



รายงานการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน
วิชาพลศึกษา รหัสวิชา 3105-2001
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

นางสาวอังคณา อรรถพร
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย จังหวัดหนองคาย
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก นายอุดมภูเบศวร์ สมบูรณ์เรศ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ที่ส่งเสริมสนับสนุน ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา ผู้รายงานขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ 1) รศ.ดร.สุรชัย สุขสกุลชัย ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 2) รศ.ดร.นิสัย เพื่องเวโรจน์สกุล ตำแหน่ง รักษาการหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 3) นายอนุรักษ์ ชนะกุล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี 4) นายรัชวิทย์ เมธีโชติเศรษฐ์ ตำแหน่งปัจจุบัน รองผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ วิทยาลัยสารพัดช่างลำปาง และ 5) นายสมพร อ่อนเกตุพล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลำพูน ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ ปรับปรุง และแก้ไขเครื่องมือในการศึกษาเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คณะครูแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคายที่ช่วยเหลือแนะนำ ส่งเสริมให้กำลังใจ และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในทดลองหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้จนประสบความสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากรายงานการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนนี้ ผู้รายงานขอมอบเป็นเครื่องบูชาแด่พระคุณบิดา มารดา ตลอดจนครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

อังคณา อັถถาพร

ชื่อเรื่อง	รายงานการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557
ผู้รายงาน	นางสาวอังคณา อัดถาวร
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู วิทยาลัยครูชำนาญการพิเศษ
หน่วยงาน	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

รายงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 และ 5) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 การดำเนินการพัฒนาโดยใช้รูปแบบการพัฒนาแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ที่เรียนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 กลุ่มเรียน จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน 2) เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 จำนวน 7 หน่วย 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ฉบับ คือ 3.1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 60 ข้อ มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.73 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.859 3.2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 60 ข้อ มีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.79 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.78 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.875 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีลักษณะเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.67 ถึง 0.96 และความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.98 และ 5) แบบประเมินเอกสารประกอบการสอน โดยครูที่ได้รับการเผยแพร่ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีความเหมาะสมตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 แสดงว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับ

คุณลักษณะที่ต้องการวัดทุกข้อคำถาม การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ ค่าดัชนีประสิทธิผล และการทดสอบค่าที ผลการศึกษาพบว่า

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีค่าเฉลี่ย E_1/E_2 เท่ากับ 85.17/84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80

2. ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีค่าเท่ากับ 0.7440 แสดงว่านักศึกษามีคะแนนเพิ่มจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 74.40

3. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 24.20 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 50.80 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 (S.D. = 0.43)

5. ความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 (S.D. = 0.26) ดังนั้นจากผลการประเมินครูผู้สอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 เห็นว่ามีประสิทธิภาพนำไปใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถการเรียนรู้ของนักศึกษาได้จริง

Title: Report on the Development of Teaching Documentation of Pulse Techniques
Course Code 3105-2001 Diploma Programs Buddhist era 2014
Reporter Ms. Angkana Autthaporn
Position, job duties, teachers, academic staff, specialties
Department of Nong Khai Technical College, Muang District, Nong Khai Province
Academic Year 2017

Abstract

The purpose of this report is 1) to develop teaching documentation for Pulse Techniques, course code 3105 - 2001, Diploma Curriculum, B.E. 2557 (2014) to be effective according to the specified criteria. 2) To study the effectiveness index of the results of learning activities. Know it using teaching materials Technique Pulse Course, Course Code 3105 - 2001 3) To compare the pre- and post-study achievement of students studying by organizing learning activities using the teaching materials of the Technique Pulse Course Code 3105 - 2001 4). To study satisfaction of diploma students The study of the teachers 'opinions on the teaching materials using the Pulse Technique Teaching Document, the code 3105 - 2001 and 5) to study the teachers' opinions on the teaching materials. Course Pulse Techniques Course Code 3105-2001 Implementation of Development Using a One-Group Development Model Test before and after class The sample group in this study was diploma students. Department of Electronics Nongkhai Technical College That studied Pulse Technique, Course Code 3105 - 2001, Semester 2, Academic Year 2017, total of 15 students. Development tools consisted of 1) 7 learning management plans; 2) teaching documentation for pulse subjects. Techniques for subject code 3105-2001, 7 units, 3) 2 test for learning achievement: 3.1) 60 items of pre-learning achievement test with difficulty (P) ranging from 0.21 to 0.75 and having the power of classification. (B) from 0.25 to 0.73, and the entire confidence value was 0.859 3.2) 60 post-study achievement tests had a difficulty (P) ranging from 0.23 to 0.79 and had a classification power (B.) From 0.25 to 0.78 and the confidence value in the whole version was 0.875 4) Student Satisfaction Questionnaire towards the learning management using the teaching documentation of Pulse Techniques Course Code 3105 - 2001 Curriculum. The Diploma of Vocational Year 2014 is characterized by a type of rating scale of 5 levels, with a classifying power ranging from 0.67 to 0.96 and Believe (Reliability) by using the method for determining the alpha coefficient. (Cronbach's Alpha-Coefficient) was equal to 0.98 and 5.) Teaching Document Assessment Form. By the teacher that has been published towards the

teaching materials Technique Pulse Course, code 3105-2001, Diploma Program, B.E. 2557 The data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation, efficiency value. Effectiveness Index And the test for the value that the study results showed

1. Document for Teaching Pulse Techniques Course Code 3105 - 2001 Curriculum The Diploma of Vocational Year 2014 has an average E1 / E2 of 85.17 / 84.67, which is higher than the standard E1 / E2 is 80/80.

2. Index of Effectiveness of Teaching Document for Pulse Technique Course Code 3105 - 2001 Higher Vocational Certificate Program 2014 was equal to 0.7440, showing that the students had more points from before studying Accounted for 74.40 percent

3. Students who are managed to learn using the teaching materials of Pulse Techniques. Course Code 3105 - 2001 Higher Vocational Certificate Program 2014 had an average of 24.20 pre-test scores and a post-study mean of 50.80 which was statistically significant difference at the .05 level.

4. The students were satisfied with the learning management by using the teaching materials. Technical pulses, course code 3105 - 2001, Diploma Curriculum, B.E. 2557 (2014) overall was at the highest level with the mean of 4.59 (S.D. = 0.43).

5. Teachers' opinions on the teaching materials of Pulse Techniques, Course Code 3105-2001 Diploma Programs B.E. 2557 (2014) The overall average was at the Most suitable The mean of 4.52 (S.D. = 0.26). Therefore, the evaluation of the pulse technique teacher. Course Code 3105-2001 Saw that it was effective in teaching to actually develop students' learning ability

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
ความสำคัญของการศึกษา	3
.....	
สมมติฐานของการศึกษา.....	3
ขอบเขตของการศึกษา.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ประโยชน์ของการศึกษา.....	7
บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม	8
การจัดการเรียนการสอน.....	24
แผนการจัดการเรียนรู้.....	26
เอกสารประกอบการสอน.....	37
การทดสอบประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน.....	46
การหาค่าดัชนีประสิทธิผล.....	50
ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	51
ความพึงพอใจ.....	60
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	67
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา.....	73
กลุ่มตัวอย่าง.....	73
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	73
การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ.....	74
รูปแบบการศึกษา.....	81
วิธีดำเนินการศึกษา.....	82
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	82

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 83

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล.....	88
ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	89
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	97
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	97
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	97
วิธีดำเนินการศึกษา.....	98
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	99
สรุปผลการศึกษา.....	99
อภิปรายผล.....	100
ข้อเสนอแนะ.....	107
บรรณานุกรม.....	109
ภาคผนวก.....	116
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจผลงานและตรวจสอบเครื่องมือ.....	117
ภาคผนวก ข ผลการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001	142
ภาคผนวก ค คະแนนประจำหน่วยของเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001	149
ภาคผนวก ง ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001	157
ภาคผนวก จ ผลการประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001	172
ภาคผนวก ฉ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	194
ภาคผนวก ช คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม.....	335
ภาคผนวก ซ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	358
ภาคผนวก ฌ การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ.....	361
ภาคผนวก ฎ รายชื่อนักศึกษากลุ่มประชากร.....	365
ประวัติผู้รายงาน.....	367

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	แบบการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อน-หลัง (One-Group Pretest - posttest Design)..... 81
2	ผลการหาประสิทธิภาพ (E ₁) ของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 89
3	ผลการหาประสิทธิภาพ (E ₂) ของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 91
4	การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 93
5	ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 94
6	ความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน รายวิชา ฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 จากการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ..... 95
7	ผลการหาประสิทธิภาพ (E ₁) แบบรายบุคคลของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 143
8	ผลการหาประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (E ₂) แบบรายบุคคลของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 144
9	ผลการหาประสิทธิภาพ (E ₁) แบบกลุ่มย่อยของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 145
10	ผลการหาประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (E ₂) แบบกลุ่มย่อยของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 146
11	ผลการหาประสิทธิภาพ (E1) แบบภาคสนามของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 147
12	ผลการหาประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (E2) แบบภาคสนามของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 148
13	คะแนนประจำหน่วยของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 150
14	ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 แผนที่ 1 เรื่อง สัญญาณทางไฟฟ้าและการออกแบบวงจรสร้างสัญญาณพัลส์..... 158
15	ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 แผนที่ 2 เรื่อง วงจรลดทอนสัญญาณ..... 160

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
16 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 แผนที่ 3 เรื่อง วงจรขั้วและวงจรแคลมป์.....	162
17 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 แผนที่ 4 เรื่อง วงจรสวิตช์.....	164
18 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 แผนที่ 5 เรื่อง วงจรจุดชวนของขมิตต์.....	166
19 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 แผนที่ 6 เรื่อง วงจรมัลติไวเบรเตอร์.....	168
20 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 แผนที่ 7 เรื่อง วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบสและการชิงโครไนซ์.....	170
21 ผลการประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หน่วยที่ 1 เรื่อง สัญญาณทางไฟฟ้าและการออกแบบวงจรสร้างสัญญาณพัลส์.....	173
22 ผลการประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรลดทอนสัญญาณ.....	176
23 ผลการประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หน่วยที่ 3 เรื่อง วงจรขั้วและวงจรแคลมป์.....	179
24 ผลการประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หน่วยที่ 4 เรื่อง วงจรสวิตช์.....	182
25 ผลการประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หน่วยที่ 5 เรื่อง วงจรจุดชวนของขมิตต์.....	185
26 ผลการประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หน่วยที่ 6 เรื่อง วงจรมัลติไวเบรเตอร์.....	188
27 ผลการประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หน่วยที่ 7 เรื่อง วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบสและการชิงโครไนซ์.....	191
28 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	336
29 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบทดสอบประจำหน่วยกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม.....	339
30 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) ของแบบทดสอบก่อนเรียน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001.....	346

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
31 แสดงค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง.....	349
32 แสดงค่าความสอดคล้องความเหมาะสมของข้อความที่แสดงถึงความพึงพอใจและภาษาที่ใช้ (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001.....	352
33 แสดงค่าความสอดคล้องความเหมาะสมของข้อความที่แสดงถึงความคิดเห็นและภาษาที่ใช้ (IOC) ของแบบประเมินเอกสารประกอบการสอนโดยครูผู้สอน รายวิชา ฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 จากการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ.....	353
34 แสดงค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001.....	354
35 แสดงค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001.....	356

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ขั้นตอนขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้.....	29
2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของพิชิต ฤทธิ์จรูญ.....	58
3 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ.....	64

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการอาชีวศึกษามีบทบาทสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้ามีความมั่นคงและพร้อมที่จะแข่งขันกับนานาชาติประเทศ ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของประเทศ หากการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศไม่เป็นไปตามเป้าหมาย กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงพอ การพัฒนานวัตกรรมและการนำเทคโนโลยีมาใช้ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ขาดการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาปรับใช้อย่างเหมาะสม ย่อมส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาชาติประเทศ ดังนั้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 จึงยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง และขับเคลื่อนให้บังเกิดผลในทางปฏิบัติที่ชัดเจนยิ่งขึ้นในทุกภาคส่วน ทุกระดับ ยึดแนวความคิดการพัฒนาแบบบูรณาการเป็นศูนย์กลางการพัฒนา มีการเชื่อมโยงทุกมิติของการพัฒนาอย่างบูรณาการ ทั้งมิติตัวคน สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการเมือง เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ทั้งในระดับปัจเจกครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ขณะเดียวกันให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคมในกระบวนการพัฒนาประเทศ

กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดแนวนโยบายการจัดการศึกษาทุกระดับ ให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ซึ่งเน้นการปฏิรูปการศึกษาทั้งด้านการบริหารและการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิต ตามความถนัด ความสนใจและได้รับการบริการด้านการศึกษาจากรัฐอย่างมีคุณภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาเพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ จากประสบการณ์จริงฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งให้มีการปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่ดีงาม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2557)

การอาชีวศึกษา เป็นกระบวนการจัดการศึกษาเพื่อเข้าสู่ชีวิตการทำงาน เพื่อทำอาชีพเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับกึ่งฝีมือ (Semi-Skill) ระดับช่างฝีมือ (Skill) ระดับช่างเทคนิค (Technical) และระดับเทคโนโลยี (Technologist) ที่มีคุณภาพ และมาตรฐาน สามารถตอบสนองตามความต้องการของตลาดแรงงาน และการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี อาชีวศึกษา จึงเป็นรากฐานอันสำคัญในการพัฒนาประเทศ เพราะความเจริญของประเทศขึ้นอยู่กับทรัพยากรมนุษย์ที่มี

คุณภาพ สามารถสนองต่อการขยายตัว ทั้งในภาคอุตสาหกรรม และการบริการ รวมทั้งการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ ในสภาวะปัจจุบันที่โลกมีความเป็นสากลมากขึ้น การอาชีวศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญ ในการนำพาประเทศเข้าสู่การแข่งขันในโลกยุค “คลื่นแห่งการเรียนรู้” หรือยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศและการติดต่อสื่อสาร (Information and Communication Technology) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งมีหน้าที่จัดการศึกษาและจัดการอบรมเกี่ยวกับวิชาชีพได้สนองพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542

จากประเด็นที่สังคมรับรู้กันค่อนข้างชัดเจนว่า การจัดการศึกษาภาคอาชีวศึกษาของไทย มีปัญหาสะสมมานานมาก ในขณะที่ทุกฝ่ายก็เห็นพร้อมต้องกันว่า การจัดการศึกษาภาคอาชีวศึกษา ยังมีความสำคัญและความจำเป็นต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าของไทย เป็นอย่างมาก แต่การแก้ปัญหานี้ก็ยังไม่มีความชัดเจนทั้งในแผนงาน และผลลัพธ์ ซึ่งจากสภาพปัญหาในการจัดการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาของรัฐบาลที่เห็นความสำคัญของแรงงานระดับฝีมือ และเห็นว่าเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ดังนั้นรัฐบาลจึงได้มีการลงทุนและสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรทางสายอาชีวศึกษาอย่างมาก โดยเฉพาะระดับ ปวช. และ ปวส. แต่ปัญหาที่สำคัญคือ เมื่อมีการลงทุนไปมากมายแล้ว ค่าถามก็คือ ผู้สำเร็จการศึกษาเหล่านี้ได้เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมมากน้อยเพียงไร ซึ่งจากสิ่งที่พบเห็นคือ นักศึกษาเหล่านี้จะมุ่งหน้าเข้าสู่การศึกษาในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยราชวมงคล และราชภัฏเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้เพราะในส่วนของตลาดแรงงานเองมักจะไม่นิยมจ้างผู้สำเร็จการศึกษาในระดับที่ต่ำกว่าปริญญาตรี หรือหากจะมีการจ้างให้ค่าจ้างค่าตอบแทนที่ค่อนข้างต่ำ และผลจากการที่นักศึกษาเหล่านี้เข้าสู่มหาวิทยาลัย ซึ่งมีหลักสูตรการเรียนการสอนที่เน้นไปในเชิงทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติ จึงทำให้นักศึกษาไม่มีการพัฒนาทางด้านทักษะการทำงานที่ดีขึ้น และในขณะที่เดียวความรู้ในเชิงทฤษฎีค่อนข้างอ่อนแอฟสมควร สภาพปัญหาเหล่านี้จึงถือเป็นการลงทุนที่สูญเปล่านั้นมาก แนวทางแก้ไขและทางออก (สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. 2551)

เอกสารประกอบการสอนจัดเป็นสื่อการสอนแบบหนึ่งในรูปสิ่งพิมพ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สอน และส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนตามระดับการเรียนรู้ของแต่ละช่วงชั้น ตามสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสม (ปริญญา ฤทธิเจริญ. 2538 : 34) เอกสารประกอบการสอนเป็นตัวเชื่อมหรือเครื่องมือการสอนของครูในกระบวนการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนที่สำคัญ อย่างไรก็ตามสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบันทำให้รูปแบบการสอนที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้โดยนำตำราที่กำหนดมาใช้ในการเรียนการสอน ได้เปลี่ยนมาเป็นการเรียนการสอนที่เน้นความเป็นปัจเจกบุคคลมากขึ้น และเอกสารประกอบการสอนที่ครูสร้างเอง โดยนำข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้เป็นเนื้อหาประกอบในบทเรียน อาจช่วยให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ ด้วยเหตุนี้เอกสารประกอบการสอนจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับการเรียนรู้ในปัจจุบัน (จินตนา ไบกาชยี่. 2542 : 18-19)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ในฐานะที่ผู้ศึกษาซึ่งเป็นครูผู้สอนในสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จึงเห็นความจำเป็นที่จะพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา คือ เอกสารประกอบการสอน เพื่อใช้จัดการเรียนการสอนในรายวิชารายวิชา พัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากเอกสารประกอบการสอน มีองค์ประกอบ

ที่สำคัญ ได้แก่ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์ สาระสำคัญ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามบรรลุมิติวัตถุประสงค์ของหลักสูตรต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจนักศึกษาของระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
5. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ความสำคัญของการศึกษา

1. ได้พัฒนาการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียนมากขึ้น
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 และเนื้อหาอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจ ศักยภาพของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น
3. นักศึกษารู้จักการร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 เพิ่มมากขึ้น

สมมติฐานของการศึกษา

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีค่ามากกว่า 0.50

3. นักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 อยู่ในระดับมาก

5. ความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชา ฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ใน ระดับมาก

ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้รายงานได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ที่เรียนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 กลุ่ม จำนวน 15 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ มีดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ วิธีการเรียนที่เรียนรู้ด้วย เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ความพึงพอใจ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.1 เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 –2001

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสาร ประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001

3.4 แบบประเมินเอกสารประกอบการสอนของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการ สอน รายวิชา ฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001

4. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ใช้เวลาสอน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวม 54 ชั่วโมง โดยรวมการปฐมนิเทศและสอบปลายภาคเรียนประกอบด้วย 7 หน่วย คือ

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 1 เรื่อง สัญญาณทางไฟฟ้าและการออกแบบวงจรสร้างสัญญาณพัลส์ จำนวน 6 ชั่วโมง

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรลดทอนสัญญาณ จำนวน 9 ชั่วโมง

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 3 เรื่อง วงจรขริบและวงจรแคลมป์ จำนวน 9 ชั่วโมง

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง วงจรสวิตช์ จำนวน 9 ชั่วโมง

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 5 เรื่อง วงจรจุดชนวนของขมิตต์ จำนวน 6 ชั่วโมง

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 6 เรื่อง วงจรมัลติไวเบรเตอร์ จำนวน 12 ชั่วโมง

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 7 เรื่อง วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบสและการซิงโครไนซ์ จำนวน 3 ชั่วโมง

5. ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ใช้เวลาในการศึกษาสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมเวลาในการศึกษาทั้งหมด 54 ชั่วโมง โดยรวมการปฐมนิเทศและสอบปลายภาคเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารประกอบการสอนที่ผู้รายงานสร้างขึ้น วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ เป็นนวัตกรรมซึ่งครูสร้างขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ครอบคลุม คำอธิบายรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรทั้งจุดประสงค์และเนื้อหา มีการวางแผนจัดทำอย่างเป็นระบบ ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพบริบทของท้องถิ่นและความสามารถของนักศึกษา มีการออกแบบ กิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ การคิดวิเคราะห์ทักษะกระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรม โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ศึกษาด้วยตนเอง และร่วมกิจกรรมกันอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจนและสอดคล้องกับสภาพการสอนจริงในห้องเรียน ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ข้อสอบที่สร้างขึ้น เพื่อใช้วัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ
5. ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน หมายถึง เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ผู้รายงานสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากกระบวนการเรียนการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างเรียนรู้ ซึ่งได้มาจากการทำแบบฝึกหัด ใบงานทดลองและแบบทดสอบหลังเรียนประจำเอกสารประกอบการสอนแต่ละหน่วย รวมคะแนนทั้งสิ้น 631 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80 จำแนกได้ดังนี้
- เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 1 เรื่อง สัญญาณทางไฟฟ้าและการออกแบบวงจรสร้างสัญญาณพัลส์ จำนวน 89 คะแนน
- เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรลดทอนสัญญาณ จำนวน 129 คะแนน
- เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 3 เรื่อง วงจรขริบและวงจรแคลมป์ จำนวน 149 คะแนน
- เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง วงจรสวิตช์ จำนวน 67 คะแนน
- เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 5 เรื่อง วงจรจุดชนวนของขมิตต์ จำนวน 47 คะแนน
- เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 6 เรื่อง วงจรมัลติไวเบรเตอร์ จำนวน 106 คะแนน
- เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 7 เรื่อง วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบสและการซิงโครไนซ์ จำนวน 44 คะแนน
- 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 80
6. ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) หมายถึง ค่าแสดงความก้าวหน้าของนักศึกษาหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ความชอบ และความสนใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
8. ความคิดเห็น หมายถึง การแสดงออกของความคิดโดยการเขียน การพูด การแสดงท่าทาง โดยอาศัยข้อมูลและประสบการณ์ที่ผ่านมาของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน

รายวิชา พัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์ของการศึกษา

1. ได้ความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
2. ทำให้สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 โดยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ทักษะประสบการณ์และคุณธรรมจริยธรรมได้เป็นอย่างดี
3. ช่วยพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนที่สนใจในการใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 โดยสามารถนำไปใช้ในการพัฒนา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. ครูที่สอนในแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ในวิทยาลัยอื่นๆ สามารถนำเอกสารประกอบการสอน วิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ไปใช้ได้

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ผู้รายงานได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำเสนอตามหัวข้อดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
2. การจัดการเรียนการสอน
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. เอกสารประกอบการสอน
5. การทดสอบประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน
6. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล
7. ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

หลักการของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อพัฒนากำลังคนระดับเทคนิคให้มีสมรรถนะมี คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติเป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ
2. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้เต็มภูมิ ปฏิบัติได้จริง มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี
3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน
4. เป็นหลักสูตร ที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

จุดหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
2. เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ
3. เพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะจากการศาสตร์ต่างๆ ประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมุ่งมั่นและภาคภูมิใจในงานอาชีพ รักงาน รักองค์กร สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี และมีความภาคภูมิใจในตนเองต่อการเรียนวิชาชีพ
5. เพื่อให้ปัญญา ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการจัดการ การตัดสินใจและการแก้ปัญหา รู้จักแสวงหาแนวทางใหม่ๆ มาพัฒนาตนเอง ประยุกต์ใช้ความรู้ในการ สร้างงานให้สอดคล้องกับวิชาชีพและการพัฒนางานอาชีพอย่างต่อเนื่อง
6. เพื่อให้บุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับการปฏิบัติในอาชีพนั้นๆ
7. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ทั้งในการ ทำงานการอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว องค์กร ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อ สังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม
8. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นกำลังสำคัญในด้านการผลิตและให้บริการ
9. เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตน ในฐานพลเมืองดี ตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นระมุข

หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

1. การเรียนการสอน

- 1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนดและนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถเทียบโอนผลการเรียน และของเทียบความรู้และประสบการณ์ได้
- 1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในวิชาการที่สัมพันธ์กับวิชาชีพในการวางแผนแก้ปัญหาและจัดการทรัพยากรในการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสม มีส่วนร่วมในการพัฒนาวิชาการ ริเริ่มสิ่งใหม่มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่นและหมู่คณะ เป็นอิสระในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนหรือจัดการงานผู้อื่นมีส่วนร่วมที่เกี่ยวกับการวางแผน การประสานงานและการประเมินผล รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

2. การจัดการศึกษาและเวลาเรียน

- 2.1 การจัดการศึกษาในระบบปกติสำหรับผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในประเภทวิชาและสาขาวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด ใช้

ระยะเวลา 2 ปีการศึกษา ส่วนผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และผู้เข้าเรียนเท่าสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าต่างประเภทวิชาและสาขาวิชาที่กำหนด ใช้ระยะเวลาประมาณ 3 ปีการศึกษา

2.2 การจัดเวลาเรียนให้ดำเนินการ ดังนี้

2.2.1 ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติหรือระบบทวิภาคี ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันที่เปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร

2.2.2 การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเปิดทำการสอน ไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วันๆละไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยกำหนดให้จัดการเรียนการสอนคาบละ 60 นาที

3. หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ระหว่าง 83-90 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ดังนี้

3.1 รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปราย ไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.2 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานหรือภาคสนาม ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.4 รายวิชาที่ใช้ในการศึกษาระบบทวิภาคี ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.5 การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพในสถานประกอบการหรือแหล่งวิทยาการ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมงเท่ากับ 4 หน่วยกิต

3.6 การทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

4.1 หมวดวิชาทักษะชีวิต

4.1.1 กลุ่มทักษะภาษาและการสื่อสาร

- 1) กลุ่มวิชาภาษาไทย
- 2) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

4.1.2 กลุ่มทักษะการคิดและการแก้ปัญหา

- 1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์
- 2) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

4.2 หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

4.2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน

4.2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

- 4.2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก
- 4.2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ
- 4.2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

- 4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี
- 4.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา รายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และหรือพัฒนาได้ตามความเหมาะสมตามสมตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องกำหนดรหัสวิชาจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

5. การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับภาคการผลิตและหรือภาคบริการ หลังจากที่เรียนได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกหัดหรือฝึกปฏิบัติเบื้องต้นในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันแล้วระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้สัมผัสกับการปฏิบัติงานอาชีพ เครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ทันสมัย และบรรยากาศการทำงานร่วมกันส่งเสริมการฝึกทักษะการจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนคิดได้ ทำเป็น และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเกิดความมั่นใจและเจตคติที่ดีในการทำงานและการประกอบอาชีพอิสระโดยการจัดฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพต้องดำเนินการดังนี้

5.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีการฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพในรูปของการฝึกงานในสถานประกอบการ แหล่งวิทยากร รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ โดยใช้เวลารวมไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 หน่วยกิต โดยให้นักรายวิชาในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพที่ตรงหรือสัมพันธ์กับลักษณะงานไปเรียนหรือฝึกในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐได้โดยใช้เวลาร่วมกับการฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

6. โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า บูรณาการความรู้ ทักษะและประสบการณ์จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจในลักษณะงานวิจัย ตั้งแต่การเลือกหัวข้อหรือเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า การวางแผน การกำหนดขั้นตอนการดำเนินการ การดำเนินงาน การประเมินผลและการจัดทำรายงาน ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการนั้นๆโดยการจัดทำโครงการดังกล่าวต้องดำเนินการดังนี้

