

คำนำ

รายงานการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 204-2106 ฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้น เพื่อรายงานความเป็นมาในการจัดทำเอกสารประกอบการสอนและผลสำเร็จของการใช้เอกสารประกอบการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล นำมาจัดทำเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยแบ่งหน่วยการเรียนรู้ ออกเป็น 8 หน่วย ทดลองใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียนและได้ปรับปรุงเอกสารดังกล่าวหลายครั้ง เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ไขปัญหาเป็น สามารถเรียนรู้อย่างมีความสุข และได้เผยแพร่ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความสำเร็จในการจัดทำเอกสารประกอบการสอนครั้งนี้ ช่วยให้ผู้วิจัยได้พัฒนาการเรียนการสอนในสาขางานไฟฟ้ากำลัง ทำให้ผู้เรียนเก่ง ดี และมีความสุข มีนิสัย รักการทำงาน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้

รายงานฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือจากบุคลากรหลายฝ่าย ขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคตากและเพื่อนร่วมงานที่ดีให้กำลังใจให้คำแนะนำและคอยช่วยเหลือไว้ ณ โอกาสนี้

สุรศักดิ์ ยะกัน
วิทยาลัยเทคนิคตาก

ชื่อเรื่อง รายงานการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106
ผู้รายงาน นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ พิเศษ
 วิทยาลัยเทคนิคตาก
ปีที่วิจัย 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 3) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของ ครูผู้สอนวิชาเครื่องปรับอากาศที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 35 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน ในรายวิชาเครื่องปรับอากาศ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 1) เอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 2) แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 และการทดสอบค่า คะแนนทีเฉลี่ย (Average T score)

ผลการศึกษาพบว่า การสร้างและทดลองใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$) เอกสารประกอบการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.31/76.06 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ความก้าวหน้าทางการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนมีค่าคะแนนทีเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ร้อยละ 33.15 ครูผู้สอนมีความพึงพอใจ ต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$) และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$)

คำสำคัญ : เอกสารประกอบการสอน

(รายงานครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 161 หน้า)

Research Title Result of the instruction materials in air condition subject.
Researcher Mr. Surasak Yakan
Organization Tak Technical College
Year 2017

The purposes of this research were : 1) to create the instruction materials in air condition subject (2104-2106) 2) to find the efficiency of the instruction materials in air condition subject (2104-2106) according to effectiveness standard criteria $E1/E2 = 75/75$ 3) to study normalized learning gains of student have post-test more than pre-test score 4) to study the teacher's satisfaction with document supplementary of air condition subject 5) to study the student 's satisfaction with document supplementary for air condition subject. The population and simple in this research were certificate of vocational student's, Electrical power in tak technical college. Tool used in research were the instruction materials in air condition subject, achievement test and rating scale questionnaire. Statistic used in research included frequency, percentage, mean, standard deviation, effectiveness (E1/E2) and average T score.

the research result was 1) the quality of the instruction materials in air condition subject (2104-2106) was the high level ($\bar{X} = 4.31$) more over than the determine criteria ($\bar{X} = 3.50$) 2) effectiveness criteria $E1/E2 = 75.31/76.06$ over than standard criteria $75/75$ 3) student's have post-test more than pre-test score by average T score = 33.15 % 4) Teacher's satisfaction was the high level ($\bar{X} = 4.37$) 5) Student's satisfaction was the high level ($\bar{X} = 4.31$)

Keyword : instruction materials

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 และรายงานการใช้เอกสารประกอบการสอนฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความกรุณาของ

- 1) นายมงคล ชูระ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
- 2) นายสงว แพ้จ้อย ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์
- 3) นายสวัสดิ์ ยันต์วิเศษ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย จังหวัดหนองคาย
- 4) นายอุทัย สุมาภรณ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
วิทยาลัยเทคนิคน่าน จังหวัดน่าน
- 5) รศ.ดร.โกศล โอบารไพโรจน์ ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จังหวัดเชียงใหม่
- 6) ผศ.ดร.วิวัฒน์ ทิพจร ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย จังหวัดเชียงราย
- 7) ผศ. สุเมธ เทศกุล ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

ที่ให้คำปรึกษาและขอแนะนำอย่างดี ตั้งแต่การจัดทำเอกสารประกอบการสอน การหาคุณภาพ การสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 และรายงานการใช้เอกสารประกอบการสอนมีความสมบูรณ์ พร้อมสำหรับใช้พัฒนาผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณ ว่าที่ ร.ต. อธิป นันทตันติ อดีตผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างตากหรือวิทยาลัยเทคนิคตากในปัจจุบัน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติแก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร ครู เจ้าหน้าที่วิทยาลัยเทคนิคตากที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือต่าง ๆ ในการศึกษาครั้งนี้

คุณค่าและคุณประโยชน์ของรายงานผลการใช้เอกสารประกอบการสอนที่ได้รับจาก การวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบแด่ครู อาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ทางการศึกษาและผู้สนใจ

นายสุรศักดิ์ ยะกัน

วิทยาลัยเทคนิคตาก

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 สมมติฐาน	3
1.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	8
2.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	9
2.3 เอกสารประกอบการเรียนการสอน	12
2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีพ	17
2.5 การประเมินประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน.....	20
2.6 แนวคิดกับความพึงพอใจ	22
2.7 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	23
2.8 แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน.....	25
2.9 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้.....	26
2.10 กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP.....	27
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	36
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	36
3.2 ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า	36

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	36
3.4 การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	37
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	41
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	41
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106.....	46
4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106.....	47
4.3 ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106.....	48
4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106.....	49
4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106.....	52
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	54
5.1 สรุปผลการศึกษา	54
5.2 อภิปรายผล	56
5.3 ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	63
ก ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
ข ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ.....	75
ค ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ	94
ง แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเอกสารประกอบการสอนและ แบบสอบถามความพึงพอใจ	106
จ รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	116
ฉ เอกสารขอเผยแพร่และตอบรับเอกสารประกอบการสอน	137
ช แบบประเมินผลการเรียนและตารางสอน.....	154
ประวัติผู้วิจัย	161

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ของนักเรียน ระดับชั้น ปวช. 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง.....	2
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ	46
ตารางที่ 4.2 แสดงคะแนนเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยร้อยละ (E_1) ของคะแนนระหว่างเรียนโดยใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106.....	47
ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนนเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยร้อยละ (E_2) ของคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยใช้ เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106.....	47
ตารางที่ 4.4 แสดงการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106.....	48
ตารางที่ 4.5 แสดงการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง.....	48
ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 เมื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน.....	49
ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายด้าน.....	49
ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายข้อ.....	50
ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายข้อ.....	52
ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายด้าน.....	53

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา	5
ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการสอนตามรูปแบบ MIAP	29

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 4 มาตรา 22 ถึง มาตรา 29 สรุปแนวการจัดการศึกษา ได้ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

1. การจัดการศึกษาต้องเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดประเมินผล การเรียนรู้ ยึดหลักว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ รวมถึงจัดสภาพแวดล้อม บรรยากาศ รวมถึงแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ให้หลากหลาย

2. มุ่งปลูกฝังและสร้างลักษณะที่พึงประสงค์ให้กับนักเรียนโดยเน้นความรู้ คุณธรรมค่านิยมที่ดีงาม และบูรณาการความรู้ในเรื่องต่าง ๆ อย่างสมดุล รวมทั้งการฝึกทักษะ และกระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ใช้ความรู้โดยให้นักเรียนมีความรู้และประสบการณ์

3. กระบวนการเรียนรู้ มีแนวการจัดการกระบวนการเรียนรู้ของสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังนี้ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดให้มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา การจัดการกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ไว้ในทุกวิชา รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ให้นักเรียน และผู้สอนเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ และการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่ายเพื่อร่วมกันพัฒนานักเรียนตามศักยภาพ

4. การส่งเสริมการจัดการกระบวนการเรียนรู้ มีการกำหนดบทบาทในการส่งเสริมการเรียนรู้ของรัฐ และสถานศึกษาต่าง ๆ ไว้อย่างชัดเจน เช่น รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบอย่างพอเพียงมี เพื่อเป็นความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ ฯลฯ

สำหรับแนวทางการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โครงสร้างของหลักสูตรจะประกอบด้วยหมวดวิชาสามัญ หมวดวิชาชีพ หมวดวิชาเลือกเสรี ฝึกงาน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยจำนวนหน่วยกิตที่เรียนรวมกันแล้วต้องไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต โดยเฉพาะในหมวดวิชาชีพสาขางานได้กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 เป็นวิชาชีพของสาขางานที่นักเรียน สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานไฟฟ้ากำลัง จะต้องเรียนเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยการจัดการกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรที่กล่าวมานั้น รับผิดชอบการสอนในวิชาดังกล่าว จะใช้วิธีการนำหนังสือหรือเอกสารที่มีผู้แต่งหรือผู้เรียบเรียงมาใช้เป็นเอกสารประกอบการสอน โดยจะนำมาเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือหรือ

เอกสารเท่านั้น เนื่องจากหนังสือหรือเอกสารเหล่านั้นผู้แต่งหรือผู้เรียบเรียงมิได้เฉพาะเจาะจงว่าจะใช้กับหลักสูตรใด ส่งผลให้ผู้สอนต้องเลือกใช้ตำรา หรือเอกสารที่สอดคล้องกับเนื้อหา หรือคำอธิบายรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยนักเรียนก็ต้องใช้ตำราหรือเอกสารหลายเล่มตามที่ผู้สอนกำหนด จากประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 พบว่าสภาพการจัดการเรียนการสอนของวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ยังไม่เอื้อประโยชน์ และขาดความพร้อมต่อการจัดการเรียนรู้ โดยเอกสารที่ใช้สอนเน้นเฉพาะเนื้อหาของภาคความรู้ความจำเป็นหลัก ไม่มีรายละเอียดของการทำงานที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เช่นการทำงานกิจกรรมฝึกปฏิบัติที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ความรู้ ความชำนาญ การบูรณาการการเรียน การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหาได้น้อย เนื่องจากนักเรียนยังขาดพื้นฐานด้านการปฏิบัติงานที่ดี และขาดสิ่งเร้าใจในการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ จากการเก็บข้อมูลของนักเรียนปีการศึกษาที่ 2/2558 กับ 2/2559 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่าง ไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัย เทคนิค ตากที่เรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 มีผลการเรียนอยู่ในระดับดีคิดเป็นร้อยละ 17.50 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ของนักเรียนระดับชั้น ปวช. 2 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก

ปีการศึกษา	จำนวนนักเรียน	ระดับผลการเรียน							
		4.0	3.5	3	2.5	2.0	1.5	1.0	0
2/2558	55	2	-	-	15	13	15	6	3
2/2559	65	-	10	9	12	12	12	10	-
รวม	120	2	10	9	27	25	27	16	3
ร้อยละ	100	1.67	16.67	7.50	22.50	20.83	22.50	13.33	2.50
รวมร้อยละ		17.50			82.50				

ดังนั้นเพื่อให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา จึงควรรหารูปแบบวิธีการหลากหลายมาใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยเอกสารประกอบการเรียนการสอนจะเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เอกสารประกอบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพเป็นส่วนสำคัญช่วยผลักดันให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาดีขึ้น

จากสภาพความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหา โดยการคิดหารูปแบบในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ ด้วยการบูรณาการหลักสูตรให้สอดคล้องและตอบสนองต่อนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและของรัฐได้ เนื่องจากรายวิชาเครื่องปรับอากาศ เป็นวิชาที่เน้นการฝึกปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน หากนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนแล้ว

ย่อมจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงสนใจนำรูปแบบกระบวนการสอนแบบ MIAP มาใช้ในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะผู้รับผิดชอบเป็นผู้สอนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จึงให้ความสำคัญต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอน จึงได้พัฒนาเนื้อหาสาระสำหรับการเรียนการสอน พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนมาอย่างต่อเนื่อง โดยศึกษารูปแบบและวิธีการสอนเพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน และได้ดำเนินการจัดทำเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยสอดแทรกกิจกรรมที่หลากหลาย ปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้องกับหลักสูตรและระยะเวลา จัดทำสื่อช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิด รู้จักบูรณาการการเรียนรู้กับชีวิตประจำวัน โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ทั้งนี้ในการจัดทำ เอกสารประกอบการสอน ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบกระบวนการสอนแบบ MIAP มาใช้ในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน เพื่อให้นักเรียนสามารถบูรณาการ สร้างองค์ความรู้ ด้านวิชาชีพให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นและใช้ในการประกอบอาชีพได้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อสร้างเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

1.2.3 เพื่อ ศึกษาความก้าวหน้า ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของ ครูผู้สอน ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

1.2.5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 35 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

1.3 สมมติฐาน

1.3.1 ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ที่สร้างขึ้น ไม่ต่ำกว่าระดับมาก (ค่าเฉลี่ย > 3.50)

1.3.2 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ที่จัดสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 75/75

1.3.3 ความก้าวหน้า ทางการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ที่สร้างขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

1.3.4 ความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย > 3.50)

1.3.5 ความพึงพอใจของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย > 3.50)

1.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ภาคเรียนที่ 2 ในปีการศึกษา 2560 จำนวน 35 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ห้อง 2/1 จำนวน 35 คน ได้กลุ่มตัวอย่างมาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 เอกสารประกอบการสอนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่สร้างขึ้นมีเนื้อหาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ครอบคลุมเนื้อหาวิชาจำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ จำนวนชั่วโมงการสอน 18 สัปดาห์ 126 ชั่วโมง ดังนี้

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานในงานเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การปฏิบัติงานท่อทองแดง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อุปกรณ์ไฟฟ้าในงานเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 งานตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องปรับอากาศ

1.5.2 เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ที่สร้างขึ้น แต่ ละหน่วยประกอบด้วย

1.5.2.1 เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ

- 1) ชื่อหน่วยการเรียนรู้
- 2) สารสำคัญ
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) สารการเรียนรู้
- 5) เนื้อหาสาระการเรียนรู้
- 6) สรุป

7) แบบฝึกหัด

8) แบบทดสอบก่อนเรียน

9) แบบทดสอบหลังเรียน

1.5.2.2 แผนการสอนรายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

1.5.2.3 ใบปฏิบัติงาน จำนวน 16 ใบปฏิบัติงาน

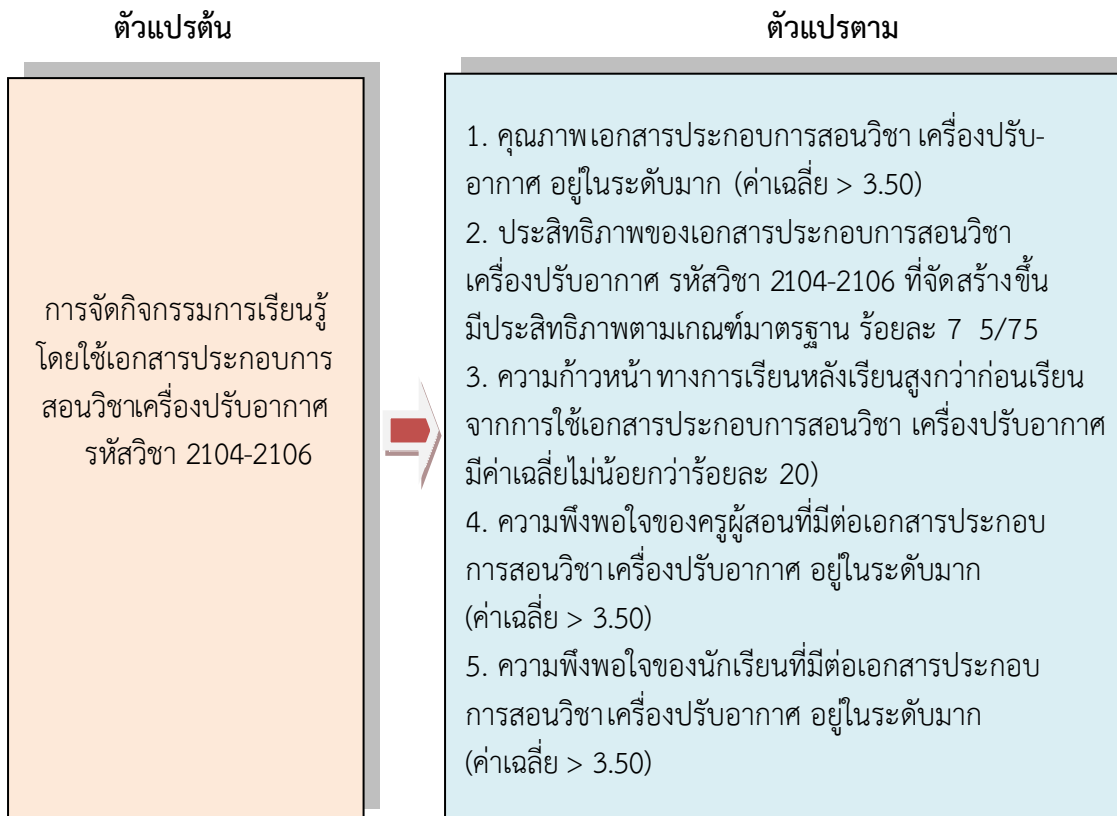
1.5.3 กิจกรรมการเรียนการสอน ใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP

1.5.4 ขอบเขตของระยะเวลา การวิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เริ่มตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2560 ถึงเดือนเมษายน 2561 รวมเวลา 7 เดือน

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ ความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียนวิชา เครื่องปรับอากาศ ระดับความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน การสอน โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ ดังแสดงในภาพที่ 1.1 ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1.7.1 เอกสารประกอบการสอน หมายถึงเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จำนวน 3 หน่วยกิต เรียน 7 ชั่วโมง/สัปดาห์ ใช้ประกอบการสอนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

1.7.2 ความก้าวหน้าในการเรียน หมายถึง ผลต่างของคะแนนเฉลี่ยร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นชุดเดียวกัน

1.7.3 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน หมายถึงประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 75/75

75 แรก หมายถึง นักเรียนสามารถทำคะแนนความรู้ด้านทฤษฎีจำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ คะแนนผลการปฏิบัติงาน 16 ใบปฏิบัติงาน ระหว่างเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 75

75 หลัง หมายถึง นักเรียนสามารถทำคะแนนประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทฤษฎีจำนวน 50 ข้อ และคะแนนประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านปฏิบัติจำนวน 1 ใบงาน หลังเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 75

1.7.4 ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน หมายถึง ความรู้สึกเห็นด้วย เหมาะสม และพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 เมื่อนำไปตรวจประเมิน

1.7.5 ความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน หมายถึง ความรู้สึกเห็นด้วย เหมาะสม และพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 เมื่อนำไปประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.7.6 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน หมายถึง ความรู้สึกเห็นด้วย พึงพอใจหรือไม่เห็นด้วย ของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

1.7.7 แบบทดสอบก่อนเรียน หมายถึง ข้อทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในแต่ละบทเรียนเพื่อนำมาทดสอบนักเรียนก่อนที่จะเรียนหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ เป็นการวัดความรู้พื้นฐานในการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้

1.7.8 แบบทดสอบหลังเรียน หมายถึง ข้อทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อนำมาทดสอบนักเรียนหลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความก้าวหน้าในการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้

1.7.9 กิจกรรมการเรียนการสอน จัดทำด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน 4 ขั้นตอน เริ่มด้วย การสร้างความสนใจ การให้เนื้อหาที่เพียงพอ การนำความรู้ที่ได้รับไปฝึกหัดแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลในการแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้าย ที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 สถานศึกษามีเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่มีคุณภาพได้มาตรฐานสำหรับใช้ในการประกอบการเรียนการสอน

1.8.2 นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 สูงขึ้น สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามที่หลักสูตรกำหนด

1.8.3 เป็นแนวทางในการนำวิธีการและผลจากการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย รายวิชาเครื่องปรับอากาศ (2104-2106) ซึ่งนำมาเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
- 2.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
- 2.3 เอกสารประกอบการเรียนการสอน
- 2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีพ
- 2.5 การประเมินประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน
- 2.6 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.7 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้
- 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.9 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
- 2.10 กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP
- 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 พัฒนาขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีความรู้ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ มีคุณธรรมวินัย เจตคติ บุคลิกภาพและเป็นผู้มีปัญญาที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับชุมชนระดับท้องถิ่น และระดับชาติ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ความสนใจและโอกาสของตน ส่งเสริมการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาและพัฒนา หลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบัน หน่วยงาน และองค์กรต่างๆ ทั้งในระดับชาติ ท้องถิ่นและชุมชน

2.1.1 หลักการของหลักสูตร

2.1.1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังมัธยมศึกษาตอนต้น หรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และประชาคมอาเซียน เพื่อผลิตและพัฒนา กำลังคนระดับฝีมือให้มี สมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของ สถานประกอบการ และการประกอบอาชีพอิสระ

2.1.1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะ เฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิด

โอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จาก แหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

2.1.1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

2.1.1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

2.1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2.1.2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ใน การงานอาชีพโดยสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพไปปฏิบัติงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกรูปแบบการดำรงชีวิตและการประกอบ อาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2.1.2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อ นำไปพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

2.1.2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงานสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเอง และผู้อื่น

2.1.2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ในด้าน ของการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่น และประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสำนึกด้านปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2.1.2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรมและมีวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ

2.1.2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคมการเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงไว้ซึ่งความมั่นคงของคนในชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

2.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

2.2.1 จุดประสงค์

2.2.1.1 เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางด้านภาษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษาและพลศึกษาในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

2.2.1.2 เพื่อให้มีความรู้และทักษะในหลักการบริหาร และจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและหลักการทำงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาวิชาชีพไฟฟ้าให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี

2.2.1.3 เพื่อให้มีความรู้และทักษะในหลักการ และกระบวนการงานพื้นฐาน ด้านอุตสาหกรรม

2.2.1.4 เพื่อให้มีความรู้และทักษะในงานผลิตและงานบริการทางไฟฟ้าตามหลักการ และกระบวนการในลักษณะครบวงจรเชิงธุรกิจโดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

2.2.1.5 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานช่างไฟฟ้ากำลังในสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับสูงขึ้น

2.2.1.6 เพื่อให้สามารถเลือกใช้ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในงานวิชาชีพช่างไฟฟ้ากำลัง

2.2.1.7 เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด สามารถพัฒนาตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2.2.2 มาตรฐานวิชาชีพ

2.2.2.1 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1) คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพความเสียสละ ความซื่อสัตย์ สุจริต ความกตัญญูกตเวที ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสียดและการพนัน การมีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม

2) พฤติกรรมลักษณะนิสัย ความมีวินัย ความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรักสามัคคี ขยัน ประหยัด อดทน การพึ่งตนเอง

3) ทักษะทางปัญญา ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.2.2.2 ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป

1) สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและในอาชีพ

2) แก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

3) ปฏิบัติตนตามหลักศาสนาวัฒนธรรมค่านิยมคุณธรรม จริยธรรมทางสังคมและสิทธิหน้าที่พลเมือง

4) พัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัยโดยใช้หลักการและกระบวนการด้านสุขศึกษาและพลศึกษา

2.2.2.3 ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

1) วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีพอนามัย ความปลอดภัย

2) ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

3) อ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคและเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม

- 4) ประกอบ ทดสอบวงจร อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
- 5) เชื่อมโลหะและประกอบชิ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะเบื้องต้น
- 6) ถอด ตรวจสอบและประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์
- 7) ปรับ แปรรูปและขึ้นรูปงานด้วยเครื่องมือกล
- 8) บริการงานไฟฟ้าตามกฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า
- 9) ตรวจสอบและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
- 10) ตรวจสอบคุณสมบัติอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 11) อ่านแบบ เขียนแบบไฟฟ้า และประมาณราคา
- 12) ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าในอาคาร และนอกอาคาร
 - 13) ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
- 14) ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ
- 15) ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
- 16) ควบคุมระบบไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 17) ติดตั้งตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

2.2.3 คำอธิบายรายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

2.2.3.1 จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

- 1) รู้ เข้าใจหลักการทำงานโครงสร้างและส่วนประกอบระบบเครื่องปรับอากาศ
- 2) มีทักษะเกี่ยวกับการติดตั้ง ซ่อมบำรุง บริการและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ
- 3) มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบ

2.2.3.2 สมรรถนะรายวิชา

- 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
- 2) ประกอบ ติดตั้ง และตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศ
- 3) ซ่อมบำรุงรักษา เครื่องปรับอากาศ

2.2.3.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศ โครงสร้าง ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศแบบต่าง ๆ อุปกรณ์ควบคุม การใช้อินเวอร์เตอร์ในระบบปรับอากาศ การคำนวณหาขนาดเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบต่าง ๆ การทำสัญญาภาค การบรรจุสารทำความเย็น การตรวจสอบหาข้อบกพร่องและการแก้ไขข้อบกพร่องและการบริการเครื่องปรับอากาศ

2.3 เอกสารประกอบการเรียนการสอน

2.3.1 ความหมายของเอกสารประกอบการสอนนักวิชาการได้ให้ความหมายเกี่ยวกับเอกสารประกอบการสอนไว้ ดังนี้

เอกสารประกอบการสอนคือเอกสารที่ครูจัดทำเพื่อให้ผู้เรียนนำไปประกอบการเรียนการสอนตามหลักสูตร (เฉลิมศักดิ์ นามเชียงใต้, 2544 : 24) เอกสารประกอบการเรียนการสอน เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการจัดการเรียนการสอนโดยการนำเนื้อหาสาระของรายวิชามาเรียงลำดับอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับเพิ่มเติมสิ่งใหม่ ๆ เข้าไปในเอกสาร เพื่อให้เหมาะสมกับการที่ครูสอนที่นำไปใช้ (สมศักดิ์ ตันติวิวัฒน์, 2545 : 13)

เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรที่กำหนด มีลักษณะเป็นเอกสารหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในวิชาที่สอน ซึ่งจะประกอบไปด้วยแผนการสอน หัวข้อคำบรรยายและอาจมีสิ่งต่อไปนี้อีกได้ คือ หนังสืออ่านประกอบ บทเรียบเรียงบทคัดย่อเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เป็นต้น ซึ่งเอกสารประกอบการสอน จัดเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาประเภทนวัตกรรมทางการศึกษาด้านสื่อการสอนชนิดสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีประโยชน์ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากบทเรียนเป็นรูปธรรมทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนสนุกสนาน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น (วาโร เฟิงส์สวัสดิ์, 2546 : 28-31)

เอกสารประกอบการสอน คือเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครูหรือประกอบการเรียนของนักเรียนในวิชาใดวิชาหนึ่งควรมีหัวข้อเรื่อง จุดประสงค์ เนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่าง ๆ เพื่อจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2547 : 17)

จากแนวคิดของนักวิชาการดังกล่าวสรุปได้ว่า เอกสารประกอบการเรียนการสอนหมายถึง เอกสารหรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการจัดการเรียนการสอนโดยนำเนื้อหาสาระของรายวิชามาเรียบเรียงอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องตามที่หลักสูตรกำหนด และเพิ่มเติมประสบการณ์ใหม่ๆ ให้เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนและการนำไปใช้ของครูผู้สอน

2.3.2 ประเภทของเอกสารประกอบการสอน เอกสารประกอบการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาด้านสื่อการสอนประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ หากผู้เรียนนำไปใช้เรียกว่าเอกสารประกอบการเรียนหากครูผู้สอนนำไปใช้เรียกว่าเอกสารประกอบการสอน ซึ่งเอกสารประกอบการสอนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.3.2.1 หนังสือเรียนหรือแบบเรียน เป็นเอกสารที่ใช้สำหรับการเรียนของนักเรียนมีเนื้อหาสาระตรงตามหลักสูตรเป็นหนังสือเล่มเดียวตามกลุ่มวิชาหรือรายวิชาหรือเป็นชุดมีแบบฝึกหัดประกอบด้วย

2.3.2.2 หนังสือเสริมประสบการณ์ เป็นหนังสือที่ผู้เรียนและผู้สอนใช้ประกอบการเรียนการสอนมีหลายลักษณะดังนี้

1) หนังสืออ่านเพิ่มเติม เป็นหนังสือที่มีเนื้อหาสาระอ้างอิงหลักสูตรช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของตนเอง

2) หนังสืออ่านนอกเวลา เป็นหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตร สำหรับให้นักเรียนอ่านนอกเวลาโดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนตามหลักสูตร

3) หนังสือเสริมการอ่านเป็นหนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้อ่านเกิดทักษะการอ่าน

4) หนังสืออ่านประกอบ เป็นหนังสือที่ใช้อ่านประกอบเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการศึกษา

5) หนังสืออ้างอิง เป็นหนังสือใช้สำหรับค้นคว้าอ้างอิงเกี่ยวกับการเรียนการสอนซึ่งมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ (วาโร เฟ็งส์ว็สต์, 2546 : 31)

2.3.3 องค์ประกอบของเอกสารประกอบการสอน นักวิชาการได้กำหนดองค์ประกอบของเอกสารประกอบการสอนว่า เอกสารประกอบการสอนมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

2.3.3.1 ส่วนนำ ประกอบด้วย ปกนอก ปกใน คำนำ สารบัญ คำชี้แจง คำแนะนำในการใช้จุดประสงค์หลัก

2.3.3.2 ส่วนเนื้อหา อาจแบ่งเป็นเรื่องย่อยหรือเป็นตอนตามลักษณะของเนื้อหาซึ่งจะประกอบด้วยชื่อบทหรือหน่วย ชื่อเรื่อง หัวข้อเรื่องย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมหลัก เนื้อหาโดยละเอียดหรือใบความรู้กิจกรรมฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัด ใบงาน บทสรุป ควรมีข้อทดสอบก่อนและหลังการเรียน เพื่อใช้วัดและประเมินผลการเรียน เพื่อทราบผลการพัฒนาของผู้เรียนด้วย

2.3.3.3 ส่วนอ้างอิงอาจอยู่ส่วนท้ายของเนื้อหาแต่ละตอนหรืออยู่ท้ายเล่มเอกสารประกอบด้วยเอกสารอ้างอิงประจำบท บรรณานุกรม ภาคผนวก เช่น เฉลยแบบทฤษฎีและแบบฝึกปฏิบัติ (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2547 : 17-18)

เอกสารประกอบการสอนประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ วิธีสอน กิจกรรม วิธีประเมินผลซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน (สมศักดิ์ ตันติวิวัฒน์, 2545 : 14)

จากองค์ประกอบของเอกสารประกอบการสอนที่นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ พอจะสรุปได้ว่า เอกสารประกอบการสอนควรประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ ๆ ดังนี้คือ คำอธิบายของหลักสูตร รายวิชา คำชี้แจงการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอน แบบทดสอบก่อนเรียน ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อเรื่อง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาสาระอย่างละเอียด สรุปเนื้อหาสาระ แบบฝึกหัด หรือ กิจกรรมฝึกปฏิบัติ เฉลยแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ เฉลยแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ บรรณานุกรม หรือ เอกสารอ้างอิง

2.3.4 ขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการสอน นักวิชาการได้กล่าวเกี่ยวกับการสร้างเอกสารประกอบการสอน และขั้นตอนการเขียนเอกสารประกอบการสอนไว้ดังนี้

2.3.4.1 สังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนและบันทึกรวบรวมปัญหา

2.3.4.2 ศึกษาสาเหตุของการเกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอนแล้วพิจารณาปัญหาที่มีผลเสียต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุด

2.3.4.3 ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตร

2.3.4.4 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้

- 2.3.4.5 ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนตามกลุ่มสาระการเรียนรู้
- 2.3.4.6 กำหนดโครงสร้างกระบวนการแก้ปัญหาในสาระการเรียนรู้นั้นเป็นบทหรือตอน
- 2.3.4.7 ศึกษารูปแบบการเขียนเอกสารประกอบการสอน
- 2.3.4.8 กำหนดส่วนประกอบภายในเอกสาร
- 2.3.4.9 รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาเขียนทฤษฎี หลักการ เนื้อหา วิธีการ ภาพ แผนภูมิ
- 2.3.4.10 ลงมือเขียนเนื้อหาแต่ละเล่ม
- 2.3.4.11 ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญให้ช่วยพิจารณาปรับปรุงแก้ไขนำไปทดลองใช้สอน
- 2.3.4.12 ประเมินผลการใช้เอกสารและการจัดการเรียนการสอน
- 2.3.4.13 ปรับปรุงแก้ไขที่บกพร่องให้สมบูรณ์ (ประภาพรรณ เส็งวงศ์, 2550 : 43)

นอกจากนี้ สุวิทย์ มูลคำและสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 44) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการสอนไว้ดังนี้

- 1) วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการเรียนการสอน ซึ่งอาจได้มาจากการสังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำการสอนหรือการศึกษาและวิเคราะห์ผลการเรียนของผู้เรียน
- 2) ศึกษารายละเอียดในหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์และกิจกรรมที่เป็นปัญหา
- 3) เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมแบ่งเป็นบทเป็นตอนหรือเป็นเรื่องเพื่อแก้ปัญหาที่พบ
- 4) ศึกษารูปแบบของการเขียนเอกสารประกอบการเรียนการสอนและกำหนดส่วนประกอบภายในของเอกสารประกอบการสอน
- 5) ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมากำหนดเป็นจุดประสงค์ เนื้อหา วิธีการ และสื่อประกอบเอกสารในแต่ละบทหรือแต่ละตอน
- 6) เขียนเนื้อหาในแต่ละตอน รวมทั้งภาพประกอบ แผนภูมิ และข้อแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
- 7) ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
- 8) นำไปทดลองใช้ในห้องเรียนและเก็บบันทึกผลการใช้
- 9) นำผลที่ได้มาใช้พิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง (อาจทดลองใช้มากกว่า 1 ครั้ง เพื่อปรับปรุงเอกสารประกอบการสอนนั้นให้สมบูรณ์และมีคุณภาพมากที่สุด)
- 10) นำไปใช้จริงเพื่อแก้ปัญหาที่พบจากข้อ 1

จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่านเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการสอนสรุปได้ว่า การสร้างเอกสารประกอบการสอน เริ่มจากการศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาในการจัดการเรียนการสอน แล้วศึกษาหลักสูตรรายวิชาโดยวิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เพื่อนำมากำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ หัวข้อเรื่อง เนื้อหาสาระ กิจกรรมแบบฝึก และกำหนดเวลาเรียน จากนั้นศึกษาเอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาเรียบเรียงเขียนเป็นเค้าโครงของเอกสารประกอบการสอนแต่ละหน่วย จัดพิมพ์เป็นรูปเล่มเอกสารประกอบการสอน ต่อมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนตามรายวิชา นำร่างเอกสารประกอบการสอน และร่างแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอความคิดเห็นเกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสมในด้านรูปแบบ เนื้อหา ภาษา รูปภาพ และการพิมพ์ แล้วนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมา

ปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วนำเอกสารประกอบการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับ นักศึกษาที่เรียนรายวิชาดังกล่าว จบแล้วประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสอบถามความพึงพอใจ ของนักศึกษา จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งก่อนนำไปใช้จริง

2.3.5 ลักษณะของเอกสารประกอบการสอนที่ดี นักวิชาการได้กล่าวเกี่ยวกับลักษณะของ เอกสารประกอบการสอนที่ดีไว้ดังนี้

เอกสารประกอบการสอนที่ดีต้องมีคุณภาพ มีเนื้อหาสาระ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็น ประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ และเป็นประโยชน์ต่อการเรียนของนักเรียนนักศึกษามากที่สุด (เฉลิมศักดิ์ นามเชียงใต้, 2544 : 25)

ลักษณะผลงานทางวิชาการที่ดีมีคุณค่า จะต้องมีความสมบูรณ์ ดังนี้

2.3.5.1 การอ่านค้นคว้าในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะสอน ควรศึกษาจาก หนังสือหลาย ๆ เล่ม เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบว่าเนื้อหาใดดีที่สุด ถูกต้องที่สุดและทำให้ผู้เรียนได้รับ ประโยชน์ที่สุด

2.3.5.2 การเรียบเรียงที่มีระบบ ผู้เขียนผลงานวิชาการต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ใน การเรียบเรียง ดังนี้การนำผลงานผู้อื่นหลายเล่มมารวมกัน ต้องมีการเรียบเรียงใหม่พร้อมทั้งเสนอ ข้อคิด ความเห็นในส่วนที่เป็นของผู้เรียบเรียงเพิ่มเติมไว้ด้วย ข้อมูลต้องทันสมัยเป็นปัจจุบันและต้อง แสดงแหล่งที่มาของข้อมูลนั้น ข้อมูลที่แสวงหามาควรเป็นข้อมูลปฐมภูมิ ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ในการ จัดทำให้ชัดเจน และเสนอเนื้อหาสาระของผลงานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระต้อง ไม่สรุปย่อจนเกินไปจะทำให้อ่านเข้าใจยาก ผลงานที่แสดงการนำทฤษฎีหรือหลักการไปประยุกต์ใช้ เป็นผลงานที่น่าสนใจกว่าผลงานที่มุ่งไปเชิงทฤษฎีหรือหลักการเพียงอย่างเดียว การจัดบทจะต้อง สอดคล้องกัน แต่ละบทมีความยาวพอ ๆ กัน หากแต่ละบทมีการสรุปจะต้องเขียนสรุปเหมือนกันทุก บท การเรียงลำดับเนื้อหาสาระ ควรเรียงอย่างมีระบบ หากใช้ระบบใดต้องใช้ระบบนั้นเหมือน กัน ทั้งหมด เช่น เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เรียงตามลำดับเหตุการณ์ หรือเรียงตามลำดับเวลา ตัวอย่างที่ยกมาประกอบต้องทันสมัย เนื้อหาสาระแต่ละเรื่องควรสรุปเพียงครั้งเดียว แบบฝึกหัดที่ใช้ ประกอบผลงานวิชาการต้องมีคำอธิบายวิธีทำที่ชัดเจนต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และครอบคลุม วัตถุประสงค์ทุกข้อ หลีกเลี่ยงความจำเพียงอย่างเดียว ต้องไม่ลอกมาจากคู่มือที่พิมพ์ขายหากเป็น แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ต้องพิมพ์ไว้ท้ายทุกบท และแบบฝึกหัดต้องมีความเชื่อมั่นสูง

2.3.5.3 ใช้ภาษาที่ได้มาตรฐาน ผู้เรียบเรียงต้องตระหนักในเรื่องนี้สำคัญที่สุดเพราะ ภาษาไทยมีระดับการใช้ภาษาหลายระดับ เช่น ภาษาปาก ภาษาแบบแผน ในการเรียบเรียงมีข้อพึง ระวังในการใช้ภาษาดังนี้การใช้คำนิยามศัพท์ ควรศึกษาค้นคว้าให้ถูกต้องครอบคลุมความหมายของ ศัพท์นั้น ศัพท์ทางวิชาการคำใดที่บัญญัติศัพท์ใช้แล้วให้ใช้ภาษาไทย เช่น สัมมนา เจตคติ วิสัยทัศน์ การใช้คำราชาศัพท์ต้องใช้ให้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย การใช้คำย่อต้องใช้เหมือนกันตลอดทั้งเล่ม แต่ การทำผลงานวิชาการไม่นิยมใช้คำย่อ เว้นแต่คำย่อที่ใช้เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป เช่น คำว่า พ .ศ. ค.ศ. เป็นต้น การใช้คำภาษาต่างประเทศควรใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น และเมื่อใช้คำภาษาต่างประเทศในคำ แรกแล้ว หากมีคำนั้นซ้ำไม่ต้องใช้อีก ใช้เฉพาะภาษาไทยเท่านั้นการใช้คำภาษาต่างประเทศไม่ควรใช้ ทับศัพท์ เช่น คำว่าเปอร์เซ็นต์ควรใช้คำว่าร้อยละ ส่วนนวนภาษาต้องใช้ ส่วนที่เป็นภาษาเขียนที่เป็น

แบบแผนและภาษาที่ใช้ในราชการเท่านั้น ยกเว้นหนังสืออ่านสำหรับเด็กควรใช้ภาษาพูดให้เหมาะสมกับเรื่องและกับวัยของเด็ก

2.3.5.4 การจัดพิมพ์ที่ถูกต้องในการจัดพิมพ์มีข้อควรต้องคำนึงดังนี้ไม่ควรพิมพ์แยกคำไว้ต่างบรรทัด เช่นสา-มารถ การแก้คำผิดควรใช้วิธีพิมพ์ใหม่ทั้งหน้า หากแก้ไม่ได้จริงๆ ให้พิมพ์ใบแก้คำผิดแทรก ควรพิมพ์ด้วยตัวอักษรเหมือนกันและมีขนาดเท่ากันทั้งเล่ม เว้นแต่ข้อความที่ต้องการเน้น การพิมพ์ควรสะอาดตลอดทั้งเล่มควรใช้กระดาษขาวสัน รูปแบบการพิมพ์จะใช้ระบบใดต้องใช้ระบบนั้นตลอดทั้งเล่ม (สมศักดิ์ ต้นติวิวัฒน์, 2545 : 15-16)

จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่านเกี่ยวกับลักษณะของเอกสารประกอบการสอนที่ดี สรุปได้ว่าเอกสารประกอบการสอนที่ดีต้องมีความถูกต้องสมบูรณ์ทั้งเนื้อหาสาระ รูปแบบและเป็นประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ เช่น รูปแบบ การพิมพ์ต้องพิมพ์ให้ถูกต้องชัดเจน เว้นวรรคตอนถูกต้อง มีความต่อเนื่องในการเสนอเนื้อหา มีหัวข้อชัดเจน ใช้ศัพท์ทางเทคนิคถูกต้อง อ้างอิงแหล่งวิชาการที่ผู้เขียนได้ศึกษาค้นคว้าในรูปแบบเดียวกันทั้งเล่ม

2.3.6 ประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

2.3.6.1 เอกสารประกอบการเรียนการสอนของครู จะเป็นคู่มือของตนเองที่มีคุณภาพสอดคล้องกับสภาพของผู้เรียน ระยะเวลา จำนวนชั่วโมงที่ใช้สอนจริงในแต่ละภาคเรียน สามารถสอนได้ครบถ้วนและทันเวลา

2.3.6.2 ครูมีโอกาสศึกษาหลักสูตร แนวการจัดกิจกรรม การวัดและประเมินผลรวม ทั้งเอกสารหลักสูตรอื่นๆ ได้อย่างละเอียดทุกแง่มุม

2.3.6.3 ครูสามารถจัดเตรียมกระบวนการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง เช่น คำนิยมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเน้นการประหยัด

2.3.6.4 เอกสารประกอบการเรียนการสอนจะส่งผลต่อครูผู้สอน ที่รักความก้าวหน้าและศรัทธาต่อวิชาชีพครู คือทำให้เกิดความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

2.3.6.5 กรณีที่ครูผู้สอนมีภารกิจจำเป็นไม่ได้สอนด้วยตนเอง เอกสารประกอบการเรียนการสอนนี้จะ เป็นคู่มือสำหรับครูผู้สอนแทน หรือใช้สอนซ่อมเสริมให้กับผู้เรียนก็ได้

2.3.7 การสร้างแบบฝึกหัด หรือใบงาน

2.3.7.1 แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกหัด เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องจากการศึกษาเนื้อหา เพราะการฝึกฝนหรือการฝึกหัดนั้น จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและรู้ผลความก้าวหน้าของตนเอง ดังนั้นการสร้างแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกหัด จึงควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1) ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่จากการส่งเสริมให้ผู้เรียนผ่านการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอโดยการทำแบบฝึกหัดบ่อยๆ
- 2) การรักษาความรู้และทักษะเดิมของผู้เรียนต้องมีโอกาสฝึกฝน ทบทวนความรู้เดิมจึงคงรู้อยู่ได้
- 3) การฝึกปฏิบัติจะช่วยทรงความรู้เดิมและเพิ่มพูนทักษะเป็นอย่างดี
- 4) การฝึกหลังจากการเรียนรู้ขั้นแรกเป็นระยะ ๆ จะได้ผลดีกว่า

5) การฝึกฝนที่จะได้ผล แบบฝึกหัดนั้นต้องสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหา
ในบทเรียนนั้น

6) การรู้ผลการเรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจอยากศึกษาต่อ

7) การสร้างแบบฝึกหรือแบบฝึกหัด ควรมีรูปแบบน่าสนใจไม่ซ้ำซาก เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย จึงควรใช้รูปแบบสลับสับเปลี่ยนกันไปบ้างเช่นแบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ แบบเลือกตอบ แบบเรียงลำดับข้อความ ฯลฯ

2.3.7.2 ใบงาน เป็นเอกสารที่กำหนดรายละเอียด และลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้าย เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการปฏิบัติด้วยตนเอง ใบงานควรมีส่วนประกอบดังนี้

- 1) ชื่อชิ้นงาน
- 2) จุดประสงค์
- 3) เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ (ถ้ามี)
- 4) ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 5) ภาพประกอบ
- 6) ข้อเสนอแนะหรือข้อควรระมัดระวัง
- 7) หนังสืออ้างอิง (ถ้ามี)

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีพ

2.4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะปฏิบัติ

การศึกษาเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล ทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านความชำนาญ หรือ ทักษะปฏิบัติ ด้านทัศนคติ และค่านิยม ให้ไปในทิศทางที่ทำให้บุคคลเจริญอย่างเต็มที่เพื่อให้มีคุณค่าต่อสังคมที่อาศัยอยู่ (วีระพันธ์ สิทธิพงศ์, 2540 : 7) กระบวนการจัดการเรียนการสอน ที่จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนนั้น มีองค์ประกอบหลายประการ เช่น หลักสูตรการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในสถานศึกษา ในสถานประกอบการ และกิจกรรมการประเมินผล โดยมีปัจจัยที่สำคัญคือกลวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้องค์ประกอบของกระบวนการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวประสานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียน ทั้งนี้กาเย่ (Gagne, 1977 : 26-40) ได้ทำการเสนอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 5 ประเภท คือ

- 1) ความรู้ทางวจนภาษา (verbal information)
- 2) ทักษะทางสติปัญญา (intellectual skills)
- 3) กลวิธีการรับรู้ (cognitive strategies)
- 4) เจตคติ (attitude)
- 5) ทักษะปฏิบัติ (กลไกกล้ามเนื้อ) (motor skills)

โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 5 ประเภทครอบคลุมเป้าหมายการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านของผู้เรียนประกอบด้วย ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) จิตพิสัย (affective domain) ทักษะพิสัย (psychomotor domain) สอดคล้องกับการจำแนกประเภทการเรียนรู้ของ บลูม (Bloom, 1972)

ในการเรียนการสอนทางอาชีวศึกษา นั้น เจ็สอ็อป (Jetsup, 1991. อ้างถึงใน Burke, 1995 : 41-42) ได้ชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของคุณสมบัติของผู้เรียน ที่ใช้ความเป็นวิชาการเป็นฐาน (academic qualification based) ในสายสามัญ กับที่ใช้อาชีพหรือการจ้างงานเป็นฐาน (occupational or employment based) ในสายอาชีพโดยเน้นให้เห็นว่า มีความแตกต่างของคุณสมบัติของทักษะทั่วไป (generic skills) และทักษะทางอาชีพ (vocational skills) โดยเฉพาะทักษะแกน (core skills) ที่ปรากฏในหลักสูตร ซึ่งจะเน้นทักษะด้านความรู้ ความเข้าใจ (cognitive skills) กับทักษะการปฏิบัติ (practice skills) นอกจากนี้ มิทเชล (Mitchael, 1993. อ้างถึงใน Burke, 1995 : 99-110) ได้สรุปไว้ว่าผลลัพธ์ทางการศึกษาด้านอาชีพหรืออาชีวศึกษา จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานของอาชีพ (occupational standard) กับวิชาชีพ (professional) ไว้ 3 ประการ คือ

1) ความรู้และความเข้าใจ (knowledge and understanding) คือ ความสามารถที่จะทำได้ตามมาตรฐานเนื้อหาที่ครอบคลุมความต้องการของวิชาชีพในการนำไปประยุกต์

2) ค่านิยม และจริยธรรม (values and ethics) คือ ความสามารถที่จะทำให้เป็นไปตามมาตรฐานที่จะสะท้อนภาวะจิตใจ หรือ จิตพิสัยที่พึงประสงค์ของคนงานที่เกิดขึ้นขณะทำงาน

3) คุณลักษณะส่วนบุคคล (personal attribute) คือ ความสามารถที่จะให้ได้ตามคุณภาพมาตรฐาน และคุณลักษณะส่วนบุคคล ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่ามีความสามารถ หรือ การแสดงออกเชิงทักษะเหมาะสมกับวิชาชีพ

จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านอาชีวศึกษาจะสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทั่วไปทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ความเข้าใจ (cognitive domain) เจตคติ (affective domain) และทักษะปฏิบัติ (psychomotor domain) โดยมีความแตกต่าง คือ มีจุดเน้นในด้านทักษะปฏิบัติ ซึ่งเป็นไปตามคำจำกัดความของการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา ที่เป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมทรัพยากรมนุษย์ โดยจัดเป็นกระบวนการศึกษาที่จัดเพิ่มเติมจากสามัญศึกษา ที่มีการเรียนรู้ด้านวิทยาการ (technology) และศาสตร์ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันกับอาชีพ โดยจะมุ่งเน้นพัฒนาและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในด้านทักษะหรือความชำนาญงาน ความรู้ความเข้าใจและเจตคติ เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพที่ตนเองเลือกเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะเน้นด้านการฝึกด้านปฏิบัติมากกว่าด้านอื่น (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ , 2539 : 34-35) แต่ทั้งนี้เป็นการปฏิบัติบนพื้นฐานของความรู้ความเข้าใจ

การจัดการเรียนการสอนวิชาชีพนั้น ผู้จัดหลักสูตรและการสอนจะต้องคำนึงถึงการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ เจตคติ และทักษะปฏิบัติไปพร้อมๆ กัน จึงจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านเจตคติและด้านทักษะปฏิบัติ จึงมีความเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพด้วย

2.4.2 ความหมายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายทั่วไปของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์นั้น มีองค์ประกอบและบุคคลหลายท่าน ได้ให้คำนิยามและความหมายไว้ว่า

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544 : 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ว่า บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

จากความหมายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่กล่าวมาแล้วนั้น จะเห็นได้ว่าแบบ ทดสอบผลสัมฤทธิ์ส่วนใหญ่ที่สร้างขึ้น มักจะมีความมุ่งหมายที่สำคัญ คือ เพื่อใช้วัดผลการเรียนรู้ด้าน เนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆ ของแต่ละสาขาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาวิชาทั้งหลายที่ได้จัดสอนใน ระดับชั้นเรียนต่างๆ ของแต่ละโรงเรียน ลักษณะของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มีทั้งที่เป็นข้อเขียน (Paper and Pencil Test) และที่เป็นภาคปฏิบัติจริง (Performance Test)

2.4.3 วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีพ

การวัดผลทางการศึกษา คือ กระบวนการที่พยายามค้นหาระดับที่แสดงถึงปริมาณ ของคุณลักษณะใดลักษณะหนึ่งในตัวบุคคลหรือสิ่งของ หรือเหตุการณ์ตัวอย่างเช่น การวัดความสูง ของนักเรียน การวัดความยาวของโต๊ะ หรือการใช้แบบสอบเพื่อวัดลักษณะของบุคคลด้านชาวปัญญา ด้านความถนัด ด้านผลสัมฤทธิ์ เป็นต้น

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540 : 65) กล่าวว่าไว้ว่าการวัดผลจะอาศัยกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้มาซึ่งปริมาณหรือตัวเลขตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การวัดผลทางการศึกษาก็เป็น กระบวนการที่พยายามระบุระดับของลักษณะในตัวบุคคลหรือสิ่งของตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เช่นกัน โดย ประกอบด้วยมาตรการวัด เครื่องมือและหน่วยการวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแสดงถึงความสำเร็จหรือล้มเหลวในการเรียน ซึ่ง หมายถึงเป็นตัวแสดงของผลทางการศึกษาว่าสำเร็จหรือล้มเหลวนั่นเอง จึงถือได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเป็นส่วนหนึ่งของการวัดผลทางการศึกษา

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ส่วนมากจะเป็นเครื่องมือสำหรับ ช่วยให้ผู้สามารถตัดสินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะเป็นวิธีการประเมิน พฤติกรรมของนักเรียนที่มีความอิสระได้มากกว่าวิธีอื่น ๆ เมื่อเทียบกับกระบวนการเรียนการสอนที่มี อยู่ วัดดูประสงค์พื้นฐานของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ คือ ประการแรกเพื่อเป็นเครื่องมือในการวัดผล สัมฤทธิ์ของนักเรียนอันเป็นข้อมูลที่ได้รับสำหรับการประเมินผลการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล ประการที่สองเพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถของนักเรียนแต่ละคนซึ่งแตกต่างกันโดยธรรมชาติ ดังนั้น การที่จะให้บุคคลต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาความสามารถเฉพาะตนที่มีอยู่อย่างเหมาะสม จึง ก่อให้เกิดการพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดระดับ ความสามารถของบุคคลเพื่อจำแนกความสามารถของบุคคลที่แตกต่างกัน ทำให้สามารถจัดการศึกษา ได้สอดคล้องกับระดับความสามารถของบุคคลต่าง ๆ ได้

สิ่งที่แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ควรระวังคืออะไร จะตัดสินโดยพิจารณาว่าอะไรคือสิ่งที่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์นั้นเกี่ยวข้องกับโดยพิจารณาจากความสัมพันธ์เชิงเหตุผลจะช่วยให้ผู้สร้าง แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มีความรู้และความคิดที่เฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับขอบข่ายของเนื้อหาที่ควรระวัง ในแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ คือ แนวความคิดจากผู้กำหนดหลักสูตร รวมทั้งจากผู้เขียนตำรา ครูที่ สอน ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ ด้วย เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ดีและมีคุณค่า จะต้องสร้างให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ทางการศึกษากำหนดไว้ ดังนั้น การกำหนดวัตถุประสงค์

ทางการศึกษา เพื่อการเรียนการสอนจึงต้องชัดเจน เข้าใจง่าย และสามารถวัดได้ในเชิงพฤติกรรม ดังที่บลูม (Bloom, 1972) ได้เรียกวัดวัตถุประสงค์ดังกล่าวว่า “วัตถุประสงค์เชิง-พฤติกรรม ” (Behavioral Objectives)

2.4.4 ประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์

การจำแนกประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มีด้วยกันหลายแบบ แต่แบบที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปวิธีหนึ่งคือการแบ่งประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 2 ประเภท ใหญ่ๆ คือแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ในชั้นเรียน

2.4.4.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน เป็นแบบสอบที่สร้างขึ้นโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมากกว่าที่จะสร้างขึ้นโดยบุคคลหนึ่งเพียงบุคคลเดียวเท่านั้น ตามปกติแล้วผู้สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานมักจะประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านการวัดและการประเมินผล รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นๆ ตลอดจนครูในโรงเรียนต่างๆ ซึ่งมีบทบาทในการกำหนดขอบข่ายของเนื้อหาวิชาที่ต้องการทดสอบให้เหมาะสม

2.4.4.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้น ถือว่าเป็นแบบสอบที่มีคุณค่าในการวัดหรือตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้เหมาะสมกว่าแบบสอบประเภทอื่น ๆ ทั้งนี้เพราะถ้าพิจารณาตามบทบาทแล้วครูย่อมจะเป็นผู้ที่ทราบความสามารถของนักเรียนที่ตนสอนได้เป็นอย่างดี จึงสามารถที่จะสร้างข้อคำถามของแบบสอบให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่กำหนด

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวที่แสดงถึงการประสบผลสำเร็จทางการศึกษา นั่นคือเกิดการเรียนรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนต้องการ ผู้รายงานให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนทุกรูปแบบล้วนมีจุดมุ่งหมายคือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ นั่นก็หมายถึงต้องเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั่นเอง

2.5 การประเมินประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

2.5.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

ในการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน มีความจำเป็นเพราะในการจัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีการตรวจสอบ เพื่อเป็นหลักประกันว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพจริงตามความมุ่งหมาย ในการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนมีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 290) กล่าวถึง การสร้างสื่อก่อนที่จะนำไปใช้จริง ควรจะมีการทดลอง แก้ไขปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ทราบว่าสื่อนั้นมีคุณภาพเพียงใดมีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำเอกสารประกอบการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่จะใช้จริง ในการประเมินประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

จากความหมายของการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน ดังกล่าวสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการตรวจสอบและพิจารณาคูณค่าของเอกสารประกอบการเรียนการสอนอย่างมีระบบก่อนนำไปใช้ในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2.5.2 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

การทดสอบประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นกระบวนการสำคัญ ที่จะทำให้ทราบว่า เมื่อใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนกับผู้เรียนแล้ว เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด ขั้นตอนการทดสอบหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนจะต้องนำไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial run) เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมากหรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดลองมีขั้นตอนดังนี้

2.5.2.1 แบบเดี่ยว (1:1) คือการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยการใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเก่งคำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2.5.2.2 แบบกลุ่ม (1:10) คือการทดสอบผู้เรียน 6-10 คน (คณะผู้เรียนเก่งกับเรียนอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบถึงเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้ค่าประมาณ 70/70

2.5.2.3 ภาคสนาม (1:100) คือการทดสอบกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน แล้วทำการคำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์ ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ สมมติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจต้องเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 (อิทธิพร ศรียมก, 2526 : 249)

2.5.3 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นการคาดหมายว่า ผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์ หรือเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจของผู้ประเมิน โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520 : 134)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Temitional Behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประเมินกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบไล่

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 56-57) กล่าวถึง เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนว่าการหาประสิทธิภาพชุดการสอนที่ได้จากการวัดผล ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหลังบทเรียนทุกหัวข้อเรื่อง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีการกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพไว้หลากหลาย คือ 80/80 , 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของรายวิชา และเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการสอนดังนี้

1) ถ้าเนื้อหาค่อนข้างยาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นไว้ที่ 80/80

2) ถ้าเนื้อหาง่าย หรือเป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้นต่อจากที่มีผู้สร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนนี้ไว้แล้ว การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพจะตั้งไว้ที่ 90/90 เป็นอย่างต่ำ

การคิดค่า E_1/E_2 ของเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ผลิตขึ้นนั้น คำนวณค่าโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในเอกสารประกอบการเรียนการสอน คือเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในตัวผู้เรียนหลังทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียน

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum Y$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียนและ /หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมการเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมหลังเรียน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นแล้วแต่ผู้ผลิตสื่อจะพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติสำหรับวิชาทฤษฎี ความรู้ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80 ถึง 90/90 แต่สำหรับเกณฑ์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชา เครื่องปรับอากาศ ตั้งค่า E_1/E_2 ไว้ที่ 75/75 เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ต้องฝึกทักษะปฏิบัติหลังจากเรียนรู้เนื้อหาภาคความรู้ความเข้าใจ แล้วถ่ายโยงสู่การปฏิบัติ จึงลดเกณฑ์ประสิทธิภาพลงเป็น 75/75

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่ก็สามารถจะสังเกตพฤติกรรมเหล่านั้นได้ มีการศึกษาถึงปัจจัยและองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจขึ้นดังนี้

จรรยาพร สุตสวาทและคณะ (2545 : 13) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความต้องการของบุคลากรในองค์กรบางคนอาจพอใจเนื่องมาจากผลงานที่ได้สำเร็จ บางคนอาจพอใจเพราะ

ลักษณะการปฏิบัติงานแต่บางคนอาจพอใจเพราะเพื่อนร่วมงาน สภาพสถานะของจิตที่ปราศจากความเครียด ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของมนุษย์นั้นมีความต้องการ ถ้าความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองทั้งหมดหรือตอบสนองบางส่วนความเครียดจะน้อยลงความพึงพอใจจะเกิดขึ้น และในทางกลับกันถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความเครียดและความไม่พึงพอใจจะเกิดขึ้น ความรู้สึกที่มีสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

กิติมา ปรีดีติลล (2529 : 321) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ความรู้สึกพึงพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงาน และผู้ปฏิบัติงานได้รับการตอบสนอง ความต้องการ ความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ เมื่อมีความพึงพอใจที่ทำงานแล้ว การทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ว่านั้นย่อมประสบผล หากขาดเสียซึ่งความพอใจแล้วกิจการงานที่ว่านั้นย่อมประสบอุปสรรคแต่แรกเริ่ม ดังนั้นผู้บริหารต้องพยายามหาทาง ปรับปรุงสมรรถภาพและความพึงพอใจของผู้ร่วมงานโดยการสร้างคุณค่าให้เกิดขึ้น มีขอบเขตของงานที่วางวางขึ้น ให้ลักษณะของงานมีลักษณะที่ท้าทายยิ่งขึ้น เพื่อที่จะให้บุคลากรมีความเจริญก้าวหน้าในงาน ซึ่งจะก่อให้เกิดความพึงพอใจในงานติดตามมา

จากความหมายและความสำคัญของความพึงพอใจของนักวิชาการทั้งหลายที่กล่าวมาแล้วนั้น พอจะสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นความสุข ความสบายใจ ซึ่งเป็นเรื่องของความรู้สึก หรือทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อคุณภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ ทำงาน โดยปัจจัยเหล่านี้สามารถตอบสนองความต้องการของบุคคลทั้งด้านร่างกายและจิตใจอย่างเหมาะสม

2.7 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้

หน่วยงานการศึกษาและนักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้

2.7.1 จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.7.2 ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

2.7.3 จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

2.7.4 จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

2.7.5 ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถ จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน จากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

2.7.6 จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

(สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ 2547 : 9)

การจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย คือ วิธีสอนที่ผู้สอนพูดบอกเล่าอธิบายเนื้อหา หรือเรื่องราวต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนเป็นฝ่ายเตรียมการศึกษาค้นคว้าเนื้อเรื่องมาแล้วเป็นอย่างดี ผู้เรียนเป็นฝ่ายมารับผลการศึกษาค้นคว้านั้น โดยทั่วไปมักจะเป็นการสื่อความหมายทางเดียว คือ จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนโดยผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนน้อยเพียงแต่ฟังจดบันทึกหรือซักถาม บางครั้งวิธีสอนแบบนี้จะยึดบทบาทของผู้สอนเป็นหลักสำคัญ วัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้หรือประสบการณ์ใหม่แก่ผู้เรียน เป็นความรู้ที่ค้นคว้าหาได้ยาก หรือเป็นประสบการณ์เฉพาะของผู้สอนเอง เพื่อช่วยนำทางในการอ่านหนังสือของผู้เรียน และช่วยสรุปประเด็นสำคัญในกรณีที่ผู้สอนมอบหมายให้ไปอ่านมาแล้วแล้วและเพื่อมุ่งถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ประกอบด้วย ชั้นเตรียมการสอน ชั้นปฏิบัติการสอนและชั้นติดตามผลการสอน (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2540 : 97-98)

การจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยการพูดบอกเล่า อธิบายเนื้อหาเรื่องราวที่ผู้สอนได้เตรียมการศึกษาค้นคว้ามาแล้วเป็นอย่างดี ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับฟัง อาจจะมีการจดบันทึกสาระสำคัญในขณะที่ฟังบรรยาย หรืออาจมีโอกาสซักถาม แสดงความคิดเห็นได้บ้าง ถ้าผู้สอนเปิดโอกาส วิธีนี้เหมาะสมสำหรับผู้ฟังจำนวนมากและผู้บรรยายซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ ต้องการนำเสนอเนื้อหาสาระจำนวนมากในเวลาไม่มากนัก จึงเป็นการเรียนรู้ที่ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนที่มีจำนวนมาก ได้เรียนรู้เนื้อหาสาระหรือความรู้จำนวนมากในลักษณะคมชัดลึก พร้อม ๆ กันในเวลาจำกัด เพื่อให้ความรู้และประสบการณ์ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งเป็นความรู้ที่ค้นหายากหรือเป็นประสบการณ์เฉพาะของผู้สอนเอง และเพื่อช่วยนำทางในการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน และช่วยสรุปประเด็นสำคัญในกรณีที่ผู้สอนได้มอบหมายให้ผู้เรียนศึกษามาล่วงหน้าแล้ว ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย ชั้นเตรียมการ ชั้นบรรยายและชั้นประเมินผลการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ, 2547 : 17-20)

การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต คือ กระบวนการที่ผู้สอนบุคคลใดบุคคลหนึ่งใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยการแสดงหรือกระทำให้ดูเป็นตัวอย่างพร้อม ๆ กับการบอกและอธิบายให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกตกระบวนการและขั้นตอนการสาธิตนั้น ๆ แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปรายและสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสาธิต การจัดการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสำหรับการสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นขั้นตอนของการปฏิบัติจริง วัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วโดยเห็นขั้นตอนต่าง ๆ จากการแสดง หรือการปฏิบัติจริงให้ดู และสามารถปฏิบัติตามได้ ประกอบด้วยชั้นเตรียมการสอน ชั้นสาธิต ชั้นสรุป ชั้นวัดผล (สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ, 2547 : 42-45)

การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เป็นการจัดการกิจกรรมการสอนที่อาศัยเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของจริงที่ผู้สอนนำมาลงมือทำให้ผู้เรียนดู สังเกต หรืออาจใช้สื่อประเภทที่เสนอเหตุการณ์ได้หลายเรื่องราวในเวลาเดียวกัน เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ โทรทัศน์สาธิตแทนได้วัตถุประสงค์เพื่อให้เห็นขั้นตอนหรือวิธีปฏิบัติงานจริง เป็นการช่วยลดเวลาในการลองผิดลองถูก ที่สำคัญผู้ที่ทำหน้าที่สาธิตจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ และทดลองใช้งานก่อนที่จะไปทำการสาธิตให้ผู้เรียนได้ดู เพื่อเป็นการป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นขณะทำการสาธิต การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ประกอบด้วยชั้นเตรียม ชั้นสาธิต ชั้นปฏิบัติ ชั้นวัดผลและประเมินผล (อำนาจ เกาตรระกูล, 2541 : 67)

จากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ซึ่งหน่วยงานทางการศึกษา และนักวิชาการได้กล่าวไว้ข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีภาคปฏิบัติควรเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นขั้นตอนของการปฏิบัติงานจริง สามารถทำตามขั้นตอนหรือปฏิบัติงานตามขั้นตอนได้ ประกอบไปด้วย (1) ขั้นเตรียมการสอน ผู้สอนจะต้องเตรียมสื่อต่าง ๆ เช่น เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ สถานที่ไว้ให้พร้อม (2) ขั้นสอน ต้องสาธิตพร้อมอธิบาย แนะนำขั้นตอนการปฏิบัติ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ให้ผู้เรียนสังเกตการสาธิตของครูตลอดเวลา (3) ขั้นปฏิบัติงาน ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ครูสาธิตและอธิบาย (4) ขั้นวัดและประเมินผล ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนและผลการปฏิบัติงาน สังเกต ซักถาม ตรวจสอบผลงาน

2.8 แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน

ความหมายของกิจกรรมการเรียนการสอน นักวิชาการได้กล่าวเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ดังนี้

กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่กระทำขึ้นเพื่อให้การเรียนการสอนในครั้งนั้น ๆ ได้ผลดี และยังหมายถึงการสอนของครูเป็นไปอย่างมีความหมาย นักเรียนได้ทั้งความรู้และความสนุกสนาน สภาพการณ์ของการจัดประสบการณ์ และการกระทำทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดขึ้นจากความร่วมมือระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ น่าสนใจ และผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดเอาไว้ การดำเนินการต่าง ๆ ในโรงเรียนทั้งโดยครูและนักเรียน เช่นการสอนให้นักเรียนค้นคว้าอภิปราย การบรรยาย การอบรม การสาธิต การปฏิบัติงานการจัดนิทรรศการและการศึกษานอกสถานที่ (อาภรณ์ ใจเที่ยง , 2540 : 70)

กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นกระบวนการจัดประสบการณ์เรียนการสอนที่มีกิจกรรมหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตรงตามจุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้มีลำดับขั้นของกิจกรรม หรือประสบการณ์ที่เริ่มตั้งแต่ง่ายไปยากให้เห็นเป็นลำดับ และที่สำคัญผู้สอนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง (อำนาจ เกาตระกูล, 2541 : 64)

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนี้

1) ความรู้เกี่ยวกับตนเองและทักษะในการจัดการตนเองทั้งในด้านสุขภาพร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ เพื่อการเข้าใจตนเอง ค้นพบตนเองในด้านความถนัดและความสนใจ มีทักษะการดำเนินชีวิตที่จะอยู่ร่วมกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ และสังคมโลก เข้าใจประวัติศาสตร์ ความเป็นมาของชาติและความภาคภูมิใจในความเป็นไทย มีจิตสำนึก ความตื่นตัวทางการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2) ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การฝึกตนเองให้เป็นคนคิดเป็นระบบ มีเหตุผล มีความจริงใจ ตรงไปตรงมา มีความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ เกี่ยวกับเรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล ยั่งยืน ยึดแนวทางของแนวพระราชดำริในเรื่องเศรษฐกิจพอเพียง มีทักษะในการเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิต

3) ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทยและการประยุกต์ใช้

4) ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ เพื่อการฝึกฝนให้เป็นคนคิดเชิงระบบ มีเหตุผลและด้านภาษา ซึ่งในโลกปัจจุบันจำเป็นต้องตระหนักในการใช้ภาษาอย่างถูกต้อง เห็นคุณค่าและอนุรักษ์ภาษาไทย ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานและภาษาถิ่น และมีความรู้ในภาษาต่างประเทศ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5) ความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข จากความหมายของกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ว่า พอสรุปได้ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการจัดประสบการณ์ในการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมหรือประสบการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ มีลำดับขั้นตอนของกิจกรรมหรือประสบการณ์จากง่ายไปหายากและที่สำคัญผู้เรียนสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้ เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ในการจัดการเรียนการสอนในราย วิชาการทอผ้าพื้นเมือง นี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ แนวการจัดการเรียนการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ และการทอผ้าพื้นเมืองสายใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนการทางปัญญา (กระบวนการคิด) กระบวนการทางสังคม (กระบวนการกลุ่ม) และให้ผู้เรียนมีความสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียน และสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้ โดยครูผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนจัดการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จัดให้สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียนแต่ละคน

2.9 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ นักการศึกษาได้กล่าวไว้ว่า การวัด หรือ การวัดผล ปรากฏมีอยู่ทุกสาขาวิชาใช้แตกต่างกันไปแล้วแต่ลักษณะของวิชา ในภาษาไทยมีใช้มานานตั้งแต่สมัยโบราณ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานให้ความหมายของการวัดว่า เป็นการตรวจสอบขนาดหรือปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เช่น ส่วนยาว ส่วนกว้าง ส่วนสูง วัดความรู้เป็นต้น วัดผลการศึกษา หมายถึง ประเมินผลการเรียนการสอน เพื่อค้นหาและพัฒนาสมรรถภาพให้เด็กเรียนดีขึ้น ครูสอนเก่งขึ้น และให้การตัดสินใจเที่ยงตรงแน่นอนและยุติธรรมมากขึ้น การวัดผลมีวิธีการวัดใหญ่ ๆ อยู่ 2 อย่าง คือ วัดผลทางตรง และวัดผลทางอ้อม การวัดผลทางตรง เป็นความสามารถในการวัดสิ่งนั้น ๆ ได้โดยตรงจริง ๆ สิ่งที่ต้องการวัดมีรูปธรรม เช่น วัดความยาวของโต๊ะ เราสามารถเอาไม้เมตรไปทาบวัดความยาวของโต๊ะออกมาเป็นหน่วยของเมตรได้ทันที การวัดทางอ้อม เป็นการวัดคุณลักษณะหนึ่งโดยอาศัยวัดจากสิ่งหนึ่ง เช่น การวัดผลการเรียน การวัดเชาวน์ปัญญา การวัดเจตคติ การวัดความกังวลใจ คุณลักษณะเหล่านี้เอาเครื่องมือไปทาบวัดโดยตรงไม่ได้ ต้องวัดผ่านกระบวนการทางสมองก่อนเสมอ ผลการวัดที่ได้มาจึงเป็นผลจากการผ่านกระบวนการสมองขั้นหนึ่งก่อน ซึ่งอาจเชื่อมั่นได้จริงหรือเปล่านั้นไม่แน่ใจนัก แต่ที่แน่ที่สุด คือ เราไม่มีโอกาสวัดคุณลักษณะนั้น ๆ ตรงไปตรงมา ความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการวัดที่เกิดขึ้นย่อมมีเป็นธรรมดา (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 10 -11)

การวัดและประเมินผล เป็นกระบวนการตรวจสอบการเรียนการสอนที่ผ่านมาเพื่อสรุปหรือบ่งชี้ว่าผู้สอนและผู้เรียนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด การตรวจสอบจะต้องใช้กลวิธีหลายอย่าง เป็นการยืนยันของผลที่ได้ว่าสามารถเชื่อถือได้แน่นอนและเป็นการสร้างความเป็นปรนัย

ให้กับผลที่ได้มากยิ่งขึ้นซึ่งมีวิธีการวัดและประเมินผลหลายวิธี เช่น การสอบถาม การสังเกต การใช้แบบทดสอบ (อำนาจ เกาตระกูล, 2541 : 83)

การวัดและประเมินผล เป็นกระบวนการในการลงข้อสรุปว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ และทักษะในเรื่องต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด น่าพอใจหรือไม่ โดยใช้เรื่องราวเหตุการณ์ สภาพชีวิตจริงที่ผู้เรียนประสบอยู่ในชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบสนองโดยการแสดงออกจากการทำปฏิบัติและผลิตมากกว่า การจำลองสถานการณ์โดยมีความเชื่อว่าหากใช้สภาพเหตุการณ์จริงเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้สนองตอบผู้เรียนก็จะตอบสนองโดยใช้ความรู้ ความสามารถและทักษะที่แท้จริง ออกมาให้เห็น (สำลี รักสุทธี และคณะ, 2544 : 113)

การวัดและประเมินผลจัดเป็นกิจกรรมสำคัญที่สอดแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอน เริ่มตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอนจะเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนระหว่างการเรียนการสอน จะเป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงผลการเรียนและเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเป็นระยะ ๆ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาต่อภาคเรียน จะเป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน เพื่อตรวจสอบให้แน่ชัดว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้ (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2543 : 128)

จากความหมายของการวัดและประเมินผล ที่นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ข้างต้นพอจะสรุปได้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียน เป็นกระบวนการที่บอกให้ผู้เรียนทราบว่าผลจากการที่ได้เรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ไป แล้วนั้นเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้มีผลต่างหรือเหมือนกันอย่างไรและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ส่วนการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ให้ใช้ตัวเลขแสดงผลการเรียนในแต่ละรายวิชา ดังนี้

- 4.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
- 3.5 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
- 3.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
- 2.5 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีพอใช้
- 2.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
- 1.5 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
- 1.0 หมายถึง ผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
- 0 หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

2.10 กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP

2.10.1 กระบวนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP

สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์ (2549) ได้ให้ความหมายของกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบ MIAP ว่าหมายถึงกระบวนการของสิ่งเร้าที่ทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้โดยแสดงออกซึ่งพฤติกรรมใหม่ที่ได้รับจากสถานการณ์ของกระบวนการของสิ่งเร้าหรือสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้นั้น ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) เป็นขั้นที่สร้างความพร้อมให้กับผู้เรียนสนใจ ที่จะเรียน สร้างแรงจูงใจ ที่ทำให้มีความต้องการที่จะเรียน การเกิดความต้องการที่จะเรียนอาจเกิด ได้หลายสาเหตุ เช่นผู้สอนอาจใช้วิธีนำเสนอปัญหาที่เกี่ยวกับบทเรียนทำให้ผู้เรียนได้พบปัญหาที่น่าสนใจ

แล้วเกิดการท้าทายและมีความต้องการที่จะเอาชนะต่อปัญหานั้นทำให้เกิดความสนใจที่จะเรียน ขั้นนี้จึงมีความหมายเหมือนกับเป็นขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2) ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) เมื่อผู้เรียนประสบปัญหา แล้วมีความต้องการหรือสนใจที่จะแก้ปัญหานั้น แต่ด้วยเหตุที่เป็นปัญหาแปลกใหม่ซึ่งยังไม่เคยรู้หรือไม่เคยทำได้มาก่อนย่อมจะต้องมีการศึกษาข้อมูลทำการศึกษาค้นคว้า รับรู้และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือเนื้อหาสาระต่าง ๆ เพื่อที่จะได้นำไปใช้ในการแก้ปัญหานั้น ๆ

3) ขั้นพยายาม (Application) ข้อมูล ข่าวสาร หรือเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้รับมาหรือศึกษามานั้น อาจจะไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน หรือไม่พอเพียงสำหรับการแก้ปัญหานั้นก็ได้ การศึกษาหรือการรับเนื้อหาหรือข้อมูลแต่เพียงอย่างเดียวนั้นย่อมจะไม่เกิดการเรียนรู้ ถ้าตราบใดที่ผู้เรียนยังไม่ได้พยายามนำเนื้อหาหรือข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการแก้ปัญหานั้น ดังนั้น ผู้เรียนจึงจะต้องพยายามทำพยายามฝึกหัด และใช้ข้อมูล นั้นในการแก้ปัญหานั้น

4) ขั้นสำเร็จผล (Progress) การที่ได้พยายามนำข้อมูลมาใช้แก้ปัญหานั้นย่อมทำให้เกิดผลของการแก้ปัญหานั้น ถ้าหากเนื้อหาหรือข้อมูลที่ศึกษารวบรวมมานั้นมีความถูกต้อง และเพียงพอก็ย่อมจะแก้ปัญหานั้นให้สำเร็จลงได้ ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจขึ้น เกิดความสามารถที่ปฏิบัติการกับสิ่งต่าง ๆ ได้ มีความสำเร็จกับการเรียนรู้นั้น จึงมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเรียกว่าเกิดการเรียนรู้ขั้นได้ แต่ถ้าหากแก้ปัญหานั้นไม่สำเร็จก็ต้องย้อนกลับสู่ขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ข้างต้นอีกครั้ง ดังนั้น ขั้นสำเร็จผลจึงเปรียบเสมือนกับเป็นขั้นตรวจผลงานของผู้เรียนที่ได้จากการฝึกหัดหรือการแก้ปัญหานั้นเอง

2.10.2 กิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP

สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2553) กล่าวถึงกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP 4 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) นำเข้าสู่บทเรียนด้วยคำถาม/ปัญหาประกอบ สื่อต่าง ๆ ที่ท้าทายความคิดและน่าสนใจให้คิดแก้ปัญหาในเวลาสั้น ๆ ประมาณ 3-5 นาที

2) ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) เป็นช่วงการให้เนื้อหา ทำโดยการสอนด้วยรูปแบบหรือวิธีการต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนรับข้อมูลได้ง่าย รวดเร็ว และเพียงพอมากที่สุด

3) ขั้นพยายาม (Application) เป็นช่วงที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำ เนื้อหา ความรู้ ที่ได้รับจากขั้นให้เนื้อหา (I) มาทดลองใช้แก้ปัญหานั้น จะโดยการฝึกฝนการประยุกต์ หรืออื่นๆ ก็ตาม

4) ขั้นสำเร็จผล (Progress) เป็นขั้นเฉลยที่จะให้ผู้เรียนได้ทราบผลการแก้ปัญหานั้นว่า เนื้อหาความรู้ที่ได้รับนั้น สามารถแก้ปัญหานั้นได้เพียงใด ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้

สัดส่วนของ MIAP ช่วง Motivation ก็จะใช้เวลาสั้นๆ ประมาณ 5-10% ของเวลาสอน ช่วง Information ก็จะใช้เวลาประมาณ 70-80% และช่วง Application ก็ใช้ประมาณ 20% ส่วน Progress ก็ประมาณ 5-10%

การจัดกิจกรรมตามกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP คือ การที่ผู้เรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมที่ถาวร และการสอนคือการช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ หรือการช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่คาดหวัง ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ขั้นได้เมื่อผู้เรียนได้มีการผ่านพ้นกิจกรรมในขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ (1) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) (2)

ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) (3) ขั้นพยายาม (Application) และ (4)ขั้นสำเร็จผล (Progress) การสอน มีความมุ่งหมายที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นการสอนที่ดี จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้สอนได้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยผ่านกิจกรรมตามขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ซึ่งทำได้โดย วางแผนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนคือวางแผนบทเรียนให้มีขั้นตอนทั้ง 4 ของกระบวนการเรียนรู้ จะช่วยนำผู้เรียนให้ผ่านพ้นกิจกรรมในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการเรียนรู้ ลำดับขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการสอนมีความสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 2-1 (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์, 2549)



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการสอนตามรูปแบบ MIAP

2.10.3 กระบวนการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP นั้น ผู้สอนต้องจัดเตรียมความรู้และทักษะ ที่จำเป็นเพื่อลดการลองผิดลองถูก โดยการนำพาให้ผู้เรียนผ่านขั้นตอนและกิจกรรมที่ได้เตรียมไว้ ตามกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอน ดังนี้ (สุชาติ, 2549)

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation: M)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนหรือขั้นสนใจปัญหา ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการจูงใจ ปัจจัยแรกของการเรียนรู้คือความต้องการที่จะเรียนซึ่งมีความหมายตรงกับขั้นตอนแรกของกระบวนการเรียนรู้ ความต้องการที่จะเรียนเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่นการที่ผู้สอนเสนอปัญหาที่เกี่ยวกับบทเรียน ผู้เรียนจะพบกับปัญหาที่น่าสนใจ ทำหายและต้องการที่จะเอาชนะ ทำให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียน เพราะสิ่งที่ผู้สอนจะสอนต่อไปเป็นความรู้ ทักษะประสบการณ์ และวิธีการที่จะแก้ปัญหา ขั้นสนใจปัญหาจึงเป็นขั้นตอนของการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนอยากเรียนซึ่งตรงกับขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเมื่อผู้เรียนมีความสนใจ เขาก็พร้อมที่จะเรียน ความสนใจจะถูกพัฒนาเป็นความปรารถนา ที่จะตอบสนอง ที่จะมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม จนเป็นความต้องการที่จะเรียน ซึ่งเป็นจุดกำเนิดของความพร้อมในการเรียน ผู้สอนจะต้องเตรียมความพร้อมของการดำเนินกิจกรรมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนโดยมีความมุ่งหมายมี 3 ประการคือ การกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน การรักษาความตั้งใจในระหว่างบทเรียน และการนำผู้เรียนเข้าสู่เรื่องที่จะเรียนด้วยความตั้งใจ

2) ชั้นให้เนื้อหาความรู้ (Information: I)

ขั้นตอนให้เนื้อหาความรู้หรือชั้นศึกษาข้อมูล หลังจากผ่านขั้นสนใจปัญหาผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนและพร้อมที่จะเรียนผู้สอนจะต้องรับนำเสนอเนื้อหาความรู้ที่เตรียมไว้ได้แก่ ข่าวสาร เนื้อหาวิชา ทักษะ และประสบการณ์ โดยข้อมูลที่จะให้แก่ผู้เรียนเป็นทั้งความรู้ที่แยกเป็นกลุ่มย่อย หรือเป็นกลุ่มใหญ่ตั้งนั้นเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ดีที่จะต้องจัดเตรียมเนื้อหาให้มีความเหมาะสมในการที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สามารถรับได้ด้วยความเข้าใจ ตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนในหน่วยนั้น และเป็นไปตามลำดับความสำคัญของการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์โดยใช้วิธีสอนในแบบต่าง ๆ การสร้างเนื้อหาบทเรียน ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้งโดยคำนึงถึงการจัดเนื้อหาให้ตรงกับหัวข้อ ทฤษฎี และทักษะ และต้องเตรียมเนื้อหาจำนวนที่แน่นอนที่ จะต้องจัดในแต่ละครั้งจนครบหลักสูตร ดังนั้นผู้สอนก็จะพบปัญหาในการจัดเนื้อหา ทักษะ ทฤษฎี จำนวนครั้งและช่วงเวลา ที่จะทำให้การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3) ชั้นให้กิจกรรมการฝึก (Application: A)

ชั้นให้กิจกรรมการฝึก หรือชั้นพยายาม เป็นขั้นตอนที่จัดเตรียมขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ใช้ความรู้ ดังที่ได้ทราบกันมาแล้วว่า การเรียนรู้จะสมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ อย่างพอเพียงภายใต้การควบคุมและแนะนำของผู้สอน ในบทเรียนภาคทฤษฎี เมื่อผู้เรียนได้ฟังบรรยายหรือได้ศึกษาเนื้อหาข้อมูลมาแล้ว ก็ยังเรียกว่าเกิดการเรียนรู้ขึ้นไม่ได้ ถ้าทราบแต่ที่ผู้เรียนยังไม่ได้แสดงออกให้เห็นถึงพฤติกรรมที่ได้เปลี่ยนแปลงไปจริง เกิดเป็นความรู้อย่างแท้จริงอันเป็นการช่วยเพิ่มปริมาณรับได้ของผู้เรียนให้มากขึ้นอีกด้วย กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกซึ่งพฤติกรรมจากการเรียนรู้ขึ้นด้วยการทำ แบบฝึกหัดหรือด้วยการลงมือปฏิบัติงานจริง ทักษะของผู้เรียนจะไม่เกิดขึ้นเลยถ้าหากผู้เรียนมิได้ลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเองและด้วยการลงมือปฏิบัติกับงานจริง และด้วยความมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนได้ใช้ความพยายามในการฝึกหัดและประยุกต์ความรู้มาใช้งาน ชั้นนี้เป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างจะใช้เวลามากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับบทเรียนในภาคปฏิบัติ เพราะจะต้องให้เวลาสำหรับผู้เรียนในการประยุกต์ความรู้มาใช้งานด้วยการฝึกหัดเนื้อหาความรู้หรือทักษะใหม่ที่เพิ่งได้รับมาจากบทเรียน ซึ่งอาจจะต้องผสมผสานความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน เพื่อนำ ไปใช้ในการแก้ปัญหา งาน ช่วงเวลาที่ต้องการสำหรับการฝึกหัดนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียนในกลุ่ม วัตถุประสงค์ของการสอน จำนวนเนื้อหาสาระ และความยากง่ายของปัญหา งานที่ผู้เรียนต้องฝึกหัด ซึ่งผู้สอนจะต้องวางแผนและจัดเตรียมให้เหมาะสม ผู้สอนคอยสังเกต และตรวจสอบการฝึกหัดของผู้เรียนตลอดจนให้การแนะนำ ช่วยเหลือให้ข้อคิดเห็น หรือแนวคิดแก่ผู้เรียนบ้างในโอกาสที่เห็นว่ามีความจำเป็นต่อการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดแก้ปัญหา งาน ผู้เรียนจะรู้ว่าผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยเหลือเขาได้เมื่อมีปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติภารกิจกับปัญหา งานได้ด้วยตนเองผู้สอนควรตระหนักว่าเนื้อหาวิชามิใช่สาระหรือสิ่งของที่จะถ่ายโอนจากผู้สอนไปสู่มือหรือสมองของผู้เรียนได้โดยตรง บุคคลจะเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อเขาจะต้องได้ลงมือฝึกหัดประสบการณ์ด้วยการฝึกหัดหรือฝึกหัดปฏิบัติงาน เขาจะต้องลงมือทำ กิจกรรมบางอย่างเพื่อที่จะให้กล้ามเนื้อหรือสมองของเขาได้รับทักษะและความรู้ใหม่ ๆ เขาจะต้องไม่เป็นเพียงผู้รับฟังความคิดหรือทักษะใหม่ ๆ จากผู้สอนด้วยการสังเกต และการฟังเท่านั้นแต่เขาจะต้องใช้ความคิดและทักษะเหล่านั้นมาแก้ปัญหา งานด้วยตัวของเขาเองที่ผู้เรียนต้องฝึกฝนเพื่อตนเองและด้วยตนเอง บุคคลอื่นอาจจะทำได้เพียงการช่วยเหลือ

และแนะนำ ให้การเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น ง่าย สะดวก และน่าสนใจมากขึ้นเท่านั้นยังผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกหัดทบทวนหรือนำ สิ่งที่เขาได้รับรู้ไปใช้งานได้มากอย่างเพียงใด ก็จะทำให้เขามีความสามารถในการประยุกต์ใช้งาน เข้าใจและจดจำ สิ่งเหล่านั้นไว้ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) ตามที่Thorndike ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะได้รับผลดีถ้าหากผู้เรียนได้มีการฝึกหัดหรือฝึกฝนในอัตราที่เหมาะสม สอดคล้องกับคำ ว่า การเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing) การเรียนรู้จากการที่ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือกระทำ หรือปฏิบัติการด้วยตัวของผู้เรียนเอง

4) ขั้นตรวจผลการฝึก (Progress: P)

ขั้นตรวจผลการฝึกหรือขั้นสำเร็จผล เป็นขั้นตอนที่จัดเตรียมขึ้น เพื่อจะตรวจผลการปฏิบัติงานตรวจสอบหรือประเมินความสำเร็จผลของผลงานหรือผลการฝึกหัดของผู้เรียน เป็นสิ่งที่ทั้งผู้เรียนและผู้สอนต้องการ ดังนั้นเพื่อให้เป็นกำลังใจสำหรับการเรียนการสอนที่ดี การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมที่ค่อนข้างจะถาวรของผู้เรียนภายใต้เงื่อนไขที่ผู้สอนได้กำหนดขึ้นพฤติกรรมของผู้เรียนจะปรากฏให้เห็นได้อย่างชัดเจนในกิจกรรมของขั้นพยายาม ดังนั้นการที่จะตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนที่ดีก็คือ การตรวจสอบที่ความสำเร็จผลของงานที่ผู้เรียนได้กระทำออกมาด้วยกิจกรรมของขั้นสำเร็จผลนั่นเอง เป็นกิจกรรมในการตรวจและประเมินผลงานในขณะที่สอนอยู่ในบทเรียน ซึ่งไม่ใช่การสอบวัดผลผู้เรียน ขั้นนี้ มีความมุ่งหมายอย่างง่าย ๆคือช่วยให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้ทราบว่าการเรียนการสอนได้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิจ ภูกัน (2551 : บทคัดย่อ) ศึกษาและสร้างเอกสารประกอบการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานบ้าน) หน่วยการเรียนรู้ อาหารและโภชนาการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านสันกลาง(ราษฎร์พัฒนา) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 2 อำเภอ แม่สรวย จังหวัดเชียงราย ปีการศึกษา 2551 จำนวน 21 คน ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนหน่วยการเรียนรู้ อาหารและโภชนาการ ทั้ง 4 หน่วยย่อย มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และโดยเฉลี่ยภาพรวมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ คือ 85.00/87.86 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเอกสารประกอบการสอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่า เอกสารประกอบการเรียนการสอน มีบทบาทสำคัญต่อครูผู้สอน คือเป็นแหล่งวิชาที่ค้นคว้าหาความรู้เป็นแนวทางสำหรับครู เพื่อนำไปใช้สำหรับการเตรียมวางแผนการเรียนการสอน ทำให้ครูสามารถสอนให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร และประหยัดเวลาในการค้นคว้าของครู การผลิตเอกสารประกอบ การเรียนการสอน สามารถทำได้หลายรูปแบบ ตามความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละวิชาซึ่งอาจรวมถึงบทเรียนสำเร็จรูป ใบปฏิบัติงาน ใบความรู้ และแบบฝึกหัด ในลักษณะต่างๆ ด้านผลสัมฤทธิ์ที่เกิดกับผู้เรียนจะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ใช้เอกสารประกอบ การสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนดีกว่าก่อนเรียน

สุจินต์ มิ่งขวัญ (2550 : บทคัดย่อ) ได้สร้างเอกสารประกอบการเรียน ชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล” สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช .) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช .) ก่อนและหลังการอ่านเอกสารประกอบการ

เรียนชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล” และเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน ชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล” กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพ นครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของเอกสาร ประกอบการเรียน ชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล” สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เฉลี่ย 84.14/86.21 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังการอ่านเอกสารประกอบการเรียน ชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล” ของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สูงกว่าก่อนการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และ เจตคติของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน ชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .145 เมื่อเทียบกับเกณฑ์พิจารณาเจตคติ พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติที่ดีต่อเอกสารประกอบการเรียนที่ได้ สร้างขึ้น

นิตี โสขวัญฟ้า (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การลับ ปรับแต่ง ประกอบกับไสไม้ วิชาฝึกฝีมืองานไม้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) โดยนำเอกสารประกอบการสอนมาทดลองใช้ ปรับปรุงและพัฒนาใช้กับผู้เรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิชาฝึกฝีมืองานไม้ ภาค เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 14 คน ผลการศึกษาพบว่า เอกสารประกอบการสอนมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.31/83.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ระดับคุณภาพเอกสาร ประกอบการสอน สรุปได้ดังนี้ ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์ในการ จัดทำ มีคุณภาพในระดับมาก ความสอดคล้องและความชัดเจนของเนื้อหา มีคุณภาพในระดับมาก ด้านความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้และใบปฏิบัติงาน มีคุณภาพในระดับมาก ด้านการใช้ ภาษามีคุณภาพในระดับมาก ด้านการพิมพ์และภาพประกอบมีคุณภาพในระดับมาก ด้านความ เหมาะสมของการประเมินผลการเรียนรู้ มีคุณภาพในระดับมาก ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน เรียนและหลังเรียนของผู้ที่ลงทะเบียนเรียน สรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนด้านทักษะ การปฏิบัติงานและด้านจิตพิสัย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี และไม่พบว่ามีนักเรียนได้ผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง ด้านเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และระดับความพึงพอใจครูที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เฉลิม พรกระแสน (2536 : บทคัดย่อ) ได้สร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการสอนรายวิชา สังคมศึกษา รายวิชา ส 071 ท้องถิ่นของเรา 1 จังหวัดสุโขทัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทดลองหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนในด้านความรู้ของนักเรียน และประเมินความ คิดเห็นของครูผู้สอนรายวิชา ส 071 ท้องถิ่นของเรา จังหวัดสุโขทัย เมื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2535 จำนวน 50 คน และกลุ่มตัวอย่างนักเรียนปี การศึกษา 2536 จำนวน 50 คน วัดผลก่อนเรียนและหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างปีการศึกษา 2535 แบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียนได้สูงกว่านักเรียนกลุ่ม ตัวอย่างในปีการศึกษา 2536 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิไล ศิลาบุตร (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง รายงานผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ เอกสารประกอบการสอน รายวิชาการเงินส่วนบุคคลของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 1 ห้อง 1 วิทยาลัยสารพัดช่างศรีสะเกษ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนรายวิชาการเงินส่วนบุคคล โดยรวมและรายหน่วยการ เรียน 7 หน่วยมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ พฤติกรรมการสอนของครู โดยใช้เอกสารประกอบการสอน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ลภัสรดา สมบูรณ์ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน รายวิชา เลขานุการกับการพัฒนาบุคลิกภาพ รหัสวิชา 3203-2012 โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชา การเลขานุการ วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพรว ภาควิชาปีที่ 2/2550 จำนวน 30 คน ภาคเรียนที่ 2/2551 จำนวน 36 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีค่า = 89.33/85.66 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ที่ระดับ .01

