบรรลุตามจุดประสงค์ที่ผู้ขอรับการประเมินตั้งใจเอาไว้ ผู้ขอรับการประเมินขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหาร วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมาทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัย ผู้ขอรับการประเมิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คณะผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือทุกด้าน ตลอดจนให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ลนขุนทด คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ คุณครูไพโรจน์ พอใจ ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคน่าน และว่าที่ ร้อยตรี ดร.วรวิทย์ ศรีสุวรรณ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แนะและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ข้อคิดต่าง ๆ เพื่อให้การวิจัยตามข้อตกลงในการพัฒนางาน ครั้งนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบคุณบุคคลใกล้ชิดทั้งภรรยา ลูก ๆ และญาติพี่น้องที่คอยให้กำลังใจ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานทุกท่าน รวมทั้งคณะครูในสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ เจ้าหน้าที่และนักศึกษา วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยตามข้อตกลงในการพัฒนางานในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

นายมังกร พรจำศิลป์

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
คำนำ .....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญรูป.....	ญ
สารบัญตาราง.....	ฎ
<b>ส่วนที่ 3 ผลงานทางวิชาการ การพัฒนางานตามข้อตกลง</b>	<b>1</b>
<b>1. ชื่องาน/โครงการ/กิจกรรมที่จะพัฒนา (สอดคล้องกับผลงานดีเด่นฯ ที่ได้รับ)</b>	<b>1</b>
1.1 ประเด็นในการพัฒนา (สิ่งที่จะพัฒนา) .....	2
1.2 เป้าหมายในการพัฒนา.....	3
1.3 วิธีการพัฒนา .....	3
1.4 แนวทางการตรวจสอบและประเมินผลการพัฒนางาน .....	4
<b>2. ขั้นตอนการดำเนินงาน การพัฒนางานตามข้อตกลง</b>	<b>5</b>
2.1 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา .....	5
2.2 การพัฒนาชุดฝึกอบรมการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด .....	8
2.3. การพัฒนาคู่มือ เอกสารประกอบการฝึก .....	11
2.4 การพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	13
2.5 แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรม .....	14
2.6 การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม .....	15
<b>3. ผลการดำเนินการพัฒนางานตามข้อตกลง</b>	<b>16</b>
1. เป้าหมายเชิงปริมาณ .....	16
2. เป้าหมายเชิงคุณภาพ .....	16

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. ผลการดำเนินงานการพัฒนาตามข้อตกลง	17
3.1. เป้าหมายเชิงปริมาณ .....	17
ชุดฝึกอบรมการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) วิชาระบบโทรทัศน์ ฯ .....	17
คู่มือชุดฝึกอบรมการติดตั้งกล้องวงจรปิด.....	19
ใบงานการประกอบเป็นคู่มือชุดฝึกอบรม.....	21
นักศึกษาที่ใช้ชุดฝึกอบรม การติดตั้งกล้องวงจรปิด .....	21
3.2. เป้าหมายเชิงคุณภาพ .....	22
ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ภาคความรู้ .....	22
ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ภาคทักษะปฏิบัติ .....	24
ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม เน้นทั้งความรู้และปฏิบัติ.....	26
ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการใช้ชุดฝึกอบรม ....	27
ผลความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษา .....	28
ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียน โดยใช้ชุดฝึกอบรม .....	30
4. แนวทางการตรวจสอบประเมินทักษะการติดตั้ง โดยใช้แบบประเมินทักษะ	33
แบบประเมินทักษะความสามารถของผู้เข้ารับการฝึกอบรม .....	33
ตัวอย่างผลการประเมินความสามารถผู้เข้ารับการฝึกอบรม .....	35
5. ประโยชน์ของผลงานทางวิชาการ	39
ผลจากการนำผลงานที่เกิดจากการพัฒนางานตามข้อตกลงไปใช้งาน .....	39
6. การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	52
7. ผลการพัฒนางานตามข้อตกลงสามารถเป็นแบบอย่างที่ดี	72