6.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพในภาคเรียนที่ 3 และหรือภาคภาคเรียนที่ 4 รวมจำนวน 4 หน่วยกิต ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 216 ชั่วโมง ทั้งนี้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีชั่วโมงเรียน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ กรณีที่ใช้รายวิชาเดียว

หากจัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ 2 รายวิชา คือ โครงการ 1 และโครงการ 2 ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันจัดให้มีชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ที่เทียบเคียงกับเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

6.2 การตัดสินค่าผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

7. การศึกษาระบบวิภาคี

การศึกษาระบบวิภาคีเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่เกิดจากข้อตกลงร่วมกันระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาสถาบัน และการเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้การจัดการศึกษาระบบวิภาคีสามารถเพิ่มขีดความสามารถด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนตรงความต้องการของผู้ใช้ตามจุดหมายของหลักสูตร สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องนำรายวิชาวิภาคีในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก ไปร่วมกำหนดรายละเอียดของรายวิชาได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เวลาที่ใช้ฝึก และจำนวนหน่วยกิตให้สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ รวมทั้งสมรรถนะวิชาชีพของสาขางานพร้อมจัดทำแผนฝึกอาชีพ การวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชาทั้งนี้อาจนำรายวิชาอื่นในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพไปจัดรวมด้วยก็ได้

จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ฝึกอาชีพของแต่ละรายวิชาวิภาคีให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด และให้รายงานการพัฒนารายวิชาให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ

8. การเข้าเรียน

ผู้เข้าเรียนต้องมีพื้นฐานความรู้และคุณสมบัติ ดังนี้

8.1 พื้นความรู้

สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

ผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพต่างประเภทวิชาและสาขาวิชาที่กำหนด ต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพให้ครบตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

การเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในหลักสูตร สาขาวิชาและการตัดสินผลการเรียนให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 พ.ศ.2558

8.2 คุณสมบัติ

คุณสมบัติของผู้เข้าเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 พ.ศ.2558

9. การประเมินผลการเรียน

เน้นการประเมินสภาพจริง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 พ.ศ.2558

10. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

10.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ทุกภาคเรียน เพื่อพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัยของตนเอง การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์การทำงาน ปลูกฝังจิตสำนึกและเสริมสร้างการเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น รวมทั้งการทะนุบำรุงขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติประเมินผลและปรับปรุงการทำงาน ทั้งนี้ สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่สถานประกอบการจัดขึ้น

10.2 การประเมินผลกิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 พ.ศ. 2558

11. การจัดแผนการเรียน

การจัดทำแผนการเรียน เป็นการกำหนดรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่จะดำเนินการสอนในแต่ละภาคเรียน โดยจัดอัตราส่วนการเรียนรู้อาชีพภาคทฤษฎีต่อภาคปฏิบัติในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพ ประมาณ 40:60 ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละสาขาวิชา ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังนี้

11.1 จัดรายวิชาในแต่ละภาคเรียน โดยคำนึงถึงรายวิชาที่ต้องเรียนตามลำดับก่อน-หลัง ความง่าย-ยากของรายวิชา ความต่อเนื่องและเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของรายวิชา รวมทั้งรายวิชาที่สามารถบูรณาการจัดการศึกษาร่วมกันเพื่อเรียนเปลี่ยนงานและหรือขึ้นงานในแต่ละภาคเรียน

11.2 จัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรายวิชาเลือกและวิชาเสรี ตามความถนัด ความสนใจเพื่อสนับสนุนการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

11.3 รายวิชาทวิภาคี หรือการนำรายวิชาไปเรียนและไปฝึกในสถานประกอบการ/แหล่งวิทยากรให้ประสานงานร่วมกับสถานประกอบการ/แหล่งวิทยากร เพื่อพิจารณากำหนดรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่ตรงกับลักษณะงานของสถานประกอบการแห่งวิทยากรนั้นๆ

11.4 รายวิชาโครงการ สามารถจัดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 3 หรือ 4 ครั้งเดียว จำนวน 4 หน่วยกิต หรือจัดให้ลงทะเบียนเรียนเป็น 2 ครั้ง คือ ภาคการศึกษาที่ 3 และภาคการศึกษาที่ 4 รวม 4 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขของหลักสูตรนั้นๆ

11.5 กิจกรรมหลักสูตร ให้กำหนดกิจกรรมเสริมหลักสูตรไว้ในแต่ละภาคเรียน โดยนักศึกษาต้องเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

11.6 จำนวนหน่วยกิตรวมในแต่ละภาคเรียน ในแต่ละภาคเรียนปกติสำหรับการลงทะเบียนเต็มเวลาให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต ส่วนการ

ลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต ทั้งนี้ เวลาในการจัดการเรียนการสอนโดยเฉลี่ย ไม่ควรเกิน 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

12. การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

12.1 ได้รายวิชาและจำนวนหน่วยกิตสะสมในหมวดวิชาทักษะชีวิต หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรี ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา และตามแผนการเรียนที่สถานศึกษากำหนด

12.2 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

12.3 ผ่านเกณฑ์ประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

12.4 ได้เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมหลักสูตรและ “ผ่าน” ทุกภาคเรียน ตามแผนการเรียนที่สถานศึกษากำหนด

13. การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร

13.1 หมวดวิชาทักษะชีวิต สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่มวิชาของหมวดวิชาทักษะชีวิต ในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆก็ได้โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชานั้นๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาทักษะชีวิต

13.2 หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาในกลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะในแผนการจัดการเรียนรู้ และหรือพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกได้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์สาขาวิชาและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพสาขาวิชา ตลอดจนความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการหรือสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

13.3 หมวดวิชาเลือกเสรี สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมได้ตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ ชุมชน ท้องถิ่น หรือสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และหรือเพื่อการศึกษาต่อ ทั้งนี้ การกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

14. การปรับปรุงแก้ไข พัฒนารายวิชา กลุ่มวิชาและอนุมัติหลักสูตร

14.1 การพัฒนาหลักสูตรหรือการปรับปรุงสาระสำคัญของหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา หรือสถานศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

14.2 การอนุมัติหลักสูตร ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

14.3 การประกาศใช้หลักสูตรให้ทำเป็นประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

14.4 การพัฒนารายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาเพิ่มเติม สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถดำเนินการได้โดยต้องรายงานให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ

15. การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพไว้ให้ชัดเจน อย่างน้อยประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ

- 15.1 คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา
- 15.2 การบริหารหลักสูตร
- 15.3 ทรัพยากรการจัดการอาชีวศึกษา
- 15.4 ความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน

ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาและสถานศึกษาให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุก 5 ปี

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

จุดประสงค์สาขาวิชา

1. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา และทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการบริหารและจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและหลักการของงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพไฟฟ้า ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี
3. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์
4. เพื่อให้สามารถความคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา สร้างสรรค์ และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนางานอิเล็กทรอนิกส์
5. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในการวิเคราะห์ ออกแบบ ตรวจสอบ หาข้อบกพร่อง ซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยเครื่องมือวัดทดสอบทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
6. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้
7. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ต่อด้านความรุนแรงและสารเสพติด

มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

1. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่

1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ เช่น ความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต กตัญญูทวาที อดกลั้น ละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน มีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม เป็นต้น

1.2 ด้านพฤติกรรมลักษณะนิสัย เช่น ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ เชื้อมั่นในตนเอง ขยัน ประหยัด อุตุน พึ่งตนเอง ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยอาชีวอนามัย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

1.3 ด้านทักษะทางปัญญา เช่น ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ เป็นต้น

2. ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่

2.1 สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและเพื่อพัฒนางานอาชีพ

2.2 แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

2.3 มีบุคลิกภาพและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2.4 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมและพัฒนางานอาชีพ

3. ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

3.1 วางแผน ดำเนินงาน จัดการและพัฒนางานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และหลักความปลอดภัย

3.2 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพ

3.3 ออกแบบ ติดตั้ง ทดสอบ วิเคราะห์ และบำรุงรักษา อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

3.4 ออกแบบ ติดตั้ง ควบคุม ระบบอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

3.5 บำรุงรักษาระบบอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

สาขางานระบบภาพและระบบเสียง

3.4 ออกแบบ ติดตั้ง ควบคุมระบบเสียงและระบบภาพ

3.5 บำรุงรักษาระบบเสียงและระบบภาพ

สาขางานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

3.4 ติดตั้ง ทดสอบ สอบเทียบ เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

3.5 ซ่อมและบำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ รวมไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาทักษะชีวิต

ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มทักษะภาษาและการสื่อสาร (ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต)

1.2 กลุ่มทักษะการคิดและการแก้ปัญหา (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

1.3 กลุ่มทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

1.1 กลุ่มทักษะภาษาและการสื่อสาร (ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต)

1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-1101	ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในงานอาชีพ	3 - 0 - 3
3000-1102	การเขียนเชิงวิชาชีพ	3 - 0 - 3
3000-1103	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนองาน	3 - 0 - 3
3000-1104	การพูดเพื่อสื่อสารงานอาชีพ	3 - 0 - 3
3000-1105	การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน	3 - 0 - 3
3000*1101 ถึง 3000*1199	รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาไทยที่สถานศึกษา อาชีวศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	* - * - *

1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-1201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจและสังคม	3 - 0 - 3
3000-1202	กลยุทธ์การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ	2 - 0 - 2
3000-1203	ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน	2 - 0 - 2
3000-1204	ภาษาอังกฤษโครงการ	0 - 2 - 1
3000-1205	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านเว็บไซต์	0 - 2 - 1
3000-1206	การสนทนาภาษาอังกฤษ 1	3 - 0 - 3
3000-1207	การสนทนาภาษาอังกฤษ 2	3 - 0 - 3
3000-1208	ภาษาอังกฤษธุรกิจในงานอาชีพ	3 - 0 - 3
3000-1209	ภาษาอังกฤษเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3000-1221	ภาษาอังกฤษเพื่อกิจการการบิน	3 - 0 - 3
3000*1201 ถึง 3000*1299	รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติม	* - * - *

1.2 กลุ่มทักษะการคิดและการแก้ปัญหา (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

1.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-1301	วิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร	2 - 2 - 3
3000-1302	วิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต	2 - 2 - 3
3000-1303	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยียาง	2 - 2 - 3
3000-1304	วิทยาศาสตร์เพื่องานก่อสร้างและตกแต่งภายใน	2 - 2 - 3
3000-1312	การจัดการทรัพยากร พลังงานและสิ่งแวดล้อม	2 - 2 - 3
3000-1313	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิต	2 - 2 - 3
3000-1314	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	2 - 2 - 3
3000-1315	ชีวิตกับเทคโนโลยีสมัยใหม่	2 - 2 - 3

3000-1316	วิทยาศาสตร์เพื่องานเทคนิคพลังงาน	2 - 2 - 3
3000-1317	การวิจัยเบื้องต้น	3 - 0 - 3
3000*1301 ถึง 3000*1399	รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติม	* - * - *

1.2.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-1401	คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด	3 - 0 - 3
3000-1402	คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3000-1404	คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ	3 - 0 - 3
3000-1406	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 - 0 - 3
3000-1407	คณิตศาสตร์อุตสาหกรรมพลังงาน	3 - 0 - 3
3000-1408	สถิติและการวางแผนการตลาด	3 - 0 - 3
3000-1409	การคิดและการตัดสินใจ	3 - 0 - 3
3000*1401 ถึง 3000*1499	รายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติม	* - * - *

1.3 กลุ่มทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

1.3.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-1501	ชีวิตกับสังคมไทย	3 - 0 - 3
3000-1502	เศรษฐกิจพอเพียง	3 - 0 - 3
3000-1503	มนุษยสัมพันธ์กับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	3 - 0 - 3
3000-1504	ภูมิฐานถิ่นไทย	3 - 0 - 3
3000-1505	การเมืองการปกครองของไทย	3 - 0 - 3
3000-1506	ปัจจัยมนุษย์และกฎหมายการเดินทางอากาศ	3 - 0 - 3
3000*1501 ถึง 3000*1599	รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ที่ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันพัฒนา เพิ่มเติม	* - * - *

1.3.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-1601	การพัฒนาทักษะชีวิตเพื่อสุขภาพและสังคม	3 - 0 - 3
3000-1602	การบริหารจัดการสุขภาพเพื่อภาวะผู้นำ	3 - 0 - 3
3000-1603	พฤติกรรมนันทนาการกับการพัฒนาตน	3 - 0 - 3
3000-1604	เทคนิคการพัฒนาสุขภาพในการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-1605	สุขภาพชุมชน	2 - 0 - 2

3000-1606	การคิดอย่างเป็นระบบ	2 - 0 - 2
3000-1607	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	0 - 2 - 1
3000-1608	พลศึกษาเพื่องานอาชีพ	0 - 2 - 1
3000-1609	ลีลาศเพื่อการสมาคม	0 - 2 - 1
3000-1610	คุณภาพชีวิตเพื่อการทำงาน	1 - 0 - 1
3000*1601 ถึง 3000*1699	รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติม	* - * - *

2. หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

ไม่น้อยกว่า 57 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน (15 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3001-1001	การบริหารงานคุณภาพในองค์กร	3 - 0 - 3
3001-2001	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ	2 - 2 - 3
3105-1001	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3105-1002	เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2 - 3 - 3
3105-1003	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	2 - 3 - 3

2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ (22 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3105-2001	พัลส์เทคนิค	1 - 2 - 2
3105-2002	ดิจิตอลเทคนิค	2 - 3 - 3
3105-2003	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง	1 - 2 - 2
3105-2004	ออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี	1 - 2 - 2
3105-2005	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	1 - 2 - 2
3105-2006	เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ	1 - 2 - 2
3105-2007	ไมโครคอนโทรลเลอร์	1 - 2 - 2
3105-2008	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1 - 2 - 2
3105-2009	ระบบเสียงและระบบภาพ	2 - 3 - 3
3105-2010	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	1 - 2 - 2

2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชาในสาขางานใดสาขางานหนึ่งให้ครบตามที่กำหนด ในกรณีที่ต้องการให้ผู้เรียนได้สาขางานนั้น หรือเลือกเรียนจากสาขางานอื่น ๆ รวมกันจนครบหน่วยกิตที่กำหนด

2.3.1 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3105-2101	ระบบโทรคมนาคม	1 - 2 - 2
3105-2102	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	2 - 2 - 3
3105-2103	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	2 - 2 - 3

3105-2104	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม	2 - 2 - 3
3105-2105	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล	2 - 2 - 3
3105-2106	หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม	2 - 2 - 3
3105-2107	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	2 - 2 - 3
3105-2108	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2	2 - 2 - 3
3105-2109	วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	2 - 2 - 3
3105-2110	วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2	2 - 2 - 3
3105-2111	ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	2 - 2 - 3
3105-2112	เครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก	2 - 2 - 3
3105-2113	เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล	2 - 2 - 3
3105-2114	การเขียนโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ	2 - 2 - 3
3105-2115	เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว	2 - 2 - 3
3105-2116	ไมโครโพรเซสเซอร์	1 - 2 - 2
3105-2117	เทคนิคการอินเทอร์เฟซ	1 - 2 - 2
3105*2101 ถึง 3105*2199	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของ สถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์ ของภูมิภาค	* - * - *

รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3105-5101	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	* - * - *
3105-5102	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2	* - * - *
3105-5103	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 3	* - * - *
3105-5104	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 4	* - * - *
3105-51XX	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม...	* - * - *

2.3.2 สาขางานระบบภาพและระบบเสียง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3105-2201	ระบบกระจายเสียงและภาพ	2 - 2 - 3
3105-2202	ระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV, MATV	2 - 2 - 3
3105-2203	ระบบสตูดิโอ	2 - 2 - 3
3105-2204	เทคโนโลยีมัลติมีเดีย	2 - 2 - 3
3105-2205	ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 1	2 - 2 - 3
3105-2206	ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 2	2 - 2 - 3
3105-2207	วิทยาการก้าวน้ำระบบเสียงและภาพ 1	2 - 2 - 3
3105-2208	วิทยาการก้าวน้ำระบบเสียงและภาพ 2	2 - 2 - 3
3105-2209	ประดิษฐ์กรรมระบบเสียงและภาพ	2 - 2 - 3

3105*2201 ถึง 3105*2299 รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของ
สถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์
ของภูมิภาค * - * - *

รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3105-5201	งานระบบภาพและระบบเสียง 1	* - * - *
3105-5202	งานระบบภาพและระบบเสียง 2	* - * - *
3105-5203	งานระบบภาพและระบบเสียง 3	* - * - *
3105-5204	งานระบบภาพและระบบเสียง 4	* - * - *
3105-52XX	งานระบบภาพและระบบเสียง...	* - * - *

2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชา 3105-8001 หรือรายวิชา 3105-8002 และ 3105-8003

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3105-8001	ฝึกงาน	* - * - 4
3105-8002	ฝึกงาน 1	* - * - 2
3105-8003	ฝึกงาน 2	* - * - 2

2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชา 3105-8501 หรือรายวิชา 3105-8502 และ 3105-8503

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3105-8501	โครงการ	* - * - 4
3105-8502	โครงการ 1	* - * - 2
3105-8503	โครงการ 2	* - * - 2

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจจากรายวิชาที่เสนอแนะ หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ทุกประเภทวิชา สาขาวิชาและหมวดวิชา โดยต้องไม่เป็นรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3105-9001	คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3 - 0 - 3
3105-9002	พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3 - 0 - 3
3105-9003	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	2 - 2 - 3
3105-9004	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1 - 2 - 2
3105-9005	การออกแบบและสร้างเว็บเพจ	2 - 2 - 3
3105-9006	การจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ	2 - 2 - 3
3105-9007	ระบบโทรศัพท์	1 - 2 - 2
3105-9008	ระบบสื่อสารแอนะล็อก	1 - 2 - 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3105-9009	ระบบสื่อสารดิจิทัล	1 - 2 - 2
3105-9010	ระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง	2 - 2 - 3
3105-9011	ระบบสื่อสารดาวเทียม	2 - 2 - 3
3105-9012	ระบบสื่อสารไมโครเวฟ	2 - 2 - 3
3105-9013	ระบบสายส่งและสายอากาศ	2 - 2 - 3

4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-2001	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1	0 - 2 - 0
3000-2002	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2	0 - 2 - 0
3000-2003	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3	0 - 2 - 0
3000-2004	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4	0 - 2 - 0
3000*2001 ถึง 3000*2004	กิจกรรมที่สถานศึกษาหรือสถานประกอบการจัด	0 - 2 - 0

กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

3105-2001	พัลส์เทคนิค (Pulse Techniques)	1 - 2 - 2
-----------	-----------------------------------	-----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. สามารถวิเคราะห์รูปสัญญาณไฟฟ้าและวงจรพัลส์และสวิตชิงในงานอิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะในการออกแบบวงจรพัลส์ได้ตามข้อกำหนด
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพ

ของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรพัลส์และสวิตชิงแบบต่าง ๆ
2. ออกแบบ สร้างวงจรพัลส์และสวิตชิงแบบต่าง ๆ
3. วัด ทดสอบวงจรพัลส์และสวิตชิงแบบต่าง ๆ
4. ประยุกต์ใช้วงจรพัลส์และสวิตชิงในงานอิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบวงจรและสร้างรูปสัญญาณไฟฟ้าแบบต่าง ๆ วงจรแปลงรูปสัญญาณ วงจรคลิปปเปอร์และแคลมเปอร์ วงจรลดทอนสัญญาณ วงจรอินทิเกรเตอร์ วงจรดิฟเฟอเรนเชียลอินทิเกรเตอร์ วงจรสวิตซ์ ชมิตต์ทริกเกอร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรทริกเกอร์ วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบสและการซิงค์โครไนซ์

การจัดการเรียนการสอน

1. ความหมายของการจัดการเรียนการสอน

การให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอน มีผู้ให้ความหมายที่คล้ายคลึงกัน ในหลักการแต่มีรายละเอียดที่แตกต่างกัน ดังนี้

วรัทยา ธรรมกิตติภาพ (2548 : 24) ได้สรุปการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอน ข้อเสนอแนะในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้สัมพันธ์กับเนื้อหา เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้หรือเกิดประสิทธิผลแก่ผู้เรียน หรือบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 72) ให้ความหมายการเรียนการสอน หมายถึง การปฏิบัติต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนและการกระทำทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดขึ้นจากความร่วมมือระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุสู่จุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้

ไสว พักขาว (2544 : 18) ให้ความหมายการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการที่มีการวางแผนเพื่อจัดสภาพการณ์ให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่างๆ ตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งในระหว่างการปฏิสัมพันธ์นั้นผู้สอนก็จะได้เรียนรู้จากผู้เรียนด้วย

อรทัย มูลคำและสุวิทย์ มูลคำ (2544 : 11) ได้ให้ความหมาย การเรียนการสอน หมายถึง การจัดกิจกรรมประสบการณ์หรือสถานการณ์ใดๆ ที่มีความหมายกับ ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติ และปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเหล่านี้ด้วยตนเอง โดยการสังเกต วิเคราะห์ ปฏิบัติ สรุป เพื่อสร้างนิยาม ความหมายและผลิตองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ทุกด้านอย่างสมดุล

กรมวิชาการ (2544 : 45) ให้ความหมายการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอนที่ครูนำกิจกรรมต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้มาสู่การปฏิบัติจริง โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีคุณลักษณะตามเป้าหมายที่ต้องการ

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนนั้น หมายถึง สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในแผนการเรียนรู้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ในด้านต่างๆ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนการสอน เพราะกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้เรียน และผู้สอนที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างแท้จริง (อาภรณ์ ใจเที่ยง , 2546 : 72) ได้กล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. กิจกรรมช่วยสร้างความสนใจของเด็ก
 - 1.1 กิจกรรมจะเปิดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จ
 - 1.2 กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย
 - 1.3 กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังความรับผิดชอบ

- 1.4 กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
- 1.5 กิจกรรมจะช่วยให้นักเรียนได้มีการเคลื่อนไหว
- 1.6 กิจกรรมจะช่วยให้นักเรียนได้รู้สึกสนุกสนาน
- 1.7 กิจกรรมช่วยให้เห็นความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 1.8 กิจกรรมช่วยขยายความรู้และประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขวาง
- 1.9 กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมความงอกงามและพัฒนาการของเด็ก
- 1.10 กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมทักษะ
- 1.11 กิจกรรมจะช่วยปลูกฝังเจตคติที่ดี
- 1.12 กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมให้เด็กรู้จักทำงานเป็นหมู่
- 1.13 กิจกรรมจะช่วยให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน
- 1.14 กิจกรรมจะช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดความซาบซึ้ง ความงามในเรื่องต่างๆ

ดังนั้น ผู้สอนจึงไม่ควรละเลยที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้น่าสนใจ ให้สอดคล้องกับวัย สติปัญญา ความสามารถของผู้เรียน และเนื้อหาของบทเรียนนั้น โดยต้องจัดอย่าง มีจุดมุ่งหมาย

3. จุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม (2544 : 238) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาไปพร้อมกัน
 2. เพื่อให้สนองความสามารถ ความถนัด ความสนใจของผู้เรียนทุกคนซึ่งแต่ละคนจะมีแตกต่างกัน
 3. เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนด้วยความเพลิดเพลินไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน
 4. เพื่อสนองเจตนารมณ์ของหลักสูตร ให้ผู้เรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และเกิดทักษะกระบวนการ
 5. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก และมีส่วนร่วมในการเรียน ผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนเป็นสำคัญ
- สอดคล้องกับ ไสว พักขาว (2544 : 25-26) ที่ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีนั้น จะทำให้เกิดสิ่งต่อไปนี้
1. ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความหมายและมีเป้าหมาย
 2. ผู้เรียนได้ใช้วิธีการเรียนรู้แบบ “ฉลาดรู้”
 3. ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ที่จะทำให้รู้จริง รู้แจ้ง รู้ลึกซึ้งและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต
 4. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของการรู้จักตนเอง การผสมผสานในศาสตร์ต่างๆ และใช้อย่างมีคุณธรรม เพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม
 5. ผู้เรียนมีการพัฒนาอย่างสมดุล ในคุณลักษณะทางกาย ปัญญา คุณธรรมและทักษะการใช้ชีวิต

จากจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวสรุปได้ว่า ครูผู้สอน จึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้ง เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

4. หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีนั้น ควรเป็นไปเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสมดุลทั้งทางกาย ปัญญา คุณธรรมและทักษะการใช้ชีวิต สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพและใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และส่วนรวม อารมณ์ ใจเที่ยง (2546 : 73-76) ได้กล่าวถึงหลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับกิจกรรมของหลักสูตร
2. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน
3. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องและเหมาะสมกับวัย
4. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับลักษณะของเนื้อหาวิชา
5. จัดกิจกรรมให้มีลำดับขั้นตอน
6. จัดกิจกรรมที่น่าสนใจ
7. จัดกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรม
8. จัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการที่ทำทลายความคิดความสามารถของผู้เรียน
9. จัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย
10. จัดกิจกรรมโดยให้มีบรรยากาศที่รื่นรมย์
11. จัดกิจกรรมแล้วต้องมีการวัดผลการใช้กิจกรรมนั้นทุกครั้ง

จากหลักการดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรดำเนินการเพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนอย่างแท้จริง โดยมุ่งพัฒนาความเจริญทุกด้านให้แก่ผู้เรียน เราให้ผู้เรียนแสดงออกและได้มีส่วนร่วมฝึกฝนวิธีการแสวงหาความรู้ วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและจัดโดยมีบรรยากาศที่รื่นรมย์ สนุกสนาน ตลอดจนจัดให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 227) ได้ให้ความหมายของแผนการสอนว่า แผนการสอนเป็นการกำหนดขั้นตอนการสอนที่ครูมุ่งหวังจะให้ผู้เรียน ได้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาและประสบการณ์ในหน่วยใดหน่วยหนึ่งตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 1 – 2) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าแผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ แผนการจัดการเรียนรู้จึงเป็นหลักฐานเอกสารแสดงความเชี่ยวชาญ ในการจัดการเรียน การสอน เป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงของครูผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้จะแสดงถึงการเตรียมการล่วงหน้า

ของครู และการวางแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งชี้ถึงความเป็นครูมืออาชีพในวิชาชีพของตน การจัดการ
 ทำแผนการเรียนรู้จึงเป็นหน้าที่ที่สำคัญในวิชาชีพของความเป็นครู

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2549 : 22) กล่าวว่า หมายถึงแผนการหรือ
 กำหนดการที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ล่วงหน้า โดยทำเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปใช้ใน
 การจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน แผนการจัดการเรียนรู้จะบ่งบอกให้เห็นภาพรวมของการจัดการเรียน
 การสอนในแต่ละครั้งว่า จะสอนใคร สอนเมื่อใด ใช้เนื้อหาอะไร สอนอย่างไร เพื่อให้เกิดผลอะไร
 และจะรู้ได้อย่างไร ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ต้องมีองค์ประกอบของการเขียนแผนครบถ้วน
 ตามหลักวิชา โดยการนำวิชาที่ตนจะต้องสอนตลอดภาคเรียน มาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรม
 การเรียนการสอน มีการใช้สื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียน มีการวัดผล ประเมินผลที่สอดคล้อง
 กับจุดประสงค์ของหลักสูตร และเป็นแผนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียน
 ได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อสร้างความรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก
 ให้กำลังใจ ส่งเสริมสนับสนุน รวมทั้งเป็นแหล่งความรู้ให้แก่ผู้เรียนด้วย

ความหมายในทัศนะของผู้รายงาน แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ คือ สิ่งที่ครู
 เตรียมไว้ล่วงหน้าและเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละกลุ่ม
 ประสพการณ์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบของการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วย

- หลักสูตร.....
- ประเภทวิชา.....สาขาวิชา.....
- รหัสวิชา.....ชื่อวิชา.....
- จุดประสงค์รายวิชา.....
- มาตรฐานรายวิชา.....
- คำอธิบายรายวิชา.....