อุษณีย์ โภคา (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเอกสาร ประกอบการสอนวิชาการออกแบบโปรแกรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักศึกษาระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่ม แบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 31 คน แบ่งเป็นชุดที่ 1 จำนวน 14 คน เพื่อหา ประสิทธิภาพนวัตกรรม ชุดที่ 2 จำนวน 17 คน เพื่อทดลองใช้นวัตกรรม ผลการวิจัยพบว่า เอกสาร ประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 85.21/86.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วย เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 106.41$) สูงกว่า ก่อนเรียน ($\bar{X} = 46.70$) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสาร ประกอบการสอนที่สร้างขึ้นทั้งโดยภาพรวมทั้งฉบับ และรายข้อ มีค่าเฉลี่ยระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$)

อักรวดี จินดานุรักษ์ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน รายวิชา คณิตศาสตร์ ด้วยกระบวนการ MIAP ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ด้วยกระบวนการ MIAP ที่พัฒนาขึ้นมี 5 ขั้นตอนได้แก่ (1) ขั้นศึกษาวิเคราะห์และออกแบบ (2) ขั้นเตรียมการสอน (3) ขั้นปฏิบัติการสอน (4) ขั้นประเมินผล และ (5) ขั้นประเมินผล ผลการวิจัยพบว่าผู้สอนคณิตศาสตร์ เห็นด้วยกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ MIAP อยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย = 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.19 จากการทดลองขยายผลการใช้รูปแบบพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ของกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ MIAP สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วย รูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอน คณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ MIAP สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

สุรินทร์ บุญสนอง (2553 : บทคัดย่อ) สร้างและหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยใช้ เอกสารประกอบการสอนรายวิชาวิศวกรรมทางเรือ 3 (ME303) ด้วยรูปแบบการสอนแบบ MIAP

หลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์(หลักสูตรพิเศษ) ฝ่ายช่างกลเรือ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วิศวกรรมทางเรือ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่เลือกแบบเจาะจง จำนวน 55 คน ผลการวิจัยพบว่า เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.45/87.87 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 โดยผู้เข้าเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 24.24 ต่ำกว่า เกณฑ์ร้อยละ 30 ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ในส่วนของเนื้อหาวิชาที่สอน วิธีการสอนของครูให้เข้าใจเนื้อหาและการเรียงลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน

ชาญชัย โยธาสุทธิ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้ชุดฝึกอบรมมัลติมีเดียด้วยกระบวนการ MIAP เรื่องกฎเหล็กความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการ ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 อยู่ในระดับดี คุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 อยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 86.41/90.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมพบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนสอบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมมัลติมีเดียมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม อยู่ในระดับมาก

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาในเรื่องรูปแบบ ของการฝึกอบรม วิธีการดำเนินการวิจัยและการจัดทำรายงานการวิจัยโดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับครูผู้สอนในสถานศึกษา ซึ่งรูปแบบการฝึกอบรมที่มีวิทยากรหลักทำหน้าที่ดำเนินการ นำเข้าสู่เรื่องราวที่จะฝึกอบรม (M) และให้เนื้อหา (I) ในแต่ละเรื่อง ขณะที่วิทยากรผู้ช่วยทำหน้าที่ตรวจแบบฝึกหัดจากชั้นพยายาม (A) และให้คำตอบที่ถูกต้อง (P) แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยให้มีสัดส่วนวิทยากรผู้ช่วยต่อผู้รับการฝึกอบรม 1:10 สามารถที่จะฝึกอบรมในเวลา 3 วัน ได้เนื้อหาครบถ้วนตามหลักสูตรที่สร้างขึ้น วัสดุการสอนในการฝึกอบรมวิธีดำเนินการวิจัยและการจัดทำรายงานการวิจัย โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับครูผู้สอนในสถานศึกษาประกอบด้วยแผนการสอน ซึ่งระบุเนื้อหาสาระ และวิธีดำเนินการเมื่อนำไปใช้ฝึกอบรมตามหลักสูตรแล้วผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทั้งในส่วนของเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย = 4.53) และวิธีการดำเนินการฝึกอบรม (ค่าเฉลี่ย = 4.58) การฝึกอบรม วิธีดำเนินการวิจัยและการจัดทำรายงานการวิจัย โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับครูผู้สอนในสถานศึกษาที่จัดสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.36/72.13 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70/70 ที่กำหนดไว้ และมีความก้าวหน้าในการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 51.15 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 30 ที่กำหนดไว้เช่นกัน

ดวงกมล โพธิ์นาค (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ MIAP ร่วมกับสื่อเครือข่ายสังคมของนักศึกษาฝึกสอน โรงเรียนจิตรลดา (สายวิชาชีพ) ภายใต้อาจารย์นิเทศให้คำปรึกษาเทคนิควิธีการสอน โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนจิตรลดา (สายวิชาชีพ) ที่กำลังศึกษารายวิชา

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวนทั้งหมด 15 คน ซึ่งได้มาด้วยการเลือกมาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยภาพรวม คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม 81.25 และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ปณิตา วรรณพิรุณ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการฝึกอบรมบนเว็บด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ และสายสนับสนุนวิชาการพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการและสายสนับสนุนวิชาการ มีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมบนเว็บด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP สามารถพัฒนาความสามารถด้านสมรรถนะวิชาชีพของพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการและสายสนับสนุนวิชาการได้

ประสิทธิ์ชัย มั่งมี (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบผสมผสานด้วยกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP เรื่อง การสร้างบทเรียนออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นอาจารย์สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้จากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเครื่องมือด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคอยู่ในระดับดีมาก ผู้ที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรมมีสมรรถนะอีเลิร์นนิ่งผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก ผู้ที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้ที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการใช้เว็บฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด

ชะลอ นิมมเสนาะ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา เรื่อง รายงานการใช้ชุดการสอนวิชาเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (2102-2102) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานเขียนแบบเครื่องกล ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 10 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนวิชาเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55$) ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.44/81.33 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.43$) และความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชาเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP มีค่าเฉลี่ย T Score ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 20 ของคะแนนก่อนเรียน (Average T Score = 40.5)

โดยสรุปจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การใช้เอกสารประกอบการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างครบถ้วน ครอบคลุมจุดประสงค์ เนื้อหา สารและกิจกรรม ซึ่งหากใช้กระบวนการเรียนการสอนรูปแบบ MIAP ที่มีขั้นตอนที่ชัดเจน ก็ย่อมจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีระบบ และขั้นตอนที่ชัดเจนยิ่งขึ้น อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น เป็นไปตามจุดประสงค์ของหลักสูตรรายวิชาต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยมีรายละเอียด
การดำเนินการพัฒนา ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า
- 3.3 แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
- 3.4 การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา เครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106 ภาคเรียนที่ 1 ในปีการศึกษา 2560 จำนวน 35 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็น นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ห้อง 2/1 จำนวน 35 คน ได้กลุ่มตัวอย่างมาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า

ระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ดำเนินการภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 25 60 ใช้เวลา 18 สัปดาห์ จำนวน 7 ชั่วโมง/สัปดาห์รวม 126 ชั่วโมง ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2560 ถึงเดือนเมษายน 2561

3.3 แบบแผนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1	ศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 25	56
	สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	
ขั้นตอนที่ 2	วิเคราะห์จุดประสงค์วิชา มาตรฐานวิชา และคำอธิบายวิชา	
ขั้นตอนที่ 3	กำหนดหน่วยการเรียนรู้และศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา	
ขั้นตอนที่ 4	ออกแบบการจัดทำเอกสารประกอบการสอนตามจุดประสงค์การเรียนรู้	
ขั้นตอนที่ 5	สร้างเอกสารประกอบการสอน	
ขั้นตอนที่ 6	นำเอกสารประกอบการสอนไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
ขั้นตอนที่ 7	ปรับปรุง พัฒนาให้สมบูรณ์	

3.4 การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.4.1.1. เอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานในงานเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การปฏิบัติงานท่อทองแดง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อุปกรณ์ไฟฟ้าในงานเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 งานตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องปรับอากาศ

3.4.1.2 แบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3.4.1.3 แบบประเมินเอกสารประกอบการสอน

3.4.1.4 วิธีสร้างเครื่องมือ

3.4.2 การสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ดำเนินการสร้างรายละเอียดดังนี้

3.4.2.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการเรียบเรียงเอกสารประกอบการสอนจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดลำดับเนื้อหาและสร้างแบบฝึกหัด

3.4.2.2 ศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 25 56 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ซึ่งประกอบด้วยจุดประสงค์วิชา มาตรฐานวิชา และคำอธิบายวิชา

3.4.2.3 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้ปรึกษากับครูผู้สอนวิชาเครื่องปรับอากาศและได้กำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4.2.4 สร้างเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

3.4.2.5 ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ รูปแบบการพิมพ์ โดยครูผู้สอนวิชาช่างเครื่องปรับอากาศ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ ตรวจสอบรูปแบบการพิมพ์ และครูผู้สอนวิชาภาษาไทยตรวจสอบการใช้ภาษาและการเขียนบรรณานุกรม แล้วนำผลการพิจารณามาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ได้ค่าดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item - Objective Congruence หรือ IOC) ที่ 0.800 โดยผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย 7 ท่าน คือ

- 1) นายมงคล ธุระ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

- 2) นายสวาง แพ้จ้อย ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์
- 3) นายสวัสดิ์ ยันต์วิเศษ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย จังหวัดหนองคาย
- 4) นายอุทัย สุมาลย์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
วิทยาลัยเทคนิคน่าน จังหวัดน่าน
- 5) รศ.ดร.โกศล โอฬารไพโรจน์ ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชาฯ จังหวัดเชียงใหม่
- 6) ผศ.ดร.วิวัฒน์ ทิพจร ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย จังหวัดเชียงราย
- 7) ผศ. สุเมธ เทศกุล ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

3.4.2.6 นำเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนจะทำการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนและนำข้อมูลจากการใช้เอกสารประกอบการสอนมาปรับปรุง แก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.4.2.7 เผยแพร่เอกสารประกอบการสอนให้กับเพื่อนครูในแผนกวิชาและครูในสถานศึกษาอื่น ๆ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้นำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน พร้อมทั้งสอบถามความคิดเห็นการนำไปใช้

3.4.2.8 ติดตามและประเมินผลการใช้เอกสารประกอบการสอน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.4.3 การสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดำเนินการจัดทำดังนี้

3.4.3.1 วิเคราะห์เนื้อหาและศึกษาความรู้พื้นฐานและทักษะเบื้องต้นของผู้เรียนรวมทั้งประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับ จัดทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยจัดทำเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตลอดจนความชัดเจนของภาษาที่ใช้ ได้ค่าดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ที่ 0.796

3.4.3.2 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ที่เคยเรียนในวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จำนวน 20 คน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจนเป็นแบบทดสอบที่ดี เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.4.3.3 จัดรวบรวมเป็นชุด จำนวน 8 ชุด ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ประกอบการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนประกอบการใช้ในเอกสารประกอบการสอนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ รายละเอียดดังนี้

- 1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 10 ข้อ
- 2) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 จำนวน 10 ข้อ
- 3) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 10 ข้อ
- 4) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 10 ข้อ
- 5) หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 จำนวน 10 ข้อ
- 6) หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 จำนวน 10 ข้อ
- 7) หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 จำนวน 10 ข้อ
- 8) หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 จำนวน 10 ข้อ

3.4.3.4 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนทำโดยใช้ Zero - One Method คือ ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 คำตอบในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

3.4.3.5 นำผลจากข้อ 4 มาวิเคราะห์หาระดับความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็น รายข้อเลือกแบบทดสอบเฉพาะที่มีความยากอยู่ระหว่าง 0.37 - 0.445 และมีอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.50 - 0.55

3.4.3.6 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดย การใช้สูตร KR - 20 (Kuder - Richardson) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 197 - 199) จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้

3.4.4 การสร้างแบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104 - 2106 โดยดำเนินการจัดทำดังนี้

3.4.4.1 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการนำเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106 ไปใช้

1) ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับวิธีการ และหลักการสร้างแบบสอบถาม แล้วกำหนดแนวทางในการออกแบบสอบถาม

2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อการใช้ออกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106 แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะเป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ ประกอบด้วยตำแหน่ง อายุ ชื่อสถานศึกษา และประสบการณ์ในการสอน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอนต่อการใช้ออกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และควรปรับปรุง ประกอบด้วย 6 ด้าน คือ

- 1) ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์
- 2) ความชัดเจนของเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน
- 3) ความเหมาะสมของเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ในเอกสารประกอบการสอน
- 4) ความเหมาะสมของการใช้ภาษาในเอกสารประกอบการสอน
- 5) ความถูกต้องของการพิมพ์และการจัดรูปแบบของเอกสารประกอบการสอน
- 6) ความเหมาะสมและความสะดวกในการนำไปใช้ประกอบการสอน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิด โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

1) ระดับความคิดเห็น

มากที่สุด 5 คะแนน

มาก 4 คะแนน

ปานกลาง 3 คะแนน

น้อย 2 คะแนน

น้อยที่สุด 1 คะแนน

2) เกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ยความคิดเห็น

คะแนน 4.51

– 5.00 หมายถึงเหมาะสมและพึงพอใจมากที่สุด

คะแนน 3.51

– 4.50 หมายถึงเหมาะสมและพึงพอใจมาก

คะแนน 2.51

– 3.50 หมายถึงเหมาะสมและพึงพอใจปานกลาง

คะแนน 1.51

– 2.50 หมายถึงเหมาะสมและพึงพอใจน้อย

คะแนน 1.00

– 1.50 หมายถึงเหมาะสมและพึงพอใจน้อยที่สุด

3) นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและพฤติกรรมที่

ต้องการวัด ตลอดจนความชัดเจนของภาษาที่ใช้ ได้ค่าดัชนีของ ความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item - Objective Congruence หรือ IOC) ที่ 0.827

3.4.4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับวิธีการและหลักการสร้างแบบสอบถาม แล้วกำหนดแนวทางในการออกแบบสอบถาม

2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และควรปรับปรุง ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ

- 1) ด้านครูผู้สอน
- 2) ด้านกระบวนการเรียนการสอน
- 3) ด้านสถานที่และวัสดุอุปกรณ์
- 4) ด้านรูปแบบกิจกรรม
- 5) ด้านการวัดและประเมินผล

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิด

3) นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตลอดจนความชัดเจนของภาษาที่ใช้ ได้ค่าดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item- Objective Congruence หรือ IOC) ที่ 0.838

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาคั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่อง-ปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ที่วิจัยเรียบเรียงขึ้นและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ผู้ศึกษาได้กำหนดขั้นตอนรายละเอียดดังนี้

3.5.1 ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบรายละเอียดในการเรียนโดยการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศรหัสวิชา2104-2106

3.5.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกหน่วยการเรียนรู้ในเอกสารประกอบการสอน

3.5.3 ดำเนินการตามขั้นตอนของกิจกรรมโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศรหัสวิชา2104-2106 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลา 126 ชั่วโมง

3.5.4 นำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนไปวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อหาผลการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน

3.5.5 สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศรหัสวิชา2104-2106

3.5.6 ส่งเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106 เพื่อเผยแพร่ผลงานและสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่สอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 73)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ

\bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

3.6.1.2 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 79)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
 x แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

3.6.1.3 ค่าร้อยละ (Percentage) (บุญชม, 2543)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องแปลงให้เป็นร้อยละ
 N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.6.2.1 หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ1 รหัสวิชา 2104-2106 โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพเพื่อประเมินสื่อของกรมวิชาการ (2545 : 57-58) ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{n}}{A} \times 100$$

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน
 n แทน จำนวนผู้เรียน
 A แทน คะแนนเต็มจากการวัดระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum y}{n}}{B} \times 100$$

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ได้จากคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด

$\sum y$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน
 n แทน จำนวนผู้เรียน
 B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

3.6.2.2 หาค่าความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสูตร (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 210)

$$P = \frac{R}{n}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย
R แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
n แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

3.6.2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสูตร (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 210-211)

$$D = \frac{R_u - R_L}{\frac{n}{2}}$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_u แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

3.6.2.4 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน การใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยใช้สูตร t-test Dependent (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 104)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$df = n-1$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution
D แทน คะแนนความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
n แทน จำนวนคู่

3.6.2.5 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) การหาค่าคงที่ในการสอบสัญลักษณ์ที่ใช้คือ r_{tt} ค่าความเชื่อมั่น (สูตร KR-20) (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 197-199)

$$r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)

3.6.2.6 สูตรหาความก้าวหน้าในการเรียน จากค่าความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ย ร้อยละระหว่าง T1 และ T2 (สุราษฎร์, 2555)

$$LP = [(T2-T1) \times 100] / T1$$

เมื่อ	LP	แทน	ความก้าวหน้าในการเรียน
	T2	แทน	คะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละจากการสอบหลังเรียน
	T1	แทน	คะแนนเฉลี่ยเป็นร้อยละจากการสอบก่อนเรียน

โดย T1 และ T2 คิดเป็น Average T Score

3.6.2.7 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม (มนต์ชัย, 2548)

	IOC	=	$\frac{\sum R}{N}$
เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ พิจารณา
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการรายงานผลการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ผู้วิจัยขอ นำเสนอผลการศึกษาตามลำดับ 5 ขั้นตอน รายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

4.3 ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

4.4 ผลการประเมิน ความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

4.5 ผลการประเมิน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. คำชี้แจงรายละเอียดการใช้เอกสารมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.42	.786	มาก
2. ความสอดคล้องกับหลักสูตร	4.28	.755	มากที่สุด
3. กำหนดของเขตของจุดประสงค์ได้เหมาะสม	4.00	.577	มาก
4. จุดประสงค์มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.42	.786	มาก
5. เนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.57	.534	มากที่สุด
6. เนื้อหาและกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์และหลักสูตร	4.42	.534	มาก
7. สามารถลงมือปฏิบัติกิจกรรมได้ทันเวลาที่กำหนด	4.14	.690	มาก
8. กิจกรรมที่กำหนดให้สามารถบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้	4.71	.487	มากที่สุด
9. กิจกรรมในเอกสารประกอบการสอนทำให้มีความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น	4.85	.377	มากที่สุด
10. ความยากง่ายของกิจกรรมการเรียนรู้มีเหมาะสม	4.28	.487	มาก
เฉลี่ยรวม	4.31	.123	มาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน มีความคิดเห็น ว่าเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.123 (S.D. = 0.123) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.50 เมื่อพิจารณารายด้าน คะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรกคือ

- 1) กิจกรรมในเอกสารประกอบการสอนทำให้มีความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
- 2) กิจกรรมที่กำหนดให้สามารถบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้
- 3) เนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ 4.2 แสดงคะแนนเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยร้อยละ (E_1) ของคะแนนระหว่างเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก

n=35

คะแนน	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน				เฉลี่ยร้อยละ (E_1)
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ รวม	คะแนนที่ได้ เฉลี่ย	ร้อยละ	
ด้านทฤษฎี	80	1,869	53.40	66.75	75.31
ด้านการปฏิบัติงาน	160	4,457	127.34	79.58	

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนทั้งหมด (E_1) ซึ่งได้จากแบบทดสอบความรู้ด้านทฤษฎีจำนวน 8 หน่วยและผลการปฏิบัติงานจำนวน 16 ใบงาน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสอนในเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 คิดเป็นร้อยละ 75.31 สูงกว่าเกณฑ์ 75 ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนนเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยร้อยละ (E_2) ของคะแนนหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก

n=35

คะแนน	คะแนนทดสอบหลังเรียน				เฉลี่ยร้อยละ (E_2)
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ รวม	คะแนนที่ได้ เฉลี่ย	ร้อยละ	
ผลสัมฤทธิ์ด้านทฤษฎี	50	1,185	33.86	67.71	76.06
ผลสัมฤทธิ์ด้านปฏิบัติ	50	1,477	42.20	84.40	

จากตารางที่ 4.3 พบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนได้แก่ การประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทฤษฎีจำนวน 50 ข้อและการประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านปฏิบัติจำนวน 1 ใบปฏิบัติงาน (E_2) ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสอนในเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 คิดเป็นร้อยละ 76.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75 ที่ตั้งไว้

ตารางที่ 4.4 แสดงการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	240	180.74	75.31
คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	100	76.06	76.06

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 คือ 75.31/76.06 สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 75/75 ซึ่งเป็นไปตาม สมมุติฐาน

4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยใช้กระบวนการสอน ของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

n=35

คะแนนแบบทดสอบ	คะแนนทดสอบหลังเรียน				
	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	คะแนนที่เฉลี่ย (Average T score)	S.D.	คะแนนที่เฉลี่ย (Average T score)
คะแนนก่อนเรียน	35	36.00	42.89	12.218	33.15
คะแนนหลังเรียน	35	53.37	57.11		

จากตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่เรียนโดยใช้กระบวนการสอน ของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 พบว่าในการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 36.00 ค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T Score) เท่ากับ 42.89 และในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 53.37 ค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T Score) เท่ากับ 57.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.218 ผลการเปรียบเทียบความก้าวหน้า ทางการเรียน ด้วยค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T Score) จากการ คำนวณเพิ่มขึ้นร้อยละ 33.15 ของคะแนนก่อนเรียน

4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ
รหัสวิชา 2104-2106 เมื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน

	สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ	อายุระหว่าง 20-30 ปี	-	00.00
	อายุระหว่าง 31-40 ปี	1	07.14
	สูงกว่า 41 ปี ขึ้นไป	13	92.86
	รวม	14	100.00
ตำแหน่ง	ครู ชำนาญการพิเศษ	5	35.71
	ครูชำนาญการ	8	57.14
	พนักงานราชการ	1	07.14
	รวม	14	100.00
ประสบการณ์	ต่ำกว่า 5 ปี	-	00.00
	6-10 ปี	1	07.14
	11 ปี ขึ้นไป	13	92.86
	รวม	14	100.00

จากตารางที่ 4. 6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่อายุสูงกว่า 41 ปีขึ้นไป ร้อยละ 92.86 รองลงมาอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 07.14 ดำรงตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ ร้อยละ 35.71 ดำรงตำแหน่งครูชำนาญการ ร้อยละ 57.14 ดำรงตำแหน่งพนักงานราชการ ร้อยละ 07.14 มีประสบการณ์ในการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ ในช่วง 11 ปีขึ้นไป ร้อยละ 92.86 ในช่วง 6-10 ปี ร้อยละ 07.14

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106รายด้าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอน กับจุดประสงค์ต่าง ๆ	4.33	.148	มาก
2. ด้านความชัดเจนของเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน	4.63	.156	มากที่สุด
3. ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละหน่วยในเอกสาร	4.51	.178	มากที่สุด
4. ด้านความเหมาะสมของการใช้ภาษาในเอกสาร	4.16	.187	มาก
5. ด้านคุณภาพของการพิมพ์และการจัดรูปเล่มของเอกสาร	4.27	.093	มาก
6. ด้านความสะดวกในการนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้	4.32	.050	มาก
เฉลี่ยรวม	4.37	.172	มาก

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106รายช้อ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอน กับจุดประสงค์ต่าง ๆ			
1.1 ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับ จุดประสงค์ในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน	4.50	.650	มาก
1.2 ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอน กับจุดประสงค์ในการนำไปใช้	4.28	.913	มาก
1.3 ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอน กับจุดประสงค์ตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.21	.801	มาก
2. ความชัดเจนของเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน			
2.1 เนื้อหาครอบคลุมหลักสูตรทุกขั้นตอน	4.42	.646	มาก
2.2 เนื้อหาที่มีความชัดเจนทุกขั้นตอน	4.78	.425	มากที่สุด
2.3 เนื้อหาให้ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น	4.57	.513	มาก
2.4 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกันทุกขั้นตอน	4.50	.518	มาก
2.5 เนื้อหาอ่านเข้าใจได้ง่าย	4.71	.468	มากที่สุด
2.6 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.57	.646	มาก
2.7 เนื้อหาสามารถนำไปใช้ปฏิบัติจริงได้	4.85	.363	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละหน่วยในเอกสาร			
3.1 หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานในงานเครื่องปรับอากาศ	4.57	.646	มากที่สุด
3.2 หน่วยที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ	4.50	.650	มาก
3.3 หน่วยที่ 3 สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น	4.21	.801	มาก
3.4 หน่วยที่ 4 การปฏิบัติงานท่อทองแดง	4.64	.633	มากที่สุด
3.5 หน่วยที่ 5 อุปกรณ์ไฟฟ้าในงานเครื่องปรับอากาศ	4.71	.468	มากที่สุด
3.6 หน่วยที่ 6 วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ	4.35	.841	มาก
3.7 หน่วยที่ 7 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	4.71	.611	มากที่สุด
3.8 หน่วยที่ 8 งานตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง	4.42	.851	มาก
4. ความเหมาะสมของการใช้ภาษาในเอกสาร ประกอบการสอน			
4.1 ภาษาที่ใช้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์การใช้ภาษา	4.00	.784	มาก
4.2 สำนวนภาษาที่ใช้ถูกต้องเหมาะสมสัมพันธ์กัน	4.07	.916	มาก
4.3 ภาษาที่ใช้สละสลวยเหมาะสมกับเนื้อหา	4.42	.755	มาก
4.4 สำนวนภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	4.14	.864	มาก

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106รายข้อ (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
5. คุณภาพของการพิมพ์และการจัดรูปเล่มของเอกสารประกอบการสอน			
5.1 พิมพ์ได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์การจัดทำเอกสาร	4.28	.726	มาก
5.2 ภาพประกอบสวยงาม ชัดเจน	4.21	.699	มาก
5.3 เว้นวรรคตอนได้ถูกต้อง	4.35	.841	มาก
5.4 พิมพ์ไม่ผิด ไม่ตก ไม่มีรอยชูดลบ	4.14	.662	มาก
5.5 รูปเล่มสวยงาม	4.35	.744	มาก
6. ความสะดวกในการนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้			
6.1 รูปเล่มและขนาดพอเหมาะแก่การนำไปใช้	4.28	.913	มาก
6.2 นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างสะดวก	4.35	.744	มาก
เฉลี่ย	4.37	.172	มาก

จากตารางที่ 4.7 และ 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอน ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 พบว่าครูผู้สอนที่นำเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศไปใช้ในการสอน มีความคิดเห็นว่าเป็นเอกสารประกอบการสอนที่มีความเหมาะสมพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.50 เมื่อพิจารณารายด้าน คะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรกคือ

- 1) ด้านความชัดเจนของเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน
- 2) ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละหน่วยในเอกสารประกอบการสอน
- 3) ด้านความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์ต่าง ๆ

4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา
เครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106 รายข้อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านครูผู้สอน			
1.1 ความรู้ความสามารถของครูในวิชาที่สอน	4.57	.698	มากที่สุด
1.2 การเตรียมความพร้อมในการเรียนการสอน	4.17	.746	มาก
1.3 การพูด มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.51	.562	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการเรียนการสอน			
2.1 การเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนก่อนเรียน	4.22	.910	มาก
2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการปฏิบัติงาน	4.28	.710	มากที่สุด
2.3 การส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการปฏิบัติงาน	4.22	.770	มาก
3. ด้านสถานที่และวัสดุอุปกรณ์			
3.1 สถานที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.31	.796	มาก
3.2 ความเหมาะสมของวัสดุและวัสดุอุปกรณ์	4.60	.553	มาก
3.3 ความหลากหลายของสื่อการเรียนการสอน	4.25	.657	มาก
4. ด้านรูปแบบกิจกรรม			
4.1 กิจกรรมที่จัดขึ้นมีความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียน	4.22	.942	มาก
4.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดขึ้น	4.28	.621	มาก
4.3 กระบวนการเรียนการสอนที่จัดขึ้นช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนมากขึ้น	4.20	.759	มาก
5. ด้านการวัดและประเมินผล			
5.1 มีการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างสม่ำเสมอ	4.42	.698	มาก
5.2 ประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย	4.34	.639	มาก
5.3 วิธีการประเมินผลมีความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียน	4.11	.796	มาก
เฉลี่ย	4.31	.082	มาก

ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายด้าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้านครูผู้สอน	4.41	.216	มาก
2. ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.24	.032	มาก
3. ด้านสถานที่และวัสดุอุปกรณ์	4.39	.183	มาก
4. ด้านรูปแบบกิจกรรม	4.23	.043	มาก
5. ด้านการวัดและประเมินผล	4.29	.162	มาก
เฉลี่ยรวม	4.31	.082	มาก

จากตารางที่ 4.9 และ 4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 พบว่านักเรียนที่ใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง มีความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.50 เมื่อพิจารณาจากรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจใน ลำดับแรกคือ

- 1) ด้านครูผู้สอน
- 2) ด้านสถานที่และวัสดุอุปกรณ์
- 3) ด้านการวัดและประเมินผล

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 3) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของ ครูผู้สอน ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จำนวน 35 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ห้อง 2/1 จำนวน 35 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T score) โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MIAP ซึ่งสรุปผลได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

การสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ได้เอกสารประกอบการสอนที่ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้ โดยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะประกอบด้วย ชื่อหน่วยการเรียนรู้สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ สรุป แบบฝึกหัดท้ายบท แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 18 สัปดาห์ ใบปฏิบัติงานจำนวน 16 ใบปฏิบัติงาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 50 ข้อ แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน 1 ใบปฏิบัติงาน โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MIAP สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

5.1.1 ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน มีความคิดเห็น ว่าเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.123 (S.D. = 0.123) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.50 เมื่อพิจารณารายด้าน คะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรกคือ กิจกรรมในเอกสารประกอบการสอนทำให้มีความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น กิจกรรมที่กำหนดให้สามารถบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้ เนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย

5.1.2 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นโดยภาพรวมมีประสิทธิภาพดังนี้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถทำ คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้

ทั้งหมด (E_1) ซึ่งได้จากแบบทดสอบความรู้ด้านทฤษฎีจำนวน 8 หน่วยและผลการปฏิบัติงานจำนวน 16 ใบงานคิดเป็นร้อยละ 75.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของประสิทธิภาพตัวแรก 75 ที่ตั้งไว้ และหลังนักเรียนเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ พบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนได้แก่ การประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทฤษฎี จำนวน 50 ข้อและการประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านปฏิบัติจำนวน 1 ใบปฏิบัติงาน (E_2) คิดเป็นร้อยละ 76.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของประสิทธิภาพตัวหลัง 75 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 คือ 75.31/76.06 สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 75/75 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐาน

5.1.3 การหาความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วย เอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 พบว่าในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 36.00 ค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T Score) เท่ากับ 42.89 และในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 53.37 ค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T Score) เท่ากับ 57.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.218 ผลการเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T Score) จากการคำนวณเพิ่มขึ้นร้อยละ 33.15 ของคะแนนก่อนเรียนแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 20 ของคะแนนก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.1.4 การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยครูผู้สอน ในสถานศึกษาอื่น ที่นำเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศไปใช้ในการสอนมีความคิดเห็นเป็นเอกสารประกอบการสอนที่มีความเหมาะสมพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.172 (S.D. = 0.172) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.50 เมื่อพิจารณารายด้านคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรกคือ ด้านความชัดเจนของเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละหน่วยในเอกสารประกอบการสอน ด้านความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์ต่าง ๆ

5.1.5 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยนักเรียนที่ใช้เอกสารประกอบการสอน มีความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.082 (S.D. = 0.082) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.50 เมื่อพิจารณาจากรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ ด้านครูผู้สอน ด้านสถานที่และสื่อนวัตกรรมและด้านการวัดและประเมินผล

จากการศึกษาครั้งนี้ สรุปได้ว่าเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ ทำให้ได้เอกสารประกอบการสอนที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ รวมถึงผู้ที่สนใจต้องการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

5.2 อภิปรายผล

การสร้างเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MIAP ผู้วิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้คือ