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV .....	7
รูปที่ 2 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา วิชาระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV .....	8
รูปที่ 3 ขั้นตอนในการพัฒนาชุดฝึกอบรมการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) .....	9
รูปที่ 4 ขั้นตอนการพัฒนาชุดฝึกอบรมการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) .....	10
รูปที่ 5 ขั้นตอนการพัฒนาเอกสารคู่มือประกอบการฝึกอบรม ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) .....	12
รูปที่ 6 ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการติดตั้งกล้องวงจรปิด .....	13
รูปที่ 7 ขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกอบรม .....	14
รูปที่ 8 แสดงวิธีการเก็บรวบรวมคะแนน สำหรับงานวิจัยในการหาประสิทธิภาพ .....	15
รูปที่ 9 ชุดสาธิตประกอบการฝึกอบรม การติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด .....	17
รูปที่ 10 ชุดสาธิตประกอบในชุดฝึกอบรม แบบอนาล็อก และแบบ IP Camera .....	17
รูปที่ 11 ชุดฝึกอบรมการติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบอนาล็อก จำนวน 2 ชุด .....	18
รูปที่ 12 ชุดฝึกอบรมการติดตั้งกล้องวงจรปิดแบบดิจิทัล (IP) จำนวน 2 ชุด .....	18
รูปที่ 13 คู่มือประกอบการฝึกอบรมการติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) .....	19
รูปที่ 14 คู่มือประกอบการฝึกอบรมการติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) .....	20
รูปที่ 15 นำชุดฝึกอบรมการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด วิชาระบบโทรทัศน์ ฯ ไปใช้ประกอบการอบรม ...	39
รูปที่ 16 บรรยายการฝึกอบรม โดยนำชุดฝึกอบรมการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด .....	40
รูปที่ 17 บรรยายการฝึกอบรม ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ .....	40
รูปที่ 18 บรรยายการฝึกอบรม จัดอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการติดตั้งกล้องวงจรปิด .....	41
รูปที่ 19 บรรยายการฝึกอบรม จัดอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการติดตั้งกล้องวงจรปิด .....	42
รูปที่ 20 บรรยายการฝึกอบรม ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ นำชุดฝึกการติดตั้งระบบ กล้องวงจรปิดระบบโทรทัศน์ ฯ ไปใช้ประกอบการเรียน .....	43
รูปที่ 21 บรรยายการฝึกอบรม ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ นำชุดฝึกการติดตั้งระบบ กล้องวงจรปิดระบบโทรทัศน์ ฯ ไปใช้ประกอบการเรียน .....	44
รูปที่ 22 บรรยายการฝึกอบรม ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ นำชุดฝึกการติดตั้งระบบ กล้องวงจรปิดระบบโทรทัศน์ ฯ ไปใช้ประกอบการเรียน .....	45