ส่วนที่ 2 การจัดหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้

จำนวน.....ชั่วโมง/.....หน่วยกิต

ส่วนที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

สาระสำคัญ

จุดประสงค์การเรียนรู้ (รวมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไว้ด้วย)

เนื้อหาสาระ

กิจกรรมการเรียนการสอน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

การวัดผลและประเมินผล

บันทึกผลหลังการสอน

รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่นิยมใช้โดยทั่วไป มี 3 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย เขียนโดยใช้หัวข้อตามที่กำหนดมากำกับ แต่ละการลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนจะเขียนเป็นเชิงบรรยายกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ โดยไม่ระบุชัดเจนว่านักเรียนทำอะไร

แผนการจัดการเรียนรู้.....

เรื่องเวลา.....คาบ/ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้.....

1.

2.

3.

เนื้อหาสาระ

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนการสอน.....

การวัดผลประเมินผล.....

กิจกรรมเสนอแนะ.....

บันทึกผลหลังสอน.....

1. ผลการสอน.....

2. ปัญหาและอุปสรรค.....

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข.....

ลงชื่อผู้สอน

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง โดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับ

แต่บรรจุลงไปในตารางเกือบทั้งหมด

แผนการจัดการเรียนรู้.....

จุดประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่อแหล่งการเรียนรู้	กระบวนการ	การวัดประเมินผล

ลงชื่อผู้สอน

(.....)

3.3 แผนการเรียนรู้แบบพิสดาร เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดมากขึ้น การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน แยกเป็นกิจกรรมที่ครูปฏิบัติ และสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติและสอดคล้องกัน

แผนการจัดการเรียนรู้.....

เรื่องระยะเวลา.....คาบ/ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้.....

1.

2.
 เนื้อหาสาระ
 สื่อและแหล่งการเรียนรู้
 กิจกรรมการเรียนการสอน.....

ขั้นตอน จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน		วิธีวัดผลระหว่างเรียน
	ครู	ผู้สอน	

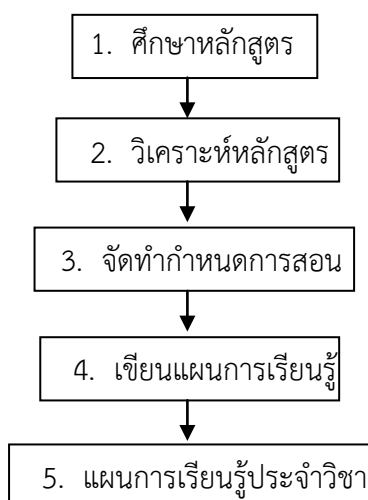
การวัดผลประเมินผล.....
 กิจกรรมเสนอแนะ.....
 บันทึกผลหลังสอน.....

1. ผลการสอน.....
2. ปัญหาและอุปสรรค.....
3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข.....

สรุปได้ว่า ในการทำแผนการสอนมีลักษณะการเขียนแผน 3 ลักษณะ ได้แก่
 แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง และแผนการเรียนรู้
 แบบพิสดาร เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดมากขึ้น การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน
 แยกเป็นกิจกรรมที่ครูปฏิบัติ และสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติและสอดคล้องกัน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้
 การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย ในการเขียนเพื่อประกอบกับชุดการสอน

กระบวนการทำแผนการเรียนรู้

การทำแผนการสอนเพื่อใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพตามเจตนา
 ของหลักสูตรอันนำไปสู่พัฒนาการด้านต่างๆ ของนักเรียน แผนการสอนที่ดีย่อมสนองปัญหาและ
 ความต้องการของนักเรียน ชุมชนและสังคม กระบวนการทำแผนการเรียนรู้มีลำดับดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้

จากภาพประกอบ 1 จะเห็นว่าการทำงานแผนการจัดการเรียนรู้เป็นลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตร

การศึกษาหลักสูตรเพื่อทำแผนการเรียนรู้ จะต้องศึกษาส่วนประกอบของหลักสูตร ตั้งแต่ หลักการ จุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน แนวการดำเนินการ สิ่งสำคัญคือ ศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามที่หลักสูตรต้องการ

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์หลักสูตร

เพื่อศึกษาจุดประสงค์ โครงสร้างเนื้อหา เพื่อจะได้นำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้อง และเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นนั้นๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงสภาพของนักเรียนด้วยสำหรับ คู่มือครูจะช่วยให้ทราบความคิดรวบยอด จุดประสงค์ ขอบเขตเนื้อหา แผนภูมิการสอน ซึ่งจะนำมาจัดแบ่งให้เหมาะสมกับจำนวนคาบในการสอนแต่ละครั้ง และนำมาจัดทำขอบข่ายเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้ง

ขั้นที่ 3 จัดทำกำหนดแผนการเรียนรู้

เพื่อเป็นการวางแผนการสอนตลอดภาคเรียน ตลอดปีการศึกษาให้เป็นไปตามลำดับว่า จะทำการสอนแต่ละครั้งว่ามีขอบเขตเนื้อหาแค่ไหน ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไร และเพื่อจะให้นักเรียนบรรลุในเรื่องอะไรในการสอนแต่ละครั้ง

ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

การทำงานแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการทั้งความรู้ ความสามารถและความพร้อมของผู้สอน สภาพปัญหาของสถานศึกษาของชุมชน วัสดุอุปกรณ์ รวมทั้ง ความสนใจ ความถนัด และความต้องการของผู้เรียน จึงกล่าวได้ว่า รายวิชาเดียวกันจะไม่มี แผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน แต่จะมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายในวิชาเดียวกัน

ขั้นที่ 1 ต้องคำนวณเวลาที่จะใช้สอนวิชาที่ได้รับมอบหมายว่า ในภาคเรียนนั้น หลังจากหักวันหยุดราชการและกิจกรรมอื่นๆ แล้ว จะมีเวลาสอนกี่คาบ เพื่อจะได้เตรียมวางแผนได้ตามเป้าหมาย ซึ่งอาจมีการสอนเสริม หรือจัดสื่อให้ผู้เรียนไปศึกษาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 2 ศึกษาหลักสูตรในระดับที่จะต้องสอนให้เข้าใจถ่องแท้ โดยศึกษาจากหนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน เช่น หลักสูตร เอกสารหลักสูตร และศึกษารายละเอียดของวิชาที่จะสอนในเรื่องของโครงสร้างของวิชา จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา รวมทั้งธรรมชาติของวิชา

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เพื่อกำหนดกรอบเนื้อหา เวลา ในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป การกำหนดหน่วยการเรียนรู้ จึงเป็นการแบ่งเนื้อหาสาระ และเวลาที่ใช้ในแต่ละหน่วย โดยคำนึงถึงการลำดับเนื้อหา ตามความยาก ง่าย และความเหมาะสม

ขั้นที่ 4 หาวิธีการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร อาจเลือกวิธีสอนที่มีอยู่ในทฤษฎีการเรียนรู้ หรือจะคิดสร้างสรรค์ขึ้นใหม่เป็นของตนเองก็ได้ ทั้งนี้ควรยึดหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กลวิธีการสอนเป็นส่วนสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้สอนได้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 5 จัดเตรียมสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่จะนำมาประกอบการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น ควรระบุให้ชัดเจนว่าเป็นสื่ออะไร จำนวนเท่าใด แหล่งการเรียนรู้อยู่ที่ไหน

ขั้นที่ 6 จัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผล โดยสร้างเครื่องมือวัดให้สอดคล้องกับหลักสูตรและครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ

1. พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)
2. ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
3. จิตพิสัย (Affective Domain)

ขั้นที่ 7 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ก่อนจะทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องทำหน่วยการเรียนรู้เสียก่อน เพื่อจะได้หัวข้อเรื่อง หรือเรื่องมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ต่อไป

การจัดทำหน่วยการเรียนรู้

การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ คือการวางแผนจัดแบ่งเนื้อหาที่จะสอนตลอดภาคเรียนให้เห็นชัดเจนในภาพรวม โดยนำคำอธิบายรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นหัวข้อเรื่อง หรือเรื่องที่จะสอนพร้อมทั้งกำหนดเวลาที่จะใช้สอนแต่ละหัวข้อเรื่องอย่างเหมาะสม หน่วยการเรียนรู้จะทำให้มองเห็นขอบข่ายหัวข้อของเนื้อหาที่จะสอน

ข้อควรคำนึงถึงในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ควรคำนึงถึงในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

1. การผสมผสานของเนื้อหา
2. การจัดลำดับของเนื้อหาก่อนหลังให้เหมาะสม
3. กำหนดเวลาที่จะใช้สอนในแต่ละเรื่องให้เหมาะสม

แนวการจัดทำหน่วยการเรียนรู้มีแนวการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

1. นำคำอธิบายรายวิชามาวิเคราะห์เพื่อกำหนดหัวข้อเรื่องหรือหัวเรื่องที่จะสอน
2. กำหนดเวลาที่ใช้สอนในแต่ละหน่วย
3. เขียนชื่อหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยลำดับที่ของหน่วยการเรียนรู้

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ และเวลาที่กำหนดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับการทำแผนการจัดการเรียนรู้

1. สาระสำคัญ คือ ข้อความที่เป็นแก่น หรือเป็นความคิดรวบยอดของเนื้อหาสาระที่ปรากฏในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ทั้งส่วนที่เป็นทฤษฎี ข้อเท็จจริง หลักการ หรือวิธีการที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้นๆ แล้ว

ประโยชน์ของสาระสำคัญเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน คือ

1. ผู้สอนมีเป้าหมายเกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนชัดเจน
2. ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ง่ายขึ้น และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

การเขียนสาระสำคัญ เนื่องจากสาระสำคัญเป็นข้อความที่เป็นหัวใจของแต่ละหน่วย การเขียนจึงควรยึดหลัก ดังนี้

1. ใช้คำที่เข้าใจง่าย ชัดเจน

2. เขียนในรูปของการสรุปที่มีประเด็นสำคัญๆ ครบถ้วน
 3. นำลักษณะเด่นๆ ที่มองเห็นชัดเจนของสิ่งนั้นๆ หรือเรื่องนั้นๆ มาเขียน
 4. เขียนเป็นความเรียงหรือเขียนเป็นข้อๆ ก็ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นข้อความที่ผู้สอนเขียนขึ้น เพื่อให้เป็นเป้าหมายของการสอนแต่ละหน่วยต่อครั้ง ว่าผู้สอนคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติเช่นใด หรือมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปจากเดิมอย่างไรหลังสิ้นสุดการเรียนรู้ จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาโดยทั่วไป ควรมุ่งพัฒนาหรือเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ใน 3 ด้าน คือ

2.1.1 พุทธิพิสัย คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมอง หรือเป็นพฤติกรรมทางสมองที่มนุษย์มีความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชา หรือในทฤษฎี รวมทั้งมีความสามารถในการจัดการ เช่น บอกความหมาย บรรยาย หรืออธิบาย การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในพฤติกรรมพุทธิพิสัย ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประมาณค่า

2.1.2 ทักษะพิสัย คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือทำ หรือเป็นพฤติกรรมในการปฏิบัติของมนุษย์ต่อสิ่งต่างๆ เช่น สานิต การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในพฤติกรรมทักษะพิสัย การเลียนแบบ การทำตามแบบ ความถูกต้องตามแบบการกระทำอย่าง ต่อเนื่อง การกระทำจนเคยชิน

2.1.3 จิตพิสัย คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรม หรือเจตคติหรือความรู้สึก ในจิตใจ หรือเป็นพฤติกรรมด้านความรู้สึกทางจิตใจของมนุษย์ต่อสิ่งต่างๆ เช่น มีความรับผิดชอบบอกคุณค่าความสำคัญ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใน พฤติกรรมจิตพิสัย การรับรู้ การตอบสนอง การสร้างคุณค่า การจัดระบบ การสร้างลักษณะนิสัย

2.2 ระดับของจุดประสงค์การเรียนรู้ ในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

2.2.1 จุดประสงค์ทั่วไป/จุดประสงค์ปลายทาง

จุดประสงค์ปลายทาง คือ จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญ ที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ในการเรียนแต่ละเรื่อง หรือแต่ละแผนการสอน ซึ่ง ลักษณะที่สำคัญของจุดประสงค์ปลายทางต้อง ตอบสนองพฤติกรรมสำคัญของจุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชา และจุดประสงค์รายวิชาที่วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา และ สะท้อนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ที่เป็นผลจากการเรียนรู้ โดยครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถในการปฏิบัติ และความรู้สึก เช่น เจตคติ ค่านิยม และมีหลัก การเขียนควรใช้คำบรรยายเป็นพฤติกรรม เช่น มีความรู้ความเข้าใจ

2.2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม/จุดประสงค์นำทาง

จุดประสงค์นำทาง คือ จุดประสงค์ที่วิเคราะห์แตกออกจากจุดประสงค์ปลายทาง เป็นจุดประสงค์ย่อย โดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนจากจุดย่อยไปจนถึงจุดใหญ่ปลายทาง ในการสอนจึงควรจัด

กิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์นำไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง ในแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะใช้จุดประสงค์การเรียนรู้คู่กันได้ แต่ต้องใช้ให้ตรงคู่กัน คือ จุดประสงค์ทั่วไป กับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และ จุดประสงค์ปลายทาง กับ จุดประสงค์นำทาง

2.3 วิธีเขียนจุดประสงค์นำทาง ครูสามารถเขียนจุดประสงค์นำทาง ดังนี้

2.3.1 นำจุดประสงค์ปลายทางมาย่อเป็นจุดประสงค์นำทางหลายๆ ข้อทำได้ โดยการพิจารณาว่าผู้เรียนควรมีพฤติกรรมอะไรบ้างจึงจะเกิดการเรียนรู้ถึงจุดประสงค์ปลายทางได้

2.3.2 ถ้ามีจุดประสงค์นำทางหลายข้อ ควรเรียงลำดับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นจุดประสงค์นำทางบางหัวข้อจำเป็นต้องเรียนลำดับ บางข้อเป็นอิสระต่อกัน

2.3.3 คำกริยาเชิงพฤติกรรมในจุดประสงค์นำทาง ควรแสดงพฤติกรรมที่ต่ำกว่าจุดประสงค์ปลายทาง

2.3.4 จุดประสงค์ปลายทางบางข้อไม่จำเป็นต้องมีจุดประสงค์นำทาง

2.3.5 เขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เช่น ระบุลักษณะบอกสาเหตุ

3. เนื้อหาสาระ เป็นรายละเอียดของเนื้อหาวิชาทั้งหมด ในแต่ละหน่วยการสอนที่ผู้สอนนำมาเป็นสื่อให้ผู้เรียนศึกษา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง เนื้อหาสาระจะประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ แนวปฏิบัติ และข้อมูลอื่นๆ ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ เช่น แผนภูมิ รูปภาพ

ในการเขียนเนื้อหาสาระผู้สอนต้องศึกษาเนื้อหาจากหนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง คู่มือ ผู้สอน และเอกสารอื่นๆ รวมทั้งข้อมูลในท้องถิ่น แล้วเขียนเนื้อหาสาระให้อยู่ในกรอบของเนื้อหาตามที่หลักสูตรกำหนด โดยให้มีความง่ายตามความเหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียน การเขียนเนื้อหาสาระในแผนการจัดการเรียนรู้ทำได้ 2 วิธี คือ

3.1 เขียนไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยอาจนำไปไว้ท้ายของแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน

3.2 เขียนแยกเป็นเล่มต่างหาก ไม่ว่าจะเขียนโดยวิธีใดก็ตาม ผู้สอนต้องระบุไว้ในส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระ ว่าส่วนนี้อยู่ตรงไหน และในแผนการจัดการเรียนรู้ควรนำเสนอเฉพาะหัวข้อใหญ่ และหัวข้อย่อยให้เห็นเด่นชัดด้วยการเขียนเนื้อหาสาระที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

3.2.1 ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทันสมัย ทันเหตุการณ์

3.2.2 ควรเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก หรือเรียงลำดับเหตุการณ์

3.2.3 ต้องสอดคล้องกับหัวเรื่อง สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2.4 อาจมีส่วนประกอบอื่นที่ไม่ใช่ข้อความประกอบ เช่น แผนภูมิ

3.2.5 มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลให้เป็นระบบเดียวกัน

3.2.6 การเขียนแต่ละส่วนควรมีการนำเข้าสู่เรื่อง

3.2.7 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นเรียน

3.2.8 เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด

3.2.9 การจัดลำดับหัวข้อในเนื้อหา แสดงให้เห็นความสำคัญของหัวข้อใหญ่ หัวข้อรอง หัวข้อย่อยที่สัมพันธ์กัน จึงควรปฏิบัติให้ถูกต้อง

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน หรือกิจกรรมการเรียนรู้ คือ การเขียนรายละเอียดของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งมี 3 ลักษณะ คือ กิจกรรมที่เน้นผู้เรียน กิจกรรมที่เน้นผู้สอน และกิจกรรมที่เน้นทั้งผู้เรียนและผู้สอน กิจกรรมการเรียนการสอนถือเป็นขั้นการจัดการเรียนรู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นการนำหลักสูตรไปปฏิบัติแก่ผู้เรียนโดยตรง โดยมีผู้สอนเป็นเหมือน ตัวจักรสำคัญ การเขียนต้องเขียนให้เห็นชัดเจนว่า ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างไร ผู้สอนมีส่วนร่วมหรือกระตุ้น แนะนำตรึงเหนของกิจกรรม เพื่อให้การเรียนรู้ไปสู่เป้าหมายโดยบอกพฤติกรรมการในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการการเรียนการสอนที่ผู้สอนเลือกมาใช้สอนในหน่วยนั้นๆ เช่น การใช้กระบวนการตัดสินใจ

5. สื่อ

สื่อ ในที่นี้หมายถึง สื่อการเรียนรู้การสอนซึ่งได้แก่เครื่องมือประกอบการสอนที่ผู้สอนกำหนดขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการทำหน้าที่ถ่ายทอด แลกเปลี่ยนเนื้อหา ประสบการณ์ แนวคิด ทักษะ และเจตคติระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างชัดเจน และช่วยให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วหรือสื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการที่ผู้สอนจะนำไปใช้ในการสอน เพื่อสื่อความหมายของผู้สอนถ่ายทอดไปยังผู้เรียน

ริชาร์ด และโรเจอร์ (Richards and Rodgers 1986 : 89) กล่าวว่า สื่อการสอนสามารถให้รายละเอียดขอบเขตเกี่ยวกับเนื้อหาและยังช่วยให้ข้อมูลที่อาจจะไม่ได้ระบุไว้ในหลักสูตรสมบูรณ์ขึ้น

จินตนา ไบกาชุยี่ (2542 : 11 - 18) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่ง ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหา เกิดทักษะกระบวนการ และความรู้สึกรู้สึกนึกคิดต่างๆ อันจะนำไปสู่จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 117 -122) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งที่เป็นพาหนะหรือสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติให้บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนการสอน และตามจุดหมายของหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น หรือเร็วยิ่งขึ้น

ในการเลือกใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน ต้องพิจารณาความเหมาะสม สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ความสนใจและวิธีเรียนของผู้เรียนแล้ว สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงในการเลือกสื่อ คือ ประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

สื่อการเรียนการสอนมีหลายประเภท ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวัสดุ สื่อโสตทัศน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อกระบวนการ และสื่อบริบท ดังนั้นในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องเลือกสรรสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยสนับสนุน และส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือ เป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้ร่วมกับเพื่อน และมีความรับผิดชอบที่จะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

5.1 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สิริมา เจริญศรี (2541 : 47) กล่าวว่าสื่อการสอนมี 3 ประเภท ดังนี้

1. เอกสารหลักสูตรและเอกสารชี้แจงแนวปฏิบัติตามหลักสูตร เช่น คู่มือหลักสูตร คู่มือการสอน คู่มือประเมินผลการสอน

2. หนังสือที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ เช่น หนังสือเรียน หนังสือเสริมความรู้สำหรับครู

3. สื่อการสอนต่างๆ เช่น ภาพยนตร์ วิทยุ โทรทัศน์ แผ่นภาพ แผนภูมิ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 117 – 118) แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทวัสดุ ได้แก่ ซอล์ก สี แผ่นภาพ แผนภูมิ ภาพถ่าย สไลด์ แถบบันทึกเสียง แถบบันทึกภาพและเสียง

2. ประเภทอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายภาพยนตร์ กล้องถ่ายรูป วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์

3. ประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่ เอกสารตำราเรียน แบบเรียน แบบฝึกหัด ใบความรู้ ชุดการเรียน วารสาร หนังสือพิมพ์

4. ประเภทเทคนิควิธี ได้แก่ วิธีการสอนแบบต่างๆ

สุจริต เพียรชอบ (2544 : 84 – 85) แบ่งประเภทสื่อการสอนที่โรงเรียนจัดบริการให้กับครู ดังนี้

1. สื่อการสอนประเภทวัสดุ ประกอบด้วย กระดานดำ ป้ายนิเทศ กระดานผ้าสำลี แผนที่ ลูกโลก บัตรคำ แถบประโยค ภาพวาด ภาพถ่าย โปสเตอร์ หุ่นจำลอง ของจริง สไลด์ ฟิล์ม สตรีป ฟิล์มภาพยนตร์ แผ่นเสียง เทปบันทึกเสียง

2. สื่อการสอนประเภทเครื่องมือ ได้แก่ เครื่องรับวิทยุ เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเล่นจานเสียง เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายภาพยนตร์

3. สื่อการสอนประเภทกิจกรรม ได้แก่ การจัดป้ายนิเทศ การจัดกระเบาะทราย การจัดนิทรรศการการศึกษาออกสถานที่

5.2 ลักษณะของสื่อการเรียนการสอนที่ดี

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 118) หลักในการเลือกสื่อการเรียนการสอน มีหลักในการพิจารณา ดังนี้

1. หาได้ง่าย

2. ตอบสนองจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

3. เหมาะสมกับวัย พื้นฐานประสบการณ์ และจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. เหมาะสมทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและการปฏิบัติ

5. เหมาะสมกับผู้เรียนทั้งด้านสภาพสังคมและเศรษฐกิจ

5.3 หลักในการใช้สื่อการเรียนการสอน

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542 : 118 – 120) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนจะบรรลุผล ไม่ได้เกิดจากการเลือกสื่อที่เหมาะสม แต่ขึ้นอยู่กับวิธีที่จะนำมาใช้ สื่อ

สามารถใช้ได้หลายโอกาส หลายสถานการณ์ เช่น เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเสนอเนื้อหา เพื่อขยายความรู้ให้กว้างขวางขึ้น เพื่อการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งประสิทธิผลของสื่อย่อมแตกต่างกัน การใช้สื่อจึงต้องอาศัยทักษะ และความสามารถของผู้สอนที่จะพิจารณาว่าควรใช้สื่อใดในโอกาสอย่างไร หลักในการใช้สื่อมีดังนี้

1. ตรวจสอบและศึกษาอย่างละเอียดว่าสื่อที่ประกอบด้วยอะไรบ้าง มีคุณสมบัติอย่างไร มีวิธีใช้อย่างไร มีสิ่งใดที่ควรระมัดระวัง หรือต้องเตรียมการก่อนนำมาใช้
2. เตรียมสื่อที่จะใช้ให้พร้อม รวมทั้งสถานที่อุปกรณ์ประกอบการใช้
3. อธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนว่า เหตุใดต้องใช้สื่อดังกล่าว โดยเฉพาะให้ผู้เรียนมองเห็นว่าสื่อจะช่วยให้อะไร หรือตอบปัญหาใด มีสิ่งใดบ้างที่ผู้เรียนจะต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ เกี่ยวกับการใช้สื่อ และจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในคุณค่าของสื่อก่อน และรู้วิธีขั้นตอนการใช้
4. การใช้สื่อต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเวลา และต้องใช้อย่างแคล่วคล่อง
5. หลังใช้สื่อต้องมีการทบทวนและสำรวจดูว่า ผู้เรียนได้รับข้อมูล ความรู้ และเกิดความคิดใหม่ๆ ตามที่คาดไว้หรือไม่

5.4 ประโยชน์ของการใช้สื่อการเรียนการสอน

1. ผู้เรียนเรียนได้ง่ายขึ้น และจำบทเรียนได้ดี
2. ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีความอยากรู้อยากเห็น
3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์
4. ย่อขนาดของสิ่งของที่ไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้
5. ย่นเวลา และระยะทางกับสถานที่ได้

6. แหล่งการเรียนรู้

แหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ แหล่งความรู้ทางวิชาการและประสบการณ์ ที่สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่เรียนใฝ่รู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต แหล่งการเรียนรู้จึงเป็นแหล่งที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้แหล่งการเรียนรู้ที่ผู้สอนสามารถใช้เป็นแหล่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ มีทั้งแหล่งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แหล่งการเรียนรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งมีทั้งในสถานศึกษาและนอก สถานศึกษา และแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นทรัพยากรบุคคล

ทั้งสื่อการเรียนการสอน และแหล่งการเรียนรู้ล้วนแต่เป็นส่วนเติมเต็มที่ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามแนวทางของการปฏิรูปการศึกษา ดังนั้นในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนและแหล่งการเรียนรู้ ผู้สอนจึงควรคำนึงถึง ดังนี้

1. เหมาะสมกับผู้เรียน
2. สอดคล้องกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระและวิธีสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและรวดเร็ว
3. ใช้ได้สะดวกทั้งผู้สอนและผู้เรียน
4. กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้
5. หาง่าย ราคาไม่แพงเกินไป

6. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

7. จัดจำได้นาน

8. ผู้เรียนเกิดจินตนาการ

สรุปได้ว่า การกำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องระบุให้ชัดเจนว่าใช้สื่ออะไร แหล่งการเรียนรู้อะไรประกอบการเรียนการสอนบ้าง เช่น หนังสือ ภาพถ่าย สไลด์ แผ่นโปรงใส ใบความรู้ ของจริง หุ่นจำลอง อุทยานแห่งชาติ ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ ศิลปินแห่งชาติ อาจนำเสนอรายละเอียดของสื่อไว้ท้ายของแผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการสอน

ในการศึกษาครั้งนี้ คำว่า “เอกสารประกอบการสอน” มีรายละเอียดของสาระดังนี้

1. ความหมายของเอกสารประกอบการสอน

เอกสารประกอบการสอน ประกอบด้วย เอกสารประกอบการเรียน ซึ่งเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ศึกษาประกอบการสอนของครู จึงไม่ระบุเกี่ยวกับรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ และเฉลยแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ซึ่งต่างจากเอกสารประกอบการสอนที่เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการสอนของครู ซึ่งระบุในรายละเอียดของสาระดังกล่าวเพิ่มเติมจากเอกสารประกอบการเรียน ได้มีผู้ให้ความหมายของเอกสารประกอบการสอนไว้ ดังนี้