5.2.1 การประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของ MIAP จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน มีความคิดเห็นว่าเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศที่สร้างขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.123 (S.D. = 0.123) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.50 เมื่อพิจารณารายด้าน คะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรกคือ กิจกรรมในเอกสารประกอบการสอนทำให้มีความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น กิจกรรมที่กำหนดให้สามารถบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้ เนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของ

อัครวุฒิ จินดานุรักษ์ (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน รายวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยกระบวนการ MIAP ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ด้วยกระบวนการ MIAP ที่พัฒนาขึ้นมีอยู่ 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นศึกษาวิเคราะห์และออกแบบ (2) ขั้นเตรียมการสอน (3) ขั้นปฏิบัติการสอน (4) ขั้นประเมินผล และ (5) ขั้นประเมินผล ผลการวิจัยพบว่าผู้สอนคณิตศาสตร์เห็นด้วยกับรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ MIAP อยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย = 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.19 จากการทดลองขยายผลการใช้รูปแบบพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ MIAP สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ MIAP สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.2 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MIAP โดยภาพรวมมีประสิทธิภาพดังนี้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถทำคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด (E_1) ซึ่งได้จากแบบทดสอบความรู้ด้านทฤษฎีจำนวน 8 หน่วยและผลการปฏิบัติงานจำนวน 16 ใบปฏิบัติงาน คิดเป็นร้อยละ 75.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของประสิทธิภาพตัวแรก 75 ที่ตั้งไว้ และหลังนักเรียนเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ พบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนได้แก่ การประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทฤษฎี จำนวน 50 ข้อและการประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านปฏิบัติ จำนวน 1 ใบปฏิบัติงาน (E_2) คิดเป็นร้อยละ 76.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของประสิทธิภาพตัวหลัง 75 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 คือ 75.31/76.06 สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 75/75 ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ

ชะลอ นิมเสนาะ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา เรื่อง รายงานการใช้ชุดการสอนวิชาเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (2102-2102) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขา

งานเขียนแบบเครื่องกล ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 10 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55$) ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 82.44/81.33 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.43$) และความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP มีค่าเฉลี่ย T Score ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 20 ของคะแนนก่อนเรียน (Average T Score = 40.5)

ชาญชัย โยธาสุทธิ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้ชุดฝึกอบรมมัลติมีเดียด้วยกระบวนการ MIAP เรื่องกฎเหล็กความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการ ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 อยู่ในระดับดี คุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 อยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 86.41/90.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมพบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนสอบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรม อยู่ในระดับมาก

สุจินต์ มิ่งขวัญ (2550 : บทคัดย่อ) ได้สร้างเอกสารประกอบการเรียนชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล” สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช .) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช .) ก่อนและหลังการอ่านเอกสารประกอบการเรียนชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล ” และเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน ชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล ” กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช .) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพ นครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ผลการศึกษพบว่า ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน ชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล ” มีประสิทธิภาพ เฉลี่ย 84.14/86.21 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

นิติ โสขวัญฟ้า (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้เอกสารประกอบการสอนเรื่องการลับปรับแต่ง ประกอบกับไสไม้ วิชาฝึกฝีมืองานไม้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) โดยนำเอกสารประกอบการสอนมาทดลองใช้ ปรับปรุงและพัฒนาใช้กับผู้เรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิชาฝึกฝีมืองานไม้ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 14 คน ผลการศึกษพบว่า เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.31/83.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

5.2.3 การหาความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยมีกระบวนการจัดการ

เรียนรู้ตามรูปแบบ MIAP พบว่าในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 36.00 ค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T Score) เท่ากับ 42.89 และในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 53.37 ค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T Score) เท่ากับ 57.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.218 ผลการเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนด้วยค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T Score) จากการคำนวณเพิ่มขึ้นร้อยละ 33.15 ของคะแนนก่อนเรียนแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 20 ของคะแนนก่อนเรียน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบการฝึกอบรม วิธีการดำเนินการวิจัยและการจัดทำรายงานการวิจัยโดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับครูผู้สอนในสถานศึกษา ซึ่งรูปแบบการฝึกอบรมที่มีวิทยากรหลักทำหน้าที่ดำเนินการ นำเข้าสู่เรื่องราวที่จะฝึกอบรม (M) และให้เนื้อหา (I) ในแต่ละเรื่อง ขณะที่วิทยากรผู้ช่วยทำหน้าที่ตรวจแบบฝึกหัดจากชั้นพยายาม (A) และให้คำตอบที่ถูกต้อง (P) แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยให้มีสัดส่วนวิทยากรผู้ช่วยต่อผู้รับการฝึกอบรม 1:10 สามารถที่จะฝึกอบรมในเวลา 3 วัน ได้เนื้อหาครบถ้วนตามหลักสูตรที่สร้างขึ้น วัสดุการสอนในการฝึกอบรมวิธีดำเนินการวิจัยและการจัดทำรายงานการวิจัย โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับครูผู้สอนในสถานศึกษาประกอบด้วยแผนการสอน ซึ่งระบุเนื้อหาสาระและวิธีดำเนินการเมื่อนำไปใช้ฝึกอบรมตามหลักสูตรแล้วผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทั้งในส่วนเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย = 4.53) และวิธีการดำเนินการฝึกอบรม (ค่าเฉลี่ย = 4.58) การฝึกอบรม วิธีดำเนินการวิจัยและการจัดทำรายงานการวิจัย โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับครูผู้สอนในสถานศึกษาที่จัดสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.36/72.13 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70/70 ที่กำหนดไว้ และมีความก้าวหน้าในการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 51.15 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 30 ที่กำหนดไว้เช่นกัน

5.2.4 การประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MIAP โดยครูผู้สอนที่นำเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศไปใช้ในการสอนมีความคิดเห็นเป็นเอกสารประกอบการสอนที่มีความเหมาะสมพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.50 เมื่อพิจารณาทางด้านคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 3 ลำดับแรกคือ ด้านความชัดเจนของเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละหน่วยในเอกสารประกอบการสอน ด้านความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์ต่าง ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ

สุรินทร์ บุญสนอง (2553 : บทคัดย่อ) สร้างและหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาวิศวกรรมทางเรือ 3 (ME303) ด้วยรูปแบบการสอนแบบ MIAP หลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์(หลักสูตรพิเศษ) ฝ่ายช่างกลเรือ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา วิศวกรรมทางเรือ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ที่เลือกแบบเจาะจง จำนวน 55 คน ผลการวิจัยพบว่า เอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.45/87.87 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 โดยผู้เข้าเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 24.24 ต่ำกว่า เกณฑ์ร้อยละ 30 ที่กำหนดไว้ และ

นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ในส่วนของเนื้อหาวิชาที่สอน วิธีการสอนของครูให้เข้าใจ เนื้อหาและการเรียงลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน

5.2.5 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ 2104-2106 โดยมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MIAP โดยนักเรียนที่ใช้เอกสารประกอบการสอน มีความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3.50 เมื่อพิจารณาจากรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจใน 3 ลำดับแรก คือ ด้านครูผู้สอน ด้านสถานที่และวัสดุอุปกรณ์และด้านการวัดและประเมินผล สอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ

ดวงกมล โพธิ์นาค (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ MIAP ร่วมกับสื่อเครือข่ายสังคมของนักศึกษาฝึกสอน โรงเรียนจิตรลดา (สายวิชาชีพ) ภายใต้อาจารย์นิเทศให้คำปรึกษาเทคนิควิธีการสอน โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนจิตรลดา (สายวิชาชีพ) ที่กำลังศึกษารายวิชาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวนทั้งหมด 15 คน ซึ่งได้มาด้วยการเลือกมาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยภาพรวม คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม 81.25 และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

จากการศึกษาการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2110-2106 ที่สร้างขึ้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องเลือกใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพสถานการณ์ปัจจุบัน โดยเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการปฏิบัติงานให้มากขึ้น จะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรนำเอกสารประกอบการสอนหรือสื่อประกอบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพทดลองใช้หลาย ๆ ครั้ง แล้วนำไปปรับปรุงพัฒนาให้ดีขึ้น เพื่อจะได้นวัตกรรมที่มีคุณภาพต่อไป

5.3.2.2 ควรทำการศึกษาปัญหาอื่น ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำผลที่ได้มาประยุกต์ปรับใช้ในการพัฒนานวัตกรรมให้ดียิ่งขึ้น

5.3.2.3 ควรศึกษาเชิงเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้เอกสารประกอบการสอนกับนวัตกรรมรูปแบบอื่น

5.3.2.4 ควรนำรูปแบบและกระบวนการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนนี้ไปทำการพัฒนากับวิชาอื่นที่มีการฝึกทักษะปฏิบัติ

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ :
พริกหวานกราฟฟิก, 2542.
- กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556.
กรุงเทพมหานคร : สำเนา, 2557.
- กระทรวงศึกษาธิการ. แนวทางการปฏิรูปโรงเรียนและสถานศึกษาตามนโยบายการปฏิรูป-
การศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.
- การศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการ, พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
กรุงเทพมหานคร : สำนักนายกรัฐมนตรี กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2542
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. อาชีวศึกษา ปรัชญา หลักการและทฤษฎี. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี-
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2539.
- กิติมา ปรีดีดีลิก. ทฤษฎีการบริหารองค์การ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ธนาคารพิมพ์, 2529.
- จรรยาพร สุดสวาท และคณะ. ความพึงพอใจของนิสิตระดับปริญญาตรีภาคพิเศษที่มีต่อการ
ให้บริการของมหาวิทยาลัยนเรศวร. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. มหาวิทยาลัย-
นเรศวร, 2545.
- เฉลิมศักดิ์ นามเชียงใต้. กลยุทธ์ในการทำผลงานทางวิชาการสำหรับอาจารย์3. กรุงเทพฯ :
ห.จ.ก.อุบลกิจออฟเซตการพิมพ์, 2544.
- เฉลิม พรกระแส. รายงานผลพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาสังคมศึกษา รายวิชา ส 071
ท้องถิ่นของเรา 1 จังหวัดสุโขทัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2536.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2520.
- ชลอ นิมเสนาะ. รายงานการใช้ชุดการสอนวิชาเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (2102-2102)
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP.ชลบุรี :
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี, 2556.
- ชาญชัย โยธาสุทธิ. ผลการใช้ชุดฝึกอบรมมัลติมีเดียด้วยกระบวนการ MIAP เรื่องกฎเหล็กความ
ปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด.
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554.
- ทวิดา พลสิทธิ. “การใช้และความพึงพอใจต่ออินเทอร์เน็ตของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์”.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546.
- ธีรวิมล บุญยโสภณ. การบริหารอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2542.
- นิจ ภูกัน. รายงานผลการสร้างเอกสารประกอบการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและ
เทคโนโลยี (งานบ้าน) หน่วยการเรียนรู้ อาหารและโภชนาการชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.
เชียงราย : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 1, 2551.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- นิติ โสขวัณฬา. รายงานผลการใช้เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การลับปรับแต่งประกอบกบไสไม้ วิชาฝึกฝีมืองานไม้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546), 2549.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2543.
- ประภาพรรณ เสี่ยงวงศ์. การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2550.
- พิชิต ฤทธิจรรณ. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- พิษณุ ฟองศรี. วิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : พรอพเพอร์ตี้พริ้นท์, 2550.
- มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. การวัดผลและการสร้างแบบสอบสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร : นานมีบุ๊ค-พับลิเคชันส์, 2546.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2538.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2543.
- ภัสสรดา สมบูรณ์. การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนรายวิชา เลขานุการกับการพัฒนาบุคลากรทศวิชา 3203-2012. แพร์ : วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร์, 2552.
- วีไล ศิลายุทธ. รายงานผลการใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการเงินส่วนบุคคลของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546). ศรีสะเกษ : วิทยาลัยสารพัดช่างศรีสะเกษ, 2551.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2546.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ธนาพรการพิมพ์, 2543.
- วีระพันธ์ สิทธิพงศ์. ปรัชญาอาชีวะและเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : เอ.พี. กราฟิคดีไซน์, 2540.
- สมศักดิ์ ตันติวิวัฒน์. การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องจักรกลพลังน้ำและไอน้ำ. สารนิพนธ์ กศม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2545.
- สำลี รักสุทธี และคณะ. วิธีจัดการเรียนการสอนการเขียนแผนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : บริษัท เอ็น. ที. เพรส จำกัด, 2544.
- สุจินต์ มิ่งขวัญ. รายงานผลการสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน ชุด “เรียนรู้เรื่องฐานข้อมูล”. วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช, 2550.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. การสร้างสื่อการสอนและนวัตกรรมการเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียน. ราชบุรี: ธรรมรักษ์การพิมพ์, 2547.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สุราษฎร์ พรหมจันทร์. รูปแบบการฝึกอบรม วิธีการดำเนินการวิจัยและการจัดทำรายงานการวิจัย โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับครูผู้สอนในสถานศึกษา , วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1, มกราคม-มิถุนายน 2554.
- _____. ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553.
- สุรินทร์ บุญสนอง. รายงานวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนรายวิชาวิศวกรรมทางเรือ 3 (ME303) ด้วยรูปแบบการสอนแบบ MIAPหลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ (หลักสูตรพิเศษ) ฝ่ายช่างกลเรือ . ภูเก็ต : สำนักงานส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต, 2553.
- สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ. การพัฒนาผลงานวิชาการสู่การเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์. 2550.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. วิธีการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์, 2547.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2540.
- อำนวยการ แถดระกุล. คู่มือการเขียนแผนการสอนเพื่อนำไปสู่การประกันคุณภาพอาชีวศึกษา. เชียงใหม่ : สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, 2541.
- อชิพร ศรียมก. “การประเมินผลสื่อการสอน” ใน เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา. นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2526.
- อัครวุฒิ จินดานุรักษ์. การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการ MIAP . วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553.
- อุษณีย์ โภคา. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาการออกแบบโปรแกรม ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักศึกษาาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ, 2554.
- Bloom, B. S. (ed.). *Taxonomy of Educational Objectives*. New York: David Mckay Company, Inc. 1972.
- Burke, J. *Outcomes, Learning and the Curriculum Implications for NVQs, GNVQs and Other Qualifications*. Washington D.C. : The Falmer Press, 1995.
- Gagne, Robert. M. *The Conditions of Learning*. 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1977.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก-ซ

ภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก ข ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ

ภาคผนวก ค ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ

ภาคผนวก ง แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเอกสารประกอบการสอนและแบบประเมินความพึงพอใจ

ภาคผนวก จ รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ฉ เอกสารขอเผยแพร่และตอบรับเอกสารประกอบการสอน

ภาคผนวก ช เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ซ แบบประเมินผลการเรียนและตารางสอน

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- ตารางที่ ก-1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้โปรแกรม SPSS
- ตารางที่ ก-2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106
- ตารางที่ ก-3 ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนของการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จากคะแนนที่เฉลี่ย (Average T score) ของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนปีการศึกษา 2/2560 นักเรียนจำนวน 35 คน
- ตารางที่ ก-4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS
- ตารางที่ ก-5 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายด้าน โดยใช้โปรแกรม SPSS
- ตารางที่ ก-6 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS
- ตารางที่ ก-7 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายด้าน โดยใช้โปรแกรม SPSS

ตารางที่ ก-1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ
รหัสวิชา 2104-2106 จากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้โปรแกรม SPSS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ข้อ1	7	3.00	5.00	4.4286	.78680
ข้อ2	7	3.00	5.00	4.2857	.75593
ข้อ3	7	3.00	5.00	4.0000	.57735
ข้อ4	7	3.00	5.00	4.4286	.78680
ข้อ5	7	4.00	5.00	4.5714	.53452
ข้อ6	7	4.00	5.00	4.4286	.53452
ข้อ7	7	3.00	5.00	4.1429	.69007
ข้อ8	7	4.00	5.00	4.7143	.48795
ข้อ9	7	4.00	5.00	4.8571	.37796
ข้อ10	7	4.00	5.00	4.2857	.48795
Valid N (listwise)	7				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
VAR00001	10	4.00	4.86	4.4143	.25599
Valid N (listwise)	10				

ตารางที่ ก-2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการ
สอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

นักเรียน คนที่	คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)		คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	
	คะแนนความรู้ ด้านทฤษฎี (80 คะแนน)	คะแนนผลการ ปฏิบัติงาน (160 คะแนน)	คะแนนการ ประเมินผลด้านทฤษฎี (50 คะแนน)	คะแนนการ ประเมินผลด้านปฏิบัติ (50 คะแนน)
1	48	128	33	40
2	47	125	30	35
3	40	120	33	43
4	60	112	35	40
5	40	136	25	45
6	48	120	28	43
7	60	136	35	45
8	63	120	37	39
9	61	124	39	43
10	56	120	36	40
11	64	127	37	38
12	68	128	38	41
13	44	120	27	40
14	48	128	33	48
15	47	129	26	43
16	48	128	30	40
17	49	120	31	44
18	48	144	30	38
19	64	128	43	45
20	48	124	30	43
21	72	147	40	45
22	56	152	35	48
23	68	144	38	45
24	40	112	28	40
25	45	136	39	38

ตารางที่ ก-2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)		คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	
	คะแนนความรู้ ด้านทฤษฎี (90 คะแนน)	คะแนนผลการ ปฏิบัติงาน (140 คะแนน)	คะแนนการ ประเมินผลด้าน ทฤษฎี (50 คะแนน)	คะแนนการ ประเมินผลด้านปฏิบัติ (50 คะแนน)
26	49	120	34	40
27	40	121	26	43
28	72	120	43	40
29	44	115	25	43
30	60	136	33	45
31	52	128	35	45
32	64	126	43	44
33	45	104	30	42
34	65	144	43	41
35	46	136	37	45
รวม	1,869	4,457	1,185	1,477
รวมทั้งสิ้น	6,326		2,662	
ค่าเฉลี่ย	75.31		76.06	

คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนทั้งหมด (E₁) ซึ่งได้จากแบบทดสอบความรู้ด้านทฤษฎีจำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้และผลการปฏิบัติงานจำนวน 16 ใบงาน ของนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 75.31

คะแนนทดสอบหลังเรียน (E₂) ซึ่งได้จากการประเมินผลด้านทฤษฎี จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายภาคเรียน จำนวน 50 ข้อและการประเมินผลด้านปฏิบัติจำนวน 1 ใบงาน คิดเป็นร้อยละ 76.06

ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 คือ 75.31/76.06 สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 75/75 ซึ่งเป็นไปตาม สมมุติฐาน

ตารางที่ ก-3 ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนของการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จากคะแนนที่เฉลี่ย (Average T score) ของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนปีการศึกษา 2/2560 นักเรียนจำนวน 35 คน

นักเรียน คนที่	คะแนนที่จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
	ก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 80)			หลังเรียน (คะแนนเต็ม 80)		
	คะแนน	Z score	T score	คะแนน	Z score	T score
1	40	-0.38	46.16	48	0.27	52.70
2	36	-0.71	42.89	47	0.19	51.88
3	28	-1.36	36.35	40	-0.38	46.16
4	40	-0.38	46.16	60	1.25	62.50
5	24	-1.69	33.08	40	-0.38	46.16
6	32	-1.04	39.62	48	0.27	52.70
7	40	-0.38	46.16	60	1.25	62.50
8	44	-0.06	49.43	63	1.50	64.96
9	44	-0.06	49.43	61	1.33	63.32
10	40	-0.38	46.16	56	0.92	59.24
11	36	-0.71	42.89	64	1.58	65.77
12	40	-0.38	46.16	68	1.90	69.40
13	36	-0.71	42.89	44	-0.06	49.43
14	32	-1.04	39.62	48	0.27	52.70
15	28	-1.36	36.35	47	0.19	51.88
16	28	-1.36	36.35	48	0.27	52.70
17	32	-1.04	39.62	49	0.35	53.51
18	40	-0.38	46.16	48	0.27	52.70
19	44	-0.06	49.43	64	1.58	65.77
20	36	-0.71	42.89	48	0.27	52.70
21	56	0.92	59.24	72	2.23	72.31
22	40	-0.38	46.16	56	0.92	59.24
23	44	-0.06	49.43	68	1.90	69.40
24	24	-1.69	33.08	40	-0.38	46.16
25	32	-1.04	39.62	45	0.02	50.25

ตารางที่ ก-3 ผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียนของการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จากคะแนนที่เฉลี่ย (Average T score) ของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนปีการศึกษา 2/2560 นักเรียนจำนวน 35 คน (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนที่จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
	ก่อนเรียน (80 คะแนน)			หลังเรียน (80 คะแนน)		
	คะแนน	Z score	T score	คะแนน	Z score	T score
26	28	-1.36	36.35	49	0.35	53.51
27	24	-1.69	33.08	40	-0.38	46.16
28	48	0.27	52.70	72	2.23	72.31
29	36	-0.71	42.89	44	-0.06	49.43
30	36	-0.71	42.89	60	1.25	62.50
31	36	-0.71	42.89	52	0.60	55.97
32	40	-0.38	46.16	64	1.58	65.77
33	36	-0.71	42.89	45	0.02	50.25
34	32	-1.04	39.62	65	1.66	66.59
35	28	-1.36	36.35	46	0.11	51.06
รวม	1,260	-	1,501.14	1,869	-	1,998.86
ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งสองชุด (\bar{X})						44.70
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งสองชุด (S.D.)						12.236
คะแนนที่เฉลี่ย (Average T score) ก่อนเรียน						42.89
คะแนนที่เฉลี่ย (Average T score) หลังเรียน						57.11
ค่าความต่างของคะแนนที่เฉลี่ย (Average T score)						14.22
ค่าความต่างของคะแนนที่เฉลี่ย (Average T score) ร้อยละ						33.15

จากตารางที่ ก-3 ปรากฏว่า ค่าคะแนนที่เฉลี่ย (Average T score) จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 42.89 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าคะแนนที่เฉลี่ยเท่ากับ 57.11 ค่าคะแนนที่เฉลี่ยหลังเรียนมีค่าสูงกว่าค่าคะแนนที่เฉลี่ยก่อนเรียนร้อยละ 33.15

ตารางที่ ก-4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ข้อ 1.1	14	3.00	5.00	4.5000	.65044
ข้อ 1.2	14	3.00	5.00	4.2857	.91387
ข้อ 1.3	14	3.00	5.00	4.2143	.80178
ข้อ 2.1	14	3.00	5.00	4.4286	.64621
ข้อ 2.2	14	4.00	5.00	4.7857	.42582
ข้อ 2.3	14	4.00	5.00	4.5714	.51355
ข้อ 2.4	14	4.00	5.00	4.5000	.51887
ข้อ 2.5	14	4.00	5.00	4.7143	.46881
ข้อ 2.6	14	3.00	5.00	4.5714	.64621
ข้อ 2.7	14	4.00	5.00	4.8571	.36314
ข้อ 3.1	14	3.00	5.00	4.5714	.64621
ข้อ 3.2	14	3.00	5.00	4.5000	.65044
ข้อ 3.3	14	3.00	5.00	4.2143	.80178
ข้อ 3.4	14	3.00	5.00	4.6429	.63332
ข้อ 3.5	14	4.00	5.00	4.7143	.46881
ข้อ 3.6	14	3.00	5.00	4.3571	.84190
ข้อ 3.7	14	3.00	5.00	4.7143	.61125
ข้อ 3.8	14	3.00	5.00	4.4286	.85163
ข้อ 4.1	14	3.00	5.00	4.0000	.78446
ข้อ 4.2	14	3.00	5.00	4.0714	.91687
ข้อ 4.3	14	3.00	5.00	4.4286	.75593
ข้อ 4.4	14	3.00	5.00	4.1429	.86444
ข้อ 5.1	14	3.00	5.00	4.2857	.72627
ข้อ 5.2	14	3.00	5.00	4.2143	.69929
ข้อ 5.3	14	3.00	5.00	4.3571	.84190
ข้อ 5.4	14	3.00	5.00	4.1429	.66299
ข้อ 5.5	14	3.00	5.00	4.3571	.74495
ข้อ 6.1	14	3.00	5.00	4.2857	.91387
ข้อ 6.2	14	3.00	5.00	4.3571	.74495
Valid N (listwise)	14				

ตารางที่ ก-4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายด้าน โดยใช้โปรแกรม SPSS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ด้าน 1	3	4.21	4.50	4.3333	.14869
ด้าน 2	7	4.43	4.86	4.6327	.15665
ด้าน 3	8	4.21	4.71	4.5179	.17806
ด้าน 4	4	4.00	4.43	4.1607	.18785
ด้าน 5	5	4.14	4.36	4.2714	.09313
ด้าน 6	2	4.29	4.36	4.3214	.05051
Valid N (listwise)	2				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ครู	6	4.16	4.63	4.3729	.17206
Valid N (listwise)	6				

ตารางที่ ก-6 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ข้อ 1.1	35	3.00	5.00	4.5714	.69814
ข้อ 1.2	35	3.00	5.00	4.1714	.74698
ข้อ 1.3	35	3.00	5.00	4.5143	.56211
ข้อ 2.1	35	3.00	5.00	4.2286	.91026
ข้อ 2.2	35	3.00	5.00	4.2857	.71007
ข้อ 2.3	35	3.00	5.00	4.2286	.77024
ข้อ 3.1	35	3.00	5.00	4.3143	.79600
ข้อ 3.2	35	3.00	5.00	4.6000	.55307
ข้อ 3.3	35	3.00	5.00	4.2571	.65722
ข้อ 4.1	35	3.00	5.00	4.2286	.94202
ข้อ 4.2	35	3.00	5.00	4.2857	.62174
ข้อ 4.3	35	3.00	5.00	4.2000	.75926
ข้อ 5.1	35	3.00	5.00	4.4286	.69814
ข้อ 5.2	35	3.00	5.00	4.3429	.63906
ข้อ 5.3	35	3.00	5.00	4.1143	.79600
Valid N (listwise)	35				

ตารางที่ ก-7 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อเอกสารประกอบการสอน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 รายด้าน โดยใช้โปรแกรม SPSS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ด้าน 1	3	4.17	4.57	4.4190	.21634
ด้าน 2	3	4.23	4.29	4.2476	.03299
ด้าน 3	3	4.26	4.60	4.3905	.18369
ด้าน 4	3	4.20	4.29	4.2381	.04364
ด้าน 5	3	4.11	4.43	4.2952	.16246
Valid N (listwise)	3				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
นร	5	4.24	4.42	4.3181	.08264
Valid N (listwise)	5				

ภาคผนวก ข

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ

- แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ตารางที่ 5 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามของแบบทดสอบหลังเรียน
- ตารางที่ 6 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์-
เชิงพฤติกรรม วิชาเครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106**

คำชี้แจง : ให้ท่านพิจารณา เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศรหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณาตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- + 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
1	4	1. เมื่อใช้ไฟเผาที่ปลายหลอดแดงเรารู้สึกร้อนที่มือความร้อนจากไฟส่งผ่านมามีมือด้วยวิธีใดเมื่อใช้เทอร์โมมิเตอร์มาวัดอุณหภูมิที่ปลายหลอดที่มีฉนวนที่อ่านได้ คือ			
	3	2. นำน้ำใส่ลงไปภาชนะ แล้วนำมือสัมผัสลงไป พบว่ามีอุณหภูมิต่ำ เป็นการบอกถึงความร้อนชนิดใด			
	2	3. ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิวัดน้ำแข็งที่ใส่ในแก้ว จะมาค่าอุณหภูมิเท่าใด			
	2	4. ข้อใดต่อไปนี้มีปริมาณความร้อนมากที่สุด			
	7	5. ข้อใดเป็นหน่วยวัดปริมาณของความดัน			
	9	6. 1 ตันความเย็นมีค่าเท่ากับกี่ Btu/hr			
	8	7. ข้อใดเป็นหน่วยวัดปริมาณของสูญญากาศ			
2	1	8. วัฏจักรการทำความเย็นระบบอัดไอประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 อย่าง อะไรบ้าง			
	2	9. หน้าที่ของคอมเพรสเซอร์ คืออะไร			
	2	10. หน้าที่ของคอนเดนเซอร์ คืออะไร			
	2	11. หน้าที่ของท่อรูเข็มคืออะไร			
	6	12. เมื่อเครื่องปรับอากาศทำงานปกติ ใช้มือสัมผัสที่ชุดดูดกรองสารทำความเย็น จะรู้สึกอย่างไร			
	2	13. ข้อดีของท่อรูเข็ม คืออะไร			
	3	14. อุปกรณ์ที่เป็นหัวใจสำคัญของระบบเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ			

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
3	4	15. เมื่อคว่ำถังบรรจุสารทำความเย็นแล้วเปิดวาล์วของถัง สารทำความเย็นที่พุ่งออกมาจะมีสถานะใด			
	6	16. สารทำความเย็นในข้อใด ทำลายบรรยากาศชั้นโอโซน			
	2	17. ข้อใด เป็นสารทำความเย็นที่ใช้กับเครื่องปรับอากาศรุ่นใหม่ในปัจจุบัน			
	3	18. สารทำความเย็นในข้อใด ใช้ล้างระบบ			
	4	19. สารทำความเย็นที่บรรจุภายในระบบทำความเย็นจะทำหน้าที่อะไร			
	2	20. สารทำความเย็นในข้อใด ที่ถูกนำมาใช้งานแทน R-22			
4	1	21. ท่อชนิดใด นิยมใช้ในงานเชื่อมต่อวงจรสารทำความเย็น			
	10	22. เมื่อต้องการตัดหรือเจาะท่อทองแดงด้วยชุดเชื่อมแก๊สควรใช้เปลวไฟชนิดใด			
	3	23. เครื่องมือชนิดใด ใช้ลบคมภายในท่อ			
	3	24. เครื่องมือชนิดใด ใช้ตัดท่อทองแดง			
	6	25. ในการตอกขยายท่อทองแดง ส่วนที่ขยายของท่อทองแดงควรมีความสูงเท่ากับเท่าใด			
	10	26. เมื่อเปิดใช้งานชุดเชื่อมแก๊ส เปลวไฟชนิดใดมีลักษณะเป็นกรวย 3 ชั้น			
5	1	27. ขดลวดของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ระบบไฟฟ้า 1 เฟสมีกี่ขด			
	2	28. เมื่อใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบสปลิตเฟส ขดลวดที่มีค่าความต้านทานน้อยที่สุดคือขดลวดอะไร			
	2	29. ค่ากระแสไฟฟ้าลัดวงจรของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์มีค่ามากกว่ากระแสไฟฟ้าปกติเท่า			
	2	30. เมื่อใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าหน้าสัมผัสสวิตช์ปกติของโอเวอร์โหลด เข็มชี้ของมัลติมิเตอร์มีลักษณะเป็นอย่างไร			
	1	31. เทอร์โมสแตตเป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่อะไร			
	2	32. หน้าสัมผัสของสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิจะมีลักษณะเป็นอย่างไร			
6	3	33. มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ สำหรับวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ 1 เฟส มีการต่อวงจรไฟฟ้าได้กี่แบบ			
	4	34. กระแสไฟฟ้าลัดวงจร (LRA) เป็นกี่เท่าของกระแสไฟฟ้าปกติ (FLA) ของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์			
	4	35. เมื่อทำการกดปุ่ม Emergency ให้เครื่องปรับอากาศทำงาน จะมีผลอย่างไร			
	6	36. หน้าสัมผัสของแมกเนติกรีเลย์สำหรับมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ 3 เฟสมีกี่ขั้ว (Pole)			