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
รูปที่ 23	บรรยากาศการฝึกอบรม ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ .....	46
รูปที่ 24	นำชุดฝึกการติดตั้งกล้องวงจรปิดระบบโทรทัศน์ฯ ไปใช้ประกอบการเรียน วิชาการระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV .....	47
รูปที่ 25	นำชุดฝึกการติดตั้งกล้องวงจรปิดระบบโทรทัศน์ฯ ไปใช้ประกอบการเรียน .....	48
รูปที่ 26	บรรยากาศการเรียน ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ .....	48
รูปที่ 27	บรรยากาศการเรียน ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ .....	49
รูปที่ 28	นำชุดฝึกการติดตั้งกล้องวงจรปิดระบบโทรทัศน์ฯ ไปใช้ประกอบการเรียน วิชาการระบบโทรทัศน์ฯ .....	49
รูปที่ 29	บรรยากาศการเรียนการสอน ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ .....	50
รูปที่ 30	บรรยากาศการเรียนการสอน ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ .....	50
รูปที่ 31	บรรยากาศการฝึกอบรม ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ .....	51
รูปที่ 32	บรรยากาศการฝึกอบรม ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ .....	51
รูปที่ 33	มอบผลงานให้กับครูสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา	58
รูปที่ 34	ให้กับครูที่เป็นหัวหน้างานศูนย์วิทยบริการ วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา .....	59
รูปที่ 35	ร่วมแสดงผลงานของครูในโอกาสต่าง ๆ ที่ทางวิทยาลัยฯ จัดกิจกรรมขึ้นภายใน .....	60
รูปที่ 36	รูปหน้าต่างเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่เว็บไซต์ <a href="http://www.nmptc.ac.th">www.nmptc.ac.th</a> .....	64
รูปที่ 37	คลิกเข้าไปที่ผลงาน อ.มังกร พรจำศิลป์ .....	65
รูปที่ 38	รูปผลงานทางวิชาการ ครูมังกร พรจำศิลป์ บน Web Site .....	65
รูปที่ 39	รูปผลงานทางวิชาการ ครูมังกร พรจำศิลป์ บน Web Site .....	66
รูปที่ 40	แสดงการเผยแพร่ผลการวิจัย ทางเว็บไซต์ของทางวิทยาลัยฯ .....	67
รูปที่ 41	คณะครูจากวิทยาลัยสารพัดช่างสกลนคร เข้าศึกษาดูงาน ณ ห้องปฏิบัติการระบบ ภาพ ระบบเสียง และปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์ วิทยาลัยฯ .....	72
รูปที่ 42	ให้ข้อมูลกับคณะครูที่มาขอศึกษาดูงานจากวิทยาลัยสารพัดช่างเพชรบุรี การจัด สถานที่เรียนรู้เทคโนโลยีเฉพาะทางอาชีวศึกษา ห้องระบบภาพและเสียง และห้อง ไมโครคอนโทรลเลอร์ .....	73

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
รูปที่ 43	ให้ข้อมูลกับคณะครูที่มาขอศึกษาดูงานจากวิทยาลัยสารพัดช่างเพชรบุรี การจัดสถานที่เรียนรู้เทคโนโลยีเฉพาะทางอาชีวศึกษา ห้องระบบภาพและเสียง และห้องไมโครคอนโทรลเลอร์ .....	74
รูปที่ 44	คณะครูจากวิทยาลัยสารพัดช่างสกลนคร เข้าศึกษาดูงาน ณ ห้องปฏิบัติการระบบภาพและระบบเสียง วิทยาลัยสารพัดช่างนครราชสีมา .....	75
รูปที่ 45	ท่านศึกษาธิการจังหวัดนครราชสีมา เข้าเยี่ยมชม ณ ห้องปฏิบัติการระบบภาพและระบบเสียง .....	76
รูปที่ 46	คณะครูจากวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม เข้าศึกษาดูงาน ณ ห้องปฏิบัติการระบบภาพและเสียง ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ของสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยฯ .....	76
รูปที่ 47	เอกสาร ตำราเรียน Version ที่ 1. วิชาการระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV เป็นผู้เขียน/แต่งตำราเรียน ส่งให้สำนักพิมพ์ ศสอ. พิมพ์จำหน่ายทั่วประเทศ .....	77
รูปที่ 48	เอกสาร ตำราเรียน Version ที่ 2. วิชาการระบบโทรทัศน์ CCTV CATV MATV เป็นผู้เขียน/แต่งตำราเรียน ส่งให้สำนักพิมพ์ ศสอ. พิมพ์จำหน่ายทั่วประเทศ .....	78

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อนักศึกษา ที่ใช้ชุดฝึกอบรมการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด .....	21
ตารางที่ 2 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .	22
ตารางที่ 3 คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ..	24
ตารางที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ภาคความรู้ .....	25
ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ภาคทักษะปฏิบัติ .....	26
ตารางที่ 6 สรุปผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม .....	26
ตารางที่ 7 ผลการหาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักศึกษา จากการเข้ารับการฝึกอบรม .....	27
ตารางที่ 8 แสดงผลการหาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ จากการใช้ชุดฝึกอบรม .....	28
ตารางที่ 9 คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา .....	28
ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติ .....	30
ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดฝึกอบรมระบบกล้องวงจรปิด ...	31