กรมวิชาการ (2533 : 9) ให้ความหมายของเอกสารประกอบการสอนไว้ว่าเป็นเอกสารที่บอกถึงเทคนิคการแก้ปัญหาการเรียนรู้อย่างไร เพื่อให้ครูและผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนการสอน เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา ซึ่งจะต้องมีหัวข้อเนื้อหาครอบคลุมและ ครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา

จำเนียร น้อยท่าช้าง และวิณา นนทพันธ์ (2534:16) ให้ความหมายของเอกสารประกอบการสอนว่า เป็นเอกสารที่ควรใช้ประกอบการสอนรายวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรมีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมและครบถ้วนตามรายละเอียดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา และครอบคลุมด้านต่างๆ เช่น จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรม และวิธีสอน อุปกรณ์ที่ใช้วัดผล ประเมินผล เป็นต้น

ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์ และคณะ (2535 : 102) ได้กล่าวว่า เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา มีหัวข้อครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา และมีความหมายครอบคลุมในด้านต่างๆ เช่น ความหมาย เนื้อหา กิจกรรมและวิธีสอน อุปกรณ์ที่ใช้และวิธีวัดผลและประเมินผล

ทองพูล บุญอึ้ง (2536 : 130) ได้กล่าวว่า เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารที่บอกเทคนิคการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนเฉพาะเรื่องหรือเฉพาะจุดประสงค์ของรายวิชา เพื่อให้ครูหรือนักเรียนไว้ใช้ประกอบการสอนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา

ซึ่งจะต้องมีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา

ประดับ จันทร์สุขศรี (2537 : 8) ได้กล่าวว่า เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสาร หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรมีลักษณะเป็นเอกสารหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในวิชาที่สอน

นคร พันธุ์ณรงค์ (2538: 24) ให้ความหมายของเอกสารประกอบการสอนว่า หมายถึง เอกสาร หรืออุปกรณ์ที่ครูใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา โดยมีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมครบถ้วน ตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งครอบคลุมด้านต่างๆ ดังนี้ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ เนื้อหา กิจกรรมการเรียน การสอน การวัดผลประเมินผล ตำราและหนังสืออ่านประกอบ แบบทดสอบ ทำยหน่วยการเรียนรู้

วิเชียร เกษประทุม (2539) กล่าวถึงความหมายของเอกสารประกอบการสอนว่า หมายถึงอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรมีลักษณะเป็นเอกสาร หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในวิชาสอน ประกอบด้วย แผนการสอน หัวข้อบรรยาย ซึ่งมีรายละเอียดพอสมควรและอาจมีสิ่งต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น รายชื่อบทความ หรือหนังสือประกอบการอ่าน

เดือนฉาย ศรีสวัสดิ์ (2541 : 13-14) ศึกษา การสร้างเอกสารประกอบการสอน รายวิชา ส 071 ท้องถิ่นของเรา 1 เรื่อง วัฒนธรรมของจังหวัดเชียงใหม่ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดเชียงใหม่ สรุปว่า เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารที่สร้างขึ้นมา เพื่อเป็นคู่มือครู ในการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยมีจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาวิชา และ กิจกรรมการเรียนการสอน ที่ครอบคลุม ครบถ้วนตามคำอธิบายรายวิชานั้น ๆ ที่หลักสูตรกำหนดไว้ ไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา

จากความหมายที่นักวิชาการได้ให้ไว้หลายท่านดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เอกสารประกอบการสอนเป็นนวัตกรรมซึ่งครูสร้างขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ในหัวข้อหนึ่งข้อใดในรายวิชาหนึ่งวิชาใดสอดคล้องกับหลักสูตรทั้งจุดประสงค์และเนื้อหา มีการวางแผนจัดทำอย่างเป็นระบบ ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพบริบทของท้องถิ่นและความสามารถของนักศึกษา มีการออกแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ การคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรม โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ศึกษาด้วยตนเอง และร่วมกิจกรรมกันอย่างเป็นหมู่คณะ ทำให้ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจนและสอดคล้องกับสภาพการสอนจริงในห้องเรียน ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง

2. ส่วนประกอบของเอกสารประกอบการสอน

เอกสารประกอบการสอนไม่มีรูปแบบที่จำเพาะเจาะจงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ผลิตที่คำนึงถึงลักษณะการนำไปใช้และกลุ่มผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังเช่น (สุวิทย์ มูลคำ, 2550: 42)

2.1 ส่วนนำ ควรมีส่วนประกอบ ดังนี้

2.1.1 ปกนอก

2.1.2 ปกใน

2.1.3 คำนำ

2.1.4 สารบัญ

2.1.5 คำชี้แจง

2.2 ส่วนเนื้อหา อาจแบ่งเป็นเนื้อเรื่องย่อหรือเป็นตอนตามลักษณะเนื้อหา
มีส่วนประกอบดังนี้

2.2.1 ชื่อบท หรือชื่อหน่วย หรือชื่อเรื่อง

2.2.2 หัวข้อเรื่องย่อ

2.2.3 กิจกรรมหลัก

2.2.4 เนื้อหาโดยละเอียด หรือใบความรู้

2.2.5 แบบฝึกหรือใบงาน

อาจมีข้อสอบก่อนเรียนหลังเรียน เพื่อใช้วัดและประเมินผลการเรียน

2.3 ส่วนอ้างอิง อาจอยู่ส่วนท้ายของเนื้อหาในแต่ละตอนหรืออยู่ท้ายเล่มของ
เอกสาร ควรมีส่วนประกอบดังนี้

2.3.1 เอกสารประเภทประจำบท

2.3.2 ภาคผนวก(ถ้ามี)

3. ข้อควรพิจารณาในการผลิตเอกสารประกอบการสอน

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547: 19-20) กล่าวถึงการเขียนเอกสารประกอบการ
สอนไว้ว่า การเขียนเอกสารประกอบการสอนนั้นผู้เขียนควรทราบถึงเทคนิคการเขียน และข้อควร
พิจารณาบางประการ ดังนี้

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

ควรพิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมายในด้านจิตวิทยา วุฒิภาวะ และวัยของผู้เรียน
เป็นสำคัญ เพราะผู้เรียนในแต่ละระดับย่อมมีความต้องการแตกต่างกัน ทั้งในด้านเนื้อหา การใช้
ภาษา ภาพประกอบ และขนาดตัวอักษรที่ใช้ในเอกสารประกอบการสอน

3.2 การกำหนดเนื้อหา

การกำหนดเนื้อหา ต้องมีความถูกต้องและความเหมาะสม ความถูกต้อง
ได้แก่ การมีเนื้อหาสาระตามหลักสูตรกำหนด มีความเที่ยงตรงของข้อมูลที่นำเสนอ มีความชัดเจน
ทันสมัยเป็นปัจจุบัน ไม่กำกวมสับสน หรือเบี่ยงเบนข้อเท็จจริง ส่วนความเหมาะสม ได้แก่ความ
ยากง่ายของเนื้อหาสาระ โดยพิจารณาถึงในด้านวัยวุฒิ ประสบการณ์และพื้นฐานของผู้เรียนเป็น
สำคัญ

3.3 การเรียบเรียงถ้อยคำ

การเรียบเรียงถ้อยคำ เป็นเทคนิคสำคัญในการนำเสนอเนื้อหา ควรคำนึงถึง

3.3.1 รูปแบบควรเขียนให้สั้นกระชับรัดแต่ได้ใจความ ไม่ควรมีคำขยายที่ทำให้
ให้เยิ่นเย้อโดยไม่จำเป็น

3.3.2 การเว้นวรรคตอน ควรฝึกให้เป็นนิสัย เพราะการเขียนโดยไม่มีกรเว้น
วรรคตอน หรือเว้นวรรคตอนผิดที่ อาจจะทำให้ผิดความหมายและเกิดความเสียหายต่อผู้เรียนได้

3.3.3 การย่อหน้า ควรย่อหน้าเมื่อเปลี่ยนประเด็นของเนื้อหา หรือเพื่อ
ต้องการ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมเป็นสำคัญ

3.4 การใช้ภาษา

การใช้ภาษา ควรเขียนให้อ่านง่ายและเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว คำนึงถึงเนื้อหา และกลุ่มเป้าหมายในการที่จะสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำซ้ำซาก และเล่นคำจนผู้เรียนสับสน

3.5 เทคนิคการนำเสนอ

เทคนิคในการนำเสนอ ควรจะต้องมีความน่าสนใจ เร้าใจ ชวนให้ติดตาม ใคร่รู้ใคร่ศึกษาต่อไป ไม่บรรจุความรู้และข้อมูลที่อัดแน่นจนเกินไป ควรมีการสร้างบรรยากาศของความเป็นกันเองระหว่างผู้เขียนกับผู้เรียน การสื่อสารระหว่างผู้ส่งสารกับผู้รับสารในเชิงการพูดคุย เสมือนตัวหนังสือมีชีวิตวิญญาณ การใช้ภาพประกอบการนำเสนอก็เป็นเทคนิคหนึ่งที่จะช่วยเร้าความสนใจ หรือเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ควรใช้ภาษาที่สอดคล้องกับเนื้อหา ที่มีขนาดพอเหมาะ และมีความชัดเจน มีเทคนิคการใช้คำถำนำที่กระตุ้นความคิดของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบในเนื้อหา จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่ตนกำลังศึกษามากขึ้น การมีกิจกรรม แบบฝึกหัด แบบประเมินผล หรือแบบทดสอบล้วนเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้การใช้เอกสารประกอบการเรียนบรรลุจุดประสงค์ได้เป็นอย่างดี

สรุปได้ว่าในการผลิตเอกสารประกอบการสอนผู้เขียนควรพิจารณาความเหมาะสมในด้านผู้เรียน เนื้อหา ภาษาที่ใช้ เทคนิคการนำเสนอเพื่อเร้าความสนใจและเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งการมีแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้นและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการสอน

ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการสอน จะเหมือนกับขั้นตอนการผลิตสื่อและนวัตกรรมการเรียนการสอนทั่วไป ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2550: 44)

4.1 วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการจัดการเรียนการสอนซึ่งอาจได้มาจาก

4.1.1 การสังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำการสอน

4.1.2 การบันทึกปัญหาระหว่างสอน

4.1.3 การศึกษาและวิเคราะห์ผลการเรียน

4.2 ศึกษารายละเอียดในหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์และกิจกรรม

4.3 เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมแบ่งเป็นบท เป็นตอน หรือเป็นเรื่องเพื่อแก้ปัญหาที่พบ

4.4 ศึกษารูปแบบของการเขียนเอกสารประกอบการสอนและกำหนดส่วนประกอบภายในเอกสารประกอบการสอน

4.5 เขียนเนื้อหาในแต่ละตอน รวมทั้งภาพประกอบ แผนภูมิและข้อทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

4.6 ส่งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

4.7 นำไปทดลองใช้ในห้องเรียนและเก็บบันทึกผลการใช้

4.8 นำผลที่ได้รับมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง (อาจทดลอง

ได้มากกว่า 1 ครั้ง) เพื่อปรับปรุงเอกสารประกอบการสอนนั้นให้สมบูรณ์และมีคุณภาพมากที่สุด

4.9 นำไปใช้จริงเพื่อแก้ปัญหาที่พบจากข้อ 1

5. แนวทางการเขียนเอกสารประกอบการสอน

การเขียนเอกสารประกอบการสอนในแต่ละหัวข้อ จะสรุปเป็นสังเขปไว้ ดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2550: 45)

5.1 ปกนอก ควรบอกประเภทของนวัตกรรมคือ เอกสารประกอบการสอน และตามด้วยวิชา ชั้นและชื่อ เรียงตามลำดับ อาจมีภาพประกอบเพื่อเพิ่มความสนใจได้ตามความเหมาะสม

5.2 ปกใน มีเนื้อหาเช่นเดียวกับปกนอก

5.3 คำนำ ประกอบด้วย

5.3.1 วัตถุประสงค์ในการจัดทำ

5.3.2 มีส่วนประกอบกี่ตอน ก็เรื่องอะไรบ้าง ควรเขียนสั้นๆ เพื่อสรุปความ

5.3.3 มีประโยชน์แก่ใครบ้างอย่างไร

5.3.4 ขอขอบคุณผู้ให้การช่วยเหลือสนับสนุน

5.4 สารบัญ เป็นการแสดงโครงสร้างของเนื้อหาแต่ละตอนว่าอยู่หน้าใด

5.5 คำชี้แจง เป็นการบอกกล่าวให้ผู้สอนและผู้เรียนได้เตรียมการก่อนการนำเอกสารประกอบการเรียนการสอนไปใช้ รวมทั้งเสนอแนะขั้นตอนการนำไปใช้ตามลำดับ และแสดงถึงความต่อเนื่องของเอกสารที่จะต้องสัมพันธ์เชื่อมโยงกับการเรียนการสอนโดยทั่วไป

5.6 ชื่อบท หรือชื่อเรื่อง ควรตั้งชื่อบทหรือชื่อเรื่องให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดในชุดนั้น หัวข้อเรื่องย่อยจะเป็นชื่อหัวข้อเนื้อหาที่จะเรียน โดยเรียงลำดับก่อนหลังตามเนื้อหาและกิจกรรม สามารถวัดและประเมินผลได้อย่างครอบคลุมและชัดเจน

5.7 กิจกรรมหลัก จะบอกถึงกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนปฏิบัติตามลำดับก่อนหลัง เพื่อเป็นการวางแผนการเรียน หรือเตรียมสื่ออื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ไว้ล่วงหน้า

5.8 บทสรุป มักจะเป็นการสรุปเนื้อหาในลักษณะการคิดหลัก เพื่อประมวลความคิดของผู้เรียนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ควรเขียนให้กะทัดรัดและครอบคลุมในตอนนั้นๆ

6. เนื้อหาโดยละเอียดหรือใบความรู้

สุวิทย์ มูลคำ (2550: 46) ได้เสนอแนะการเขียนเนื้อหาโดยละเอียดและใบความรู้ ดังนี้

6.1 การเขียนเนื้อหาควรยึดหลัก ดังนี้

6.1.1 การเรียงลำดับไม่สับสน อาจเรียงตามลำดับเหตุการณ์หรือเขียนเรียงตามความยากง่ายของเนื้อหาก็ได้

6.1.2 ความถูกต้องทันสมัย เนื้อหาที่เขียนจะต้องถูกต้องตามหลักทฤษฎี และหลักการเชื่อถือได้ ทันสมัย ทันเหตุการณ์

6.1.3 ครอบคลุมตรงตามหัวข้อเรื่องหรือหลักสูตร ครอบคลุมเนื้อหาใบงานนั้นอย่างครบถ้วน

6.1.4 สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง และจุดประสงค์

6.1.5 มีการอธิบายเพิ่มเติม ขยายความ หรือยกตัวอย่างประกอบ

6.1.6 มีภาพประกอบ แผนภูมิ หรือตารางประกอบเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจอย่างชัดเจน

หากเขียนเนื้อหาในลักษณะของใบงานความรู้ ควรศึกษารูปแบบของใบความรู้เสียก่อนแล้วจึงประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสม

6.2 ใบความรู้ หมายถึง เอกสารรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องรู้ในเรื่องนั้น ซึ่งอาจเป็นความรู้ทางเทคนิค ความรู้ทั่วไป ความรู้ในทางทฤษฎีหรือความรู้ในทางปฏิบัติ

ส่วนประกอบของใบความรู้มีดังนี้

6.2.1 ชื่อเรื่อง

6.2.2 คำสั่งให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมใดต่อไป

6.2.3 จุดประสงค์

6.2.4 เนื้อหา

6.2.5 ภาพประกอบ

6.2.6 หนังสืออ้างอิง (ถ้ามี)

7. การสร้างแบบฝึกหรือใบงาน

7.1 แบบฝึกหรือแบบฝึกหัด เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจากการศึกษาเนื้อหา เพราะการฝึกฝนหรือการฝึกหัดนั้นจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นการสร้างแบบฝึกหัดควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ ดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2550: 47-48)

7.1.1 ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ จากการส่งเสริมให้เกิดการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอโดยการทำแบบฝึกหัดย่อย

7.1.2 การรักษาความรู้และทักษะเดิมของผู้เรียนต้องมีโอกาสฝึกและทบทวนความรู้เดิมจึงคงรู้อยู่ได้

7.1.3 การฝึกปฏิบัติจะช่วยทรงความรู้เดิม และเพิ่มพูนได้เป็นอย่างดี

7.1.4 การฝึกหลังจากเรียนรู้ครั้งแรกเป็นระยะๆ จะเกิดผลดีกว่า

7.1.5 การฝึกฝนที่จะได้ผล แบบฝึกหัดนั้นต้องสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียนนั้น

7.1.6 การรู้ผลการเรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ ใคร่รู้ใคร่ศึกษาต่อไป

7.1.7 การสร้างแบบฝึกหรือแบบฝึกหัด ควรมีรูปแบบที่น่าสนใจไม่ซ้ำซาก เพราะเป็นการทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย จึงควรใช้รูปแบบสลับสับเปลี่ยนกันไป เช่น แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ แบบเรียงลำดับข้อความ

7.2 ใบงาน เป็นเอกสารที่กำหนดรายละเอียด และลำดับขั้นปฏิบัติงานตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้าย เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการปฏิบัติด้วยตนเอง ใบงานควรมีส่วนประกอบดังนี้

7.2.1 ชื่อชิ้นงาน

- 7.2.2 จุดประสงค์
- 7.2.3 เครื่องมืออุปกรณ์วัสดุเครื่องใช้ (ถ้ามี)
- 7.2.4 ลำดับและการปฏิบัติงาน
- 7.2.5 ภาพประกอบ
- 7.2.6 ข้อเสนอแนะหรือข้อควรระมัดระวัง
- 7.2.7 คำถาม
- 7.2.8 หนังสืออ้างอิง (ถ้ามี)

ข้อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ควรมีปริมาณพอเหมาะครอบคลุมเนื้อหาในตอนนั้นและควรสลับตัวเลือกและใช้เป็นข้อทดสอบหลังเรียน

8. ส่วนอ้างอิง

สุวิทย์ มูลคำ (2550: 48) ได้กล่าวถึงการอ้างอิงในเอกสารประกอบการสอน ดังนี้

8.1 เอกสารอ้างอิงประจำบท ควรเขียนเฉพาะเอกสารที่นำมาศึกษาและค้นคว้าในแต่ละเรื่องโดยเขียนให้ถูกแบบตามหลักบรรณานุกรมเรียงตามตัวอักษร ก-ฮ

8.2 ภาคผนวก ควรประกอบด้วย เฉลยข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด รายชื่อหนังสือเรียนที่ผู้เรียนควรอ่านเพิ่มเติม แบบสังเกตพฤติกรรม แบบสรุปผลการเรียนหรือแบบบันทึกการให้คะแนน

9. ข้อเสนอแนะสำหรับนักเขียนเอกสารมือใหม่

สุวิทย์ มูลคำ (2550: 49-50) กล่าวไว้ว่างานเขียนเป็นงานที่ยากยิ่งสำหรับครูผู้สอน เพราะส่วนใหญ่ครูถนัดพูดมากกว่า ดังนั้นในการเขียนเพื่อถ่ายทอดความรู้สึก ความเข้าใจ และความคิดเห็นในเชิงเนื้อหาวิชาการ จึงเป็นสิ่งที่ครูพากันเป็นหน้าหนี และหลีกเลี่ยงอยู่เสมอ บางคนอาจพูดว่าให้ไปตายหย่า ขุดดิน ปลูกต้นไม้ หรือทาสีโรงเรียนจะดีกว่าให้มาเขียนหนังสือสอนนักเรียน

การที่ครูไม่ชอบงานเขียนนั้น อาจมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น

1. ไม่ได้รับการฝึกฝนมาตั้งแต่ต้น
2. อาชีพเน้นการพูดมากกว่าการเขียน
3. ครูไม่มีเวลาเขียน เพราะงานเขียนต้องมีเวลา
4. ครูมีความรู้สึกว่ายากแล้วอ่านเองยังไม่รู้เรื่องเลยท้อใจ

การผลิตเอกสารต้องใช้การเขียนเป็นหัวใจหลัก เพราะเนื้อหาหรือความรู้ต่างๆ จะต้องถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนโดยผ่านตัวอักษรทั้งสิ้น การส่งสาร การรับสาร จะเกิดผลอย่างมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีสารซึ่งเป็นสื่อกลางที่มีคุณภาพเท่านั้น แต่ทุกอย่างจะดีได้อยู่ที่การฝึกฝนทดลองปฏิบัติ ความพยายามอยู่ที่ไหนความสำเร็จอยู่ที่นั่น

จึงขอเสนอแนะแนวทางสำหรับนักเขียนเอกสารประกอบการสอนมือใหม่ที่ยังคงง้อแงอยู่ อยู่เพื่อจะได้ทดลองฝึกฝนดูบ้าง ซึ่งจะทำให้การทำงานสะดวกราบรื่นขึ้นควรปฏิบัติดังนี้

1. ความตั้งใจจริง ผู้เขียนต้องมีความตั้งใจอย่างมุ่งมั่นที่จะเขียนเป็นการสำคัญ

โดยการตั้งความหวังและวางแผนล่วงหน้าว่าจะทำอะไรก่อนหลัง ทำก็เรื่อง อาจสร้างแรงจูงใจหรือตั้งความหวังไว้กับตนเอง เมื่อทำงานนี้เสร็จ

2. ฝึกเป็นนักอ่าน คุณสมบัติของนักเขียนที่จำเป็นอย่างหนึ่งก็คือการเป็นนักอ่าน ต้องศึกษาข้อมูลให้เข้าใจอย่างถ่องแท้เสียก่อน จึงจะเป็นผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหานั้น การอ่านมาก และเขียนมากย่อมจะก่อให้เกิดความชำนาญในการใช้ภาษา เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ศึกษามานั้นได้อย่างราบรื่น ทำให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจได้เป็นอย่างดี

3. กำหนดช่วงเวลาเขียนให้แน่นอน เพื่อเป็นการให้สัญญากับตนเองว่าเอกสารนี้จะเขียนกี่วัน ควรทำให้ทันเวลาที่กำหนดไว้ หากไม่ทันควรมีการลงโทษตัวเองบ้าง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เขียนเคยชินต่อการทำงาน และสามารถเขียนได้อย่างติดต่อกัน เนื้อเรื่องและข้อมูล จะมีความสอดคล้องต่อเนื่องกัน การเขียนที่ทิ้งช่วงระยะเวลาานจะเป็นสาเหตุให้ขาดตอนและผู้เขียนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจที่จะเขียน

4. เขียนแล้วอ่านทบทวน เมื่อเขียนจบเนื้อหาในแต่ละช่วง ลองอ่านทบทวนเพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริง แนวการเขียน สำนวนภาษา ตลอดจนการตรวจสอบกับโครงสร้างเนื้อหาว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่ หรือให้ผู้อื่นช่วยอ่านเพื่อประมวลการเขียน ในระยะแรกเมื่อ เห็นว่ายังมีข้อบกพร่องก็แก้ไขเสียแต่ต้น อย่าปล่อยทิ้งไว้จะทำให้งานค้างค้ำไม่สำเร็จ เมื่อแก้แล้วก็จะเกิดความภาคภูมิใจว่า “เราทำได้ๆ”

5. ข้อควรระวัง สิ่งที่ผู้เขียนมือใหม่ควรระวังเพื่อให้งานเขียน เอกสารประกอบการสอนอ่านง่ายประโยชน์ต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ควรละไว้ในเรื่องต่อไปนี้

5.1 มีความยาวมากเกินไป อย่าพยายามให้สิ่งที่ควรรู้เข้าไปมากโดยไม่จำเป็น เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความขี้เกียจอ่าน ท้อใจและเบื่อหน่าย

5.2 ภาษาไม่กระชับ ไม่สละสลวย เขียนบรรยายอ้อมไปอ้อมมา ชนิดน้ำท่วมทุ่ง

5.3 ข้อมูลไม่ถูกต้อง ข้อมูลที่ไม่เป็นปัจจุบัน ไม่แม่นยำ ตีความหมายผิด ใช้ข้อความกำกวม ไม่ระบุแน่ชัด

5.4 คำอธิบายไม่ชัดเจน มีความวกวน ไม่เน้นข้อความที่สำคัญให้เด่นชัด สั้นและน้อยเกินไป เพราะนี่กว่าผู้เรียนรู้เรื่องแล้ว

5.5 ไม่มีความสม่ำเสมอคงที่ การให้ข้อมูลที่กลับไปกลับมา การใช้คำศัพท์ทางวิชาการเปลี่ยนไปเปลี่ยนมา การเขียนหัวเรื่องหรือการอ้างอิงไม่เป็นระบบเดียวกัน

5.6 การใช้โวหารและสำนวนมากเกินไป ใช้สำนวนโวหารสับสนมีความในแฝงอยู่มาก ใช้อักษรย่อมาก อ่านแล้วต้องแปลไทยเป็นไทย

5.7 ภาพประกอบไม่เหมาะสม ภาพไม่สอดคล้องกับเนื้อหา มีมากหรือน้อยใหญ่หรือเล็กเกินไป

10. ประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอนไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนี้

พิสันต์ ด่านไพบูลย์ (2536 : 19) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอน ดังนี้

1. ทำให้ผู้ทำได้มีโอกาสศึกษาหลักสูตรอย่างละเอียด เช่น หลักการของหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาของวิชานั้นๆ เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและจุดประสงค์รายวิชาที่จะจัดทำเอกสารประกอบการสอนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2. ทำให้ผู้ทำได้ฝึกฝนการค้นคว้าแหล่งวิชาการต่างๆ ตลอดจนการทำเชิงอรรถ บรรณานุกรม อ้างอิง เพื่อให้เอกสารประกอบการสอนมีความสมบูรณ์หรือสำหรับผู้สนใจศึกษารายละเอียด

นคร พันธุ์ณรงค์ (2538 : 25) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียนการสอน ไว้ว่า

1. เป็นผลงานด้านวิชาการที่เปิดโอกาสให้ครูผู้สอนได้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางด้านวิชาการ เพราะผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์ การเรียนรู้ เวลาเรียน และเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชานั้นด้วยตนเอง

2. เป็นผลงานทางวิชาการที่มีความสมบูรณ์ครบถ้วนทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาวิชา และส่วนที่เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนรวมทั้งส่วนประกอบอื่นๆ

3. เป็นผลงานทางวิชาการที่เปิดโอกาสให้ครูผู้สอนสามารถค้นคว้าในส่วนที่เป็นเนื้อหาวิชาที่สอนได้เต็มความสามารถ

4. เป็นผลงานทางวิชาการที่ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างละเอียดและสอดคล้องกับสภาพการสอนจริงในห้องเรียน

5. เป็นผลงานด้านวิชาการที่ช่วยให้ครูผู้สอนใช้เป็นคู่มือสอนได้เป็นอย่างดีและยังสามารถใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่สอนแทนได้เป็นอย่างดีด้วย

มิ่งขวัญ ธรรมสโรช (2539 : 18) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอน ดังนี้

1. ทำให้ได้ปฏิบัติงานอย่างมีระบบและเป็นขั้นตอนเกี่ยวกับการศึกษาหลักสูตรรายวิชา กำหนดขอบเขตของเนื้อหาวิชา การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การค้นคว้าเนื้อหาอย่างละเอียด การเขียนกิจกรรมการเรียนการสอน การสร้างสื่ออุปกรณ์การเรียน การวัดผลประเมินผล ตลอดจนการจัดทำหนังสือและตำราอ่านประกอบ