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
6	4	37. เมื่อต้องการให้เครื่องปรับอากาศทำงานปกติ ควรเลือกโหมดการทำงานอยู่ที่ตำแหน่งใด			
	4	38. ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์รูมเทอร์โมสแตต สามารถปรับความเร็วรอบของพัดลมได้ก็ความเร็วรอบ			
7	4	39. แมนิโฟลด์เกจโดยส่วนใหญ่ จะประกอบด้วยเกจวัดความดันกี่ตัว			
	7	40. การบรรจุสารทำความเย็น R-32 เข้าระบบเครื่องปรับอากาศ จะใช้ความดันด้านต่ำประมาณเท่าไร			
	7	41. การบรรจุสารทำความเย็น R-22 เข้าระบบเครื่องปรับอากาศ จะใช้ความดันด้านต่ำประมาณเท่าไร			
	6	42. การปฏิบัติงานทำสุญญากาศที่สมบูรณ์ จะมีค่าเท่าใด			
	5	43. กรณีตรวจสอบอาการรั่วของเครื่องปรับอากาศโดยใช้แก๊สไนโตรเจน ไม่สามารถใช้อะไรตรวจสอบได้			
	6	44. เครื่องทำสุญญากาศ ทำหน้าที่อะไร			
8	8	45. การล้างทำความสะอาดชุดหน่วยแฟนคอยล์ จะต้องล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ใดบ้าง			
	3	46. เครื่องปรับอากาศในข้อใด ประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากที่สุด			
	3	47. เครื่องปรับอากาศชนิดอินเวอร์เตอร์ ควรใช้ระดับประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศประเภทใด			
	8	48. ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิวัดความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างลมเข้าและลมออกของชุดหน่วยแฟนคอยล์ควรต่างกันอย่างน้อยเท่าไร			
	1	49. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบใด ที่สามารถติดตั้งได้โดยไม่ต้องเจาะผนัง			
	6	50. ควรปรับตั้งอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศไว้ที่ก้องศาเซลเซียส			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ ข-1 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1	1	1	0	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
2	1	0	1	0	1	1	0	4	0.571	นำไปใช้ได้
3	1	0	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
4	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
5	0	1	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
6	1	1	0	1	0	1	0	4	0.571	นำไปใช้ได้
7	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	1	1	1	1	1	0	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
11	1	1	0	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
12	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
13	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
14	1	0	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
15	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
16	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
17	1	0	1	1	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
18	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
19	1	0	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
20	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
21	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
22	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
23	1	1	0	1	0	0	1	4	0.571	นำไปใช้ได้
24	1	1	1	0	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
25	1	0	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
26	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
27	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
28	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
29	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
30	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้

ตารางที่ ข-1 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
31	1	1	0	1	0	1	0	4	0.571	นำไปใช้ได้
32	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
33	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
34	1	1	1	1	1	0	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
35	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
36	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
37	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
38	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
39	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
40	1	0	1	1	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
41	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
42	1	0	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
43	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
44	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
45	1	1	0	1	0	0	1	4	0.571	นำไปใช้ได้
46	1	0	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
47	1	1	1	0	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
48	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
49	0	0	1	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
50	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
รวม	41	40	45	42	42	46	40	296	42.278	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.845	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.845
ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

หมายเหตุ

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ
แบบทดสอบหลังเรียน

$\sum R$ หมายถึง คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามของแบบทดสอบหลังเรียน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106**

คำชี้แจง : ให้ท่านพิจารณา แบบทดสอบหลังเรียนของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องทำความเย็น และปรับอากาศ 1 รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณาตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+ 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานในงานเครื่องปรับอากาศ

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
1	9	1. 1 ต้นความเย็นมีค่าเท่ากับกี่ Btu/hr			
	8	2. ข้อใดเป็นหน่วยวัดปริมาณของสูญญากาศ			
	1	3. สถานะใดของสสารที่เปลี่ยนรูปร่างตามภาชนะบรรจุ			
	4	4. ห้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศอุณหภูมิ 23°C ตัวเลข °C บอกให้ทราบถึงอะไร			
	3	5. ถ้าหากความชื้นในอากาศต่ำ จะมีผลอย่างไรต่อร่างกาย			
	5	6. เมื่อใช้ไฟเผาที่ปลายลวดทองแดงเรารู้สึกร้อนที่มือความร้อนจากไฟส่งผ่านมาที่มือด้วยวิธีใดเมื่อใช้เทอร์โมมิเตอร์มาวัดอุณหภูมิที่ปลายลวดที่มือจับค่าที่อ่านได้ คือ			
	3	7. นำน้ำใส่ลงไปในภาชนะ แล้วนำมือสัมผัสลงไป พบว่ามีอุณหภูมิต่ำ เป็นการบอกถึงความร้อนชนิดใด			
	2	8. ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิวัดน้ำแข็งที่ใส่ในแก้ว จะมาค่าอุณหภูมิเท่าใด			
	2	9. ข้อใดต่อไปนี้มีปริมาณความร้อนมากที่สุด			
	7	10. ข้อใดเป็นหน่วยวัดปริมาณของความดัน			

หน่วยที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
2	5	1. ข้อดีของท่อรูเข็ม คืออะไร			
	2	2. อุปกรณ์ที่เป็นหัวใจสำคัญของระบบเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ			
	3	3. ในระบบเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ อุปกรณ์ที่ใช้ในการระบายความร้อนคือ			
	3	4. คอนเดนเซอร์รับสารทำความเย็นสถานะแก๊สความดันสูง อุณหภูมิสูงมาจากอุปกรณ์อะไร			
	3	5. อุปกรณ์ต่อไปนี้ตัวใดทำหน้าที่ดูดความชื้นและกรองสิ่งสกปรก			
	4	6. วัฏจักรการทำความเย็นระบบอัดไอประกอบด้วย <u>อุปกรณ์หลัก</u> 4 อย่าง อะไรบ้าง			
	1	7. หน้าที่ของคอมเพรสเซอร์ คืออะไร			
	2	8. หน้าที่ของคอนเดนเซอร์ คืออะไร			
	2	9. หน้าที่ของท่อรูเข็มคืออะไร			
	6	10. เมื่อเครื่องปรับอากาศทำงานปกติ ใช้มือสัมผัสที่ชุดดูดกรองสารทำความเย็น จะรู้สึกอย่างไร			

หน่วยที่ 3 สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
3	3	1. สารทำความเย็นในข้อใด ที่ถูกนำมาใช้งานแทน R-22			
	2	2. ไม่ควรใช้เปลวไฟให้ความร้อนกับถังบรรจุสารทำความเย็นเพื่อเพิ่มแรงดันเพราะเหตุใด			
	1	3. น้ำมันหล่อลื่นโพลีเอสเตอร์ นำมาใช้ร่วมกับสารทำความเย็นชนิดใด			
	1	4. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> คุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น			
	7	5. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> คุณสมบัติของสารทำความเย็น			
	4	6. เมื่อคว่ำถังบรรจุสารทำความเย็นแล้วเปิดวาล์วของถัง สารทำความเย็นที่พุ่งออกมาจะมีสถานะใด			
	8	7. สารทำความเย็นในข้อใด ทำลายบรรยากาศชั้นโอโซน			
	4	8. ข้อใดเป็นสารทำความเย็นที่ใช้กับเครื่องปรับอากาศรุ่นใหม่			
	6	9. สารทำความเย็นในข้อใด ใช้ล้างระบบ			
	5	10. สารทำความเย็นที่บรรจุภายในระบบทำความเย็นจะทำหน้าที่อะไร			

หน่วยที่ 4 การปฏิบัติงานท่อทองแดง

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
4	10	1. เมื่อเปิดใช้งานชุดเชื่อมแก๊ส เปลวไฟชนิดใด มีลักษณะเป็นกรวย 3 ชั้น			
	4	2. เครื่องมือขึ้นใด ไม่ใช่ อุปกรณ์ในชุดบานท่อชั้นเดียว			
	3	3. ในการบานท่อสองชั้นควรทำกับท่อชนิดใด			
	2	4. การถอดสปริงตัดท่อออกจากท่อที่ตัดแล้ว ควรปฏิบัติอย่างไร			
	3	5. ถังแก๊สออกซิเจน มีถังสีอะไร			
	3	6. ท่อชนิดใด นิยมใช้ในงานเชื่อมต่อวงจรรักษาความเย็น			
	10	7. เมื่อต้องการตัดหรือเจาะท่อทองแดงด้วยชุดเชื่อมแก๊สควรใช้ เปลวไฟชนิดใด			
	5	8. เครื่องมือชนิดใด ใช้ลบคมภายในท่อ			
	3	9. เครื่องมือชนิดใด ใช้ตัดท่อทองแดง			
	6	10. ในการตอกขยายท่อทองแดง ส่วนที่ขยายของท่อทองแดงควรมี ความสูงเท่ากับเท่าใด			

หน่วยที่ 5 อุปกรณ์ไฟฟ้าในงานเครื่องปรับอากาศ

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
5	1	1. หน้าสัมผัสของสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิจะมีลักษณะเป็นอย่างไร			
	1	2. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีหน้าที่ตัดขดลวดสตาร์ทออกจากวงจรไฟฟ้า มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ คืออะไร			
	1	3. มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ชนิดใดที่นิยมใช้กับเครื่องปรับอากาศ ขนาดเล็ก			
	2	4. มอเตอร์พัดลมไฟฟ้าของชุดหน่วยแฟนคอยล์ หมุนได้กี่ความเร็ว รอบ			
	2	5. มอเตอร์พัดลมไฟฟ้าของชุดเครื่องควบแน่น หมุนด้วยความเร็ว รอบเท่าไร			
	2	6. ขดลวดของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ระบบไฟฟ้า 1 เฟสมีกี่ชุด			
	2	7. เมื่อใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าขดลวดของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบสปลิตเฟส ขดลวดที่มีค่าความต้านทานน้อยที่สุดคือขดลวดอะไร			
	2	8. ค่ากระแสไฟฟ้าลัดวงจรของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์มีค่า มากกว่ากระแสไฟฟ้าปกติกี่เท่า			
	2	9. เมื่อใช้มัลติมิเตอร์วัดค่าหน้าสัมผัสสวิตช์ปกติของโอเวอร์โหลด เข็มชี้ของมัลติมิเตอร์มีลักษณะเป็นอย่างไร			
	1	10. เทอร์โมสตัทเป็นอุปกรณ์ที่มีหน้าที่อะไร			

หน่วยที่ 6 วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
6	4	1. ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์รูมเทอร์โมสแตต สามารถปรับความเร็วรอบของพัดลมได้ก็ความเร็วรอบ			
	6	2. สัญลักษณ์ UV ของอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟสคืออะไร			
	6	3. สัญลักษณ์ UB ของอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟสคืออะไร			
	6	4. สัญลักษณ์ OV ของอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟสคืออะไร			
	2	5. สวิตช์เครื่องปรับอากาศ ไม่มีขั้วอะไร			
	3	6. มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ สำหรับวงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ 1 เฟส มีการต่อวงจรไฟฟ้าได้กี่แบบ			
	4	7. กระแสไฟฟ้าลัดวงจร (LRA) เป็นกี่เท่าของกระแสไฟฟ้าปกติ (FLA) ของมอเตอร์คอมเพรสเซอร์			
	4	8. เมื่อทำการกดปุ่ม Emergency ให้เครื่องปรับอากาศทำงาน จะมีผลอย่างไร			
	6	9. หน้าสัมผัสของแมกเนติกรีเลย์มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ 3 เฟสมีกี่ขั้ว			
	4	10. เมื่อต้องการให้เครื่องปรับอากาศทำงานปกติ ควรเลือกโหมดการทำงานอยู่ที่ตำแหน่งใด			

หน่วยที่ 7 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
7	6	1. เครื่องทำสุญญากาศ ทำหน้าที่อะไร			
	7	2. ข้อใดไม่ใช่เป็นสารทำความเย็นที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศในปัจจุบัน			
	5	3. การตรวจสอบอาการรั่วและอาการตันของระบบเครื่องปรับอากาศ ไม่ควรใช้อะไร			
	7	4. โดยทั่วไปเครื่องปรับอากาศนิยมบรรจุสารทำความเย็น R-410A ในสถานะใด			
	7	5. สารทำความเย็น R-32 มีความดันมากกว่าสารทำความเย็น R-22 ประมาณกี่เท่า			
	4	6. แมนิโฟลด์เกจโดยส่วนใหญ่ จะประกอบด้วยเกจวัดความดันกี่ตัว			
	7	7. การบรรจุสารทำความเย็น R-32 เข้าสู่ระบบเครื่องปรับอากาศ จะใช้ความดันด้านต่ำประมาณเท่าไร			
	7	8. การบรรจุสารทำความเย็น R-22 เข้าสู่ระบบเครื่องปรับอากาศ จะใช้ความดันด้านต่ำประมาณเท่าไร			
	6	9. การปฏิบัติงานทำสุญญากาศที่สมบูรณ์ จะมีค่าเท่าใด			
	5	10. กรณีตรวจสอบอาการรั่วของเครื่องปรับอากาศโดยใช้แก๊สไนโตรเจน ไม่สามารถใช้อะไรตรวจสอบได้			

หน่วยที่ 8 งานตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องปรับอากาศ

หน่วย ที่	จุดประสงค์ ข้อที่	แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนน การพิจารณา		
			+1	0	-1
8	6	1. ควรปรับตั้งอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศไว้ที่กึ่งกลางเซลเซียส			
	4	2. ประกาศกระทรวงพลังงาน กำหนดค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ (COP) ขั้นต่ำมีค่าเท่าไร			
	4	3. มาตรฐานอุตสาหกรรมกำหนดค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะ (COP) ขั้นต่ำของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาดน้อยกว่า 8,000 วัตต์ มีค่าเท่าไร			
	3	4. SEER เบอร์ 5 ของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดธรรมดา ขนาดน้อยกว่า 8,000 วัตต์ มีค่าเท่าไร			
	3	5. SEER เบอร์ 5 ของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดอินเวอร์เตอร์ ขนาดน้อยกว่า 8,000 วัตต์ มีค่าเท่าไร			
	8	6. การล้างทำความสะอาดชุดหน่วยแฟนคอยล์ จะต้องล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ใดบ้าง			
	3	7. เครื่องปรับอากาศในข้อใด ประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากที่สุด			
	3	8. เครื่องปรับอากาศชนิดอินเวอร์เตอร์ ควรใช้ระดับประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศประเภทใด			
	8	9. ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิวัดความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างลมเข้าและลมออกของชุดหน่วยแฟนคอยล์ควรต่างกันอย่างน้อยเท่าไร			
	1	10. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบใด ที่สามารถติดตั้งได้โดยไม่ต้องเจาะผนัง			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ ข-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิง-
พฤติกรรม วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ

หน่วยที่ 1 หลักการของเครื่องทำความเย็น

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
4	1	1	1	1	1	0	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
5	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
6	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
7	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	0	0	0	1	1	1	1	4	0.571	นำไปใช้ได้
10	1	0	1	1	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
รวม	7	8	9	10	8	9	8	59	8.427	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.842	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.842
สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ข-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิง-
พฤติกรรม วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

หน่วยที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
2	1	1	0	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
4	1	1	1	1	1	0	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
5	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
6	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
7	1	0	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	1	0	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
10	1	0	1	1	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
รวม	8	7	8	9	9	9	8	58	8.285	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.828	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.828
สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ข-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิง-
พฤติกรรม วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

หน่วยที่ 3 สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
2	1	1	1	1	0	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
4	1	1	0	1	1	0	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
5	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
6	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
7	1	0	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	1	0	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	นำไปใช้ได้
รวม	8	8	7	9	8	9	8	57	8.142	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.814	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.814
สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ข-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิง-
พฤติกรรม วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

หน่วยที่ 4 การปฏิบัติงานท่อทองแดง

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
2	1	1	1	1	0	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
4	1	1	0	1	1	0	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
5	1	0	1	0	1	1	0	4	0.571	นำไปใช้ได้
6	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
7	1	0	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	1	0	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	นำไปใช้ได้
รวม	8	7	7	8	8	9	7	54	7.714	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.771	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.771
สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ข-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิง-
พฤติกรรม วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

หน่วยที่ 5 อุปกรณ์ไฟฟ้าในงานเครื่องปรับอากาศ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	นำไปใช้ได้
3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
4	1	1	0	1	1	0	0	4	0.571	นำไปใช้ได้
5	1	0	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
6	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
7	1	0	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	0	1	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	นำไปใช้ได้
รวม	7	8	7	8	10	9	7	56	8.000	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.800	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.800
สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ข-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิง-
พฤติกรรม วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

หน่วยที่ 6 วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
2	1	1	1	1	0	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
3	0	0	1	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
4	1	1	0	1	1	0	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
5	1	0	1	0	1	1	0	4	0.571	นำไปใช้ได้
6	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
7	1	0	1	1	1	0	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
8	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	1	0	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	นำไปใช้ได้
รวม	8	6	9	8	8	8	6	53	7.571	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.757	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.757
สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ข-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิง-
พฤติกรรม วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

หน่วยที่ 7 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	นำไปใช้ได้
3	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
4	1	1	0	1	1	0	0	4	0.571	นำไปใช้ได้
5	1	0	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
6	1	1	1	0	0	0	1	4	0.571	นำไปใช้ได้
7	1	0	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	0	1	0	1	0	1	1	4	0.571	นำไปใช้ได้
10	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
รวม	7	8	7	8	6	8	8	52	7.428	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.742	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.742
สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ ข-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิง-
พฤติกรรม วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

หน่วยที่ 8 งานตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องปรับอากาศ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
2	1	1	1	1	0	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
4	1	1	0	1	1	0	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
5	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	นำไปใช้ได้
6	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
7	1	0	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	1	1	0	1	1	1	1	6	0.714	นำไปใช้ได้
10	1	1	1	0	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
รวม	8	9	7	9	8	9	7	57	8.142	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.814	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.814
สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

หน่วยที่	1	2	3	4	5	6	7	8	เฉลี่ย	แปลผล
IOC	0.842	0.828	0.814	0.771	0.800	0.757	0.742	0.814	0.796	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นคำถามใน
แบบทดสอบหลังเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน่วยที่ 1-8 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.796
สูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

หมายเหตุ

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ
แบบทดสอบหลังเรียน

$\sum R$ หมายถึง คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ภาคผนวก ค

ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ

- ตารางที่ ค-1 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จำนวน 50 ข้อ
- ตารางที่ ค-2 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-8

ตารางที่ ค-1 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})
 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ
 รหัสวิชา 2104-2106 จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
1	9	4	13	0.65	0.50
2	9	3	12	0.60	0.60
3	10	5	15	0.75	0.50
4	7	2	9	0.45	0.50
5	9	1	10	0.50	0.80
6	8	3	11	0.55	0.50
7	8	2	10	0.50	0.60
8	10	4	14	0.70	0.60
9	8	2	10	0.50	0.60
10	8	3	11	0.55	0.50
11	8	2	10	0.50	0.60
12	10	4	14	0.70	0.60
13	9	2	11	0.55	0.70
14	10	4	14	0.70	0.60
15	8	2	10	0.50	0.60
16	9	2	11	0.55	0.70
17	8	3	11	0.55	0.50
18	10	5	15	0.75	0.50
19	9	2	11	0.55	0.70
20	7	2	9	0.45	0.50
21	6	1	7	0.35	0.50
22	7	0	7	0.35	0.70
23	8	1	9	0.45	0.70
24	9	2	11	0.55	0.70
25	9	3	12	0.60	0.60

ตารางที่ ค-1 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})
 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ
 รหัสวิชา 2104-2106 จำนวน 50 ข้อ (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
26	8	1	9	0.45	0.70
27	10	3	13	0.65	0.70
28	9	2	11	0.55	0.70
29	10	4	14	0.70	0.60
30	9	2	11	0.55	0.70
31	10	3	13	0.65	0.70
32	7	1	8	0.40	0.60
33	9	0	9	0.45	0.90
34	10	2	12	0.60	0.80
35	8	4	12	0.60	0.40
36	10	3	13	0.65	0.70
37	10	4	14	0.70	0.60
38	7	1	8	0.40	0.60
39	9	2	11	0.55	0.70
40	10	3	13	0.65	0.70
41	9	1	10	0.50	0.80
42	10	2	12	0.60	0.80
43	8	2	10	0.50	0.60
44	10	5	15	0.75	0.50
45	8	3	11	0.55	0.50
46	9	1	10	0.50	0.80
47	8	3	11	0.55	0.50
48	9	2	11	0.55	0.70
49	8	2	10	0.50	0.60
50	10	4	14	0.70	0.60

ตารางที่ ค-1 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 จำนวน 50 ข้อ (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
รวม	438	124	562	28.1	31.4
เฉลี่ย				0.562	0.628
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})				0.83	

สรุปผล

1. ค่าความยากง่าย เฉลี่ยเท่ากับ 0.562 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนด ($0.2 < P < 0.8$) แสดงว่ามีค่าความยากง่ายพอเหมาะ
2. ค่าอำนาจการจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.628 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.2 ขึ้นไป)
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.83

หมายเหตุ

นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานไฟฟ้า-กำลัง จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ ค-2 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานในงานเครื่องปรับอากาศ จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
1	7	2	9	0.45	0.50
2	8	3	11	0.55	0.50
3	7	0	7	0.35	0.70
4	6	1	7	0.35	0.50
5	7	1	8	0.40	0.60
6	7	1	8	0.40	0.60
7	7	2	9	0.45	0.50
8	8	3	11	0.55	0.50
9	7	2	9	0.45	0.50
10	6	2	8	0.40	0.40
รวม	70	17	87	4.35	5.30
เฉลี่ย				0.435	0.53
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})				0.795	

สรุป

1. ค่าความยากง่าย เฉลี่ยเท่ากับ 0.435 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนด ($0.2 < P < 0.8$) แสดงว่ามีค่าความยากง่ายพอเหมาะ
2. ค่าอำนาจจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.2 ขึ้นไป)
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.795

หมายเหตุ

นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานไฟฟ้ากำลัง จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ ค-2 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
1	8	3	11	0.55	0.50
2	7	2	9	0.45	0.50
3	6	2	8	0.40	0.40
4	7	1	8	0.40	0.60
5	7	0	7	0.35	0.70
6	7	2	9	0.45	0.50
7	6	1	7	0.35	0.50
8	8	2	10	0.50	0.60
9	7	1	8	0.40	0.60
10	6	1	7	0.35	0.50
รวม	69	15	84	4.20	5.40
เฉลี่ย				0.42	0.54
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})				0.807	

สรุป

1. ค่าความยากง่าย เฉลี่ยเท่ากับ 0.42 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนด ($0.2 < P < 0.8$) แสดงว่ามีค่าความยากง่ายพอเหมาะ
2. ค่าอำนาจจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.2 ขึ้นไป)
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.807

หมายเหตุ

นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานไฟฟ้ากำลัง จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ ค-2 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์ จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
1	6	1	7	0.35	0.50
2	8	3	11	0.55	0.50
3	7	1	8	0.40	0.60
4	5	0	5	0.25	0.50
5	8	3	11	0.55	0.50
6	6	0	6	0.30	0.60
7	6	1	7	0.35	0.50
8	8	3	11	0.55	0.50
9	7	2	9	0.45	0.50
10	8	3	11	0.55	0.50
รวม	69	17	86	4.30	5.20
เฉลี่ย				0.43	0.52
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})				0.798	

สรุป

1. ค่าความยากง่าย เฉลี่ยเท่ากับ 0.43 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนด ($0.2 < P < 0.8$) แสดงว่ามีค่าความยากง่ายพอเหมาะ
2. ค่าอำนาจจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.2 ขึ้นไป)
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.798

หมายเหตุ

นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานไฟฟ้ากำลัง จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ ค-2 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การปฏิบัติงานท่อทองแดง จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{1}{r}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
1	6	0	6	0.30	0.60
2	8	3	11	0.55	0.50
3	7	2	9	0.45	0.50
4	6	1	7	0.35	0.50
5	5	0	5	0.25	0.50
6	5	1	6	0.30	0.40
7	6	1	7	0.35	0.50
8	6	2	8	0.40	0.40
9	7	1	8	0.40	0.60
10	6	1	7	0.35	0.50
รวม	62	12	74	3.70	5.00
เฉลี่ย				0.37	0.50
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})				0.81	

สรุป

1. ค่าความยากง่าย เฉลี่ยเท่ากับ 0.37 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนด ($0.2 < P < 0.8$) แสดงว่ามีค่าความยากง่ายพอเหมาะ
2. ค่าอำนาจจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.2 ขึ้นไป)
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.81

หมายเหตุ

นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานไฟฟ้ากำลัง จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ ค-2 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อุปกรณ์ไฟฟ้าในงานเครื่องปรับอากาศ จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
1	7	2	9	0.45	0.50
2	8	2	10	0.50	0.60
3	5	0	5	0.25	0.50
4	7	1	8	0.40	0.60
5	8	1	9	0.45	0.70
6	7	2	9	0.45	0.50
7	6	1	7	0.35	0.50
8	8	3	11	0.55	0.50
9	5	0	5	0.25	0.50
10	8	2	10	0.50	0.60
รวม	69	14	83	4.15	5.50
เฉลี่ย				0.415	0.55
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})				0.828	

สรุป

1. ค่าความยากง่าย เฉลี่ยเท่ากับ 0.415 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนด ($0.2 < P < 0.8$) แสดงว่ามีค่าความยากง่ายพอเหมาะ
2. ค่าอำนาจจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.2 ขึ้นไป)
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.828

หมายเหตุ

นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานไฟฟ้า-กำลัง จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ ค-2 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
1	6	1	7	0.35	0.50
2	7	1	8	0.40	0.60
3	8	2	10	0.50	0.60
4	6	1	7	0.35	0.50
5	7	1	8	0.40	0.60
6	6	1	7	0.35	0.50
7	6	1	7	0.35	0.50
8	8	3	11	0.55	0.50
9	6	1	7	0.35	0.50
10	6	2	8	0.40	0.40
รวม	66	14	80	4.00	5.20
เฉลี่ย				0.40	0.52
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})				0.819	

สรุป

1. ค่าความยากง่าย เฉลี่ยเท่ากับ 0.40 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนด ($0.2 < P < 0.8$) แสดงว่ามีค่าความยากง่ายพอเหมาะ
2. ค่าอำนาจจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.2 ขึ้นไป)
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.819

หมายเหตุ

นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานไฟฟ้ากำลัง จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ ค-2 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
1	7	1	8	0.40	0.60
2	7	2	9	0.45	0.50
3	8	4	12	0.60	0.40
4	6	1	7	0.35	0.50
5	7	1	8	0.40	0.60
6	8	2	10	0.50	0.60
7	6	1	7	0.35	0.50
8	8	3	11	0.55	0.50
9	6	1	7	0.35	0.50
10	8	2	10	0.50	0.60
รวม	71	18	89	4.45	5.3
เฉลี่ย				0.445	0.53
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})				0.804	

สรุป

1. ค่าความยากง่าย เฉลี่ยเท่ากับ 0.445 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนด ($0.2 < P < 0.8$) แสดงว่ามีค่าความยากง่ายพอเหมาะ
2. ค่าอำนาจจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.2 ขึ้นไป)
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.804

หมายเหตุ

นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานไฟฟ้ากำลัง จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ตารางที่ ค-2 แสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 งานตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องปรับอากาศ จำนวน 10 ข้อ

ข้อที่	กลุ่มเก่งตอบ (Ru)	กลุ่มอ่อนตอบ (Rl)	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าความยากง่าย $P = \frac{R}{N}$	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{Ru - Rl}{N/2}$
1	8	2	10	0.50	0.60
2	6	0	6	0.30	0.60
3	8	3	11	0.55	0.50
4	7	2	9	0.45	0.60
5	8	3	11	0.55	0.50
6	6	2	8	0.40	0.40
7	7	1	8	0.40	0.60
8	6	2	8	0.40	0.40
9	8	3	11	0.55	0.50
10	7	2	9	0.45	0.50
รวม	71	20	91	4.55	5.20
เฉลี่ย				0.455	0.52
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})				0.818	

สรุป

1. ค่าความยากง่าย เฉลี่ยเท่ากับ 0.455 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์กำหนด ($0.2 < P < 0.8$) แสดงว่ามีค่าความยากง่ายพอเหมาะ
2. ค่าอำนาจจำแนกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.52 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.2 ขึ้นไป)
3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.818

หมายเหตุ

นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขางานไฟฟ้ากำลัง จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเอกสารประกอบการสอนและ แบบสอบถามความพึงพอใจ

- แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106
- ตารางที่ ง-1 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสาร ประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106
- ตารางที่ ง-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอน ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อเอกสาร ประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106
- ตารางที่ ง-3 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเอกสารประกอบการสอน
วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106**

--

คำชี้แจง : ให้ท่านพิจารณา เอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่าน โดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณาตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าเอกสารประกอบการสอนสอดคล้องกับรายการประเมินข้อนั้น
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าเอกสารประกอบการสอนสอดคล้องกับรายการประเมินข้อนั้น
 - 1 หมายถึง แน่ใจว่าเอกสารประกอบการสอนไม่สอดคล้องกับรายการประเมินข้อนั้น

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา		
	+1	0	-1
1. คำชี้แจงรายละเอียดการใช้เอกสารมีความชัดเจน เข้าใจง่าย			
2. ความสอดคล้องกับหลักสูตร			
3. กำหนดของเขตของจุดประสงค์ได้เหมาะสม			
4. จุดประสงค์มีความสอดคล้องกับเนื้อหา			
5. เนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย			
6. เนื้อหาและกิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์และหลักสูตร			
7. สามารถลงมือปฏิบัติกิจกรรมได้ทันเวลาที่กำหนด			
8. กิจกรรมที่กำหนดให้สามารถบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้			
9. กิจกรรมในเอกสารประกอบการสอนทำให้มีความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น			
10. ความยากง่ายของกิจกรรมการเรียนรู้มีเหมาะสม			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ ง-1 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เอกสารประกอบการสอนวิชา
เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
2	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
3	1	1	0	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
4	1	1	1	1	1	0	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
5	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
6	1	1	0	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
7	1	0	1	0	0	1	1	4	0.571	นำไปใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
9	1	0	0	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
10	1	0	1	1	0	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
รวม	8	7	7	8	8	9	9	56	8.000	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.800	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ
เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศกับจุดประสงค์ เนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนดไว้
มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.800 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ได้

**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอน
ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106**

คำชี้แจง : ให้ท่านพิจารณา แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ว่ามีความสอดคล้องกับรายการประเมินที่กำหนดไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณาตามความคิดเห็นท่าน ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนสอดคล้องกับรายการประเมินข้อนั้น
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนสอดคล้องกับรายการประเมินข้อนั้น
 -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอนไม่สอดคล้องกับรายการประเมินข้อนั้น

รายการ	คะแนนการพิจารณา		
	+1	0	-1
1. ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์ต่างๆ			
1.1 ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์ในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน			
1.2 ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์ในการนำไปใช้			
1.3 ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการสอนกับจุดประสงค์ตามเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้			
2. ความชัดเจนของเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอน			
2.1 เนื้อหาครอบคลุมหลักสูตรทุกชั้นตอน			
2.2 เนื้อหามีความชัดเจนทุกชั้นตอน			
2.3 เนื้อหาให้ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น			
2.4 เนื้อหามีความสอดคล้องกันทุกชั้นตอน			
2.5 เนื้อหาอ่านเข้าใจได้ง่าย			
2.6 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด			
2.7 เนื้อหาสามารถนำไปใช้ปฏิบัติจริงได้			