2. ทำให้มีคู่มือสอนที่สะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร ตลอดจนเป็นประโยชน์ต่อครูที่สอนแทน สามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้หรือประโยชน์ต่อครูหรือผู้ที่สนใจนำไปเป็นแนวทางหรือปรับปรุงประยุกต์ให้เหมาะสม

ครรชิต มนูญผล (2550 : 9) ได้สรุปถึงประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียนการสอนไว้ว่าเอกสารประกอบการสอนเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอน แสดงออกถึงความริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ครูผู้สอนได้ใช้ความรู้ความสามารถออกแบบในการพัฒนา การเรียนการสอน สอดคล้องกับบริบทของตนเอง ผ่านการศึกษาค้นคว้าที่เป็นระบบ ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและครูผู้สอนในแง่ของผลงานทางวิชาการอีกด้วย

สรุปได้ว่าขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นประกอบด้วย สารสำคัญจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เครื่องมือและอุปกรณ์ ข้อควรระวัง ข้อเสนอแนะ และลำดับขั้นการทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 493-500) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนว่าเมื่อผลิตสื่อขึ้นมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น เอกสารประกอบการสอน ชุดการเรียนชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป หนังสือหรือแบบหน่วยหรือชุดฝึกแบบฝึก ควรได้รับการประเมินประสิทธิภาพของสื่อว่าเหมาะที่จะนำไปใช้ต่อไปหรือไม่ หรือสื่อนี้จะส่งเสริมหรือสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ หรืออย่างไร จะได้หาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพต่อไป

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการสอนเป็นการนำไปทดลองใช้ (Try-out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trial run) นำผลที่ได้มาปรับปรุง แก้ไข เสร็จแล้วผลิตออกมาเป็นจำนวนมากซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 494) กล่าวถึงความจำเป็นที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน ดังนี้

1. สำหรับหน่วยงานผลิต เป็นการประกันคุณภาพของสื่อการสอนว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่ทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้วหากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้สื่อการสอน ซึ่งสื่อการสอนจะทำหน้าที่สอนโดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวังบางครั้งสอนแทนครู ดังนั้น ก่อนนำสื่อการสอนไปใช้ ครูควรมั่นใจว่าสื่อการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้เราได้ชุดการเรียนที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตสื่อการสอน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่นำเสนอไปนั้นเหมาะสมและง่ายต่อความเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลาและเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการเรียนพึงพอใจว่าหากแบบฝึกมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ก็จะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรม 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า กระบวนการ (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มและบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

ประสิทธิภาพของแบบฝึกจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากแบบฝึกแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และทำข้อสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็มักได้ผลเท่านั้น

การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพแบบฝึก เมื่อทดลองสื่อการสอนภาคสนามแล้ว ให้เทียบค่า E_1/E_2 ที่หาได้จากแบบฝึกกับ E_1/E_2 ของเกณฑ์ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน 2.5 – 5 % นั่นคือประสิทธิภาพของสื่อการสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5% แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ 2.5% เช่น เราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดลองแบบ 1:100 แล้ว แบบฝึกทักษะ นั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าแบบฝึกนั้นมีประสิทธิภาพ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้รายงานได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80

การคำนวณประสิทธิภาพของสื่อการสอน

การหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น มีกระบวนการสำคัญ อยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนของการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ทั้งสองวิธีนี้ควรทำควบคู่กันไป จึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อหรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพจะเป็นที่ยอมรับได้ มีรายละเอียดดังนี้ (เผชญิ กิจระการ. 2544)

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach)

กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้ และเหตุผล ในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังนี้

$$CVR = \frac{2N_e}{N} - 1$$

เมื่อ CVR แทน ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach)
 N_e แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ (Number of Panelists who had Agreement)

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (Total Number of Panelists)

ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) (นิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตร สำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงค่าตัวเลข 2 ตัว

เช่น $E_1 / E_2 = 80/80$, $E_1 / E_2 = 90/90$ เป็นต้น การคำนวณหาค่า E_1 และ E_2 มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัด ใบงาน หรือแบบทดสอบย่อย
 ทุกชุดรวมกัน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดใบงาน หรือแบบทดสอบย่อย
 ทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน คะแนนของการทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ประสิทธิภาพของสื่อการสอน จะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวเลข ตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ส่วนแนวคิดในการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึง มีดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจน และสามารถวัดได้

2. เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วิเคราะห์ไว้ ส่วนความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบควรมีการวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม

4. จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนของวัตถุประสงค์ และต้องมีแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบครอบคลุมทุกจุดประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจำนวนวัตถุประสงค์จะเห็นได้ว่า การคำนวณหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนนี้ เป็นผลรวมของการหาคุณภาพ (Quality) ทั้งเชิงปริมาณที่แสดงเป็นตัวเลข (Quantitative) และเชิงคุณภาพ (Qualitative) ที่แสดงเป็นภาษาที่เข้าใจได้ ดังนั้นประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ในที่นี้จึงเป็นองค์รวมของประสิทธิภาพ (Efficiency) ในความหมายของการทำในสิ่งที่ถูก (Do the Things Right) นั้นหมายถึง การเรียนอย่างถูกต้องตามกระบวนการของการเรียนและการมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) ในความหมายของการทำสิ่งที่ถูกต้องให้เกิดขึ้น (Get the Right Things Done) นั้นหมายถึงผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถูกต้องถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวัง ทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้นจะนำไปสู่การมีคุณภาพ ซึ่งมักนิยมเรียนรวมกันเป็นที่เข้าใจกันว่า “ประสิทธิภาพ” ของสื่อการเรียนรู้อันนี้

การประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอน

ประสิทธิภาพของสื่อการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ ถ้าเกณฑ์ 80 / 80 ก็คือประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ . 2537: 916) ซึ่งประสิทธิภาพของแผนให้สถิติที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต เป็นผลรวมเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด ถ้าค่าเฉลี่ยสูง แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มหรือห้องนั้นๆ สูง ในแผนการจัดการเรียนรู้คะแนนเฉลี่ยหลังสอนจะต้องมากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน จึงจะถือว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เป็นค่าที่วัดการกระจายของข้อมูลหรือคะแนนของผู้เรียนในกลุ่มหรือห้องนั้นๆ ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด ถ้าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มาก ก็แสดงว่าระดับความสามารถของผู้เรียนในห้องหรือกลุ่มนั้นๆ แตกต่างกันไป ถ้าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) น้อยก็แสดงว่าระดับความรู้

ความสามารถของนักเรียนในห้องหรือกลุ่มนั้นๆ แตกต่างกันน้อย ในแผนการจัดการเรียนรู้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) หลังเรียนจะต้องน้อยกว่าก่อนเรียนจึงจะถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X})

1. ถ้า \bar{X} มาก S.D. น้อย หมายความว่า ความรู้ความสามารถของกลุ่มหรือห้องนั้นๆ จะสูงใกล้เคียงกัน
2. ถ้า \bar{X} มาก S.D. มาก หมายความว่า ความรู้ความสามารถของกลุ่มหรือห้องนั้นๆ จะสูงและแตกต่างกัน
3. ถ้า \bar{X} น้อย S.D. น้อย หมายความว่า ความรู้ความสามารถของกลุ่มหรือห้องนั้นๆ จะต่ำใกล้เคียงกัน
4. ถ้า \bar{X} น้อย S.D. มาก หมายความว่า ความรู้ความสามารถของกลุ่มหรือห้องนั้นๆ จะต่ำและแตกต่างกันมาก

3. ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) เป็นค่าเปรียบเทียบอัตราการกระจายของคะแนนกับค่าเฉลี่ยว่าการกระจายของคะแนนเป็นร้อยละเท่าใด ของคะแนนเฉลี่ย ซึ่งเกณฑ์ของค่า C.V. มีดังนี้

- ค่า C.V. ต่ำกว่าร้อยละ 10 การกระจายของการเรียนการสอนจะอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
- ค่า C.V. ระหว่างร้อยละ 10 –15 การกระจายของการเรียนการสอนจะอยู่ในเกณฑ์ดี
- ค่า C.V. ระหว่างร้อยละ 15 การกระจายของการเรียนการสอนยังไม่น่าพอใจ

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index) หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยการเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา เรามักจะดูถึงประสิทธิผลทางการสอนและการวัดประเมินผลทางสื่อ นั้น ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนกับการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีการเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะก็อาจจะยังไม่เป็นการเพียงพอ เช่น ในกรณีของการทดสอบใช้สื่อการเรียนการสอน ครั้งหนึ่งปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 18% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67% และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนจากการทดสอบทั้งสองกรณีมีพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างกันซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนสอบหลังเรียนที่จะเพิ่มได้สูงสุดของ

แต่ละกรณี (เผชิญ กิจระการ. 2541 : 33-39) ได้เสนอค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index) ไว้ดังนี้

1. การพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยค่า t-test (Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่า ผู้เรียนมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบผู้เรียนทุกคนก่อนเรียน (Pre test) และหลังเรียน (Post test) แล้วนำมาหาค่า t-test (Dependent Samples) หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือได้ว่าผู้เรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยกำลังศึกษามีการพัฒนาขึ้นอย่างเชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยค่าดัชนีประสิทธิผล มีสูตรดังนี้
ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน- ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน- ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ	P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

จากการศึกษาเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน พบว่า การใช้สื่อการสอน เอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตีคุณค่าดังต้องการ จำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานซึ่งผ่านกระบวนการสร้างอย่างมีระบบในการศึกษาครั้งนี้ผู้รายงานได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน 80/80

ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) เป็นผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านมา

คำว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) นักวัดผลและนักการศึกษาเรียกชื่อแตกต่างกันไป เช่น แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ และได้ให้ความหมายไว้ ในแนวเดียวกัน

ในพจนานุกรม Encyclopedia World Dictionary แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ คือแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวัดผลของการเรียนหรือการสอน

วินัย ธรรมศิลป์ และคณะ (ม.ป.ป. : 5) ให้ความหมายของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง ทั้งจากโรงเรียนและที่บ้าน ยกเว้นการวัดทางร่างกาย ความถนัดและทางบุคลิกกับสังคม

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540 : 28) ได้สรุปให้แนวคิดไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบวัดความรู้เชิงวิชาการ มักใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือ สภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

อารีย์ วชิรวารการ (2542 : 195) ให้ความหมายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดของคำถามที่วัดพฤติกรรมทางสมองของนักเรียนในด้าน ความรู้ ทักษะ ที่นักเรียนได้รับประสบการณ์จากภายในโรงเรียนและภายนอกโรงเรียน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544 : 125) แบบสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Tests) ใช้วัดสมรรถนะอันเป็นผลลัพธ์จากการเรียนการสอนหรือโปรแกรมการฝึกอบรม ใช้วัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น (What Has Learned) จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดขึ้นเพื่อการเรียนรู้ขึ้น สิ่งที่มีวัดจึงเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจเป็นความรู้หรือทักษะบางอย่าง (ส่วนใหญ่จะเน้นทักษะทางสมองและความคิด) อันบ่งบอกถึง สถานภาพการเรียนรู้ที่ผ่านมา หรือสภาพการเรียนรู้ที่บุคคลนั้นได้รับ

พิชิต ฤทธิ์เจริญ (2545 : 95) ให้ความหมายไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะและสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวงทั้งจากโรงเรียนและที่บ้านยกเว้นการวัดทางร่างกาย ความถนัด และทางบุคลิกกับสังคม สำหรับในโรงเรียนแล้วแบบทดสอบประเภทผลสัมฤทธิ์มุ่งที่จะวัดความสำเร็จในวิชาเป็นส่วนใหญ่

สมนึก ภัททิพยธนี (2546 : 73) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมา

กล่าวโดยสรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

2. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์เจริญ (2545 : 96) กล่าวถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้าง (Teacher – made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or Essay Test) และแบบทดสอบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้นๆ (Objective Test or Short Answer)

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทุกๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดี จนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73) กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน

วินัย ธรรมศิลป์ และคณะ (ม.ป.ป. : 5) กล่าวถึง ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher - made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้กันทุกๆ ไปในโรงเรียน ครูเป็นผู้สร้างขึ้นเอง สอบเสร็จแล้วก็ทิ้งไป จะสอบใหม่ก็สร้างขึ้นใหม่ หรือเอาของเก่ามาเปลี่ยนแปลง ข้อสอบแบบนี้มีข้อเสียตรงที่ว่าครูส่วนใหญ่ไม่ค่อยสนใจว่าข้อสอบที่ออกมานั้นใช้แล้วดี - เลวประการใด

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นแล้วนำไปใช้ทดสอบ และวิเคราะห์ผลการสอบตามวิธีการทางสถิติหลายครั้งหลายหน เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพดีและเป็นแบบทดสอบที่มีมาตรฐานสำหรับใช้กับเด็กทุกๆ ไป มีการหาเกณฑ์ปกติ (Norms) เพื่อใช้เป็นหลักในการเปรียบเทียบ แบบทดสอบมาตรฐานนี้เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินค่าการเรียนการสอน การสร้างแบบทดสอบมาตรฐานต้องใช้เวลาและค่าใช้จ่ายมาก จึงมักเป็นงานของสถาบันใหญ่ๆ หรือเป็นงานระดับชาติ คำว่ามาตรฐาน หมายถึง มาตรฐาน 2 ประเด็น คือ มาตรฐานในการดำเนินการสอบและในวิธีการแปลคะแนน

จากประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher - made Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ซึ่งสร้างขึ้นมาใช้เฉพาะเรื่องหรือเฉพาะกลุ่มของผู้เรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้กันโดยทุกๆ ไปในสถานศึกษา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน มีการวิเคราะห์ข้อสอบตามวิธีการทางสถิติ มีการปรับปรุงและพัฒนาแบบทดสอบ เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

ความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐานกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ในชั้นเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐานกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ในชั้นเรียนอาจจำแนกความแตกต่างที่ชัดเจนได้ 5 ประการ ดังนี้ (เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2540 : 26)

1. การจำกัดของเนื้อหาวิชาที่สอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสุ่มเนื้อหาสำหรับนำมาสอบในระดับที่กว้างและทั่วไป เพื่อใช้กับโรงเรียนต่างๆ ตลอดจนมีการกลั่นกรองเนื้อหาในการสร้างข้อกระทางโดยผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาและหลักสูตร สำหรับแบบทดสอบ

ผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นจะเน้นเนื้อหาเฉพาะที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญซึ่งอาจประกอบด้วยครูคนเดียวหรือคณะครูก็ได้ เป็นผู้กำหนดเนื้อหาที่เหมาะสมในการสอบ

2. การทดลองใช้แบบทดสอบ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน เมื่อสร้างขึ้นแล้วจะต้องมีการทดลองใช้ เพื่อทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบทดสอบด้วยค่าสถิติต่างๆ ต่อจากนั้นก็กระจายงานในคู่มือแบบทดสอบ เช่น ค่าความตรง ความเที่ยง ระดับความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อกระทงในทำนองตรงกันข้าม สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นโดยทั่วไปจะไม่มีมีการทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์ค่าสถิติในการตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบมาก่อน

3. วิธีดำเนินการสอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐานโดยปกติจะต้องมีคู่มืออธิบายวิธีดำเนินการสอบอย่างเป็นมาตรฐาน เช่น วิธีการตอบ เวลาในการสอบ ฯลฯ ผู้ใช้แบบทดสอบต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้น โดยทั่วไปจะไม่มีคู่มือประกอบการใช้ เพราะตัวครูเองจะเป็นผู้กำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการสอบ

4. วิธีการให้คะแนน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐานต้องมีค่าเฉลยสำหรับการตรวจให้คะแนนตามที่ระบุอยู่ในคู่มือการใช้ทดสอบ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นนั้น ครูจะเป็นผู้ให้คะแนนตามมาตรฐานที่ครูกำหนดขึ้นเอง

5. ตารางปกติวิสัยเพื่อการเปรียบเทียบ โดยปกติแล้วแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐานจะมีการนำไปใช้กับกลุ่มอ้างอิง หรือที่เรียกว่า Norm Group เพื่อทำตารางปกติวิสัย (Norm Table) ไว้ในคู่มือของการใช้แบบทดสอบมาตรฐาน โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ใช้แบบทดสอบสามารถนำไปใช้ในการตีความสำหรับคะแนนสอบที่ได้รับ รวมทั้งใช้เป็นตารางเพื่อการเปรียบเทียบของคะแนนดังกล่าวด้วย ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้นจะมีเพียงคะแนนของผู้เข้าสอบด้วยกัน ซึ่งอาจใช้เปรียบเทียบได้เฉพาะภายในกลุ่มเท่านั้น

3. หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะมีคุณภาพได้นั้นจะต้องอาศัยหลักการสร้างที่มีประสิทธิภาพ

Gronlund (Gronlund. 1976 : 8 – 11 อ้างอิงถึงใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ , 2540) ได้ให้หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. ต้องนิยามพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจน โดยกำหนดในรูปของจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนหรือรายวิชาด้วยคำที่เฉพาะเจาะจงสามารถวัดและสังเกตได้

2. ควรสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ทั้งหมด ทั้งในระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และระดับที่ซับซ้อนมากขึ้น

3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรจะวัดพฤติกรรม หรือผลการเรียนรู้ที่เป็นตัวแทนของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยจะต้องกำหนดตัวชี้วัด และขอบเขตของผลการเรียนรู้ที่จะวัดแล้วจึงเขียนข้อสอบตามตัวชี้วัดจากขอบเขตที่กำหนดไว้

4. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ควรประกอบด้วยข้อสอบชนิดต่างๆ ที่เหมาะสมสอดคล้องกับการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ให้มากที่สุด

5. ควรสร้างแบบทดสอบโดยคำนึงถึงแผนหรือวัตถุประสงค์ของการนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์ จะได้เขียนข้อสอบให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และทันใช้ตามแผนที่กำหนด เช่น การใช้แบบทดสอบก่อนการเรียนการสอน (Pretest) สำหรับตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนเพื่อการสอนซ่อมเสริม การใช้แบบทดสอบระหว่างการเรียนการสอนเพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอน (Formative Test) และ การใช้แบบทดสอบหลังการเรียนการสอนเพื่อตัดสินผลการเรียน (Summative Test)

6. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น จะต้องทำให้การตรวจให้คะแนนไม่มีความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement Errors) ซึ่งไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปทดสอบกับผู้เรียนในเวลาที่แตกต่างกันจะต้องได้ผลการวัดเหมือนเดิม

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530: 41) ได้กล่าวถึง หลักในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าหลักเบื้องต้นในการสร้างข้อสอบให้มีคุณภาพ มีอยู่ 2 ประการ การทราบคุณลักษณะของข้อสอบที่ดีประการหนึ่งและอีกประการหนึ่งคือ การทราบคุณลักษณะที่จำเป็นของผู้เขียนข้อสอบที่ดีองค์ประกอบ 2 ประการนี้จะเป็นพื้นฐานในการเตรียมตัวของครูให้สามารถสร้างข้อสอบที่ดีได้

4. ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 47) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างข้อสอบไว้ว่า มีอยู่ 4 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ

1. ขั้นวางแผน โดยทั่วไปในการสร้างข้อสอบควรจะทำกันในรูปของคณะกรรมการจะเหมาะสมกว่า เพราะจะทำให้ได้ข้อสอบที่มาจากหลายแนวความคิด และมีแง่มุมต่างๆ ในการถามกว้างขวางขึ้น แต่ในกรณีที่ครูผู้สอนจะต้องออกข้อสอบประจำวิชาที่สอนแต่เพียงผู้เดียว ก็เป็นความจำเป็นที่ครูจะต้องออกข้อสอบวิชานั้นๆ ทั้งฉบับเพียงผู้เดียว อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นการออกข้อสอบในลักษณะของกลุ่มคณะกรรมการหรือครูผู้สอนเพียงคนเดียว สิ่งที่ต้องปฏิบัติในการวางแผนสร้างข้อสอบ คือ กำหนดจุดมุ่งหมาย กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด กำหนดชนิดและรูปแบบของข้อสอบ กำหนดส่วนประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นในการออกข้อสอบและในการสอบ

2. ขั้นเตรียมงาน ขั้นนี้เป็นการเตรียมสิ่งต่างๆ ที่จะต้องใช้และเอื้ออำนวยต่อการสร้างข้อสอบ ได้แก่

2.1 หลักสูตร หนังสือแบบเรียน แผนการสอน คู่มือครู

2.2 ทำการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาที่จะออกข้อสอบ พร้อมบันทึกผลการวิเคราะห์

2.3 อุปกรณ์ต่างๆ สำหรับการพิมพ์ การอัดสำเนา

2.4 กระดาษคำตอบและอื่นๆ

3. ขั้นลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นลงมือเขียนข้อสอบ ในกรณีที่การสร้างข้อสอบนั้นทำในรูปคณะกรรมการ คณะกรรมการก็จะตกลงแบ่งงานกันไปเขียนข้อสอบ โดยกำหนดเนื้อหาและจำนวนข้อสอบให้แต่ละคนรับผิดชอบไป แล้วนัดหมายเวลาเพื่อมาประชุมวิจารณ์ข้อสอบที่สร้างขึ้นในขั้นนี้สิ่งที่ควรยึดถือเป็นหลักปฏิบัติ คือ

3.1 กรรมการทุกคนควรจะทราบคุณลักษณะของข้อสอบที่ดี คุณลักษณะที่จำเป็นของผู้เขียนข้อสอบ และเทคนิคการเขียนข้อสอบชนิดต่างๆ เทคนิคการเขียนข้อสอบ วัตถุประสงค์ด้านความรู้และความคิด

3.2 การออกข้อสอบจะต้องยึดผลวิเคราะห์ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นหลัก

3.3 หากมีปัญหาด้านเนื้อหาหรือด้านเทคนิควิธีการออกข้อสอบควรประชุมตกลงกัน

4. ชั้นประเมินหรือตรวจคุณภาพ ชั้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลไปปรับปรุงข้อสอบแยกเป็นชั้นย่อยๆ ดังนี้

4.1 ชั้นประเมินเบื้องต้น ชั้นนี้ก็คือการวิจารณ์ข้อสอบนั่นเอง โดยผู้แทนกลุ่มวิชา ได้แก่ ประธานหรือเลขาธิการกลุ่มทำการรวบรวมข้อสอบที่กรรมการแต่ละคนสร้างมาถ่ายเอกสารพร้อมกับแจกจ่ายให้กรรมการแต่ละคนได้ใช้ในการวิจารณ์ การวิจารณ์ข้อสอบเป็นสิ่งดีและเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ เป็นการร่วมกันพิจารณาปรับปรุงข้อคำถามและตัวเลือกให้ดีขึ้น การวิจารณ์ข้อสอบเป็นการพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1. ข้อคำถามวัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่
2. ข้อคำถามชัดเจน เข้าใจตรงกันหรือไม่
3. ข้อคำถามมีคำตอบถูกที่แน่นอนเพียงคำตอบเดียวหรือไม่
4. ข้อคำถามใช้ภาษารัดกุม เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนหรือไม่
5. ในกรณีเป็นข้อสอบเลือกตอบ จะต้องพิจารณาตัวลวงเหมาะสมหรือไม่

การเรียงข้อคำถามถูกต้องตามหลักหรือไม่ การเรียงตัวเลือกในแต่ละข้อเรียงเหมาะสมสวยงามหรือไม่

4.2 การตรวจสอบคุณภาพหลังการทดลอง ข้อสอบที่ได้ผ่านการวิจารณ์และได้แก้ไขปรับปรุงจนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็จะนำไปจัดพิมพ์เพื่อนำไปทดลอง (Try - out) และเมื่อนำไปทดลองแล้วก็ต้องนำมาตรวจคะแนน และทำการตรวจสอบคุณภาพอีก การตรวจสอบคุณภาพในชั้นนี้เป็นการพิจารณาในเรื่อง ความยากง่ายของข้อสอบ (Difficulty) และ อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) ซึ่งเป็นการตรวจสอบเป็นรายข้อและรายตัวเลือก วิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบ ก็คือ การวิเคราะห์ข้อสอบนั่นเอง

เยาวตี วิบูลย์ศรี (2540 : 179) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จะต้องมีการเตรียมตัวและมีการวางแผน เพื่อให้แบบทดสอบดังกล่าวมีกลุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเด่นชัดจากการทดสอบแต่ละครั้ง ซึ่งจะต้องอาศัยกรรมวิธีอย่างมีระบบในการสร้างแบบสอบแต่ละชุด โดยปกติกรรมวิธีในการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุเป็นข้อๆ และให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านั้น สอดคล้องกับเนื้อหาสาระทั้งหมดที่จะทำการทดสอบด้วย

ขั้นที่ 2 กำหนดโครงการเรื่องของเนื้อหาสาระ ที่จะทำการทดสอบให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 3 เตรียมตารางเฉพาะ หรือผังของแบบทดสอบ เพื่อแสดงถึงน้ำหนักของเนื้อหาวิชาแต่ละส่วน และพฤติกรรมต่างๆ ที่ต้องการทดสอบให้เด่นชัด สั้น กะทัดรัด และมีความชัดเจน

ขั้นที่ 4 สร้างข้อกระทงทั้งหมดที่ต้องการจะทดสอบ ให้เป็นไปตามสัดส่วนของน้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ

เพลินพิศ ธรรมรัตน์ (2542 : 91) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า การสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ จำเป็นต้องศึกษาขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ในการสร้างแบบทดสอบให้เข้าใจ ครูหรือผู้สร้างข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบครูสร้างเองตามขั้นตอน ดังนี้

1. วางแผนการสร้างแบบทดสอบ
2. การเตรียมงานเขียนข้อสอบ
3. การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ
4. การคัดเลือกและปรับปรุงแบบทดสอบ
5. การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545 : 97) กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การสร้างแบบทดสอบควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบ โดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่องและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และเป็นการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง โดยศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะแบบใด โดยเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ ผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรและให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามา

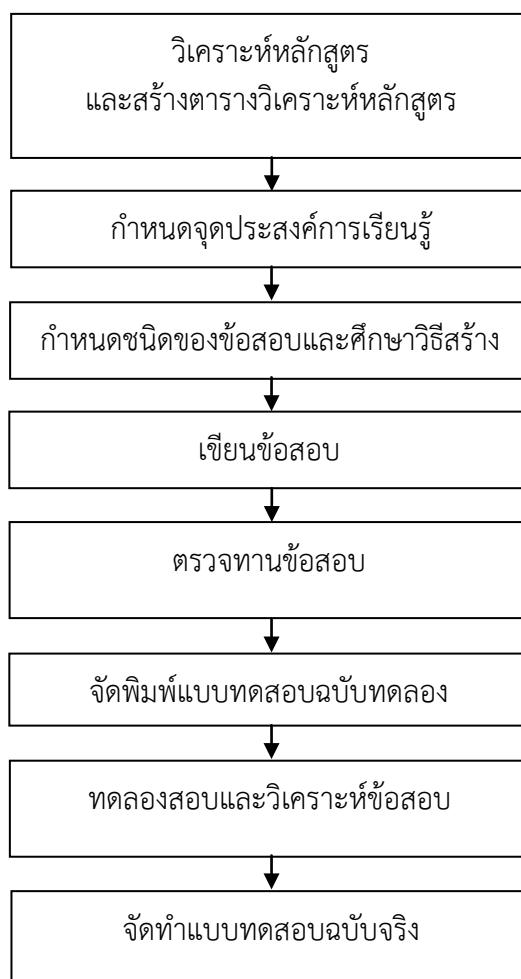
5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้แล้ว มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณา ทบทวน ตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะนำไปจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง เมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (Direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้วจึงวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

ซึ่งขั้นตอนการเขียนข้อสอบของพิชิต ฤทธิ์จรูญ แสดงได้ดังภาพประกอบ 2 ดังนี้



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของพิชิต ฤทธิ์จรูญ

5. ลักษณะของแบบทดสอบที่ดี

วินัย ธรรมศิลป์ และคณะ (ม.ป.ป. : 7) กล่าวถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีมี 10 ประการ คือ

1. ต้องเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณสมบัติที่จะทำให้ผู้ใช้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย
2. ต้องยุติธรรม (Fair) คือ โจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องทางแนะให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบเดาได้ถูก ไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านที่ดูตำราแต่ลวกๆ ตอบได้ดี
3. ต้องถามลึก (Searching) วัดความลึกซึ้งของวิทยาการตามแนวดิ่งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้าง ว่ารู้มากน้อยปานใด
4. ต้องยั่วยุเป็นเยี่ยงอย่าง (Exemplary) คือ คำถามมีลักษณะท้าทาย เชิญชวนให้คิดเด็กสอบแล้วเกิดรอยพิงพิใจ ใครจะรู้เห็นเรื่องราวนั้นให้กว้างยิ่งขึ้นไปอีก
5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) คือ เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่าครูถามอะไร ไม่ถามครอบคลุมจักรวาลและไม่ถามคลุมเครือ
6. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) คำว่า ปรนัย ควรจะต้องหมายถึงคุณสมบัติ 3 ประการคือ แจ่มชัดในความหมายของคำถาม ความแจ่มชัดในวิธีตรวจหรือมาตรฐานในการให้คะแนน และความแจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนนนั้น ๆ
7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุดภายในเวลาและแรงงานเงินที่น้อยที่สุดด้วย
8. ต้องยากพอเหมาะ (Difficulty)
9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ สามารถแยกเด็กออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกชั้น ทุกระดับ อย่างถ่วงถ่วงและครบถ้วน ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด
10. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) คือ ข้อสอบนั้น สามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอน ไม่แปรผัน อุปมาดั่งนาฬิกาที่เดินเร็วสม่ำเสมอ

แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความสามารถ (Ability) เป็นพลังที่แสดงถึงสมรรถนะการทำงานของบุคคลในปัจจุบัน

แบบสอบความสามารถ (Ability Test) ใช้วัดทักษะความสามารถต่างๆ ที่บุคคลได้พัฒนาขึ้นมา แบบสอบความสามารถเป็นแบบสอบที่ใช้วัดสมรรถนะของบุคคลในการทำงานใดงานหนึ่ง (Power to Perform a Task) สิ่งที่มีมุ่งวัดจึงเป็นระดับของทักษะทั้งความคิดและการปฏิบัติที่แสดงถึงความสามารถเฉพาะอย่างในสภาพปัจจุบัน (Current) ของบุคคล (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 1 – 24)

ความพึงพอใจ

1. ความหมาย

กันตพร กากแก้ว (2542 : 6) ให้ความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจ ที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆ และเขาได้รับการตอบสนองความต้องการของเขา

ชัยวัฒน์ ดุงศรีแก้ว (2543: 14) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่องานนั้นๆ หากเป็นไปในทางบวก จะมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน มีการเสียสละ อุทิศร่างกาย แรงใจ แรงทรัพย์ และสติปัญญาให้แก่งานมากขึ้น แต่ในตรงกันข้าม หากผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติต่อการปฏิบัติงานเป็นไปในทางลบ จะมีผลทำให้เกิดความไม่พึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน ขาดความกระตือรือร้น ปฏิบัติหน้าที่ไม่มีประสิทธิภาพ

ไชยย์ณธ์ ชาญปริชาร์ตน์ (2543 : 52) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติในทางบวก คือ รู้สึกชอบ รัก พอใจ หรือเจตคติที่ดีต่องาน ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุ และด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับความสำเร็จตามต้องการ หรือแรงจูงใจ

ชัยวิชญ์ ทองทวี (2544: 9) ได้กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และได้ผลตอบแทน คือผลที่เป็นความพึงพอใจ ที่ทำให้คนเกิดความกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้ จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน รวมทั้งการส่งผลต่อความสำเร็จ และเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

สุดาทิพย์ บุชมงคล (2546: 47) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคล ที่มีความสัมพันธ์ต่อสิ่งเร้า ต่างเป็นผลเนื่องจากการที่บุคคล ประเมินผลสิ่งเหล่านั้นแล้วว่า พอใจ ต้องการ หรือดีอย่างไร

อานนท์ กระบอกโท (2546: 33) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติที่ดีต่อการทำงานนั้น เช่น ความรู้สึกชอบ ภูมิใจ สุขใจ เต็มใจ และยินดี จะมีผลให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน มีการเสียสละ อุทิศ ร่างกาย แรงใจ และสติปัญญาให้แก่งานอย่างแท้จริง

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ความชอบ และความสนใจของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเอกสาร ประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง

2. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

Thorndike (1999 : 1874 - 1949 อ้างอิงถึงในประสาธ อิศรปริดา (2547 : 214 - 219) ได้กล่าวถึง หลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของ Thorndike มีความสำคัญว่า

การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการที่มนุษย์หรือสัตว์ได้เลือกเอาปฏิกริยาตอบสนองเชื่อมต่อ (Connect) เข้ากับสิ่งเร้าอย่างเหมาะสม หรือการเรียนรู้จะเกิดขึ้นด้วยการสร้างสิ่งเชื่อมโยงหรือพันธะ (Bond) ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองนั่นเอง กล่าวคือ เมื่อสถานการณ์หรือสิ่งที่เป็นปัญหาเกิดขึ้น ร่างกายจะเกิดความพยายามที่จะแก้ปัญหานั้น โดยแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาหลายๆ รูปแบบ ซึ่งร่างกายจะเลือกพฤติกรรมตอบสนองที่พอใจที่สุดไปเชื่อมโยงสิ่งเร้าหรือปัญหานั้น ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นมาว่า ถ้ามีสิ่งเร้าหรือปัญหาเช่นนี้อีกจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองเช่นไร สิ่งสำคัญในการเรียนรู้ที่ Thorndike ได้ให้ความสำคัญอย่างมาก ได้แก่ การเสริมแรง คือความพึงพอใจที่ร่างกายได้รับ เพราะจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองมีความแน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้น

Thorndike ได้สรุปกฎการเรียนรู้ที่สำคัญ 3 กฎ คือ

1. กฎแห่งความพอใจ (Law of Effect) มีใจความว่า พันธะหรือตัวเชื่อมระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองจะเข้มแข็งหรืออ่อนกำลังลง ย่อมขึ้นอยู่กับผลต่อเนื้อหลังจากที่ได้ตอบสนองไปแล้ว กล่าวคือ ถ้าหากการตอบสนองที่กระทำไปนั้นทำให้เกิดความพอใจ พันธะหรือตัวเชื่อมระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองก็จะแน่นแฟ้นเข้มแข็งขึ้น ถ้าหากการตอบสนองที่กระทำไปนั้นทำให้เกิดความไม่พอใจ ความเข้มแข็งของพันธะหรือตัวเชื่อมระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองก็จะอ่อนกำลังลง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ถ้าหากการตอบสนองที่กระทำต่อสิ่งเร้านั้นนำไปสู่การได้รับรางวัล พันธะหรือตัวเชื่อมก็จะเข้มแข็ง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การเสริมแรงหรือรางวัลหรือความสำเร็จจะส่งเสริมการแสดงพฤติกรรมต่างๆ หรือก่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

2. กฎการฝึกหัด (Law of Exercise) เมื่อบุคคลเกิดการเรียนรู้ควรได้รับการฝึกฝนหรือทำซ้ำๆ อยู่เสมอๆ เพื่อสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองให้แน่นแฟ้นมั่นคงยิ่งขึ้น แบ่งออกเป็นกฎย่อยๆ 2 กฎ คือ

2.1 กฎการใช้ (Law of Use) มีใจความว่า พันธะหรือตัวเชื่อมระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองจะเข้มแข็งขึ้นเมื่อได้ทำบ่อยๆ

2.2 กฎการไม่ใช้ (Law of Disuse) มีใจความว่า พันธะหรือตัวเชื่อมระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองจะอ่อนกำลังลง เมื่อไม่ได้กระทำอย่างต่อเนื่องมีการขาดตอนหรือไม่ได้ทำบ่อยๆ หรือกล่าวสั้นๆ ได้ว่า เราจะเรียนรู้หรือจำได้โดยการได้กระทำหรือได้ใช้และจะไม่เกิดการเรียนรู้หรือจะเกิดการลืมขึ้นเมื่อไม่ได้กระทำหรือได้ใช้

3. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) Thorndike ให้ความสำคัญกับความพร้อมอย่างมากในการที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ เขาเห็นว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าบุคคลนั้นมีความพร้อมทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งหมายถึงความพึงพอใจที่จะเรียนรู้ในสิ่งนั้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กฎย่อย คือ

3.1 เมื่อบุคคลพร้อมที่จะทำแล้วได้ทำกิจกรรมหรือการเรียนรู้ เขาย่อมเกิดความพึงพอใจ

3.2 เมื่อบุคคลมีความพร้อมและจะกระทำกิจกรรมหรือเรียนรู้ ถ้าไม่ได้กระทำหรือเรียนรู้ตามความต้องการของบุคคลนั้นจะเกิดความไม่พอใจ ไม่สบาย และหงุดหงิด

3.3 เมื่อบุคคลไม่พร้อมที่จะกระทำกิจกรรมหรือเรียนรู้ ถ้าถูกบังคับให้กระทำหรือเรียนรู้ จะทำให้เกิดความคับข้องใจ ไม่สบายใจ เครียด และเกิดความไม่พอใจขึ้นได้

Maslow (1987. อ้างอิงถึงใน ประสาท อิศรปริดา. 2547 : 310) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้อต้องการ (Hierarchy of Needs Theory) โดยอธิบายว่า มนุษย์จะมีความต้อต้องการจากระดับพื้นฐานไปสู่ระดับที่สูงขึ้น ดังนี้

1. ความต้อต้องการทางกาย (Physiological Needs) ได้แก่ ความต้อต้องการอาหาร น้ำ อากาศ การพักผ่อนหลับนอน เพศ การหลีกเลี่ยงความเจ็บ ฯลฯ

2. ความต้อต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Safety Needs) ได้แก่ ความต้อต้องการความอบอุ่น มั่นคง ต้อการการคุ้มครองและหนีจากอันตราย ฯลฯ ความต้อต้องการประเภทนี้มีมาตั้งแต่ยังเป็นทารก จะสังเกตเห็นว่า เด็กพยายามหลบหนีจากสถานการณ์ที่เป็นอันตรายจะหนีหนีจากสถานการณ์แปลกใหม่หรือคนแปลกหน้า

3. ความต้อต้องการความรัก และการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Belongness and Love Needs) ได้แก่ความต้อต้องการเพื่อนหรือมิตร ต้อการผู้ร่วมงาน ต้อการคู่รักหรือครอบครัว

4. ความต้อการยกย่องสรรเสริญ (Esteem Needs) ได้แก่ ความต้อการให้ผู้อื่นเคารพนับถือตน ต้อการให้ผู้อื่นยอมรับว่าตนเองมีค่า หรือได้รับการยกย่องสรรเสริญ ต้อการเชื่อมั่นในความสามารถของตน ผู้ที่ล้มเหลวที่จะได้รับสนองต้อความต้องการนี้ อาจทำให้เกิดความรู้สึกว่ามีปมด้อย หรือขาดความรู้สึกว่ามีผู้คอยช่วยเหลือค้ำจุน

5. ความต้อการรู้และเข้าใจ (Need to Know and Understand) เป็นความต้อการจะสัมฤทธิ์ผลทางปัญญา (Intellectual Achievement) หมายถึง ความปรารถนาที่จะรู้หรืออยากรู้และเข้าใจสิ่งต่างๆ ด้วยความสนใจอย่างแท้จริง Maslow มีความเห็นว่า ความต้อการตั้งแต่ขั้นนี้เป็นต้นไปจะไม่เกิดขึ้นกับมนุษย์ทุกคน

6. ความต้อการสุนทรียะ (Aesthetic Needs) ได้แก่ ความต้อการความเป็นระเบียบ (Order) สัจจะธรรม (Truth) และความงาม

7. ความต้อการสร้างความประจักษ์ตน และการพัฒนาศักยภาพแห่งตน (Self Actualization Needs) เป็นความต้อการที่จะเข้าใจตนเอง และรู้จักตนเองอย่างถ่องแท้ ต้อการที่จะคิดหรือกระทำให้สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของตนอย่างสร้างสรรค์ และต้อการพัฒนาสูงสุดตามศักยภาพของตน

ความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ตามปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกิดขึ้นความพึงพอใจเป็นความรู้สึกชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ผันแปรได้ตามปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับความคาดหวังของบุคคลในแต่ละสถานการณ์ ช่วงเวลาหนึ่งบุคคลอาจจะไม่พอใจต่อสิ่งหนึ่งเพราะไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ แต่ในอีกช่วงหนึ่ง หากสิ่งคาดหวังไว้ได้รับการตอบสนองอย่างถูกต้อง บุคคลก็สามารถเปลี่ยนความรู้สึกเดิมต่อสิ่งนั้นได้อย่างทันทีทันใด แม้ว่าจะเป็นความรู้สึกที่ตรงกันข้ามก็ตามนอกจากนี้ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่สามารถแสดงออกในระดับมากน้อยได้ ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของการประเมิน สิ่งที่ได้รับจริงหรือสิ่งที่คาดหวัง

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้อการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งมีสภาพเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียน การสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการปฏิบัติ กิจกรรม จนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และเมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียน การสอน ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆ และสามารถ ดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนการ ได้รับความยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำให้มากกว่าที่ตนเองให้ ตนเอง เช่น การได้รับการยกย่องจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สกอตต์ (Scott. 1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อ การทำงานที่จะเกิดผลในเชิงปฏิบัติ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมาย ต่อผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดผลสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างแรงจูงใจภายในเป็นเป้าหมายของงาน จะต้องมึ ลักษณะ ดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนร่วมในการสร้างเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนมีส่วนเลือก เรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมายในการทำกิจกรรม ได้เลือก วิธีการในการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัด และสามารถค้นหาคำตอบได้

เผชิญ กิจระการ (2541 : 7) ได้กล่าวถึงแนวความคิดของฮิวแมน ที่ได้ทำการพัฒนา แนวคิดของนักวิจัยต่างๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน พบว่า องค์ประกอบที่ ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นเต้นหรือน่าเบื่อ
2. ความสนุกสนานหรือความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่งหรือความสลับ
4. ความท้าทายหรือความไม่ท้าทาย
5. ความพอใจหรือไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

1. ถือว่าเป็นรางวัลหรือไม่เป็นรางวัล

2. มากหรือน้อย
3. ยุติธรรมหรือไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวกหรือทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบด้านการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรมหรือไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้หรือเชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวกหรือเชิงลบ
4. เป็นเหตุผลหรือไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบด้านผู้นิเทศหรือผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้หรืออยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจังหรือยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตรหรือค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ หรือไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย หรือไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน หรือไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานหรือ

เพื่อนร่วมงาน

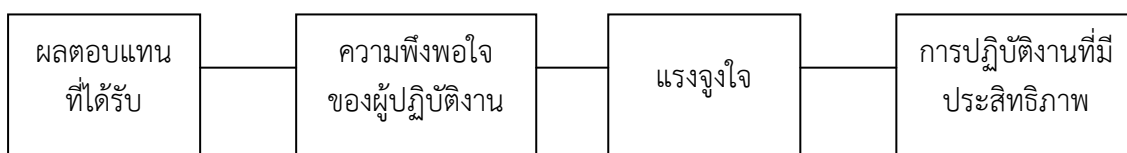
3. สนุกสนานร่าเริง หรือดูไม่มีชีวิตชีวา
4. ดุณาสนใจเอาจริงเอาจัง หรือดูเหน้อยหน่าย

ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานแตกต่างกัน 2 ลักษณะ คือ (สมยศ นาวิการ. 2545 : 155)

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน

การตอบสนองความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้นกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง

ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้นั้นเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์ การเรียน

การสอนที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อสนองตอบความพึงพอใจของผู้เรียน ให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ

ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานที่ถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ด้วยการปฏิบัติงานที่ดี จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปแบบรางวัล หรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมเกี่ยวกับผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงาน จะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้น และการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

จากแนวความคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายใน หรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้น เมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายให้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนการตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำให้มากกว่าตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้รับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างความพึงพอใจ

ทฤษฎีที่จะกล่าวต่อไปนี้เป็นทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์ เกี่ยวกับลักษณะและความต้องการของมนุษย์ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างเสริมความพึงพอใจของบุคคลได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วยทฤษฎีที่สำคัญดังนี้

2.1 ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow and Hierarchy of Need) อับราฮัม มาสโลว์ (Abraham Maslow) ได้ตั้งทฤษฎีนี้ โดยมีแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ไว้ ดังนี้

2.1.1 ลักษณะความต้องการของมนุษย์ ประกอบด้วย ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับขั้นความสำคัญ โดยเริ่มจากระดับความต้องการขั้นต่ำไปสู่ความต้องการขั้นสูง มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ เมื่อต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วก็จะมีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่ เมื่อต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่จูงใจให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทน และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมในสิ่งนั้น ความต้องการที่เกิดขึ้นอาศัยซึ่งกันและกัน มีลักษณะควบคู่กันคือ

เมื่อต้องการอย่างหนึ่งไม่หมดสิ้นไปก็จะมีความต้องการอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

2.1.2 ลำดับความต้องการของมนุษย์ (Hierarchy of Need) ลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ระดับ คือ ความต้องการด้านกายภาพเป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอด เช่น ความต้องการเรื่องอาหาร ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของตน ยังไม่ได้รับ

การตอบสนอง ความต้องการทางด้านความปลอดภัย เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความป้องกัน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากอันตรายต่างๆ ที่จะเกิดกับร่างกาย ความเจ็บป่วย และความสูญเสียทางเศรษฐกิจ รวมถึงการรับประกันความมั่นคงในหน้าที่การงาน และส่งเสริม เพื่อให้เกิดความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจความต้องการความรัก และความต้องการทางด้านสังคม เป็นความต้องการที่เกี่ยวข้องกับการอยู่ร่วมกันและการได้รับยอมรับจากบุคคลอื่น โดยมีความรู้สึกว่าตนเองนั้น เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มของสังคมเสมอ เมื่อความต้องการทางด้านกายภาพ และความปลอดภัยได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการทางด้านสังคมจะเริ่มเป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อพฤติกรรมของคน ทั้งนี้ เพราะคนมีนิสัยชอบอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ความต้องการที่จะได้รับการยกย่อง เป็นความต้องการระดับสูงเกี่ยวกับความมั่นใจตนเองในเรื่องความรู้ ความสามารถ เป็นความต้องการที่จะให้ผู้อื่นยกย่อง สรรเสริญเมื่อทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้สำเร็จ และความพึงพอใจในการมีฐานเด่นทางสังคม ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิตเป็นความต้องการที่พิจารณาถึงสมรรถนะที่เป็นไปได้ของตน และการบรรลุเป้าหมายที่ตนต้องการ เมื่อบุคคลมีการพิจารณาถึงบทบาทของเขาในชีวิตจะเป็นอย่างไร บุคคลนั้นจะผลักดันชีวิตของตนให้เป็นไปในทางที่ดีที่สุดตามที่คาดหมายไว้อย่างไรก็ตาม ย่อมขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของเขาด้วย

การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจไม่สามารถวัดได้โดยตรงเนื่องจากความพึงพอใจเป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม เป็นความรู้สึก ความเชื่อ และความศรัทธา การวัดความพึงพอใจ สามารถวัดออกมาในทางบวก และทางลบ ในทางบวกหมายถึง ความพึงพอใจในทางที่ดี ที่เห็นด้วย ในทางลบหมายถึง ความพึงพอใจในทางที่ไม่ดี ซึ่งการวัดความพึงพอใจสามารถทำได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การสังเกต (Observation) การสัมภาษณ์ (Interview) การใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ให้แต่ละบุคคลรายงานตนเอง (Self - report) โดยการใช้แบบ วัด (Scale)

ชาติชาย ม่วงปฐม (2539 : 60) ได้ออกแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาต่างๆ โดยกำหนดให้ค่าคะแนนของมาตรวัด 5 ถึง 1 และ 1 ถึง 5 ไว้ดังนี้

	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ข้อกระทงทางบวก	5	4	3	2	1
ข้อกระทงทางลบ	1	2	3	4	5

นอกจากนี้ บุญส่ง นิลแก้ว (2541 : 136 -143) ยังมีวิธีสร้างแบบวัด ดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่า ต้องการศึกษาค้นคว้าความพึงพอใจของใครที่มีต่อสิ่งใด
2. ให้ความหมายของความพึงพอใจต่อสิ่งที่จะศึกษานั้น ให้แจ่มชัดเพื่อให้ทราบว่าเป็นประเด็นที่จะสร้างแบบวัดนั้นประกอบด้วยคุณลักษณะใดบ้าง
3. สร้างข้อความให้ครอบคลุมลักษณะที่สำคัญของสิ่งที่จะศึกษาให้ครบถ้วน สั้น เข้าใจง่าย ชัดเจน และต้องเป็นข้อความที่เป็นทั้งในทางบวกและทางลบ มากพอในการนำมาวิเคราะห์
4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น ซึ่งทำได้โดยผู้สร้างข้อความตรวจสอบ และนำไปให้ผู้ที่มี

ความรู้ในเรื่องนั้นๆ ตรวจสอบ โดยพิจารณาในเรื่องของความครบถ้วนของคุณลักษณะของสิ่งที่ สอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด

5. ทำการทดลองขั้นต้นก่อนนำไปใช้จริง แล้วไปทดลองใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อ ตรวจสอบความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้อีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านอื่นๆ เช่น ความเที่ยงตรง และค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดความพึงพอใจทั้งหมดด้วย

6. เกณฑ์การให้คะแนนการตอบของแต่ละตัวเลือก โดยทั่วไปนิยมใช้ คือกำหนดเป็น คะแนนตามแนวการแปรผลของ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 107-108) ดังนี้

คะแนน	ข้อความในทางบวก	ข้อความในทางลบ
5	มีความพึงพอใจมากที่สุด	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
4	มีความพึงพอใจมาก	มีความพึงพอใจน้อย
3	มีความพึงพอใจปานกลาง	มีความพึงพอใจปานกลาง
2	มีความพึงพอใจน้อย	มีความพึงพอใจมาก
1	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด	มีความพึงพอใจมากที่สุด

สรุปได้ว่า ความรู้สึก นึกคิด ของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบ ฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษร่วมกับการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานความพึงพอใจ ในการ เรียน และผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญ ที่จะทำให้เกิด ความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นเพียงใด นั่นคือ สิ่งที่ครูผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการ ส่งเสริมความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เจตนารักษ์ อัจฉริยะ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการตลาดโดยใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งกลุ่มที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ และกลุ่มที่เรียนโดยใช้ เอกสารประกอบการสอนภาษาไทย สามารถอธิบายความหมายของคำศัพท์ Technical Term เฉลี่ย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน ส่วนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการตลาดของนักศึกษาทุกกลุ่มทดลองที่เรียนโดย ใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ และนักศึกษาทุกกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้เอกสาร ประกอบการสอนเป็นภาษาไทย โดยใช้ Pair-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการตลาด ของนักศึกษาทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันในการสอบ Midterm แต่พบว่า การสอบ Final มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ กลุ่มที่เรียนโดยใช้สื่อการสอนเป็นภาษาไทย

วรพรรณ เทวะหะ (2554 : ออนไลน์) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนรู้ออกแบบ การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เครื่องดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบ้านไผ่พิทยาคม อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ออกสารประกอบการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่องดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ พบว่า 1) เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.80/94.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ออกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนทดสอบหลังการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ออกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิภาสรา ศรีนารายณ์ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 86.35/85.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ออกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ออกสารประกอบการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลังเรียนและหลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน ค่าดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ออกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีค่าเท่ากับ 0.7410 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน 0.7410 หรือคิดเป็นร้อยละ 74.10

พงษ์อนันต์ อนันตภักดิ์ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1) กลุ่มที่ 1 แผนกวิชาช่างงานไฟฟ้าเบื้องต้น วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 4 ชุดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.83 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลการวิจัย พบว่า 1) เอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.69/83.97 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 พบว่า ก่อนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ทองพูน เบ็ญเจ็ด (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 – 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีวัตถุประสงค์ต่อไปนี้ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 – 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 – 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขางานแม่พิมพ์พลาสติก มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 – 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยใช้ t – test 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 – 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 สาขางานแม่พิมพ์พลาสติก วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบฝึกหัดและใบงาน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความ

สอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและ $t - test$ ผลการวิจัย 1) เอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 มีประสิทธิภาพ 83.37/82.54 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.6570 ซึ่งหมายความว่านักศึกษา มีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 65.70 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 พบว่า นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยจากการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 พบว่า อยู่ในระดับมาก

ขณะ สุทธิประภา (2559 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพหาประสิทธิภาพ ประสิทธิผลทางการเรียนรู้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3-4 ทวีภาค ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 จำนวน 51 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยเอกสารประกอบการสอน จำนวน 14 บทเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 100 ข้อ ที่ผ่านการประเมินคุณภาพโดยมีค่าความเชื่อมั่น (Kr-20) เท่ากับ 0.94 มีความยากง่าย (D) เท่ากับ 0.42 และมีค่าอำนาจจำแนก (V) เท่ากับ 0.40 แบบประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.832 และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.813 วิธีการวิจัยดำเนินการโดยการนำเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยก่อนเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในระหว่างเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบท้ายบทและแบบฝึกหัด และเมื่อเรียนจบทุกบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง และได้ให้ครูผู้สอนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน ส่วนในสัปดาห์สุดท้ายก็ให้ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ ได้นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพประสิทธิผลทางการเรียนรู้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) คุณภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ที่พัฒนาขึ้นโดยรวมผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง (ค่าเฉลี่ย 4.49) 2) เอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.41/81.01 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 3) ประสิทธิผลทางการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน ทำให้นักศึกษามีประสิทธิผลทางการเรียนรู้ เท่ากับ 62.85 สูงกว่าเกณฑ์

ที่ตั้งไว้ 60.00 4) ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) มีค่าเท่ากับ 95.95 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ .01 5) ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน พบว่า โดยรวมครูผู้สอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.71, SD = 0.42) 6) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน พบว่า โดยรวมนักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.56, S.D. = 0.47)

วัฒกานต์ กิ่งแก้ว (2559 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีวัตถุประสงค์ต่อไปนี 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยใช้ t – test 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบฝึกหัดและใบงาน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและ t – test ผลการวิจัย 1) เอกสารประกอบการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีประสิทธิภาพ 83.07/82.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.7218 ซึ่งหมายความว่านักเรียน มีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 72.18 3) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด อยู่ในระดับมาก

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

เอเดอร์สัน (Aderson. 1973) ได้ทำการวิจัยหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนในการสอนเกษตรของโรงเรียนมัธยมศึกษาในแทนซาเนีย โดยเปรียบเทียบกลุ่มที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนกับกลุ่มที่เรียนจากวิธีบรรยาย ผลปรากฏว่า เอกสารประกอบการสอนเป็น

วิธีสอนที่มีประสิทธิภาพดีกว่าแบบบรรยาย และนักเรียนชอบเรียนเอกสารประกอบการสอนมากกว่าวิธีบรรยาย

ลิสตี (Listi. 1998: 1891-A) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และเจตคติของนักเรียนเกรด 3 ที่อยู่ในเขตเมืองที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนแบบ 61 เส้นตรงกับการสอนตามปกติกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนเกรด 3 ในโรงเรียนประถมศึกษาในเขตเมือง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ t-test (Independent Samples) ผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนแบบเส้นตรงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีสอนปกติผล การเปรียบเทียบการสอนทั้ง 2 วิธีพบว่า มีความสัมพันธ์กันด้านความรับผิดชอบอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 แต่ด้านรูปแบบการเรียนรู้ทั้งสองแบบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติผลการทดสอบ ครั้งนี้ยังพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนแบบเส้นตรงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาสังคมศึกษา

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนดังกล่าวพอสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นสื่อการเรียนรู้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ และด้านทักษะได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตร ทำให้ผู้รายงานได้ทราบแนวทางในการสร้างเอกสารประกอบการสอน วิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จะอยู่ในรูปแบบของแบบฝึกหัด ใบงานทดลองที่ครูจัดให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติควบคู่ไปกับการเรียน เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครูสร้าง และพัฒนาขึ้นด้วยตนเอง มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระของวิชา เพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถศึกษาจากเอกสารประกอบการสอนดังกล่าวได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งในเวลาเรียน นอกเวลาเรียน โดยอาจศึกษาด้วยตนเอง เป็นคู่ หรือเป็นกลุ่มกับเพื่อนร่วมชั้นก็ได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

รายงานการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ผู้รายงานได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาเป็นลำดับขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. รูปแบบการศึกษา
5. วิธีดำเนินการศึกษา
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ที่เรียนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 กลุ่ม จำนวน 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้มีทั้งหมด 5 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 จำนวน 7 แผน

2. เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 หน่วย มีรายละเอียดดังนี้

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 1 เรื่อง สัญญาณทางไฟฟ้าและการออกแบบวงจรสร้างสัญญาณพัลส์

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรลดทอนสัญญาณ

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 3 เรื่อง วงจรขริบและวงจรแคลมป์

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง วงจรสวิตช์

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 5 เรื่อง วงจรจุดชนวนของขมิตต์

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 6 เรื่อง วงจรมัลติไวเบรเตอร์
เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 7 เรื่อง วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบส
และการซิงโครไนซ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง พุทธศักราช 2557 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ
5. แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน รายวิชา ฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีระดับความคิด 5 ระดับ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ผู้รายงานมีแนวทางดำเนินงานดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีระดับความคิดเห็น โดยศึกษาหลักการ จุดมุ่งหมาย และเกณฑ์การใช้หลักสูตร
- 1.2 ศึกษาจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
- 1.3 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้และชั่วโมงโดยละเอียดเพื่อให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม
- 1.4 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนกิจกรรมการรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 1.5 กำหนดหัวเรื่องในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประกอบด้วย 7 แผนการเรียนรู้ คือ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สัญญาณทางไฟฟ้าและการออกแบบวงจรสร้างสัญญาณพัลส์ เวลา 6 ชั่วโมง

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วงจรลดทอนสัญญาณ เวลา 9 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วงจรขริบและวงจรแคลมป์ เวลา 9 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง วงจรสวิตช์ เวลา 9 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง วงจรจุดขนวนของขมิติด

เวลา 6 ชั่วโมง

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง วงจรมัลติไวเบรเตอร์ เวลา 12 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบสและการซิงโครไนซ์

เวลา 3 ชั่วโมง

1.6 กำหนดองค์ประกอบในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- 1.6.1 มาตรฐานการเรียนรู้

- 1.6.2 สารสำคัญ
- 1.6.3 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.6.4 สารการเรียนรู้
- 1.6.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
 - 2) ชี้นำเนื้อหา
 - 3) ชี้นำพยายาม
 - 4) ชี้นำสำเร็จผล
- 1.6.6 สื่อการเรียนการสอน
- 1.6.7 การวัดและประเมินผล
- 1.6.8 บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ประกอบด้วย 5 ท่าน ดังนี้

- 1) รศ.ดร.สุรชัย สุขสกุลชัย ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 2) รศ.ดร.นิสัย เฟื่องเวโรจน์สกุล ตำแหน่ง รักษาการหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 3) นายอนุรักษ์ ชนะกุล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
- 4) นายรัชวิทย์ เมธีโชติเศรษฐ์ ตำแหน่งปัจจุบัน รองผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ วิทยาลัยสารพัดช่างลำปาง
- 5) นายสมพร อ่อนเกตุพล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลำพูน

1.8 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านมาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้แบบประเมินที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และกำหนดค่าคะแนน 5 ระดับตามวิธีของ Likert ใช้เกณฑ์ในการแปลค่าประเมิน ดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 - 5.00	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	ระดับความเหมาะสมมาก
2.51 - 3.50	ระดับความเหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50	ระดับความเหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมิน พบว่าค่าเฉลี่ยโดยรวมของหน่วยการเรียนรู้ มีค่าตั้งแต่ 4.20 ถึง 4.49 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก

1.9 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 พุทธศักราช 2557 เพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพพร้อมกับเอกสารประกอบการสอนต่อไป

2. เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ผู้รายงานได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยศึกษาหลักการ จุดมุ่งหมาย และเกณฑ์การใช้หลักสูตร

2.2 ศึกษาเนื้อหาจากคู่มือการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน

2.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รูปแบบและขั้นตอนการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหา

2.4 สร้างเอกสารประกอบการสอน การกำหนดรูปแบบขนาดของเอกสารประกอบการสอน พิจารณาตามความเหมาะสมดำเนินการสร้างยึดหลักดังนี้ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการทำแบบฝึก และใบงานทดลอง ได้รับความสนใจผู้เรียน ใช้ภาษาง่ายๆ และมีความหมาย และเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

2.5 นำเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความเป็นไปได้ เพื่อแก้ไขปรับปรุง ประกอบด้วย 5 ท่านดังนี้

1) รศ.ดร.สุรชัย สุขสกุลชัย ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2) รศ.ดร.นิสัย เฟื่องเวโรจน์สกุล ตำแหน่ง รักษาการหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3) นายอนุรักษ์ ชนะกุล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

4) นายรัชวิทย์ เมธีโชติเศรษฐ์ ตำแหน่งปัจจุบัน รองผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ วิทยาลัยสารพัดช่างลำปาง

5) นายสมพร อ่อนเกตุพล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคลำพูน

2.6 นำผลการประเมินเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินนำมาหาค่าเฉลี่ยพบว่าค่าเฉลี่ยโดยรวมของเอกสารประกอบการสอนทุกชุดมีค่าตั้งแต่ 4.21 ถึง 4.51 หมายความว่า เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 มีความเหมาะสมมาก

2.7 นำเอกสารประกอบการสอนวิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ พิมพ์เป็นฉบับร่าง ไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.7.1 การหาประสิทธิภาพ แบบรายบุคคลโดยนำเอกสารประกอบการสอน

วิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน คือนักศึกษากลุ่มเก่ง 1 คน นักศึกษากลุ่มปานกลาง 1 คน นักศึกษากลุ่มอ่อน 1 คน โดยคัดเลือกนักศึกษากลุ่มเก่ง หมายถึง นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป นักศึกษากลุ่มปานกลาง หมายถึง นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 – 3.50 และนักศึกษากลุ่มอ่อน หมายถึง นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำกว่า 2.50 ลงมา ซึ่งพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมา ผลการทดลองพบว่า เอกสารประกอบการสอนวิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ทั้ง 7 หน่วยมีเนื้อหามากเกินไป จึงปรับเนื้อหาใหม่ให้เหมาะสม และแก้ไขให้คำถามท้ายบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ปรับแก้ไขใหม่

2.7.2 การหาประสิทธิภาพ แบบกลุ่มย่อย โดยนำเอกสารประกอบการสอน

วิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ที่ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาแบบความสามารถ ออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักศึกษากลุ่มเก่ง 3 คน นักศึกษากลุ่มปานกลาง 3 คน และนักศึกษากลุ่มอ่อน 3 คน ผลการทดลองพบว่า นักศึกษาใช้เวลาทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย และใบงานทดลองในเอกสารประกอบการสอนวิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ในหน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 5 ไม่ทันเวลา จึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไขปรับจำนวนแบบฝึกหัดและใบงานทดลองให้น้อยลง เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถของนักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยและใบงานทดลองได้ทันตามเวลาที่กำหนด

2.7.3 การหาประสิทธิภาพ แบบภาคสนาม โดยนำเอกสารประกอบการสอน

วิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านการทดลองมาปรับปรุงให้เหมาะสมพิมพ์เป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ทดลองสอนกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน ผลการสังเกตพฤติกรรมโดยทั่วไป ปรากฏว่า นักศึกษาแต่ละคนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย และใบงานทดลองได้ทันตามกำหนด เวลานั้นนักศึกษาแต่ละคนเริ่มเข้าใจในบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ และปฏิบัติหน้าที่ของตนเองได้ดี นักศึกษามีความสนุกสนาน กระตือรือร้น ในการเรียนเพราะแต่ละคน และรอฟังคะแนนเมื่อครูประกาศผลการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย และใบงานทดลองและนำผลการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย และใบงานทดลองแต่ละหน่วยไปปิดประกาศ โดยภาพรวมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักศึกษามีความสนุกสนาน กระตือรือร้นในการเรียน ให้ความช่วยเหลือและยอมรับซึ่งกันและกัน นักศึกษารับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ตนเองได้รับได้ดีตามศักยภาพแต่ละบุคคล การทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย และใบ

งานทดลองของนักศึกษาแต่ละคนเป็นไปตามเวลาที่กำหนด สามารถจัดพิมพ์ เป็นฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ซึ่งผู้รายงานค้นคว้าดำเนินการสร้างขึ้นเอง ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยศึกษาหลักการ จุดมุ่งหมาย และเกณฑ์การใช้หลักสูตร

3.2 ศึกษาวิธีสร้างข้อสอบและวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากหนังสือการสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เทคนิคการเขียนข้อสอบ ของสมนึก ภัททิยธนี (2541 : 73-128) และศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 56-98)

3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สารสำคัญ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในเรื่องที่จะสร้างข้อสอบ

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 เป็น 2 ชุด ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยเป็นข้อสอบ

อิงเกณฑ์ชนิด 5 ตัวเลือก ชุดละจำนวน 80 ข้อ ต้องการจริงชุดละ 60 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ทั้ง 2 ชุด เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ชุดเดิม) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 220) เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 166 - 167) โดยคะแนนพิจารณาความสอดคล้องเป็นดังนี้

ให้ + 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

ให้ - 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

3.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ผลการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรง จำนวน 80 ข้อ ทั้ง 2 ชุด

3.7 นำข้อสอบที่ปรับปรุงแล้ว พิมพ์เป็นฉบับร่าง ทั้ง 2 ชุด ไปทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน

3.8 นำกระดาษคำตอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยวิธีการของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) แล้วคัดข้อสอบที่มีเกณฑ์ของค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ไว้ พบว่า

3.8.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน พบว่าข้อสอบเข้าเกณฑ์ 60 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.73

แล้วนำข้อสอบมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของ Lovett (สมบัติท้ายเรือค่า. 2547 : 96 - 98) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.859

3.8.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน พบว่าข้อสอบเข้าเกณฑ์ 60 ข้อ ซึ่งมีค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.79 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.78 แล้วนำข้อสอบมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของ Lovett (สมบัติท้ายเรือค่า. 2547 : 96 - 98) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.875

3.9 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจ การสร้างแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ผู้รายงานศึกษาค้นคว้าเนในการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่าและเกณฑ์การแปลผล (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 68-76) และวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) จาก 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) มี 5 ระดับ คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

ค่าเฉลี่ยของข้อคำถามในแต่ละข้อแปลความหมายโดยนำมาเปรียบเทียบกับช่วงค่าเฉลี่ย ของบุญชม ศรีสะอาด (2545: 166) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51 - 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51 - 4.50	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51 - 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51 - 2.50	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

4.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของข้อคำถาม และประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา ของแบบวัดความพึงพอใจที่นักศึกษามีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตร IOC (Index of Congruence) เลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00 หรือข้อคำถามที่ ผู้เชี่ยวชาญ โดยคะแนนพิจารณาความสอดคล้องเป็นดังนี้

- ให้ + 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงตามเนื้อหาที่ระบุไว้
 ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงตามเนื้อหาที่ระบุไว้
 ให้ - 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่ได้วัดตรงตามเนื้อหาที่ระบุไว้

ผลการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรง พบว่าใช้ได้ทั้ง 20 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00

4.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกันกับกลุ่มที่ใช้ทดลองแผนการเรียนรู้และเอกสารประกอบการสอน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) เป็นรายข้อ โดยวิธีหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2547: 94) และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า r ที่มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($df, 18 - 2 = 16$, ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 เท่ากับ 0.468) ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.67 ถึง 0.96 ถือว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูง จำนวน 15 ข้อ มาเป็นข้อคำถามนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 99) โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ มีค่าเท่ากับ 0.98

4.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาต่อไป

5. แบบประเมินเอกสารประกอบการสอน โดยครูที่ได้รับการเผยแพร่ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 15 ข้อ มีวิธีการสร้าง ดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 66 - 74)

5.2 สร้างแบบประเมินเอกสารประกอบการสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามเกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 15 ข้อ

กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของความเหมาะสม ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ ความเหมาะสมมากที่สุด ความเหมาะสมมาก ความเหมาะสมปานกลาง ความเหมาะสมน้อย และความเหมาะสมน้อยที่สุด สำหรับคะแนน 5 4 3 2 และ 1 ตามลำดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 102 - 103)

กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินระดับความเหมาะสมของแบบประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ผู้รายงานใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102 - 103) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

5.3 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบประเมินโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดหรือไม่ แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความเหมาะสมและถือเกณฑ์ความเหมาะสม ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2547 : 95) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเป็นชุดเดียวกับข้อ 2.5

ผลการพิจารณาความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะที่วัด ได้ค่าดัชนีความเหมาะสมตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 แสดงว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดทุกข้อคำถาม

5.4 นำแบบประเมินมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5.5 จัดพิมพ์แบบประเมินเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำไปใช้กับครูที่ได้รับการเผยแพร่เอกสารประกอบการสอนต่อไป

รูปแบบการศึกษา

1. การใช้แบบเอกสารประกอบการสอนเพื่อหาประสิทธิภาพ

ขั้นการใช้เอกสารประกอบการสอนเพื่อปรับปรุงและพัฒนาเอกสารประกอบการสอน และเพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้นดำเนินการทดลองใช้เอกสารประกอบการสอน ตามรูปแบบ One-Group Pretest - posttest Design มีรูปแบบการทดลองดังนี้ (ผ่องพรรณ ตริยมงคลกุลและสุภาพ ฉัตรภรณ์, 2545 : 53)

ตาราง 1 แบบการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อน-หลัง (One-Group Pretest - posttest Design)

O ₁	T	O ₂
----------------	---	----------------

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

O ₁	หมายถึง	ทดสอบก่อนการทดลอง
T	หมายถึง	การจัดการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
O ₂	หมายถึง	ทดสอบหลังการทดลอง

วิธีการดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้รายงานได้ทำการทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ที่เรียนวิชาฟัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 กลุ่ม จำนวน 15 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ
2. เมื่อเริ่มต้นดำเนินการทดลอง ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงข้อตกลงที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนของการใช้เอกสารประกอบการสอนร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาฟัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้
4. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ใบงานทดลอง และแบบทดสอบ หลังเรียนแต่ละหน่วย เพื่อนำไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
5. หลังการเรียนการสอนในหน่วยจบลงแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ
6. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้รายงานได้วางแผนการจัดกระทำข้อมูลและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาฟัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอนร่วมกับร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาฟัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักศึกษา โดยใช้เอกสารประกอบการสอนร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาฟัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Samples)

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาฟัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 5 ความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน รายวิชา พัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติในการตรวจสอบหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาพัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ แบบอิงเกณฑ์ชนิด 5 ตัวเลือก ดังนี้

1.1.1 วิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) โดยใช้วิธีหาดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 96 - 98)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง

$\frac{\sum R}{n}$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.1.2 วิเคราะห์ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 96 - 98)

$$\text{สูตร } P = \frac{P_H + P_L}{n}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

P_H แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n แทน จำนวนผู้ตอบทั้งหมดของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

เกณฑ์การแปลความหมายของความยากง่ายของข้อสอบมีดังนี้

ความยากง่ายของข้อสอบ	ความหมาย	คุณภาพข้อสอบ
0.80-1.00	ง่ายมาก	ไม่ดีต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงใหม่
0.60-0.79	ง่าย	พอใช้ได้
0.40-0.59	ปานกลาง	ดีมาก
0.20-0.39	ยาก	พอใช้ได้
0-0.19	ยากมาก	ไม่ดีต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงใหม่

1.1.3 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้วิธีของเบรนนัน (Brennan) เพื่อหาประสิทธิภาพในการจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้หรือสอบผ่าน กับผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่าน โดยใช้สูตร ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 96 - 98)

$$\text{สูตร} \quad B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้(หรือสอบผ่านเกณฑ์)ที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้(หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)ที่ตอบถูก
 n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
 n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์
 เกณฑ์การแปลความหมายของค่าอำนาจจำแนก

อำนาจจำแนก	ความหมายของคุณภาพข้อสอบ
0.40 ขึ้นไป	ดีมาก
0.30-0.39	ดีพอสมควร
0.20-0.29	พอใช้ได้แต่ควรปรับปรุง
0.19 ลงมา	ไม่ดีต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงใหม่

1.1.4 วิเคราะห์ หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวิธีการโลเวท (Lovett) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 96 - 98)

$$\text{สูตร} \quad r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อสอบทั้งฉบับ
 x_i แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
 c แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

1.1.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 99)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบวัดความพึงพอใจ
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมความแปรปรวนของคะแนนแบบวัดความพึงพอใจรายข้อ
	$\sum S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแบบวัดความพึงพอใจทั้งฉบับ

2. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.1 ร้อยละ โดยใช้สูตร ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 103)

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ตัวเลขที่ต้องการเปรียบเทียบ}}{\text{จำนวนเต็มของสิ่งนั้น}} \times 100$$

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดย ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 103)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	n	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)โดย ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 103)

$$\text{สูตร} \quad S = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสองทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

2.4 การคำนวณหาประสิทธิภาพแบบเอกสารประกอบการเรียนการสอน
(เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-52)

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

เมื่อ	E_1	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน ที่ได้ระหว่างเรียนการทำแบบฝึก และแบบทดสอบ หลังเรียนแต่ละชุด
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึก และแบบทดสอบหลังเรียน แต่ละชุด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึก และแบบทดสอบหลังเรียน แต่ละชุด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

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

เมื่อ	E_2	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.5 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 30-36)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ t-test (Dependent Samples) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2547 : 141)

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

เมื่อ t แทน ค่า t-test

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ผู้รายงานขอเสนอผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล ครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลดังนี้

μ	แทน	คะแนนเฉลี่ย
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
σ	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
\bar{D}	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างของค่าตัวแปร
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t
E_1	แทน	ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนจากการทำแบบฝึกหัด ใบงานทดลอง และแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วย
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้รายงานได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 5 ศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน รายวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1) ของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ซึ่งได้จากการทำแบบฝึกหัด ใบงานทดลอง และแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละหน่วย แสดงผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการหาประสิทธิภาพ (E_1) ของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคะแนนเฉลี่ยร้อยละ ของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ใบงานทดลอง และแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละหน่วย

ลำดับ	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ใบงานทดลอง และแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละหน่วย							รวม (631)	ร้อยละ
	หน่วยที่								
	1 (89)	2 (129)	3 (149)	4 (67)	5 (47)	6 (106)	7 (44)		
1	77	111	125	58	42	94	35	542	85.90
2	76	112	126	58	39	92	39	542	85.90
3	72	110	124	58	45	96	37	542	85.90
4	78	106	120	60	42	94	34	534	84.63

ตาราง 2 (ต่อ)

ลำดับ	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด ใงานทดลอง และแบบทดสอบ							รวม (631)	ร้อยละ
	ย่อยหลังเรียนแต่ละหน่วย								
	หน่วยที่								
	1 (89)	2 (129)	3 (149)	4 (67)	5 (47)	6 (106)	7 (44)		
5	81	112	127	62	42	95	34	553	87.64
6	78	111	127	54	42	89	35	536	84.94
7	76	108	119	59	35	94	33	524	83.04
8	76	98	120	62	40	89	35	520	82.41
9	74	116	131	61	42	89	34	547	86.69
10	72	103	129	58	39	94	33	528	83.68
11	76	108	120	57	39	93	33	526	83.36
12	71	111	125	64	41	94	36	542	85.90
13	72	103	135	59	42	95	39	545	86.37
14	74	111	125	64	41	95	37	547	86.69
15	72	112	126	60	39	87	37	533	84.47
รวม	1125	1632	1879	894	610	1390	121	531	8061
μ	75.00	108.80	125.27	59.60	40.67	92.67	8.07	35.40	537.40
σ	2.88	4.60	4.42	2.69	2.29	2.79	0.88	2.03	9.65
ร้อยละ	84.27	84.34	84.07	88.96	86.52	87.42	80.67	80.45	85.17

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \frac{\sum X}{N} \times 100 \\
 &= \frac{8061}{15} \times 100 \\
 &= \frac{537.40}{631} \times 100 \\
 &= 0.8517 \times 100 \\
 &= 85.17
 \end{aligned}$$

จากตาราง 2 พบว่า ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 (E_1) เท่ากับ 85.17

1.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_2) ของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ซึ่งได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการหาประสิทธิภาพ (E_2) ของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 ซึ่งได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ที่	การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์				คะแนน ความก้าวหน้า	ร้อยละ
	ก่อนเรียน (60)	ร้อยละ	หลังเรียน (60)	ร้อยละ		
1	22	36.67	52	86.67	30	50.00
2	24	40.00	51	85.00	27	45.00
3	26	43.33	50	83.33	24	40.00
4	21	35.00	48	80.00	27	45.00
5	25	41.67	51	85.00	26	43.33
6	27	45.00	46	76.67	19	31.67
7	20	33.33	51	85.00	31	51.67
8	26	43.33	53	88.33	27	45.00
9	28	46.67	51	85.00	23	38.33
10	24	40.00	52	86.67	28	46.67
11	24	40.00	53	88.33	29	48.33
12	27	45.00	51	85.00	24	40.00
13	22	36.67	53	88.33	31	51.67
14	23	38.33	51	85.00	28	46.67
15	26	43.33	54	90.00	28	46.67
รวม	361	601.667	762	1270.00	401	668.33
μ	24.07	40.11	50.80	84.67	26.73	44.56
σ	2.63	4.39	2.11	3.52	3.20	5.33
ร้อยละ	40.11	66.85	84.67	141.11	44.56	74.26

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 E_2 &= \frac{\sum Y}{\frac{N}{B}} \times 100 \\
 &= \frac{762}{\frac{15}{60}} \times 100 \\
 &= \frac{50.80}{60} \times 100 \\
 &= 0.84.67 \times 100 \\
 &= 84.67
 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (E₂) เท่ากับ 84.67

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจาก ตาราง 3 พบว่า ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (E₂) มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 50.80 คิดเป็นร้อยละ 84.67 และมีคะแนน ความก้าวหน้าเฉลี่ย เท่ากับ 26.73 คิดเป็นร้อยละ 44.56

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเฉลี่ย E₁/E₂ เท่ากับ 85.17/84.67 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ E₁/E₂ เท่ากับ 80/80

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของจากตาราง 3 พบว่า ประสิทธิภาพของเอกสาร ประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน- ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{\text{(จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม) - ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} E.I. &= \frac{762 - 361}{(60 \times 15) - 361} \\ &= \frac{401}{539} \\ E.I. &= 0.7440 \end{aligned}$$

ดังนั้นดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 0.7440 แสดงว่า นักศึกษามีคะแนนเพิ่มจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 74.40

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ของนักศึกษาที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 โดยใช้ t-test (Dependent Samples) ดังตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001

ตัวแปร	คะแนน การทดสอบ	N	μ	S.D.	\bar{D}	σ	t	P
การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้เอกสาร ประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001	ก่อนเรียน	15	24.07	2.63				
	หลังเรียน	15	50.80	2.11	26.73	3.20	32.40	.000

* P < .05

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 24.07 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 50.80 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตาราง 5

ตาราง 5 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ	รายการประเมิน	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
1	ความชัดเจนของวัตถุประสงค์	4.59	0.64	มากที่สุด
2	ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.65	0.51	มากที่สุด
3	ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับความรู้ของผู้เรียน	4.64	0.59	มากที่สุด
4	ความน่าสนใจของเนื้อหาที่สอน	4.73	0.42	มากที่สุด
5	ความเหมาะสมในการเชื่อมเนื้อหาระหว่างหน่วย	4.56	0.34	มากที่สุด
6	ความเหมาะสมของวิธีสอน	4.48	0.46	มาก
7	ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้สอน	4.68	0.50	มากที่สุด
8	ความรู้ที่ได้รับจากการเข้าเรียน	4.71	0.47	มากที่สุด
9	สื่อมีความเหมาะสม เข้าใจ ทำให้ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย	4.64	0.63	มากที่สุด
10	เนื้อหาการเรียนเข้าใจง่าย	4.47	0.32	มาก
11	การเตรียมการสอนของครูผู้สอนมีความพร้อม	4.77	0.71	มากที่สุด
12	บรรยากาศในการเรียนการสอนไม่เคร่งเครียด	4.47	0.56	มาก
13	นักศึกษามีความสุขกับการเรียน	4.60	0.60	มากที่สุด
14	ครูมีความเป็นกันเองกับนักศึกษา	4.53	0.39	มากที่สุด
15	มีกิจกรรมหลากหลายไม่น่าเบื่อ	4.39	0.56	มาก
เฉลี่ยรวม		4.59	0.43	มากที่สุด

จากตาราง 5 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ($\sigma = 0.43$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ และเรียงลำดับตามคะแนนเฉลี่ยปรากฏผลดังนี้ การเตรียมการสอนของครูผู้สอนมีความพร้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 ($\sigma = 0.71$) รองลงมาคือ ความน่าสนใจของเนื้อหาที่สอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ($\sigma = 0.42$) และความรู้ที่ได้รับจากการเข้าเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ($\sigma = 0.47$) ส่วนเจตคติในระดับต่ำสุด ได้แก่ มีกิจกรรมหลากหลายไม่น่าเบื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ($\sigma = 0.56$) ตามลำดับ

ตอนที่ 5 ศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน รายวิชา
ฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน ดังตาราง 6

ตาราง 6 ความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน รายวิชาฟิสิกส์เทคนิค
รหัสวิชา 3105-2001 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จากการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

รายการประเมิน	μ	σ	ผลการประเมิน
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา	4.78	0.38	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับมาตรฐานรายวิชา	4.69	0.46	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา	4.56	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 กำหนดระยะเวลาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เหมาะสม	4.10	0.54	เหมาะสมมาก
1.5 เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.38	0.40	เหมาะสมมาก
2. ด้านความเหมาะสมของแบบทดสอบ			
2.1 คำถาม คำตอบ มีความชัดเจน	4.64	0.39	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.20	0.27	เหมาะสมมาก
2.3 แบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.81	0.64	เหมาะสมมากที่สุด
3. ด้านแบบฝึกหัด/กิจกรรม			
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	4.55	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.37	0.63	เหมาะสมมาก
4. ด้านการพิมพ์และการจัดรูปเล่ม			
4.1 รูปแบบถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.74	0.41	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ความสวยงาม	4.62	0.47	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 รูปเล่มและขนาดเหมาะสม	4.21	0.37	เหมาะสมมาก
5. ด้านประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอน			
5.1 ประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางด้านวิชาการ	4.38	0.41	เหมาะสมมาก
5.2 ประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.55	0.29	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 ประโยชน์ต่อครูผู้สอน	4.67	0.39	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.52	0.26	เหมาะสมมากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่าความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัส 3105-2001 ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ($\sigma = 0.26$) ดังนั้นจากผลการประเมินครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัส 3105-2001 เห็นว่ามีประสิทธิภาพนำไปใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ผู้รายงานขอเสนอ ขั้นตอนในการดำเนินการศึกษา ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีดำเนินการศึกษา
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปผลการศึกษา
6. อภิปรายผล
7. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105–2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
5. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้มีทั้งหมด 5 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 แผน

2. เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 หน่วยมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 1 เรื่อง สัญญาณทางไฟฟ้าและการออกแบบวงจรสร้างสัญญาณพัลส์

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 2 เรื่อง วงจรลดทอนสัญญาณ

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 3 เรื่อง วงจรขริบและวงจรแคลมป์

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 4 เรื่อง วงจรสวิตช์

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 5 เรื่อง วงจรจุดขนวนของซิมิตต์

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 6 เรื่อง วงจรมัลติไวเบรเตอร์

เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 7 เรื่อง วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบสและการซิงโครไนซ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ

5. แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ

วิธีการดำเนินการศึกษา

ในการศึกษาคั้งนี้ ผู้รายงานได้ทำการทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ที่เรียนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 กลุ่ม จำนวน 15 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

2. เมื่อเริ่มต้นดำเนินการทดลอง ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงข้อตกลงที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนของการใช้เอกสารประกอบการสอนร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้

4. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ใบงานทดลอง และแบบทดสอบหลังเรียน แต่ละหน่วย เพื่อนำไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

5. หลังการเรียนการสอนในหน่วยจบลงแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

6. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ผู้รายงานได้วางแผนการจัดกระทำข้อมูลและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 5 ศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการศึกษา

1. เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีค่าเฉลี่ย E_1/E_2 เท่ากับ 85.17/84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80

2. ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีค่าเท่ากับ 0.7440 แสดงว่า นักศึกษามีคะแนนเพิ่มจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 74.40

3. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีค่าเฉลี่ยของ คะแนนทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 24.20 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 50.80 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 (S.D. = 0.43)

5. ความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 (S.D. = 0.26) ดังนั้นจากผลการประเมินครูผู้สอน วิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 เห็นว่ามีประสิทธิภาพนำไปใช้ในการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถการเรียนรู้ของนักศึกษาได้จริง

อภิปรายผล

จากการศึกษาพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มีประเด็นที่นำมา อภิปรายผลดังนี้

1. ผลการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 85.17/84.67 หมายความว่า นักศึกษาทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำ แบบฝึกหัด ใบงานทดลอง และแบบทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละชุดทั้ง 7 ชุด ร้อยละ 85.17 และ คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.67 มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1.1 เอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนในการจัดทำอย่าง เป็นระบบและวิธีการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยได้ศึกษาจากหลักสูตร เนื้อหา เทคนิคและวิธีการ จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและได้ผ่านการทดลองแบบรายบุคคล แบบกลุ่มย่อย และแบบ ภาคสนามเพื่อนำมาปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรพรรณ เทวะหะ (2554 : ออนไลน์) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบ การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระ ดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสาร ประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เครื่องดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน

โดยการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยการใช้เอกสาร
 ประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 เครื่องมือที่ใช้ คือ เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรี
 สากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4
 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ออกสาร
 ประกอบการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่องดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 จำนวน 10 ข้อ พบว่า 1) เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง
 ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.80/94.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์อนันต์ อนันตศักดิ์ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง
 การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเอกสารประกอบ
 การสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตร
 วิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ก่อนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและ
 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า เอกสารประกอบ
 การสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตร
 วิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.69/83.97 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด
 ไว้ สอดคล้องกับ ทองพูน เบญจเจิด (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างและหา
 ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 – 0009 หลักสูตร
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีวัตถุประสงค์ต่อไปนี้ 1) เพื่อสร้างและหา
 ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 – 0009
 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80
 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา
 3100 – 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
 สาขางานแม่พิมพ์พลาสติก มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้ออกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100
 – 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของ
 นักศึกษาต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา
 3100 – 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 ได้แก่ แบบฝึกหัดและใบงาน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบ
 ประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัย เอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา
 3100 – 0009 มีประสิทธิภาพ 83.37/82.54 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และสอดคล้องกับ
 ชนะ สุทธิประภา (2559 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน
 วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ชั้นสูง พุทธศักราช 2557 การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพ หาประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอน ที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิค การผลิต ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3-4 ทวีภาค ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 จำนวน 51 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ เอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.41/81.01 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.2 ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ผู้รายงาน ได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีระบบโดยมีหลักการสร้างคือ การเขียนสาระสำคัญให้กะทัดรัดสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระน่าสนใจ สื่อและแหล่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพียงพอ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการวัดผลประเมินผลมีขั้นตอนครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นได้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มากที่สุด ดังที่นักการศึกษาได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 1 – 2) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าแผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็น ลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอน อย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้จึงเป็นหลักฐานเอกสาร แสดงความเชี่ยวชาญ ในการจัดการเรียน การสอน เป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงของครูผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้จะแสดงถึงการเตรียมการล่วงหน้าของครู และการวางแผนการจัดการเรียนรู้ บ่งชี้ถึงความเป็นครูมืออาชีพในวิชาชีพของตน การจัดการทำแผนการเรียนรู้จึงเป็นหน้าที่ที่สำคัญใน วิชาชีพของความเป็นครู และสอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2549 : 22) กล่าวว่า หมายถึงแผนการหรือกำหนดการที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ล่วงหน้า โดยทำเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน แผนการจัดการเรียนรู้จะบ่งบอกให้ เห็นภาพรวมของการจัดการเรียน การสอนในแต่ละครั้งว่า จะสอนใคร สอนเมื่อใด ใช้เนื้อหาอะไร สอนอย่างไร เพื่อให้เกิดผลอะไร และจะรู้ได้อย่างไร ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ต้องมี องค์ประกอบของการเขียนแผนครบถ้วนตามหลักวิชา โดยการนำวิชาที่ตนจะต้องสอนตลอดภาค เรียน มาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน มีการใช้สื่อและอุปกรณ์ประกอบการ เรียน มีการวัดผล ประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร และเป็นแผนที่เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง โดยจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อสร้างความรู้จากการค้นพบ ด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้กำลังใจ ส่งเสริมสนับสนุน รวมทั้งเป็นแหล่ง ความรู้ให้แก่ผู้เรียนด้วย

2. ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอนวิชาพลศึกษา รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีค่าเท่ากับ 0.7440 หมายความว่าผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 74.40 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้รายงานได้จัดสภาพแวดล้อมที่

เหมาะสมและสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งนักศึกษาได้ศึกษาหาความรู้และทำความเข้าใจด้วยตนเอง ซึ่งเป็นประสบการณ์ตรงนอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ยังสอดคล้องกับการพัฒนาสติปัญญาของนักเรียน ซึ่งแบบฝึกนั้นมุ่งเน้นให้ผู้เรียน คิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น รู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อนจะเรียนรู้ได้ผลมากยิ่งขึ้น เพราะในกลุ่มเด็กเก่งจะช่วยอธิบาย และร่วมกันคิด โดยตลอดในทุกกิจกรรมที่กำหนดให้ฝึกปฏิบัติ ดังที่ Joyce & Weil: 1986 (อ้างอิงถึงในวัชรรา เล่าเรียนดี. 2545 : 165) ได้กล่าวว่า การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ จะช่วยพัฒนาผู้เรียนด้านสติปัญญา โดยเพื่อนในกลุ่มจะช่วยเหลือกัน เนื่องจากผู้เรียนอยู่ในวัยเดียวกันสามารถสื่อสาร สื่อความหมายกันได้ง่าย นอกจากนี้ การเสริมแรงทางบวก โดยการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ทำคะแนนเฉลี่ยถึงเกณฑ์ที่กำหนด ก็เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียน มีความพยายามในการเรียนรู้มากขึ้น และพยายามปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดพื้นฐานด้านจิตวิทยาที่ว่าด้วยการเสริมแรงเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการเสริมแรงทางบวก สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภัสรา ศรณารายณ์ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีค่าเท่ากับ 0.7410 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน 0.7410 หรือคิดเป็นร้อยละ 74.10 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทองพูน เบ็ญเจิด (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการ ศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีวัตถุประสงค์ต่อไปนี 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขางานแม่พิมพ์พลาสติก มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ผลการวิจัย ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.6570 ซึ่งหมายความว่า นักศึกษา มีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 65.70 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัฒกานต์ กิ่งแก้ว (2559 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีวัตถุประสงค์ต่อไปนี 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ผลการวิจัย ดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.7218 ซึ่งหมายความว่านักเรียน มีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 72.18

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน การที่ผลการศึกษาเป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ผู้รายงานพัฒนาขึ้น สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับการฝึกเป็นรายบุคคล สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไวด์เกี่ยวกับกฎการฝึกหัด (Law of Exercise) และได้ปฏิบัติกิจกรรมแล้วสรุปความคิดรวบยอด ฝึกไปที่ละเรื่องซึ่งในระหว่างฝึกกิจกรรมครูจะคอยเสริมแรงและให้กำลังใจนักเรียนเรื่อยๆ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการเสริมแรงของ สกินเนอร์ (Skinner) และการใช้แบบฝึกเสริมทักษะเป็นการตอบสนองการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับการศึกษาของ เจตนัจจรัย อางโธสง (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการตลาดโดยใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งกลุ่มที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ และกลุ่มที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนภาษาไทย สามารถอธิบายความหมายของคำศัพท์ Technical Term เฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน ส่วนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการตลาดของนักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ และนักศึกษากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาไทย โดยใช้ Pair-test พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการตลาดของนักศึกษาทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันในการสอบ Midterm แต่พบว่า การสอบ Final มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยใช้สื่อการสอนเป็นภาษาอังกฤษสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยใช้สื่อการสอนเป็นภาษาไทย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภัสรา ศรณารายณ์ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 86.35/85.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์อนันต์ อนันตภักดิ์ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 พบว่า ก่อนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟัลส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.43) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอน เป็นการจัดกิจกรรมที่น่าสนใจ หลากหลาย เป็นการสอนการทำงานเป็นกลุ่ม มีการปรึกษาหารือกัน พูดคุย ซักถาม และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการเรียน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน การที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ทำให้นักศึกษาที่เรียนอ่อนมีกำลังใจในการเรียน และมีความตั้งใจในการทำกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น เพื่อต้องการให้คะแนนกลุ่มได้ผลดี ซึ่งสอดคล้องกับงานเขียนของ Goodman (1980) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนที่ดีควรช่วยให้นักศึกษามีโอกาสทำงานกลุ่มร่วมกันซึ่งการสร้างกลุ่มที่มีความสัมพันธ์ต่อกันจะส่งเสริมบรรยากาศที่เป็นกันเอง มีอิสระและป้องกันไม่ให้นักศึกษารู้สึกว่าอยู่คนเดียว จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (Learning Together) ส่งผลให้นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของวรพรรณ เทวะหะ (2554 : ออนไลน์) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบ การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เครื่องดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ออกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทองพูน เบ็ญเจ็ด (2558 : บทความย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีวัตถุประสงค์

ต่อไปนี้ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขางานแม่พิมพ์พลาสติก มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ผลการวิจัย 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 พบว่าอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ ชนะ สุทธิประภา (2559 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพ หาประสิทธิภาพ ประสิทธิผลทางการเรียนรู้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า โดยรวมนักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.56, S.D. = 0.47) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัฒนกานต์ กิ่งแก้ว (2559 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีวัตถุประสงค์ต่อไปนี้ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยใช้ t - test 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 - 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ผลการวิจัย นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชาวัดละเอียด อยู่ในระดับมาก

5. ความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัส 3105-2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับ เหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ (S.D. = 0.26) ดังนั้นจากผลการประเมินครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105-2001 เห็นว่ามีประสิทธิภาพนำไปใช้ในการสอน

เพื่อพัฒนาความสามารถการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง อาจเนื่องมาจากเอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีการวางแผนและพัฒนาอย่างเป็นระบบ ปรับปรุงแก้ไขหลายครั้งโดยคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับเดือนฉาย ศรีสวัสดิ์ (2541 : 17) ที่กล่าวว่า เอกสารประกอบการสอน มีประโยชน์ ในการใช้เป็นคู่มือครู เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนของครู และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และสอดคล้องกับครุฑมณี (2550 : 9) ได้สรุปถึงประโยชน์ของเอกสารประกอบการสอนไว้ว่าเอกสารประกอบการสอนเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอน แสดงออกถึงความริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ครูผู้สอนได้ใช้ความรู้ ความสามารถออกแบบในการพัฒนาการเรียนการสอน สอดคล้องกับบริบทของตนเอง ผ่านการศึกษาค้นคว้าที่เป็นระบบ ซึ่งเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอนในแง่ของผลงานวิชาการอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนะ สุทธิประภา (2559 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพ หาประสิทธิภาพ ประสิทธิผลทางการเรียนรู้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน พบว่า โดยรวมครูผู้สอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.71, SD = 0.42)

ผลการศึกษารังนี้แสดงให้เห็นว่าเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น และนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 มีความพึงพอใจในระดับ พอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ผู้สอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ควรนำเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 - 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้รายงานค้นคว้าสร้างและพัฒนาขึ้นนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ครูควรศึกษาวิธีการสอนและเทคนิคให้เข้าใจก่อนนำไปใช้ และควรทำความเข้าใจกับการเรียนเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงสุด

1.3 ครูต้องพยายามให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการเรียนรู้ เปิดโอกาสแก่ผู้เรียนทุกคนเท่าๆกันชี้ให้เห็นความสำคัญของ

ตนเองและผู้อื่น ควรกระตุ้นและให้กำลังใจนักเรียนให้เกิดความมั่นใจในการเรียน และกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองต่อกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในภาระงาน

1.4 ครูผู้สอนควรแจ้งผลการปฏิบัติกิจกรรมทันที เช่น ผลการตรวจใบงาน การทำแบบทดสอบย่อยท้ายแผน และผลประเมินกิจกรรมกลุ่มร่วมมือ การเสนอผลงานที่ป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียนที่ตัวแทนกลุ่มต้องให้คะแนนซึ่งกันและกัน ครูผู้สอนต้องคอยสังเกตเพื่อนอาจไม่เที่ยงตรง ครูให้คะแนนทุกขั้นตอนเพื่อเป็นการกระตุ้นนักศึกษาให้ความร่วมมือและปรับปรุงแก้ไขในทุกกิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาในครั้งต่อไป

2.1 ควรนำเอาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105 – 2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ไปทำการศึกษา กับเนื้อหาวิชาอื่น หรือในเรื่องอื่นๆ

2.2 ควรมีการศึกษาเชิงเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์เทคนิค รหัสวิชา 3105–2001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ กับรูปแบบวิธีการสอนอื่นๆ หรือกับนักศึกษาต่างระดับกัน หรือช่วงชั้นที่ต่างกัน

2.3 ควรทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กับวิชาอื่นๆ โดยใช้วิธีด้วยแบบกลุ่มร่วมมือ (Learning Together) กับวิธีการสอนอื่นๆ เช่น วิธีการสอนแบบบูรณาการ วิธีการสอนแบบโครงงาน วิธีการสอนแบบ 4 MAT ฯลฯ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2533). **กิจกรรมและสื่อเพื่อส่งเสริมภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับทดลอง**. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กันทพร กากแก้ว. (2542). **ความพึงพอใจของสมาชิกที่มีต่อห้องสมุดประชาชนอำเภอ สังกัดศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดร้อยเอ็ด**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ครรรชิต มนูญผล. (2550). **พัฒนาการคิด**. นครศรีธรรมราช : โรงพิมพ์เม็ดทราย.
- จำเนียร น้อยท่าช้าง และ วิณา นันทพันธ์านนท์. (2534). **การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนผลงานทางวิชาการของครูผู้สอน**. ม.ป.ท. : ม.ป.พ.
- จินตนา ไบกาชุยี่ . (2542). **หลักเกณฑ์ในการจัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติม ใน เอกสารประกอบการประชุมการจัดทำหนังสืออ่านเพิ่มเติม**. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ.
- เจตน์จรรย์ อาจไธสง. (2554). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการตลาดโดยใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษ**. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์และการจัดการระบบขนส่ง คณะเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก.
- ชนะ สุทธิประภา. (2559). **การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557**. รายงานการวิจัย. วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ.
- ชนาธิป พรกุล. (2544). **รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). “การประเมินผลสื่อประสม” ใน **เอกสารการสอนชุดวิชา 21322 สื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา เล่มที่ 2 หน่วยที่ 8-15**. หน้า 493-500. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ ดุงศรีแก้ว. (2543). **ความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อการปฏิบัติงานของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี**. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม.มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยวิชญ์ ทองทวี. (2544). **ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานบริษัทศรีวิโรจน์ฟาร์ม จำกัด**. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม. (2544). **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ชาติชาย ม่วงปฐม. (2539). **ผลของวิธี การเรียนแบบร่วมมือและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยันต์ ชาญปรีชารัตน์. (2543). **ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อผลการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น**. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เดือนฉาย ศรีสวัสดิ์. (2541). **การสร้างเอกสารประกอบการสอนรายวิชา ส 071 ท้องถิ่นของเรา 1 เรื่อง วัฒนธรรมของจังหวัดเชียงใหม่ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดเชียงใหม่**. เชียงใหม่ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ทีศนา แคมมณี. (2545). **รูปแบบการสอนทางเลือกหลากหลาย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองพูน เบ็ญเจ็ด. (2558). **การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100 - 0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557**. รายงานวิจัย. วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์.
- ทองพูล บุญอึ้ง. (2536). **การพัฒนาการสอนและผลงานทางวิชาการของครูอาจารย์ด้านวัฒนธรรมไทย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- นคร พันธุ์รงค์. (2538). **คู่มือพัฒนาผลงานทางวิชาการอาจารย์ 3**. เชียงใหม่ : ส.ศุภลักษณ์ การพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2540). **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.
- บุญส่ง นิลแก้ว. (2541). **เครื่องมือวัดเจตคติในการวิจัยการศึกษา**. เชียงใหม่ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. (2544). **การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : ธนาเพชรแอนด์กราฟฟิค.
- ปริญญา ฤทธิเจริญ. (2538). **การเรียนการสอนภาษาไทย: ปัญหาและแนวทางแก้ไข**. กรุงเทพฯ : สถาบันภาษาไทย กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ.
- ประดับ จันทร์สุขศรี. (2537). **ชุดฝึกอบรมหลักสูตรเสริมสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา เรื่อง การเขียนตำราและเอกสารทางวิชาการ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2547). **สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาสารคาม : โครงการตำรา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ปาจรีย์ วัชชวัลคุ. (2527). อิทธิพลขององค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ (ค.ม.) ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เผชญู กิจระการ. (2541). **ดัชนีประสิทธิผล**. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- _____. (2544). “การวิเคราะห์สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E_1 / E_2). วารสาร **การวัดผลการศึกษา**. 7 :46 – 51 ; กรกฎาคม.
- ผ่องพรรณ ตรียมงคลและสุภาพ ฉัตรภรณ์. (2545). การออกแบบการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พงษ์อนันต์ อนันตภักดิ์. (2556). การพัฒนาเอกสารประกอบการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- _____. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสันต์ ด่านไพบูลย์. (2536). **คำจำกัดความเอกสารประกอบการสอน** (Online) เข้าถึงได้จาก www.scribd.com/doc/.../คำจำกัดความเอกสารประกอบการสอน. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2553).
- เพลินพิศ ธรรมรัตน์. (2542). **การประเมินผลการเรียน**. สกลนคร : สถาบันราชภัฏสกลนคร.
- มิ่งขวัญ ธรรมสโรช. (2539). **คำจำกัดความเอกสารประกอบการสอน**. (Online) เข้าถึงได้จาก www.scribd.com/doc/.../คำจำกัดความเอกสารประกอบการสอน. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2553).
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนา จุฬารี. (2551). รายงานผลการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา รายวิชาสุขศึกษา รหัสวิชา พ 42103 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (Online) เข้าถึงได้จาก http://www.udn1.net/attachments/109_บทคัดย่อรัตนา.doc (วันที่ค้นข้อมูล : 25 กุมภาพันธ์ 2552).

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วรัทยา ธรรมกิตติภพ. (2548). แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสมรรถภาพวิชาชีพ
 สำนักงานการบัญชีหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง
 พุทธศักราช 2546). วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). การเขียนแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ :
 แอล ที เพรส.
- . (2543). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- วัฒนกานต์ กิ่งแก้ว. (2559). การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการวิชาวัดละเอียด
 รหัสวิชา 2102 – 2004 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556. รายงาน
 การวิจัย. วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์.
- วิภัศรา ศรนารายณ์. (2555). การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน
 อาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.
- วิเชียร เกษประทุม. (2539). คำจำกัดความเอกสารประกอบการสอน (Online) เข้าถึงได้จาก
www.scribd.com/doc/.../คำจำกัดความเอกสารประกอบการสอน. (วันที่ค้นข้อมูล :
 20 กุมภาพันธ์ 2553).
- วินัย ธรรมศิลป์ และคณะ. (ม.ป.ป.). เทคนิคการวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริม
 วิชาการ.
- วรพรรณ เทวะหะ. (2554). การพัฒนาเอกสารประกอบ การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
 (สาระดนตรี) เรื่อง ดนตรีสากล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. รายงานการวิจัย. สำนักงาน
 เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 จังหวัดขอนแก่น.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CLASSICAL TEST THEORY).
 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์ และคณะ. (2535). คู่มือการจัดทำผลงานทางวิชาการ. กรุงเทพฯ :
 โรงพิมพ์ประติพัทธ์.
- สิริมา เจริญศรี. การสร้างเอกสารประกอบหลักสูตรวิชาภาษาไทย 1 (20001101) หลักสูตร
 ประกาศ นียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2538. วิทยานิพนธ์ กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2541.
- สุจริต เพียรชอบ. (2541). การพัฒนาการสอนภาษาไทย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2541). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กาสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
 ————. (2546). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กาสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. (2551). หลักการบัญชีบริหาร: แนวคิดพื้นฐานและการประยุกต์สำหรับ
 ผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : แมคกรอ-ฮิล.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2547). เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิจัยการศึกษาเบื้องต้น.
มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- สมยศ นาวิการ. (2545). การบริหาร. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพฯ : บรรพกิจ.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2546). **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช
2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม.**
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2549). **คู่มือการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา.**
กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ
สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559).** กรุงเทพฯ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ
(พว.)
- สีลา มะเค็ง. (2554) **การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนเรื่อง เกษตรอินทรีย์ สำหรับนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวรคุณอุปถัมภ์ อำเภอเมืองจันทร์ จังหวัดศรีสะเกษ.**
โรงเรียนวรคุณอุปถัมภ์ อำเภอเมืองจันทร์ จังหวัดศรีสะเกษ.
- สุดาทิพย์ บุชมงคล. (2546). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนิสิตระดับปริญญาตรี
**โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ วิชา 0503311 การถ่ายภาพเบื้องต้นระหว่าง
การเรียนเป็นรายบุคคลกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย.** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม :
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). **การสร้างสื่อการสอนและนวัตกรรมการเรียนรู้อื่นๆ...การพัฒนา
ผู้เรียน.** ราชบุรี : บริษัทธรรมรักษ์การพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). **ก้าวเข้าสู่สู่การเลื่อนวิทยฐานะครู.** พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพมหานคร :
ดวงกลมสมัย.
- ไสว พักขาว. (2544). **หลักการสอนสำหรับเป็นครูมืออาชีพ.** กรุงเทพมหานคร : เอมพันธ์.
- อรทัย มูลคำ และสุวิทย์ มูลคำ. (2544). **CHILD CENTRED:STORTLINE METHOD:
การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** กรุงเทพมหานคร
: ภาพพิมพ์.
- อานนท์ กระบอโกโท. (2543). **ความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาอาหารที่มีต่อการฝึกวิชาทหาร
ในหน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร จังหวัดทหารบกสกลนคร ปีการศึกษา 2542.**
รายงานการศึกษา ค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). **หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง).** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- อารีย์ วชิรวรการ. (2542). **การวัดและการประเมินผลการเรียน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- Anderson, R. D. (1973). *Developing Children's thinking through Science*. New Jersey: Prentice- Hall.
- Gronlund , Norman E. (1976). **Measurement and Evaluation in Teaching**. 3rd New York : Mcamillan Publishing Company.
- Listi Alice L. (1988, December). Effects of Programmed Learning Sequences Versus Traditional Instruction on the Social Studies Achievement and Attitudes among UrbanThird Graders. *Dissertation Abstracts International*.59(6):1891-A.
- Richards, Jack C. and Theodore S. Rodgers. (1986). *Approaches and methods in language teaching : A description and analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nunan, David. (1995). **Designing Tasks for the Communicative Classroom**. Cambridge : University.
- Scott, Myers M. (1970). **Every _Employer and Manger : More Meaning Full Work Through Job Envelopment**. New York : McGraw – Hill.

ประวัติผู้รายงาน

ชื่อ-สกุล	นางสาวอังคณา อัดถาพร
วัน เดือน ปีเกิด	28 ธันวาคม พ.ศ. 2518
ภูมิลำเนา	ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
ประวัติการศึกษา	
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนสตรีราชินูทิศ จังหวัดอุดรธานี พ.ศ. 2533
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี พ.ศ. 2536
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สาขาวิชา อิเล็กฯ-เทคนิคคอมฯ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี พ.ศ. 2538
ประกาศนียบัตรครุเทคนิคชั้นสูง	สาขาวิชา ไฟฟ้าสื่อสาร (รุ่นที่1) วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี พ.ศ. 2540
ประกาศนียบัตรบัณฑิต	ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย พ.ศ. 2553
ระดับปริญญาโท	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2546 (โดยได้รับทุนการศึกษา รุ่นที่ 10 โครงการพัฒนาข้าราชการครูของกรมอาชีวศึกษากับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2545)
ประวัติการทำงาน	
	บรรจุเข้ารับราชการ วันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2541 พ.ศ. 2541-2544 ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 3 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร พ.ศ. 2544-2552 ตำแหน่ง ครู แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคเลย พ.ศ. 2553-2557 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย พ.ศ. 2557-2561 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย พ.ศ. 2561-ปัจจุบัน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1