รายการ	คะแนนการพิจารณา		
	+1	0	-1
3. ความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละหน่วยในเอกสารประกอบการสอน			
3.1 หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานในงานเครื่องปรับอากาศ			
3.2 หน่วยที่ 2 หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ			
3.3 หน่วยที่ 3 สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นคอมเพรสเซอร์			
3.4 หน่วยที่ 4 การปฏิบัติงานท่อทองแดง			
3.5 หน่วยที่ 5 อุปกรณ์ไฟฟ้าในงานเครื่องปรับอากาศ			
3.6 หน่วยที่ 6 วงจรไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ			
3.7 หน่วยที่ 7 งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ			
3.8 หน่วยที่ 8 งานตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องปรับอากาศ			
4. ความเหมาะสมของการใช้ภาษาในเอกสารประกอบการสอน			
4.1 ภาษาที่ใช้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์การใช้ภาษา			
4.2 สำนวนภาษาที่ใช้ถูกต้องเหมาะสมสัมพันธ์กันทุกหน่วย			
4.3 ภาษาที่ใช้สละสลวยเหมาะสมกับเนื้อหา			
4.4 สำนวนภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย			
5. คุณภาพของการพิมพ์และการจัดรูปแบบของเอกสารประกอบการสอน			
5.1 พิมพ์ได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์การจัดทำเอกสาร			
5.2 ภาพประกอบสวยงาม ชัดเจน			
5.3 เว้นวรรคตอนได้ถูกต้อง			
5.4 พิมพ์ไม่ผิด ไม่ตก ไม่มีรอยชูดลบ			
5.5 รูปแบบสวยงาม			
6. ความสะดวกในการนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้			
6.1 รูปแบบและขนาดพอเหมาะแก่การนำไปใช้			
6.2 นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างสะดวก			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ ง-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอน
ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106
โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ ประเมิน	ความคิดของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
ด้านที่ 1										
ข้อที่ 1.1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 1.2	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 1.3	1	1	1	1	1	0	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 2										
ข้อที่ 2.1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 2.2	1	1	0	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 2.3	1	1	1	1	1	0	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 2.4	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 2.5	1	1	0	1	0	0	1	4	0.571	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 2.6	1	1	1	0	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 2.7	1	0	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 3										นำไปใช้ได้
ข้อที่ 3.1	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	
ข้อที่ 3.2	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 3.3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 3.4	1	0	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 3.5	1	1	1	0	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 3.6	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 3.7	0	0	1	1	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 3.8	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 4										
ข้อที่ 4.1	1	0	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 4.2	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 4.3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 4.4	1	0	1	1	0	0	1	4	0.571	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 5										
ข้อที่ 5.1	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 5.2	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 5.3	1	0	1	1	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 5.4	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 5.5	1	0	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้

ตารางที่ ง-2 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอน
ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106
โดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการ ประเมิน	ความคิดของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
ด้านที่ 6										
ข้อที่ 6.1	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 6.2	1	0	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
รวม	23	22	27	22	25	25	24	168	23.983	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.827	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือความเที่ยงตรงของแบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้สอน
ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.827
ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ในการประเมินได้

**แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน
ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106**

คำชี้แจง : ให้ท่านพิจารณา แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ว่ามีความสอดคล้องกับรายการประเมินที่กำหนดไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณาตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนสอดคล้องกับรายการประเมินข้อนั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนสอดคล้องกับรายการประเมินข้อนั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนไม่สอดคล้องกับรายการประเมินข้อนั้น

รายการ	คะแนนการพิจารณา		
	+1	0	-1
1. ด้านครูผู้สอน			
1.1 ความรู้ความสามารถของครูในวิชาที่สอน			
1.2 การเตรียมความพร้อมในการเรียนการสอน			
1.3 การพูด มีความชัดเจน เข้าใจง่าย			
2. ด้านกระบวนการเรียนการสอน			
2.1 การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนเรียน			
2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้ทักษะด้านการปฏิบัติงาน			
2.3 การส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการปฏิบัติงาน			
3. ด้านสถานที่และวัสดุอุปกรณ์			
3.1 สถานที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม			
3.2 ความเหมาะสมของวัสดุและวัสดุอุปกรณ์			
3.3 ความหลากหลายของสื่อการเรียนการสอน			
4. ด้านรูปแบบกิจกรรม			
4.1 กิจกรรมที่จัดขึ้นมีความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน			
4.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดขึ้น			
4.3 กระบวนการเรียนการสอน ที่จัดขึ้นช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนมากขึ้น			

รายการ	คะแนนการพิจารณา		
	+1	0	-1
5. ด้านการวัดและประเมินผล			
5.1 มีการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างสม่ำเสมอ			
5.2 ประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย			
5.3 วิธีการประเมินผลมีความเหมาะสมกับความรู้			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ ง-3 ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน
ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106
โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ ประเมิน	ความคิดของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)							คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5	6	7			
ด้านที่ 1										
ข้อที่ 1.1	1	1	1	1	0	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 1.2	0	1	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 1.3	1	1	1	1	1	0	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 2										
ข้อที่ 2.1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 2.2	1	1	1	1	1	1	0	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 2.3	1	1	1	1	1	0	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 3										
ข้อที่ 3.1	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 3.2	1	1	0	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 3.3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 4										
ข้อที่ 4.1	1	0	1	0	1	1	1	5	0.714	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 4.2	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 4.3	0	1	1	1	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 5										
ข้อที่ 5.1	1	1	1	1	1	1	1	7	1.000	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 5.2	1	1	1	0	1	1	1	6	0.857	นำไปใช้ได้
ข้อที่ 5.3	1	0	1	1	1	1	0	5	0.714	นำไปใช้ได้
รวม	12	13	14	11	14	13	11	88	12.571	นำไปใช้ได้
เฉลี่ย									0.838	นำไปใช้ได้

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หรือความเที่ยงตรงของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน
ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.838
ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด (0.5 ขึ้นไป) สามารถนำไปใช้ในการประเมินได้

ภาคผนวก จ

- รายนามผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา พิจารณา และตรวจสอบเครื่องมือ
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ
- หนังสือตอบรับจากผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษา พิจารณา และตรวจสอบเครื่องมือ

- 1) นายมงคล ชูระ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
- 2) นายสงว แพ้จ้อย ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์
- 3) นายสวัสดิ์ ยนต์วิเศษ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย จังหวัดหนองคาย
- 4) นายอุทัย สุขามาลัย ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ
วิทยาลัยเทคนิคน่าน จังหวัดน่าน
- 5) รศ.ดร.โกศล โอสารไพโรจน์ ตำแหน่ง รองคณบดีด้านวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชาฟิสิกส์ จังหวัดเชียงใหม่
- 6) ผศ.ดร.วิวัฒน์ ทิพจร ตำแหน่ง รองคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ เขตพื้นที่เชียงราย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย จังหวัดเชียงราย
- 7) ผศ. สุเมธ เทศกุล ตำแหน่ง ประธานหลักสูตรคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี



ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘ /๑๖๐๑

วิทยาลัยเทคนิคตาก
๑๙๕ หมู่ ๓ ถนนเจริญยุทธหัตถี
ตำบลปามะม่วง อำเภอเมือง
จังหวัดตาก ๖๓๐๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟฟ้าแรงดันสูงเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ดังนั้นวิทยาลัยเทคนิคตาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญ นายมงคล ฐระ ตำแหน่งครูเชี่ยวชาญ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการดังกล่าวข้างต้น และขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางอन्नารา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

งานวิชาการ

โทร. ๐-๕๕๕๑-๔๒๓๑

โทรสาร. ๐-๕๕๕๕-๘๑๑๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : tak04

E:Mail : tak2tc@gmail.com

ผู้ประสานนายสุรศักดิ์ ยะกัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๒๑๓๓๓๘๘๙



ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘ /๑๖๐๑

วิทยาลัยเทคนิคตาก
๑๙๕ หมู่ ๓ ถนนเจริญบุรุษหัตถ์
ตำบลป่ามะม่วง อำเภอเมือง
จังหวัดตาก ๖๓๐๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟฟ้าทรานส์ฟอร์เมอร์เกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ดังนั้นวิทยาลัยเทคนิคตาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญ นายสงว แพนจ้อย ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการดังกล่าวข้างต้น และขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางอन्नารา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

งานวิชาการ

โทร. ๐-๕๕๕๑-๔๒๓๑

โทรสาร. ๐-๕๕๕๕-๘๑๑๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : tak04

E:Mail : tak2tc@gmail.com

ผู้ประสานนายสุรศักดิ์ ยะกัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๒๑๓๓๓๘๘



ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘ /๑๖๐๑

วิทยาลัยเทคนิคตาก
๑๙๕ หมู่ ๓ ถนนเจดีย์ยุทธหัตถี
ตำบลปามะม่วง อำเภอเมือง
จังหวัดตาก ๖๓๐๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ดังนั้นวิทยาลัยเทคนิคตาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญ นายสวัสดิ์ ยันต์วิเศษ ตำแหน่งครู-ชำนาญการพิเศษ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการดังกล่าวข้างต้น และขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางอन्नารา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

งานวิชาการ

โทร. ๐-๕๕๕๑-๔๒๓๑

โทรสาร. ๐-๕๕๕๕-๘๑๑๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : tak04

E:Mail : tak2tc@gmail.com

ผู้ประสานนายสุรศักดิ์ ยะกัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๒๑๓๓๓๘๘๙



ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘ /๑๖๐๑

วิทยาลัยเทคนิคตาก
๑๙๕ หมู่ ๓ ถนนเจริญยุทธหัตถี
ตำบลป่ามะม่วง อำเภอเมือง
จังหวัดตาก ๖๓๐๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่าน
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ดังนั้นวิทยาลัยเทคนิคตาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญนายอุทัย สุมามาลย์ ตำแหน่งครู-เชี่ยวชาญ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการดังกล่าวข้างต้น และขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางอन्नารา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

งานวิชาการ

โทร. ๐-๕๕๕๑-๔๒๓๑

โทรสาร. ๐-๕๕๕๕-๘๑๑๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : tak04

E-Mail : tak2tc@gmail.com

ผู้ประสานนายสุรศักดิ์ ยะกัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๒๑๓๓๓๘๘๙



ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘ /๑๖๐๑

วิทยาลัยเทคนิคตาก
๑๙๕ หมู่ ๓ ถนนเจริญวิทยุทอหัตถ์
ตำบลปามะม่วง อำเภอเมือง
จังหวัดตาก ๖๓๐๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ
เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ
ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ดังนั้นวิทยาลัยเทคนิคตาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญ รศ.ดร.โกศล โอฬารไพโรจน์ เป็น
ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการดังกล่าวข้างต้น และขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ
ทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ ก

(นางอन्नารา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

งานวิชาการ

โทร. ๐-๕๕๕๑-๔๒๓๑

โทรสาร. ๐-๕๕๕๕-๘๑๑๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : tak04

E:Mail : tak2tc@gmail.com

ผู้ประสานนายสุรศักดิ์ ยะกัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๒๑๓๓๓๘๙



ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘ /๑๖๐๑

วิทยาลัยเทคนิคตาก
๑๙๕ หมู่ ๓ ถนนเจดีย์ยุทธหัตถี
ตำบลป่ามะม่วง อำเภอเมือง
จังหวัดตาก ๖๓๐๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ดังนั้นวิทยาลัยเทคนิคตาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญ ผศ.ดร.วิวัฒน์ ทิพจร เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการดังกล่าวข้างต้น และขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางอन्नารา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

งานวิชาการ

โทร. ๐-๕๕๕๑-๔๒๓๑

โทรสาร. ๐-๕๕๕๕-๘๑๑๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : tak04

E:Mail : tak2tc@gmail.com

ผู้ประสานนายสุรศักดิ์ ยะกัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๒๑๓๓๓๘๘๙



ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘ /๑๖๐๑

วิทยาลัยเทคนิคตาก
๑๙๕ หมู่ ๓ ถนนเจดีย์ยุทธหัตถี
ตำบลปามะม่วง อำเภอเมือง
จังหวัดตาก ๖๓๐๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ
เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ
ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟฟ้ารักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ดังนั้นวิทยาลัยเทคนิคตาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญ ผศ.สุเมธ เทศกุล เป็นผู้เชี่ยวชาญใน
การตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการดังกล่าวข้างต้น และขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะทั้งนี้เพื่อ
ประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางอन्नารา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

งานวิชาการ

โทร. ๐-๕๕๕๑-๔๒๓๑

โทรสาร. ๐-๕๕๕๕-๘๑๑๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : tak04

E:Mail : tak2tc@gmail.com

ผู้ประสานนายสุรศักดิ์ ยะกัน หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๖-๒๑๓๓๓๘๘๙

ที่ ศธ ๐๖๒๙.๑/๑๒๕๐



วิทยาลัยเทคนิคตาก	
รับที่	03786
วันที่	27 พ.ย. 2560
ผู้รับ	วิศฯ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๑
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
๙ ถนนเวียงแก้ว ตำบลศรีภูมิ
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๒๓.๐๘/๑๖๐๑ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ

๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทรกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

และขอให้ นายมงคล ธุระ เป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจประเมินผลงานทางวิชาการดังกล่าว ตามรายละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ ได้พิจารณาแล้ว มีความยินดีให้บุคลากรดังกล่าว เป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจประเมินผลงานทางวิชาการดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เสนอผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. โปรดมอบ วิศฯ ดำเนินการ

27 พ.ย. 2560

ขอแสดงความนับถือ

(นายไพบุลย์ วงศ์ยมยอง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

(นางอรรณา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐๕๓-๒๑๗-๗๐๘ ต่อ ๗๕๕

โทรสาร ๐๕๓-๒๒๑-๕๕๙

AMS e-office: วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่



รับที่ 03964
วันที่ 13. มิ.ย. 2560
ผู้รับ ศึกษานิเทศก์

ที่ ศธ ๐๖๓๑.๔/๗๓๒๗

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๓
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์
อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ ๖๗๐๐๐

๕ ธันวาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๑๖๐๑ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครูวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ
 ๒. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒ และขอให้ นายสงวน แพนจ้อย เป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจประเมินผลงานทางวิชาการดังกล่าว ตามรายละเอียดแจ้งแล้วนั้น
- บัดนี้ นายสงวน แพนจ้อย ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจประเมินผลงานทางวิชาการดังกล่าว จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เสนอผู้อำนวยการสถานศึกษา

ขอแสดงความนับถือ

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. ไปรทมอบ

13/6.ย. 2560

(นายสหรัฐ สیمانนท์)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐ - ๕๖๗๑ - ๑๔๕๕ ต่อ ๒๐๑

โทรสาร. ๐ - ๕๖๗๑ - ๑๔๕๕ ต่อ ๑๐๒

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page.

นางสาววิภา นันทน



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๑/๒๗๖๐

วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑
ต.โพธิ์ชัย อ.เมือง จ.หนองคาย ๔๓๐๐๐

วิทยาลัยเทคนิคตาก
รับที่ 03783
วันที่ 27 มิ.ย. 2560
ผู้รับ วิชา

๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือด่วนมาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๑๖๐๑ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนเป็นวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ

๒. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

และขอให้ นายสวัสดิ์ ยันต์วิเศษ ตำแหน่งและวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการ และขอคำแนะนำข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ได้แจ้งประสาน นายสวัสดิ์ ยันต์วิเศษ ตำแหน่งและวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ยินดีให้ความร่วมมือเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบผลงานทางวิชาการดังกล่าวข้างต้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

เสนอผู้อำนวยการสถานศึกษา

ขอแสดงความนับถือ

๑. เพื่อโปรดทราบ

๑. โปรดมอบ *pb* *ค.น.น.*

27 มิ.ย. 2560

(นายอุดมภูเบศร์ สมบูรณ์เรศ)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย

งานบุคลากร ฝ่ายบริหารทรัพยากร
โทร. ๐-๔๒๔๑-๑๓๗๖ ต่อ ๑๑๓
โทรสาร.๐-๔๒๔๑-๒๔๕๘
E-mail:nongkhai01@vec.mail.go.th

(นางอรรณรา จำรัสกลาง)
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

หนองคาย “เกษตรอุตสาหกรรมวัฒนธรรมรุ่งเรือง เมืองท่องเที่ยวลุ่มน้ำโขง”

ที่ ศธ ๐๖๓๐.๖/๒๕๖๑



วิทยาลัยเทคนิคตาก	
รับที่	03730
วันที่	22 พ.ย. 2560
ผู้รับ	วัลย์

สถาบันอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๒
วิทยาลัยเทคนิคน่าน
๒ ถนนรอบกำแพงเมืองทิศตะวันตก
อำเภอเมือง จังหวัดน่าน ๕๕๐๐๐

๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๓๐.๐๘/๑๖๐๑ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ
 ๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒
- และขอให้ นายอุทัย สุมามาลย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบประเมินผลงานทางวิชาการ ดังกล่าวตามรายละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคน่าน ได้พิจารณาแล้ว มีความยินดีให้ นายอุทัย สุมามาลย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจสอบประเมินผลงานทางวิชาการ ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอผู้ยื่น ข้าราชการ

๑. เพื่อโปรดทราบ

๑. โปรดทราบ ๒๒ พ.ย. ๒๕๖๐

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุชาติ มุ่งพันธ์)

รองผู้อำนวยการวิทยาลัย รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคน่าน

งานบริหารงานทั่วไป/ฝ่ายบริหารทรัพยากร

โทร. ๐-๕๔๗๑-๐๙๖๒ ต่อ ๑๒๑

โทรสาร ๐-๕๔๗๑-๐๗๑๑

www.technicnan.ac.th



ที่ ศธ๐๕๘๓.๐๔/๖๖๙

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
๑๒๘ ถนนห้วยแก้ว อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๓๐๐

วิทยาลัยเทคนิคตาก	041๖5
รับที่	22 มิ.ย. 2560
ส่งที่	6 มิ.ย. 2560
ผู้รับ	ธ

๑๙ ธันวาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๑๖๐๑ ลงวันที่ ๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

สิ่งที่ส่งมาด้วย

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะเป็นครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ พร้อมเอกสารประกอบ

๒. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

และขอให้ รองศาสตราจารย์โกศล โอฬารไพโรจน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจประเมินผลงานทางวิชาการ ดังกล่าว ตามรายละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ รองศาสตราจารย์โกศล โอฬารไพโรจน์ ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจประเมินผลงานทางวิชาการ ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอผู้อำนวยการสถานศึกษา

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. โปรดมอบ ศอ. กานต
22 มิ.ย. 2560

ขอแสดงความนับถือ

(นายกิจจา ไชยทน)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(นางอรรณา จำรัสกลาง)

สำนักงานคณะวิศวกรรมศาสตร์

โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๕๓๙๒-๑๔๔๔, ๐-๕๓๑-๒๑๓๑๘๓

- กน / 116๗2

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก



ที่ ศธ 0583.10/ 462

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
 เชียงราย 99 หมู่ 10 ต.ทรายขาว
 อ.พาน จ.เชียงราย 57120

๑๐ พฤศจิกายน 2560

เรื่อง ตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ 0603.08/1601 ลงวันที่ 8 พฤศจิกายน 2560

ตามหนังสือที่อ้างถึง นั้น วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้ขอความร่วมมือคณะกรรมการของ
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทาง
 วิชาการ เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ นั้น

ในการนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ได้พิจารณาแล้ว ยินดีให้
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิวัฒน์ ทิพจร เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เสนอผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

ขอแสดงความนับถือ

๑. เพื่อโปรดทราบ

๑. โปรดมอบ ผอ คณบดี
27 พย. 2560

(นางสาวปภาวดี เนตรสุวรรณ)

อาจารย์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. 053-723971-76 ต่อ 5559 / โทรสาร 053-723978

อีเมล eng-rmutl@hotmail.com

(นางอรรณรา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก



วิทยาลัยเทคนิคตาก
รับที่ 04106
วันที่ 22 ส.ค. 2560
ผู้รับ อ.พ.

ที่ ศธ 0578.02/0941

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.ธัญบุรี
จ.ปทุมธานี 12110

๑ ธันวาคม 2560

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างอิง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ 0603.08/1601 ลงวันที่ 8 พฤศจิกายน 2560

สิ่งที่ส่งมาด้วย

ตามหนังสือที่อ้างอิงถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน 2 เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลการทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 พร้อมเอกสารประกอบ
2. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น 2 และขอให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ เทศกุล เป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจประเมินผลงานทางวิชาการ ดังกล่าว ตามรายละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ เทศกุล ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตรวจประเมินผลงานทางวิชาการ ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เพื่อโปรดทราบ

โปรดคน ศอ. กำนัน
22 ส.ค. 2560

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(นางอรรณภา จำรัสกลาง)

ผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

โทร. 0-2549 4742

โทรสาร. 0 2549 4742

E-mail : electrical02gkma@hotmail.com

ที่ ศธ ๐๖๒๙.๑/๑๐๙



วิทยาลัยเทคนิคตาก	
รับที่	00592
วันที่	13 ก.พ. 2561
ผู้รับ	ชช

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๑
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
๙ ถนนเวียงแก้ว ตำบลศรีภูมิ
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๒๖ มกราคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๓๐ ลงวันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง และได้เรียนเชิญ นายมงคล ชูระ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการ เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ ได้พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงานทางวิชาการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้จัดส่งแบบประเมินดังกล่าวที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เสนอผู้อำนวยการขอรับ

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. โปรดมอบ

13 ก.พ. 2561

ขอแสดงความนับถือ

(นายไพบุลย์ วงศ์ย้อย)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

(นางอรรณภา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐๕๓-๒๑๗-๗๐๘ ต่อ ๗๕๕

โทรสาร ๐๕๓-๒๒๑-๕๙๙

AMS e-office: วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

ที่ ศธ ๐๖๓๑.๔/๐๕๙๑



วิทยาลัยเทคนิคตาก	00700
รับที่.....	
วันที่.....	๒๕๖๑
ผู้รับ.....	0๗

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๓
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์
อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ ๒๗๐๐๐

๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตากที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๓๐ ลงวันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๑

- | | | |
|------------------|---------------------------------|-------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย | ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอน | จำนวน ๑ ชุด |
| | ๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย | จำนวน ๑ ชุด |

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง และได้เรียนเชิญ นายสงวน แพ้จ้อย เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการเพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ ได้พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงานทางวิชาการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้จัดส่งแบบประเมิน ดังเอกสารที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เสนอขอใน สภ. วิทยาลัยเทคนิคตาก

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. โปรดทราบ

ค.บ. ก.บ.ค.ค.
๒๐ ก.พ. ๒๕๖๑

(นายโชติ เรืองฤทธิ์)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์

ฝ่ายวิชาการ/งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

โทร. ๐ - ๕๖๗๑ - ๑๔๕๕ ต่อ ๒๐๑

โทรสาร. ๐ - ๕๖๗๑ - ๑๔๕๕ ต่อ ๑๐๒

ที่ ศธ๐๕๕๓.๐๔/๑๒๓



คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
๑๒๘ ถนนห้วยแก้ว อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๓๐๐

๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอรับการประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๑๖๐๓.๐๘/๐๐๓๐ ลงวันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง และได้เรียนเชิญ รองศาสตราจารย์โกศล โอฬารไพโรจน์ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการ เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรัักษาทารกแรกเกิดภาวะตับเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ในการนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีความยินดีให้ รองศาสตราจารย์โกศล โอฬารไพโรจน์ เป็นผู้ประเมินและตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ


ขอแสดงความนับถือ

ศาสตราจารย์โกศล โอฬารไพโรจน์
.พอโปรดทราบ
-รองศาสตราจารย์โกศล โอฬารไพโรจน์
ค.ป.
ค.น.ค.

ค.จ.
(นายกิจจา ไชยหนู)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์
โทรศัพท์ ๐-๕๓๙๒-๑๔๔๔ ต่อ ๒๖๔๑

๑๑๐๐
๑๑/๑๓



วิทยาลัยเทคนิคตาก

รับที่ 00777

วันที่ 26 ก.พ. 2561

ผู้รับ

ที่ ศธ ๐๕๘๓.๑๐/ ๒๖๑

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
เชียงใหม่ ๙๙ หมู่ ๑๐ ต.ทรายขาว
อ.พาน จ.เชียงใหม่ ๕๗๑๒๐

๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๓๐ ลงวันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑.แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ฉบับ
๒.แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง และได้เรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิวัฒน์ ทิพจร เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการเพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

บัดนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย ได้พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงานทางวิชาการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้จัดส่งแบบประเมิน ดังเอกสารที่ส่งมาพร้อมนี้
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

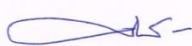
เสนอผู้อำนวยการสถานศึกษา

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. โปรดมอบ ศป. คำนันต์

26 ก.พ. 2561

ขอแสดงความนับถือ




(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิวัฒน์ ทิพจร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

โทรศัพท์ ๐๕๓ - ๗๒๓๙๗๙ ต่อ ๓๐๑๒

อีเมล engcr@rmutl.ac.th





ที่ ศธ 0578.02/0060

วิทยาลัยเทคนิคตาก
รับที่ 00524
วันที่ 18 ตุลาคม 2561
ผู้รับ 8V

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต-นครนายก ต.คลองหก
อ.คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12110

๒ กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ตอบรับการประเมินผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างอิง, หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ 0603.08/0030 ลงวันที่ 12 มกราคม 2560

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน 1 ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึงถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่าง-ไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน 2 เรื่อง และได้เรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ เทศกุล เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของผลงานทางวิชาการเพื่อนำไปประกอบจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106
2. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น 2

บัดนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ เทศกุล ได้พิจารณาตรวจสอบ ประเมินผลงานทางวิชาการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงได้จัดส่งแบบประเมิน ดังเอกสารที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เสนอขอ ใน สกปรกเขตคนธรรม

๑. เพื่อโปรดทราบ

๑. โปรดทราบ

กนกนิต ๒๖ กพ. ๒๕๖๑

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาครุศาสตร์ไฟฟ้า

โทร : 081 710 6775 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเมธ เทศกุล)

โทร : 02 549 4742

โทรสาร : 02 577 5049

นายสุรศักดิ์ ยะกัน

๒๐๐

ภาคผนวก ฉ

- เอกสารขอเผยแพร่เอกสารประกอบการสอน
- เอกสารตอบรับเอกสารประกอบการสอน

รายชื่อสถานศึกษาตอบรับเอกสารประกอบการสอน

ที่	สถานศึกษา
1	วิทยาลัยเทคนิคลำปาง
2	วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
3	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
4	วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์
5	วิทยาลัยเทคนิคน่าน
6	วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
7	วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์
8	วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร
9	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์
10	วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี
11	วิทยาลัยเทคนิคแพร่
12	วิทยาลัยเทคนิคแม่สอด จ.ตาก
13	วิทยาลัยสารพัดช่างตรัง
14	วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง จ.ร้อยเอ็ด



ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘ /๐๐๕๙

วิทยาลัยเทคนิคตาก
๑๙๕ หมู่ ๓ ถนนเจริญพุทธหัตถ์
ตำบลปามะม่วง อำเภอเมือง
จังหวัดตาก ๖๓๐๐๐

๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคลำปาง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. รายงานการวิจัย “การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะ -
ตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒” จำนวน ๑ ฉบับ
๓. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ฉบับ
๔. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ดังนั้นวิทยาลัยเทคนิคตาก จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานวิชาการดังกล่าวข้างต้นนี้ ให้กับสถานศึกษาของท่าน เพื่อมอบให้กับครูผู้สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียน การสอนต่อไป พร้อมนี้ขอความอนุเคราะห์ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการดังกล่าวกลับไปยัง วิทยาลัยเทคนิคตาก

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายจักรภพ เนวะมวตย์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

งานวิชาการ

โทร. ๐-๕๕๕๑-๕๒๓๑, โทรสาร. ๐-๕๕๕๕-๘๑๑๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : tak04, Email : tak2tc@gmail.com

ผู้ประสานนายสุรศักดิ์ ยะกัน โทรศัพท์ ๐๘๖-๒๑๓๓๓๘๙

Email : surasakyakan@gmail.com

ที่ ศธ ๐๖๒๙.๕/๐๓๑๐๑



วิทยาลัยเทคนิคตาก	
รับที่	00944
วันที่	12 มี.ค. 2561
ผู้รับ	ชช

วิทยาลัยเทคนิคลำปาง
ถนนท่าครวน้อย ตำบลสบตุ๋ย
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ๕๒๑๐๐

๖ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๕๕ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอน จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อการวิจัยของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ เพื่อนำไปประกอบกาจัดทำผลงานวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ความละเอียดทราบแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคลำปาง ได้รับเอกสารประกอบการเรียนรายวิชาดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว พร้อมได้จัดส่งแบบประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอนและแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อการวิจัยของผู้เชี่ยวชาญ ดังเอกสารที่ส่งมาด้วยพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ขอผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. ไม่ตอบ

12 มี.ค. 2561

(นายวิเชียร เปี้ยปลุก)

รองผู้อำนวยการวิทยาลัย รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคลำปาง

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐ ๕๕๒๒ ๓๐๐๖ ต่อ ๑๑๒

๐ ๕๕๒๑ ๗๑๐๖

โทรสาร ๐ ๕๕๒๒ ๔๔๒๖

AMS e-office : วิทยาลัยเทคนิคลำปาง

นางสาวทัศนีย์

ชช

ที่ ศธ ๐๖๔๓.๑๔/๐๘๑



วิทยาลัยเทคนิคตาก
รับที่ 00951
วันที่ 12 สิงหาคม 2561
ผู้รับ [Signature]
วิทยาลัยสารพัดช่างตรัง

๑๒๓ ม.๑ ต.นาตาล่วง
อ.เมือง จ.ตรัง ๙๒๐๐๐

๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

บัดนี้ วิทยาลัยสารพัดช่างตรัง ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป จึงได้จัดส่งแบบประเมินดังเอกสารที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เสนอผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างตรัง

๑. เพื่อโปรดทราบ

๑. โปรดมอบ [Signature]

ขอแสดงความนับถือ

[Signature]

(นายจรูญ ชูสังข์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างตรัง

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๗๕๕๗-๐๕๕๖-๗ ต่อ ๑๐๗

โทรสาร ๐-๗๕๕๗-๐๕๕๘

E-office : วิทยาลัยสารพัดช่างตรัง

[Signature]

[Signature]

๗๐๐

[Signature]

ที่ ศธ ๐๖๓๐.๖/๐๕๕๙



วิทยาลัยเทคนิคตาก
รับที่ 00945
วันที่ 12 ส.ค. 2561
ผู้รับ.....

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๒
วิทยาลัยเทคนิคแพร่
๕ ถนนเหมืองหิต อำเภอเมือง
จังหวัดแพร่ ๕๕๐๐๐

๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตากที่ ศธ ๐๖๓๐.๖/๐๐๕๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสืออ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่งโทรศึกษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้วและจะนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป จึงได้จัดส่งแบบประเมินดังเอกสารที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

สมมติผู้อำนวยการสถานศึกษา

ขอโปรดทราบ

แพร่ ๑๒ ส.ค. ๒๕๖๑

ขอแสดงความนับถือ

(นายบุญธรรม เกี้ยวผั่น)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคแพร่

สถานศึกษารางวัลพระราชทาน ประจำปี ๒๕๕๘, ๒๕๕๖
งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน/ฝ่ายวิชาการ
โทรศัพท์ ๐-๕๕๕๑-๑๑๔๒ ต่อ ๕๐๐๒
โทรสาร ๐ ๕๕๕๑ ๑๘๑๑
AMS E - Office : วิทยาลัยเทคนิคแพร่
E-mail : TECPHRAE@HOTMAIL.COM

ที่ ศธ ๐๖๓๒.๖/๐๐๕๙



วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี
๕๘ หมู่ ๒ ถนนวงศาโรจน์ ตำบลอุทัยใหม่
อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี ๖๑๐๐๐

๒ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือ วิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้จัดส่งเอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาเอกสารประกอบการสอน รายวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖ ของนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคตาก จำนวน ๑ เล่ม เพื่อนำไปเผยแพร่และนำไปประกอบการเรียนการสอน ความแจ้งแล้วนั้น

วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี ได้รับผลงานทางวิชาการดังกล่าวเรียบร้อยแล้วและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ขอผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก
๑. เพื่อโปรดทราบ
๒. โปรดตอบ
ค.บ. กษนชชค
๐๖/๐๑/๒๕๖๑

(นายอำนาจ พันธุ์เขียน)

รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี ปฏิบัติราชการแทน
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี

งานบริหารงานทั่วไป

ฝ่ายบริหารทรัพยากร

โทรศัพท์ ๐-๕๖๕๑-๑๕๘๒

โทรสาร ๐-๕๖๕๑-๑๙๐๑

สถานศึกษารางวัลพระราชทานระดับอาชีวศึกษา ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๔
สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : uthaithanio๑

Email : utc_๙@hotmail.com

(นางณปภัช เรืองจ้อย)

ตัวแทนฝ่ายบริหารทรัพยากร

(นางอรรณาร่า จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

ที่ ศธ. ๐๖๓๒.๕/๒๕๖๑



วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร
ถนนพิจิตร-กำแพงเพชร
อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ๖๖๐๐๐

วิทยาลัยเทคนิคตาก
รับที่ 00776
วันที่ 26 ก.พ. 2561
ผู้รับ Pw

๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๕๕ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

บัดนี้วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้วและจะนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป จึงได้จัดส่งแบบประเมินดังเอกสารที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เสนอผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. โปรดมอบ

Pw

26 ก.พ. 2561

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพิจิตร

ฝ่ายวิชาการ

โทร : ๐-๕๖๖๐-๘๕๗๒

โทรสาร : ๐-๕๖๖๐-๘๕๗๓

ที่ ๐๖๓๓.๑๘/๑๑๔



วิทยาลัยเทคนิคตาก	
รับที่	00465
วันที่	05 ก.พ. 2561
วิทยาลัยการอาชีพโพธารอง	อว

วิทยาลัยการอาชีพโพธารอง
๖๐ หมู่ ๑๑ ต.แวง อ.โพธารอง
จังหวัดร้อยเอ็ด ๔๕๑๑๐

๓๑ มกราคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓๐๘/๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แบบรายงานประเมินงานวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดัง

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟฟ้ารักษาทารกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

ในการนี้ วิทยาลัยการอาชีพโพธารอง ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้วและจะนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป จึงได้จัดส่งแบบประเมินดังกล่าวที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอผู้ช่วยราชการ

ขอแสดงความนับถือ

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. โปรดทราบ

05 ก.พ. 2561

(นายสันติสุข โมหา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพโพธารอง

ฝ่ายบริหารทรัพยากร

งานบริหารงานทั่วไป

โทร.๐-๔๓๕๗-๑๑๔๔

โทรสาร.๐-๔๓๕๗-๑๐๒๖

รองผู้อำนวยการ

(นายภัทราวุธ โพธา)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

วิทยาลัยเทคนิคตาก	
รับที่	00508
วันที่	๒๖ ก.พ. ๒๕๖๑
ผู้รับ	ศร



ที่ ศธ ๐๖๓๒.๑/๐๑๕๓

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔
วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ถนนสวรรค์วิถี
อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ๖๐๐๐๐

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคตาก นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้วและจะนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป จึงได้จัดส่งแบบประเมินดังกล่าวที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

ศร
๒๖ ก.พ. ๒๕๖๑

(นายสุเทพ ศรีศักดิ์วรชัย)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์

ฝ่ายวิชาการ

โทร.๐-๕๖๒๒-๑๓๙๐ ต่อ ๑๓๐๑

โทรสาร ๐-๕๖๒๒-๒๒๑๓

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ Nakhonsawano๑

E-mail : nkstec@hotmail.com



วิทยาลัยเทคนิคตาก	
รับที่	00994
วันที่	15 ส.ค. 2561
ผู้รับ	OR

ที่ ศธ ๐๖๓๑.๗/ ๐๒๗๕

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๓
วิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์
๘๑ หมู่ ๒ ถนนพาดวารี
ตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง
จังหวัดอุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๙ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์ ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้วและจะนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป จึงได้จัดส่งแบบประเมินดังกล่าวที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

นายอนุชิต นามะกรวดยงนศึกษา

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. ไม่ทราบ

(Handwritten signatures and stamps)

(นายอนันต์ โตรณ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์

ฝ่ายวิชาการ/แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๒๙๑๗ ต่อ ๒๓๖

โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๑๒๔๑

(Handwritten signatures and stamps)

(Handwritten signature)



วิทยาลัยเทคนิคตาก	
รับที่	01174
วันที่	03 มิย 2561
เวลา	
ผู้รับ	

ที่ ศธ ๐๖๒๔.๑/๗๐๕

วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑
อ. เมือง จ. หนองคาย ๔๓๐๐๐

๒๘ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งแบบประเมินเอกสารประกอบการสอน และแบบประเมินรายงานการวิจัย นำเรียนมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

ขอผู้อำนวยการสถานศึกษา

เพื่อโปรดทราบ

โปรดทราบ ผ.บ. ดำเนินการ

03 มิย 2561

(นายอุดมภูเบศวร์ สมบูรณ์เรศ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย

งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๒๔๑-๑๗๗๖ โทรสาร ๐-๔๒๔๑-๒๔๕๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Nongkhai01

www : NKTC.AC.TH Email : nongkhai01@vec.mail.go.th

ที่ ศธ ๐๖๓๑.๕/ ๒๓๙



วิทยาลัยเทคนิคตาก
รับที่ 00808
วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561
ผู้รับ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๓
วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย ๖๔๐๐๐

๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/ ๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยการเทคนิคตาก ได้จัดส่งเอกสารประกอบการสอน รายวิชา เครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖ ของนายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ พิเศษ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ความละเอียดทราบแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย ได้รับเอกสารและได้เผยแพร่ผลงานดังกล่าว เพื่อใช้เป็น ประโยชน์ทางการเรียน การสอนต่อไป และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัยการเทคนิคตาก

๑. เพื่อโปรดทราบ

๑. โปรดทราบ

27 กุมภาพันธ์ 2561

(นายชูชาติ พรมจรรย์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

งานอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี / ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐ ๕๕๖๑ ๑๒๐๑

โทรสาร ๐ ๕๕๖๑ ๑๒๐๒

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

E - mail : sukhothaio๑@vec.mail.go.th

เอกลักษณ์ของวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย : วิชาการดี วิชาชีพเยี่ยม

อัตลักษณ์ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย : ทักษะเยี่ยม เปี่ยมน้ำใจ ใส่ใจบริการ

(นางอัมมามรา จำรัสกลาง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

ที่ ศธ ๐๖๒๓.๐๘/ ๐๗๒



วิทยาลัยเทคนิคแม่สอด

๖๑๙ หมู่ ๑๐ ตำบลแม่ปะ อำเภอแม่สอด

จังหวัดตาก ๖๓๑๑๐

วิทยาลัยเทคนิคตาก	
รับที่	00449
วันที่	๐๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑
ผู้รับ	คพ

๓๑ มกราคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือ วิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเครื่องปรับอากาศ
จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่าง
ไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ใน
การขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ นั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคแม่สอด ได้รับเอกสารดังกล่าวข้างต้นเรียบร้อยแล้วและจะนำไปเผยแพร่ให้เกิด
ประโยชน์ต่อ จึงได้จัดส่งแบบประเมินมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เสนอผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. โปรดทราบ

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

(นายพงษ์ศักดิ์ พันธุ์ศิริ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคแม่สอด

- ครม/นคท ๗๗

- ๒๖๒๑๐/๗๗

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งานบริหารงานทั่วไป

โทร. ๐๕๕-๕๕๓๒๖๔๔

โทรสาร. ๐๕๕-๕๕๓๒๖๔๔ ต่อ ๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Tak03

E-mail : maesod40@hotmail.com

นางสาว นงนุช

(นายภัทราวุธ โทธา)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก



ที่ ศธ ๐๖๓๑.๔/๐๓๑๙

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๓
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์
อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ ๒๗๐๐๐

๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคตากที่ ศธ ๐๖๐๓.๐๘/๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ชุด
๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกิน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔ - ๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่องไฟรักษาทารกแรกเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์ ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้วและจะนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป จึงได้จัดส่งแบบประเมินดังเอกสารที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. โปรดตอบ

ปล. กษณน
05 สค 2561

ขอแสดงความนับถือ

(นายโชติ เรืองฤทธิ์)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์

ฝ่ายวิชาการ/งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

โทร. ๐ - ๕๖๗๑ - ๑๔๕๕ ต่อ ๒๐๑

โทรสาร. ๐ - ๕๖๗๑ - ๑๔๕๕ ต่อ ๑๐๒

(นางณปภัช เรืองจุ้ย)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

นางอรรษา จำรัสกลาง
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/ ๐๕๑๒



วิทยาลัยเทคนิคตาก
รับที่ 00535
วันที่ 09 กุมภาพันธ์ 2561
ผู้รับ
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
ถนนปิ่นดำริห์ อำเภอเมือง
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

พ กุมภาพันธุ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

อ้างถึง หนังสือ วิทยาลัยเทคนิคตาก ที่ ศธ ๐๖๐๓ ๐๔/๐๐๕๙ ลงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แบบประเมินรายงานการวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสุรศักดิ์ ยะกัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตาก ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๒ เรื่อง เพื่อนำไปประกอบการจัดทำผลงานทางวิชาการ ในการขอเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ดังนี้

๑. เอกสารประกอบการสอนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา ๒๑๐๔-๒๑๐๖
๒. การพัฒนาเครื่องส่งไฟรักษาการรถเกิดภาวะตัวเหลืองแบบประหยัด รุ่น ๒
บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้วและจะนำไปเผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป จึงได้จัดส่งแบบประเมินดังกล่าวที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เนอพูอน เอน กกวัดชนเคศกษ

เพื่อโปรดทราบ

โปรดทราบ

ส.อ. กานนต
09 กุมภาพันธ์ 2561

(นางบุญมา พุฒตาสตง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียนนักศึกษา/งานแนะแนวและจัดหางาน

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๗๑๓๓

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

<http://www.kpt.ac.th>

๕๕๗

ภาคผนวก ข

- แบบประเมินผลการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ
รหัสวิชา 2104-2106 ปีการศึกษา 2/2560
- ตารางสอนปีการศึกษา 1/2559 ถึง 2/2560

แบบประเมินผลการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ปีการศึกษา 2/2560
ระดับชั้น ปวช.2/1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

วิทยาลัยเทคนิคตาก

(วพ.1-1)

แบบรายงานการประเมินผลการเรียน ปวช.

รหัสวิชา 2104-2106 วิชาเครื่องปรับอากาศ หน่วยกิต 3
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ระดับชั้น ปวช. 2 สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง
กลุ่มเรียน 1 ประเภทการเรียน ปกติ อาจารย์ประจำวิชา นายสุรศักดิ์ ยะกัน

รายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนผู้เข้าสอบ

จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน	19	คน	ระดับคะแนน 4	จำนวน	1	คน
จำนวนนักศึกษาที่ไม่มีสิทธิ์สอบ	2	คน	ระดับคะแนน 3.5	จำนวน	3	คน
จำนวนนักศึกษาที่ขาดสอบ	0	คน	ระดับคะแนน 3	จำนวน	2	คน

รายงานสรุปประเมินผลนักศึกษาแก้ไข 0,มส,มผ เรียบร้อยแล้ว

ระดับคะแนน 2.5	จำนวน	7	คน
ระดับคะแนน 2	จำนวน	2	คน
ระดับคะแนน 1.5	จำนวน	1	คน
ระดับคะแนน 1	จำนวน	1	คน
ระดับคะแนน 0	จำนวน	0	คน
ระดับคะแนน มส.	จำนวน	0	คน
ระดับคะแนน ขร.	จำนวน	2	คน
ระดับคะแนน ผ.	จำนวน	0	คน
ระดับคะแนน มผ.	จำนวน	0	คน

การประเมินผลการเรียนแบบอิงเกณฑ์

ช่วงระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน
80 - 100	4
75 - 79	3.5
70 - 74	3
65 - 69	2.5
60 - 64	2
55 - 59	1.5
50 - 54	1
0 - 49	0

สำเนาถูกต้อง

ลงชื่อ อาจารย์ประจำวิชา
(นาย สุรศักดิ์ ยะกัน)

ลงชื่อ หัวหน้าแผนกวิชา
(นาย จักรลักษณ์ เวียงนาค)

ลงชื่อ
(นางอัญชลี พานทอง)
หัวหน้างานวัดผลและประเมินผล

.....
(นายฉัตรฤกษ์ ภูทรี)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

อนุมัติ ผลการเรียน

.....
(นายจักรภพ เนาะมัตย์)
ผู้อำนวยการ

.....
(นางอัญชลี พานทอง)
หัวหน้างานวัดผลและประเมินผล

แบบประเมินผลการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ปีการศึกษา 2/2560
ระดับชั้น ปวช.2/1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)

วิทยาลัยเทคนิคตาก

(วผ.2)

แบบประเมินผล

รหัสวิชา 2104-2106 วิชา เครื่องปรับอากาศ

หน่วยกิต 3 หน่วยกิต ครูผู้สอน นาย สวัสดิ์ ยะกัน

ภาคเรียน 2 / 2560 ระดับชั้น ปวช.2 สาขางาน ไฟฟ้ากำลัง

กลุ่ม 1

ที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ - นามสกุล	จิตพิสัย(20)	คะแนนครั้งที่ 1 (ทฤษฎี)(20)	คะแนนครั้งที่ 2 (ปฏิบัติ)(20)	คะแนนครั้งที่ 3 (ปฏิบัติ)(20)	สอบปลายภาค (ทฤษฎี)(20)											รวมคะแนนเต็ม(100)	ผลการเรียน
1	5921040001	นายนันตีพัฒน์ นวะแก้ว	18	12	13	13	13											69	2.5
2	5921040002	นางสาวสุณิษา อินหมุ	17	12	12	14	13											68	2.5
3	5921040003	นายธนกมล แก้วปัญญา	18	10	13	13	13											67	2.5
4	5921040004	นายปฤถะรัตน์ มีชัย	18	15	14	11	11											69	2.5
5	5921040005	นายศุภณัฐ เมืองไทย	14	10	10	10	10											54	1
6	5921040006	นางสาวมาริษา ศรีแก้ว	17	12	12	11	12											64	2
7	5921040007	นายเมธาสิทธิ์ จินะ	17	15	13	14	15											74	3
8	5921040008	นายกฤษดา จันทร์จิตร	18	15	15	15	15											78	3.5
9	5921040010	นายฉัตรชัย ยิ้มเกตุ	0	10	10	0	0											20	ข.ร.
10	5921040011	นางสาววิภาวี บัวเป็ง	17	15	15	14	17											78	3.5
11	5921040012	นายไกรสร มหาวรรณ	0	10	0	0	0											10	ข.ร.
12	5921040013	นางสาวชลิพร จันทร์ฤทธิ์	18	14	15	14	13											74	3
13	5921040014	นางสาวชนนิกา ปะธิปะ	18	16	15	15	15											79	3.5
14	5921040015	นางสาวปัญฑารีย์ สร้อยเพชร	18	17	16	16	15											82	4
15	5921040017	นายนิธิรัช ไม้แก้ว	14	11	10	10	14											59	1.5
16	5921040018	นางสาวปริมพิชต์ ประทุมหอม	17	12	13	13	14											69	2.5
17	5921040019	นายอลงกรณ์ ป่านประภากร	16	12	13	10	12											63	2
18	5921040021	นายนิติธร ริงวาท	17	12	13	14	13											69	2.5
19	5921040022	นายพงศภัค เครือแดง	17	12	13	14	12											68	2.5
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

ลงชื่อ



ครูผู้สอน

ลงชื่อ



หัวหน้าแผนก

ลงชื่อ

หัวหน้างานวัดผลฯ

ลงชื่อ

รองฯ ฝ่ายวิชาการ

แบบประเมินผลการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ปีการศึกษา 2/2560
ระดับชั้น ปวช.2/1 กลุ่ม 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

วิทยาลัยเทคนิคตาก

(พ.1-1)

แบบรายงานการประเมินผลการเรียน ปวช.

รหัสวิชา 2104-2106 วิชาเครื่องปรับอากาศ หน่วยกิต 3
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ระดับชั้น ปวช. 2 สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง
กลุ่มเรียน 2 ประเภทการเรียน ปกติ อาจารย์ประจำวิชา นายสุรศักดิ์ ยะกัน

รายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนผู้เข้าสอบ

จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน	18	คน	ระดับคะแนน 4	จำนวน	4	คน
จำนวนนักศึกษาที่ไม่มีสิทธิ์สอบ	0	คน	ระดับคะแนน 3.5	จำนวน	2	คน
จำนวนนักศึกษาที่ขาดสอบ	0	คน	ระดับคะแนน 3	จำนวน	4	คน

รายงานสรุปประเมินผลนักศึกษาแก้ไข 0,มส,มผ เรียบร้อยแล้ว

ระดับคะแนน 2.5	จำนวน	3	คน
ระดับคะแนน 2	จำนวน	3	คน
ระดับคะแนน 1.5	จำนวน	1	คน
ระดับคะแนน 1	จำนวน	1	คน
ระดับคะแนน 0	จำนวน	0	คน
ระดับคะแนน มส.	จำนวน	0	คน
ระดับคะแนน ขร.	จำนวน	0	คน
ระดับคะแนน ผ.	จำนวน	0	คน
ระดับคะแนน มผ.	จำนวน	0	คน

การประเมินผลการเรียนแบบอิงเกณฑ์

ช่วงระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน
80 - 100	4
75 - 79	3.5
70 - 74	3
65 - 69	2.5
60 - 64	2
55 - 59	1.5
50 - 54	1
0 - 49	0

ลงชื่อ _____ อาจารย์ประจำวิชา

(นาย สุรศักดิ์ ยะกัน)

ลงชื่อ _____ หัวหน้าแผนกวิชา

(นาย จักรลักษณ์ เวียงนาค)

ลงชื่อ _____

(นางอัญชลี พานทอง)

หัวหน้างานวัดผลและประเมินผล

(นายณัฐกฤต ภูทวี)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

อนุมัติ ผลการเรียน

(นายจักรภพ นามะมัตย์)

ผู้อำนวยการ

สำเนาถูกต้อง

(นางอัญชลี พานทอง)

หัวหน้างานวัดผลและประเมินผล

แบบประเมินผลการเรียนวิชาเครื่องปรับอากาศ รหัสวิชา 2104-2106 ปีการศึกษา 2/2560
ระดับชั้น ปวช.2/1 กลุ่ม 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง (ต่อ)

วิทยาลัยเทคนิคตาก

(ว.ม.2)

แบบประเมินผล

รหัสวิชา 2104-2106 วิชาเครื่องปรับอากาศ

หน่วยกิต 3 หน่วยกิต ครูผู้สอน นาย สรศักดิ์ ยะกัน

ภาคเรียน 2 / 2560 ระดับชั้น ปวช.2 สาขาวิชา ไฟฟ้ากำลัง

กลุ่ม 2

ที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ - นามสกุล	จิตพิสัย(20)	คะแนนเก็บครั้งที่ 1 (ทฤษฎี)(20)	คะแนนเก็บครั้งที่ 2 (ปฏิบัติ)(20)	คะแนนเก็บครั้งที่ 3 (ปฏิบัติ)(20)	สอบปลายภาค (ทฤษฎี)(20)											รวมคะแนนเต็ม(100)	ผลการเรียน
1	5921040023	นางสาวกรกนก เทียงบุญ	18	12	11	14	13											68	2.5
2	5921040024	นางสาวชไมพร กุดน้อย	18	16	16	17	17											84	4
3	5921040025	นายถิรวัฒน์ กันหาคำ	18	12	15	12	12											69	2.5
4	5921040026	นางสาวนันท์นัช ยศปิ่น	18	18	18	15	16											85	4
5	5921040027	นางสาวพิมพ์ประภา แก้วกัลยา	18	14	13	15	14											74	3
6	5921040028	นายภาณุพงศ์ ตีเมฆ	18	17	18	15	15											83	4
7	5921040030	นายวริทธิ์ จันทร์จิตร	15	10	10	9	10											54	1
8	5921040031	นายวรุฒม์ นพแก้ว	18	12	10	12	11											63	2
9	5921040033	นายภาณุ นอกโธสง	17	12	15	15	14											73	3
10	5921040034	นางสาวสายฝน บุญมา	16	10	10	12	10											58	1.5
11	5921040035	นายเทพพิทักษ์ ปานเกิด	18	18	15	16	17											84	4
12	5921040036	นายคณิสันท์ มุลนาวา	17	11	11	15	10											64	2
13	5921040037	นางสาวชลทิพย์ แดนมัญจันท์	17	15	15	13	13											73	3
14	5921040038	นายคณเดช นาคำ	18	13	16	13	14											74	3
15	5921040040	นายธินัย อนันตศิริ	18	16	16	17	12											79	3.5
16	5921040041	นายศิริพงษ์ พาทา	17	12	13	10	12											64	2
17	5921040043	นายกนกศักดิ์ สาริยา	18	15	13	15	17											78	3.5
18	5921040044	นางสาวภาดา เสนตัน	16	12	13	14	14											69	2.5
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			

ลงชื่อ _____ ครูผู้สอน

ลงชื่อ _____ หัวหน้างานวัดผลฯ

ลงชื่อ _____ หัวหน้าแผนก

ลงชื่อ _____ รองฯ ฝ่ายวิชาการ

ตารางสอนปีการศึกษา 1/2559

วิทยาลัยเทคนิคตาก		รายวิชาที่สอน										จำนวนคาบ/สัปดาห์	ช.ม.	รวม
ครูผู้สอน	นายสุรศักดิ์ ยะกัน	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น.ก.(ชม.)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น.ก.(ชม.)	จำนวนคาบ/สัปดาห์	ช.ม.	รวม				
วุฒิ	ค.บ.ม.ไฟฟ้า	2104-2007	เครื่องทำความเย็น	3(5)					เปิดสอนเกินภาระงาน	12	12			
สาขาวิชา	ไฟฟ้ากำลัง	3104-2302	ซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	3(5)					รวมชั่วโมงสอนทั้งหมด	34	34			
ภาคเรียนที่	1/2559	3104-0005	มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม	3(7)										
หน้าที่พิเศษ	หัวหน้าวิชา	3000-2003	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3	0(2)										
เวลา	07:40-08:00	08:00-09:00	09:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00
วัน	จันทร์	1	2	3	4	พักกลางวัน	5	6	7	8	9	10	11	12
จันทร์				2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ.2/2 น.3 ห้อง 522			2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ.2/2 น.3 ห้อง 522							
อังคาร		3104-2302 ซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ ชพ.1/2 น.3 ห้อง 522					3104-2302 ซ่อมบำรุง	3104-2302 ซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ ชพ.1/1 น.1 ห้อง 522						
พุธ		3104-0005 มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม ชพ.2/1 น.2 ห้อง 522					3104-0005 มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม ชพ.2/1 น.2 ห้อง 522							
พฤหัสบดี				2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ.2/1 น.2 ห้อง 522			2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ.2/1 น.2 ห้อง 522							
ศุกร์		2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ.2/1 น.1 ห้อง 522					2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ.2/1 น.1 ห้อง 522	3000-2003 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3						

ครูผู้สอน..... นายสุรศักดิ์ ยะกัน หัวหน้าแผนก..... (นายจักรอักษรณ์ เวียงนาค)

หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน..... (นางสาวอัคราภรณ์ ทองพุ่ม) ลงชื่อ..... (นางรังศักดิ์ นพคุณ) (รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ)

..... (นายจักรภพ เนวะมาชัย) (ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก)

ตารางสอนปีการศึกษา 2/2559

วิทยาลัยเทคนิคตาก		รายวิชาที่สอน										จำนวนคาบ/สัปดาห์	ช.ม.	รวม
ครูผู้สอน	นายสุรศักดิ์ ยะกัน	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น.ก.(ชม.)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น.ก.(ชม.)	จำนวนคาบ/สัปดาห์	ช.ม.	รวม				
วุฒิ	ค.บ.ม.ไฟฟ้า	2104-2106	เครื่องปรับอากาศ	3(7)					เปิดสอนเกินภาระงาน	12	12			
สาขาวิชา	ไฟฟ้ากำลัง	3104-2007	เครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม	3(5)					รวมชั่วโมงสอนทั้งหมด	32	32			
ภาคเรียนที่	2/2559	3104-8501	โครงการ	4(4)										
หน้าที่พิเศษ	หัวหน้าวิชา	3000-2004	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4	0(2)										
เวลา	07:40-08:00	08:00-09:00	09:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00
วัน	จันทร์	1	2	3	4	พักกลางวัน	5	6	7	8	9	10	11	12
จันทร์		3104-8501 โครงการ ชพ.2/1 น.1-2 ห้อง 522												
อังคาร		2104-2106 เครื่องปรับอากาศ ชพ.2/1 น.1 ห้อง 522					2104-2106 เครื่องปรับอากาศ ชพ.2/1 น.1 ห้อง 522							
พุธ		2104-2106 เครื่องปรับอากาศ ชพ.2/2 น.3 ห้อง 522					2104-2106 เครื่องปรับอากาศ ชพ.2/2 น.3 ห้อง 522							
พฤหัสบดี		2104-2106 เครื่องปรับอากาศ ชพ.2/1 น.2 ห้อง 522					2104-2106 เครื่องปรับอากาศ ชพ.2/1 น.2 ห้อง 522							
ศุกร์		3104-2007 เครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม ชพ.2/1 น.1 ห้อง 522					3104-2007 เครื่องปรับอากาศ	3000-2004 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4						

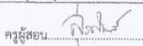

ครูผู้สอน..... นายสุรศักดิ์ ยะกัน หัวหน้าแผนก..... (นายจักรอักษรณ์ เวียงนาค)

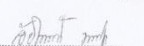


หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน..... (นางสาวอัคราภรณ์ ทองพุ่ม) ลงชื่อ..... (นายวิทยา มั่นเดิม) (รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ)

..... (นายจักรภพ เนวะมาชัย) (ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก)

ตารางสอนปีการศึกษา 1/2560

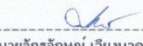
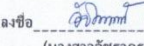
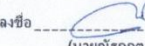
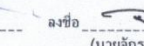
วิทยาลัยเทคนิคตาก		รายวิชาที่สอน										จำนวนคาบ/สัปดาห์	ช.ม.	รวม		
ครูผู้สอน	นายสุรศักดิ์ ยะกัน	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น.ก.(ชม.)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น.ก.(ชม.)	สัปดาห์	สัปดาห์	12	12					
วุฒิ	ค.อ.ม.ไฟฟ้า	2104-2101	กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า	2(2)	2000-2001	กิจกรรมปฏิบัติการสามัญ 1	0(2)	ฝึกสอนเกินภาระงาน		12	12					
สาขาวิชา	ไฟฟ้ากำลัง	2104-2001	เขียนแบบไฟฟ้า	2(4)	3000-2003	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3	0(2)	รวมชั่วโมงสอนทั้งหมด		39	39					
ภาคเรียนที่	1/2560	2104-2007	เครื่องทำความเย็น	3(5)												
หน้าที่พิเศษ	หัวหน้างานวิจัย พัฒนา นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์	3104-0005	มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม	3(7)												
เวลา	วัน	ชั่วโมง	08.15-09.15	09.15-10.15	10.15-11.15	11.15-12.15	12.15-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	
			1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	
จันทร์			2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ. 2/2 ก.4 ถึง 512					2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ. 2/2 ก.4 ถึง 512	2104-2001 เขียนแบบไฟฟ้า ชพ. 1/1 ก.1-ก.2 ถึง 512							
อังคาร			2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ. 2/1 ก.2 ถึง 512					2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ. 2/1 ก.2 ถึง 512	2104-2001 เขียนแบบไฟฟ้า ชพ. 1/2 ก.3-ก.4 ถึง 512							
พุธ				2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ. 2/2 ก.3 ถึง 512				2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ. 2/2 ก.3 ถึง 512								
พฤหัสบดี			2104-2101 กฎและมาตรฐานทางไฟฟ้า ชพ.1/3 ก.5-ก.6 ถึง 512					2104-2007 เครื่องทำความเย็น ชพ.2/1 ก.1 ถึง 512								
ศุกร์			2104-2001 เขียนแบบไฟฟ้า ชพ.1/2 ก.3-ก.4 ถึง 512		3104-0005 มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม ชพ. 2/2 ก.3 ถึง 512			3104-0005 มอเตอร์ไฟฟ้า ชพ. 2/2 ก.3 ถึง 512	3104-0005 มอเตอร์ไฟฟ้าและการควบคุม ชพ. 2/2 ก.3 ถึง 512							

ครูผู้สอน  (นายสุรศักดิ์ ยะกัน) หัวหน้าแผนก  (นายจักรภพ เวียงนาค)

หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน  (นางสาวธีรารักษ์ ทองทุ่ง) ลงชื่อ  (นายพิชิต โพธา) ลงชื่อ  (นายจักรภพ เนาะมาดย์)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก

ตารางสอนปีการศึกษา 2/2560

วิทยาลัยเทคนิคตาก																			
ตารางสอนรายบุคคล ประจำปีการศึกษา 2560																			
แผนกไฟฟ้ากำลัง																			
ประเภทอาจารย์ข้าราชการครู - หัวหน้างาน																			
หน้าที่พิเศษ หัวหน้างานวิจัย พัฒนา นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์																			
เวลา	วัน	ชั่วโมง	8:15-9:15	9:15-10:15	10:15-11:15	11:15-12:15	12:15-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
วันจันทร์			2104-2106 ปฏิบัติ เครื่องปรับอากาศ ปวช.2 ชพ. ก.1 [512]				พัก	2104-2106 ปฏิบัติ เครื่องปรับอากาศ ปวช.2 ชพ. ก.1 [512]	2001-1007 ทฤษฎี ปวช.1 ชพ. ก.1,2 [512]	3104-8501 ทฤษฎี โครงการ ปวช.2 ชพ. (ก.6) ก.3 [512]									
วันอังคาร			2001-1007 ทฤษฎี ปวช.1 ชพ. ก.5,6 [512]	2104-2106 ทฤษฎี ปวช.2 ชพ. ก.3 [512]	2104-2106 ปฏิบัติ เครื่องปรับอากาศ ปวช.2 ชพ. ก.3 [512]		พัก	2104-2106 ปฏิบัติ เครื่องปรับอากาศ ปวช.2 ชพ. ก.3 [512]											
วันพุธ			2104-2106 ทฤษฎี ปวช.2 ชพ. ก.2 [512]		2104-2106 ปฏิบัติ เครื่องปรับอากาศ ปวช.2 ชพ. ก.2 [512]			พัก	2104-2106 ปฏิบัติ เครื่องปรับอากาศ ปวช.2 ชพ. ก.2 [512]										
วันพฤหัสบดี			2104-2106 ทฤษฎี ปวช.2 ชพ. ก.4 [512]		2104-2106 ปฏิบัติ เครื่องปรับอากาศ ปวช.2 ชพ. ก.4 [512]			พัก	2104-2106 ปฏิบัติ เครื่องปรับอากาศ ปวช.2 ชพ. ก.4 [512]										
วันศุกร์			3104-8501 ทฤษฎี โครงการ ปวช.2 ชพ. ก.1,2 [512]		2001-1007 ทฤษฎี ปวช.1 ชพ. ก.3,4 [512]		พัก	2104-2106 ทฤษฎี ปวช.2 ชพ. ก.1 [512]	3000-2004 ปฏิบัติ กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4 ปวช.2 ชพ. ก.1,2 - ปวช.1 ชพ. ก.1,2 [512]ปวช.2 ชพ.		3104-8501 ทฤษฎี โครงการ ปวช.2 ชพ. ก.1,2 [512]								
จำนวนคาบที่สอน			ปวช. 31				ช.ม.	ปวส. 10		ช.ม.	รวม		41		ช.ม./สัปดาห์				
จำนวนอัตราส่วนของการเบิกค่าสอน			ปวช. ใน 12				ช.ม.	ปวส. ใน 0		ช.ม.	รวม ใน 12		12		ช.ม./สัปดาห์				
			ปวช. นอก 19				ช.ม.	ปวส. นอก 10		ช.ม.	รวม นอก 29		29		ช.ม./สัปดาห์				
ลงชื่อ					ลงชื่อ					ลงชื่อ					ลงชื่อ				
	(นายจักรภพ เวียงนาค)					(นางสาวธีรารักษ์ ทองทุ่ง)					(นายพิชิต โพธา)					(นายจักรภพ เนาะมาดย์)			
	หัวหน้าแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง					หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน					รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ					ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคตาก			