

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

DEVELOPMENT OF DIPOLE ANTENNA DESIGN

COMPUTER PROGRAM



ปริญญา จันทรใส

PARINYA CHANSAI

อ.พ.
๒/๑๕๘๗
๒๕๔๘

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

60451

29 ส.ย. 2549

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. ๒๕๔๘

ISBN 974-15-1567-7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF DIPOLE ANTENNA DESIGN

COMPUTER PROGRAM



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
IN ELECTRICAL COMMUNICATION ENGINEERING
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2005

ISBN 974-15-1567-7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2005

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล

ชื่อนักศึกษา

ว่าที่ร้อยตรีปริญญา จันทร์ใส

รหัสประจำตัว

43064619

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

พ.ศ.

2548

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิสุทธิ์ อธิพรธรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา ยูภาพิน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรณิ ลีกิจวัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคผลิตสื่อ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

ประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล จำนวน 7 ท่าน ใช้แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล โดยไปพบผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง การวิเคราะห์โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล สามารถสรุปได้ดังนี้

1. คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี
2. ผู้ใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีความพึงพอใจผู้ใช้ระดับดีมากในการใช้โปรแกรม

Thesis Title	Development of Dipole Antenna Design Computer Program
Student	Mr.Parinya Chansai
Student ID.	43064619
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Electrical Communication Engineering
Year	2005
Thesis Advisor	Assistant Professor Wisuit Atipornnum
Thesistor Co-Advisor	Associate Professor Dr. Preecha Yupapin Assistant Professor Dr. Punnee Leekitchwatana

ABSTRACT

The objective of this research were to construct and find the quality of Dipole Antenna Design Computer Program and evaluate the satisfactions of the research sample to using the Dipole Antenna Design Computer Program.

The samples of the research were seven experts of Dipole Antenna Design and media production and contents .The tool to collect data was the questionnaires. All data were process by computer program to find the mean score and the standard deviation.

The research results showed that :

1. The quality of Development of Dipole Antenna Design Computer Program were conclude that media production and contents were at the high level.
2. The satisfactions of Dipole Antenna Design Computer Program by user was in the high level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดีและมีความสมบูรณ์ ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ. วิสุทธิ์ อธิพรธรรม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.ปรีชา ยูพาพิน และ ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางรวมทั้งแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ในการวิจัยด้วยความเอาใจใส่เสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา ผศ.ดร. สุรสิทธิ์ ราชศรี และ ดร. สมชาย หมั่นสายญาติ ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้แก่ ผศ. พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์ นายธีระชัย ประภาพรรกุล ผศ. กิติพงศ์ มะโน ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด และนางสาวสุกัญญา ชุมคง ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์อมรชัย ชัยชนะ ที่ให้ความช่วยเหลือด้านคำปรึกษาและในด้านการจัดทำโปรแกรมเป็นอย่างสูง รวมทั้งขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญเรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ที่ให้ความร่วมมือในการทดลอง และตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่ออนอม จันทร์ใส คุณแม่หนูหลัง จันทร์ใส ผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษา และเป็นผู้ให้การสนับสนุน แก่ผู้วิจัยตลอดมา ขอขอบคุณนายจักรชัย จันทร์ใส นางสาวลักขณา จันทร์ใส พี่ชายและพี่สาวที่แสนดีที่ให้กำลังใจ และให้การช่วยเหลือที่ดีตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี

คุณค่า และประโยชน์อันใดอันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบแต่ผู้มีพระคุณ และผู้เกี่ยวข้องในการจัดทำวิทยานิพนธ์ทุกท่าน

ปริญญญา จันทร์ใส

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VII
สารบัญตาราง.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักศูตรวิชาวิศวกรรมสายอากาศ.....	6
2.2 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	8
2.2.1 ความหมายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ.....	8
2.2.2 คุณสมบัติของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ.....	9
2.2.3 กระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ.....	9
2.2.4 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ.....	12
2.3 โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิจัย.....	12
2.3.1 ความเป็นมาของภาษา Basic	13
2.3.1คุณสมบัติของ โปรแกรม Visual Basic 6.0.....	13
2.4 คุณภาพ.....	15
2.5 ความพึงพอใจ.....	15
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	20
3.1.1 ประชากร.....	20
3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง.....	20
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
3.2.1 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องการออกแบบสายอากาศไดโพล.....	22
3.2.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องการสร้างอากาศ ไดโพลของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ.....	24
3.2.3 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพลของผู้เชี่ยวชาญ.....	27
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกสมรรถภาพ.....	32
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของ โปรแกรมฝึกสมรรถภาพ.....	35
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	37
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	37
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	37
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	38
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	39
5.8 อภิปรายผลการวิจัย.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

5.9 ข้อเสนอแนะ.....	41
5.9.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้.....	41
5.9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	42
บรรณานุกรม.....	43
ภาคผนวก.....	47
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพ.....	48
ภาคผนวก ข ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล....	59
ภาคผนวก ง ผู้ทรงคุณวุฒิ และหนังสือราชการ.....	64
ประวัติผู้เขียน	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องการออกแบบสายอากาศไดโพล.....	21
3.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ.....	25
3.3 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจผู้ใช้งาน.....	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	31
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเนื้อหา.....	34
4.3 ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สายอากาศ (Antenna) หมายถึง ส่วนของระบบส่งคลื่น หรือรับคลื่น ซึ่งออกแบบไว้เพื่อแผ่หรือรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สายอากาศเป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งของระบบสื่อสารที่มีความสำคัญต่อคุณภาพของระบบ สายอากาศเปรียบเสมือนหู และตาของระบบสื่อสาร การเลือกใช้สายอากาศที่มีความเหมาะสมกับงานจะสามารถช่วยลดภาระด้านค่าใช้จ่ายของระบบการสื่อสารลงได้อย่างมาก ปัจจุบันประเทศไทยสามารถสร้างสายอากาศขึ้นใช้เองและยังส่งออกจำหน่ายต่างประเทศอีกด้วย โดยเฉพาะสายอากาศชนิดแผงเชิงเส้นเป็นสายอากาศแบบหนึ่งซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันในระบบสื่อสาร เนื่องจากสามารถออกแบบคุณสมบัติต่างๆ ตามความต้องการได้ (สุรชัย เกษสัมมะ. 2531 : 1)

สายอากาศนั้นว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่ง ในระบบสื่อสารที่ผู้รับหรือผู้ส่งห่างไกล และไม่สามารถส่งผ่านพลังงานโดยระบบสายส่งได้ เช่น การสื่อสารในพื้นที่ทุรกันดาร การสื่อสารระหว่างผู้ส่งหรือผู้รับที่เคลื่อนที่ นอกจากนี้ในการสื่อสารที่มีผู้รับจำนวนมาก เช่น การกระจายเสียงวิทยุ การแพร่ภาพทีวี เป็นต้น การใช้ระบบสายอากาศจะประหยัดกว่าระบบสายส่งธรรมดา

คุณสมบัติพื้นฐานของสายอากาศทั่วไปที่ต้องพิจารณาในการออกแบบเพื่อให้ใช้งานได้ดี ได้แก่ ช่วงความถี่การใช้งาน (Bandwidth) อัตราขยาย (Gain) กระจุกการแผ่คลื่น (Radiation Pattern) อินพุตอิมพีแดนซ์ (Input Impedance) ไคเรกทิฟวิตี (Directivity) ขั้นตอนในการหาคุณสมบัติพื้นฐานดังกล่าว บางครั้งมีความยุ่งยาก และเสียเวลานานในการออกแบบ นอกจากนี้ยังเกิดความผิดพลาดในระหว่างการคำนวณได้ง่าย และถ้าหากออกแบบมาแล้ว ไม่ได้คุณสมบัติตามต้องการจะต้องเสียเวลาย้อนกลับไปเริ่มต้นใหม่ ถ้าหากใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณจะสามารถแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ได้ อีกทั้งยังทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการทำงานมากขึ้น

ในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ มากมาย เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถช่วยงานต่างๆ ทำให้เกิดความคล่องตัว รวดเร็วและถูกต้อง โดยเฉพาะการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอน แทนการสอนแบบอื่นๆ ช่วยลดข้อจำกัดและข้อดีของการสอนแบบอื่นๆ ได้ดี และมีข้อได้เปรียบกว่าการสอนแบบอื่นหลายด้าน เช่น

- 1) ด้านสีสัน สีสันที่แตกต่างกันของบทเรียนย่อมน่าดึงดูดความสนใจผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียน รวมทั้งมีความสนใจมากกว่าบทเรียนที่เป็นภาพขาวดำ ปัจจุบันจอภาพเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเครื่องคอมพิวเตอร์ และการ์ดแสดงผลของคอมพิวเตอร์มีความสามารถสูงมาก สามารถแสดงสีได้เป็นจำนวนมาก จึงทำให้สามารถที่จะวางรูปแบบของการใช้สีในบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ในหลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นสีของรูปภาพ พื้นหลัง พื้นหน้า รูปภาพ และกรอบนอก เป็นต้น

2) ด้านเสียง นับว่าเป็นสิ่งเร้าอีกอย่างหนึ่ง ที่สามารถดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เช่น เสียงพูด เสียงเครื่องดนตรี และเสียงดนตรี เป็นต้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ก็มีความสามารถตอบสนองทางเสียงแก่ผู้เรียนได้อย่างดี ทั้งในปัจจุบันระบบเสียงของคอมพิวเตอร์ได้ถูกพัฒนาให้สามารถตอบสนองได้ดียิ่งขึ้น ทำให้สามารถรับฟังเสียงที่ชัดเจนเหมือนจริงมากกว่าในอดีต

3) ด้านกราฟิก รูปภาพประกอบบทเรียนนับเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของบทเรียน เนื่องจากเป็นส่วนประกอบที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหา และเห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทั้งในตำราเรียน สื่อการสอนอื่นๆ และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่างก็มีรูปภาพประกอบ แต่ถ้ามองในแง่ของการทำให้ภาพเคลื่อนไหวได้แล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้เปรียบในเรื่องนี้อยู่มาก เนื่องจากมี ประสิทธิภาพในการตอบสนองภาพเคลื่อนไหว หรือด้านกราฟิกมากกว่าสื่อแบบอื่นๆ

4) การศึกษารายบุคคล การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสหาความรู้ด้วยตัวเอง ย่อมจะทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านปัญญาเพิ่มขึ้น ความรู้ที่ได้จากครู-อาจารย์เพียงอย่างเดียว อาจจะไม่เพียงพอ และสามารถพิจารณาได้เป็น 2 กรณี คือ การถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนหลายๆ คนในเวลาเดียวกันนั้น อาจจะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนรับความรู้ไม่เท่ากัน กรณีที่สอง ครู-อาจารย์อาจจะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียน ไม่ถูกต้อง หรือสมบูรณ์เพียงพอ ซึ่งจะทำให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่ผิดพลาดหรือไม่สมบูรณ์ไปด้วย และถ้าหากมีการเปลี่ยนตัวครู-อาจารย์ผู้สอน จะทำให้เทคนิคการสอนเปลี่ยนไปด้วย แต่สำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วปัญหาเหล่านี้จะไม่เกิดขึ้น

5) การโต้ตอบ การให้ข้อมูลป้อนกลับ หรือการโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนนั้นถือว่าเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะบอกให้ผู้เรียนได้ทราบว่าสิ่งที่ตนทำ หรือว่าตอบไปนั้นผิดหรือถูกอย่างไรแล้ว การให้ข้อมูลป้อนกลับยังช่วยเป็นตัวเสริมแรงอีกทางหนึ่งด้วย โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับได้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียนสามารถทราบข้อมูล และการโต้ตอบได้ทันทีหลังจากที่ผู้เรียนทำตามเงื่อนไขที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์กำหนดไว้ (ทวิศักดิ์ บุญรักษา. 2543 : 2)

การนำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณต่างๆ ในเรื่องของสายอากาศก็เช่นกัน ได้มีผู้นำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณและออกแบบมานานแล้ว การพัฒนาโปรแกรมส่วนมากจะเป็นไปในรูปของการเขียนโปรแกรมเฉพาะจุดที่สนใจ ยกตัวอย่างเช่น ตำราการสอนวิชาออกแบบสายอากาศ (Antenna Design) ให้ซับรูทีน (Subroutine) ต่างๆ ไว้สำหรับคำนวณอินพุทอิมพีแดนซ์ของสายอากาศไดโพล โปรแกรมจะใช้วิธีโมเมนต์ (Moment Method) ในการคำนวณ ซึ่งถ้าหากไม่ใช่คอมพิวเตอร์ช่วยแล้วการคำนวณจะยุ่งยาก และเสียเวลามาก นอกจากนั้น

(Stutzman and Thiele.1981) ยังมีซับรูทีนสำหรับพลอตอาร์เรย์แฟคเตอร์ (Array Factor) แบบต่างๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดจนซึบรูทีนสำหรับคำนวณ และพลอตกระสวนการแผ่คลื่น (Pattern) แต่ซึบรูทีนต่างๆ ที่กล่าวถึงยังมีความยุ่งยากในการนำไปใช้งาน เนื่องจากถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN) ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่เก่าและมีความยุ่งยากในการเขียนโปรแกรม ตัวภาษาเองมีประสิทธิภาพดีน้อยกว่าภาษาคอมพิวเตอร์ใหม่ๆ ที่พัฒนาขึ้นมาในปัจจุบัน ดังจะเห็นได้จากการพลอตกระสวนการแผ่คลื่น ซึ่งการพลอตกระทำแบบตัวอักษร (Text Mode) ที่ให้รายละเอียดและความสวยงามมากกว่า

จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น เป็นแรงจูงใจที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล เพื่อจะพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล และเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล และเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจ โดยผู้ที่ต้องการศึกษาค้นคว้าจะสามารถกระทำได้ด้วยตนเองกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยลดข้อจำกัดในการเรียนการสอนในเรื่องเวลาและสถานที่ในการเรียน การสอน

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล
2. เพื่อเพื่อหาคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพลด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่อ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล ที่สร้างขึ้นต้องมีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. ผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล มีความพึงพอใจอยู่ระดับดีขึ้นไป

1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1.4.1 คุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล

ในการสร้างแบบวัดคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวความคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยสอน เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายพร้อมทั้งศึกษาคุณภาพของบทเรียน ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความคิดเห็นต่อบทเรียนของ เอกชัย พุ่มดวง(2543 : 77) มาเป็นกรอบแนวความคิดในการสร้าง

1.4.2 ความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล

ในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล ได้นำกรอบแนวความคิดในการหาความพึงพอใจของการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียนของ ทศม์ สัจจานนท์(2545 : บทคัดย่อ) มาเป็นกรอบแนวความคิดในการสร้าง

1.5 ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1.5.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ครอบคลุมประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

1.5.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ที่มีความรู้ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้ที่มีความรู้ และความเชี่ยวชาญ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล จำนวน 7 ท่าน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.5.2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

1.5.2.1 คุณภาพโปรแกรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล

1.5.2.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล เป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering) รหัสวิชา 03310117 ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งมีหัวข้อการทดลองดังนี้

1. การออกแบบสายอากาศไดโพลพื้นฐาน
2. การออกแบบสายอากาศโพลเดดไดโพล

1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างสายอากาศไดโพล
2. คุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. ความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล หมายถึง ความรู้สึกพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล
4. แบบประเมินคุณภาพ หมายถึง แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ หมายถึง แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ ที่ใช้ในการประเมินเพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.7 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.7.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล ที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering) รหัสวิชา 03310117 ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.7.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมินความพึงพอใจ จัดได้ว่ากระทำด้วยความจริงใจที่แสดงถึงความรู้สึกที่แท้จริงของผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล โดยมีสาระที่ผู้วิจัยได้ลำดับหัวข้อการศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาข้อมูลต่างๆ ซึ่งสามารถแยกรายละเอียดได้เป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาวิศวกรรมสายอากาศ
- 2.2 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.3 โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในงานวิจัย
- 2.4 คุณภาพ
- 2.5 ความพึงพอใจ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาวิศวกรรมสายอากาศ

วิชาวิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering) เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (ต่อเนื่อง) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2537 วิชาวิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering) รหัสวิชา 03310117 มีจำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต ใช้เวลาในการบรรยาย สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 16 สัปดาห์ ใน 1 ภาคการศึกษา โดยมีสังเขปรายวิชากำหนดให้นักศึกษาได้ศึกษาดังนี้คือ หลักการเบื้องต้นของสายอากาศ, แพทเทิร์นสนามของสายอากาศ, สายอากาศแบบไดโพล, สายอากาศแบบลิเนียร์, สายอากาศแบบขด, การออกแบบสายอากาศ, ระบบการป้อนกำลังงาน และการวัดคุณสมบัติของสายอากาศ (สำนักทะเบียนและประมวลผลสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2541 : 234-235)

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาบางส่วนจากสังเขปรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศคือ เรื่องการออกแบบสายอากาศ มาจัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล เนื่องจากเรื่องดังกล่าวเป็นการเรียนเชิงปฏิบัติ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ และมีทักษะจากการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หัวข้อดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อที่ 1 สายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{4}$

1.1 การออกแบบสายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{4}$

หัวข้อที่ 2 สายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{2}$

2.1 การออกแบบสายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{2}$

หัวข้อที่ 3 สายอากาศโพลเดคไดโพล 1 ห่วง

3.1 การออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 1 ห่วง

หัวข้อที่ 4 สายอากาศโพลเดคไดโพล 2 ห่วง

4.1 การออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 2 ห่วง

หัวข้อที่ 5 สายอากาศโพลเดคไดโพล 4 ห่วง

5.1 การออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 4 ห่วง

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ และเข้าใจการออกแบบสายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{4}$
2. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ และเข้าใจการออกแบบสายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{2}$
3. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ และเข้าใจการออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 1 ห่วง
4. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ และเข้าใจการออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 2 ห่วง
5. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ และเข้าใจการออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 4 ห่วง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพแล้ว นักศึกษาสามารถออกแบบสายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{4}$ ได้
2. เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพแล้ว นักศึกษาสามารถออกแบบสายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{2}$ ได้
3. เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพแล้ว นักศึกษาสามารถออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 1 ห่วงได้
4. เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพแล้ว นักศึกษาสามารถออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 2 ห่วงได้
5. เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพแล้ว นักศึกษาสามารถออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 4 ห่วงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ (Competency Based Skill Training : CBST) เป็นการพัฒนามาจากคอมพิวเตอร์ฝึกอบรม(Competency Based Training : CBT) ซึ่งจะทำการแยกแยะส่วนที่เกี่ยวข้อง และส่วนที่แตกต่างระหว่าง CBT และ CBST ดังนั้นก่อนที่จะทำการศึกษา โปรแกรมคอมพิวเตอร์(CBST) จะต้องทราบความหมายของ คอมพิวเตอร์ฝึกอบรม(CBT) เสียก่อน ซึ่งพอจะสรุปถึงความหมายของการฝึกอบรมได้ว่า การฝึกอบรมคือกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะอย่างของบุคคล เพื่อปรับปรุงและเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ หรือความชำนาญ และทัศนคติอันเหมาะสม จนสามารถก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมและทัศนคติเพื่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ เพื่อยกมาตรฐานของการทำงานให้อยู่ในระดับสูงขึ้น และทำให้บุคลากรมีความเจริญก้าวหน้าในงาน

คอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ(CBST) เป็นระบบการนำเสนอที่มีคอมพิวเตอร์เป็นตัวนำในการนำเสนอเนื้อหา ข้อแนะนำ คำสั่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และสีสันท่างๆ กำกับการฝึกอบรมแทนอาจารย์ผู้ฝึก ซึ่งเป็นศักยภาพสูงสุดของคอมพิวเตอร์แบบสื่อผสม (Multimedia) สามารถสร้างความน่าสนใจยิ่งขึ้น การดำเนินเรื่องสามารถควบคุมให้เร็วหรือช้าได้ตามความพร้อมของผู้รับการฝึก รวมทั้งสามารถทำการทดสอบและประเมินผลการทดสอบได้ นอกจากนี้ยังเก็บผลในการเรียน และใช้ผลในการทดสอบภายหลังได้ด้วย นับว่าการใช้คอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพสามารถใช้แทนอาจารย์ผู้ฝึกได้ และมีอิสระในการฝึกมากกว่าด้วย (DeBloosis and Sodhiban. 2543 : 4) การใช้คอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพสามารถนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอ (Presentation) การสาธิต (Demonstration) การจำลองสถานการณ์ (Simulation) การฝึกจากภาพเกมสมมติ (Games and Play Practice) การฝึกจากการทำแบบฝึกหัดภาคปฏิบัติ (Drill and Practice) การฝึกการค้นหา และการแก้ปัญหา (Discovery and Solving) เป็นต้น เนื่องจากความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และจากคุณลักษณะของมัลติมีเดียทำให้ชุดฝึกคอมพิวเตอร์สามารถพัฒนาการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทดแทนอาจารย์ผู้ฝึกได้สมบูรณ์ขึ้น นอกจากนั้นยังมีข้อได้เปรียบ คือ สามารถฝึกได้โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ รวมทั้งความเร็วในการฝึกสามารถจัดให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลด้วย ดังนั้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพจึงนิยมใช้ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลมากในปัจจุบัน

2.2.1 ความหมายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์(CBST) คือบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการฝึกมีความสามารถ และทักษะ เพื่อนำทักษะที่ได้นั้น ไปปฏิบัติได้ เป็นการสอนที่เน้นให้มีการฝึกหัด โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก (สุทธิพิศ กาญจนพันธุ์. 2541 : 52) การใช้คอมพิวเตอร์ฝึกทักษะ และความสามารถแบบอิงเกณฑ์ในการเรียนการสอนมีประโยชน์ดังนี้ คือ

- 1) ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกเกิดความสามารถปฏิบัติงานได้ตามเกณฑ์จากการฝึกปฏิบัติ

ในขณะที่เรียนบทเรียนแต่ละเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกๆ ได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นอันก่อให้เกิดความสนใจ และกระตือรือร้นมากขึ้น
- 3) ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกสามารถเลือกบทเรียน และวิธีการเรียน ได้หลายรูปแบบ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกไม่รู้สึกรู้เบื่อ
- 4) ทำให้ไม่ต้องมีการท่องจำสิ่งที่ไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ในการท่องจำ
- 5) ทำให้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอน ได้เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคน
- 6) ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกมีอิสระในการที่จะเรียน ไม่ต้องคอยเพื่อนร่วมชั้น และสามารถเรียนได้อย่างอิสระเมื่อต้องการ
- 7) ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกสามารถสรุปหลักการเพื่อทบทวนของบทเรียนได้สะดวก รวดเร็ว

2.2.2 คุณสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพมีคุณสมบัติหลายประการ ดังนี้

- 1) สามารถนำเสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว แทนที่ผู้เข้ารับการฝึกจะต้องเปิดหนังสือเรียนทีละหน้า ในกรณีที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพียงกดแป้นพิมพ์ คลิกเมาส์ หรือสัมผัสหน้าจอภาพเท่านั้น
- 2) คอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหวได้ ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการนำเสนอเนื้อหาที่มีความซับซ้อน
- 3) สร้างเสียงประกอบได้ทำให้เกิดความน่าสนใจ
- 4) สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือ
- 5) ผู้เข้ารับการฝึกสามารถปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้อย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เข้ารับการฝึกได้ ทำให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพควบคุมผู้เข้ารับการฝึก หรือช่วยเหลือผู้เข้ารับการฝึกได้ดี
- 6) คอมพิวเตอร์สามารถบันทึกผลการเรียน และประเมินผู้เข้ารับการฝึก ผู้เข้ารับการฝึกสามารถเป็นผู้ประเมินผลตนเองได้อย่างรวดเร็ว

2.2.3 กระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Blank (1982 : 16) ได้กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกไว้ดังนี้ กระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสำเร็จรูปเป็นรูปแบบการใช้งาน โดยตัวผู้เข้ารับการฝึกมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตัวเอง และเน้นเฉพาะส่วนที่มุ่งฝึกทักษะการปฏิบัติเป็นสำคัญ กระบวนการสร้าง CBST จะเป็นการสร้างที่ไม่ลอกเลียนแบบใคร จะเป็นผลงานของตนเอง และสามารถสร้างขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติที่เหมาะสมที่สุด และมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติทักษะนั้น รวมทั้งขั้นตอนการเรียนรู้ทักษะดังกล่าวในแนวทางที่ง่ายและเข้าใจเร็วด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพจะต้องเริ่มจากหัวเรื่องที่กำหนดไว้ แต่จะต้องแจกแจงกลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหัวเรื่องที่จะสร้างให้ชัดเจน เพื่อจะใช้เป็นกรอบในการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหัวข้อย่อยต่อไป และเป็นตัวกำกับในการสร้างแบบทดสอบในการตรวจวัดผลของการเรียนรู้จากกระบวนการเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ(CBST) ซึ่งกระบวนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ไพโรจน์ ตรีธรรนากุล. 2543 : 21-25) มีขั้นตอนดังนี้คือ

1) การวิเคราะห์ (Content Analysis)

เนื่องจากเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยจัดเป็นเนื้อหาที่ใหญ่ โดยมีทั้งส่วนที่เป็นความรู้ และส่วนที่เป็นทักษะการปฏิบัติ ดังนั้นจึงต้องทำการวิเคราะห์เนื้อหา ก่อน แล้วจึงทำการวิเคราะห์ส่วนที่เป็นการวิเคราะห์ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. แจกแจงองค์ประกอบทักษะ ให้เขียนแจกแจงขั้นตอนย่อยของการปฏิบัติให้ละเอียดทุกขั้นตอนจะต้องนำเสนอองค์ประกอบย่อยในทักษะการปฏิบัติให้ละเอียด
2. จัดลำดับโครงข่ายทักษะย่อย นำทักษะย่อยมาจัดความต่อเนื่องโดยลากเส้นเส้นเป็นโครงร่าง คำนึงถึงขั้นตอนทักษะการปฏิบัติเป็นสำคัญ โดยไม่นำความเคยชินในการปฏิบัติของใครมาเป็นตัวกำกับ ให้จัดลำดับขั้นตอนตามทักษะที่เป็นจริง หากทักษะใดสามารถอยู่ในระดับคู่ขนานกัน ก็ให้ลงคู่ขนานกัน และต่อเนื่องกัน ผลที่ได้เป็นแผนภูมิทักษะการปฏิบัติที่ต้องการ จัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของทักษะ

2) การออกแบบระบบ (System Design)

การออกแบบระบบเป็นวิธีในการนำเสนอแผนของทักษะการปฏิบัติที่เหมาะสม ซึ่งจะต้องกำหนดวิธีการวัดและการประเมินผลการปฏิบัติที่เหมาะสมไว้ด้วย การปฏิบัติที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด (Work Skill Flow Chart) รวมทั้งการกำหนดจุดตรวจสอบหรือทดสอบผลการฝึกไว้ให้เหมาะสมด้วย หากเนื้อหาจำนวนมาก จะต้องใช้เวลานานเป็นชั่วโมง ก็จะต้องออกแบบเป็นหน่วยการฝึกย่อย โดยทั่วไปการฝึกบนเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละครั้งในระดับการเรียนปานกลางน่าจะใช้เวลา หน่วยละประมาณ 30 ถึง 60 นาที ดังนั้น หากได้แบ่งหน่วยการเรียนมาก การวัดลำดับเรียนในแต่ละหน่วยก็ต้องจัดวางแผนไว้เป็นแผนภูมิหน่วยการเรียน (Course Flow Chart) ให้เรียบร้อย

3) การพัฒนาบทเรียน (Courseware Development)

การพัฒนาบทเรียนจะเป็นการพัฒนาส่วนของเนื้อหา โดยจะพิจารณา 3 ประเด็นคือ

1. ส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ (Cognitive) ให้รวบรวมเนื้อหาและเรียบเรียงตามแนวที่วิเคราะห์ไว้แล้ว จัดลงกรอบเนื้อหา เป็นต้น พร้อมทั้งแจกแจงวิธีการนำเสนอด้วยสื่อที่กำหนดไว้ เช่น ภาพ เสียง อักษรศิลป์ หรือภาพวิทัศน์

2. ส่วนที่เป็นทักษะการฝึกงาน (Work Skill) ให้อธิบายเรียบเรียงตามขั้นตอนที่ได้วิเคราะห์ และออกแบบไว้ให้มีภาพนิ่ง และภาพประกอบเคลื่อนไหวประกอบให้ชัดเจน เพื่อจะเป็นการสาธิต (Demonstration) และกำกับการปฏิบัติทดลองด้วย

3. ส่วนข้อทดสอบ (Test Items) โดยสร้างข้อทดสอบตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้และจำนวนชุดที่เหมาะสม ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ทดสอบประจำหน่วย (Unit-Test) และทดสอบหลังเรียน (Post-Test) ข้อทดสอบที่สร้างไว้จะต้องมีคุณภาพ โดยจะต้องมีค่า ความยากง่าย (Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ค่าความเที่ยงตรง (Validity) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ในการวิจัย

สำหรับส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 เมื่อจัดทำแล้วจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหา และทักษะการปฏิบัติ ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และขั้นตอนทักษะการปฏิบัติ

4) ทดลองใช้บทเรียน (Software Implementation)

การทดลองใช้บทเรียน จะกระทำหลังจากที่ได้จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพและทำการแก้ไขให้สมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว โดยจะทำการทดลองใช้ กับกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการฝึก การกำหนดรูปแบบการทดลองขึ้นอยู่กับสภาพความเหมาะสม อาจจะเป็นการทดลองกับกลุ่มขนาดเล็กในครั้งที่ 1 และทดลองกับกลุ่มขนาดกลาง ในครั้งที่ 2 ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยการให้ผู้เข้ารับการฝึกใช้บทเรียน และทำการประเมิน การประเมินผลมีหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการให้ผู้เข้ารับการฝึกที่ทดลองใช้บทเรียนกรอกในแบบสอบถาม หรืออาจารย์ผู้ฝึกเป็นผู้สัมภาษณ์ เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนก่อนการนำไปใช้งานจริง

5) การประเมินคุณภาพบทเรียน (Software Evolution)

การประเมินคุณภาพของบทเรียน จะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพและผลการทำงานของ โปรแกรม ดังนี้

1.การตรวจสอบคุณภาพ จะต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านสถิติมีเดีย และเทคโนโลยีการศึกษาร่วมกันตรวจสอบ

2. การตรวจสอบประสิทธิผลของการทำงานของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพจะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่จะทำการทดลองใช้ และตรวจวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึก ซึ่งจะต้องสามารถฝึกได้ผลตามเป้าหมายจึงจะเป็นที่ยอมรับในการวิจัย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพที่สร้างขึ้นและจะนำไปใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบ โดยไม่มีส่วนที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขค้างอยู่อีก และจะต้องจัดทำคู่มือแนะนำวิธีการใช้ประกอบการฝึก พร้อมทั้งจะใช้ฝึกอบรม และเผยแพร่ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ขั้นตอนการหาคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ

การหาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพคือ การตรวจสอบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพมีคุณภาพหรือไม่โดยการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพที่สร้างขึ้นไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายขนาดต่างๆ ก่อนการนำไปใช้จริง ตามลำดับขั้นตอน (อารีย์ มีมุงกิจ. 2541 : 33) ได้แก่

1. การทดลองใช้ขั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Try Out) เป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิกที่ใช้ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์และข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข
2. การทดลองขั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small to One Try Out) เป็นรูปแบบการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน เป็นต้น ผู้เรียนในกลุ่มเล็กมีความเข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความครอบคลุมหรือไม่ ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้วได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ แล้วนำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพต่อไป
3. การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field Try Out) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย 2 ขนาด คือ ทดลองใช้ขั้นหนึ่งต่อหนึ่งกับทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก โดยไม่ได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่

2.3 โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิจัย

ในปัจจุบัน ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ในลักษณะของ Windows ได้เข้ามาแทนที่ระบบปฏิบัติการในลักษณะเดิม ซึ่งส่วนใหญ่ได้เคยนิยมใช้อยู่ คือ MS-DOS เนื่องจากรูปแบบของจอภาพที่ใช้ติดต่อกันระหว่างคอมพิวเตอร์ และผู้ใช้ อยู่ในรูปแบบของ Graphic User Interface (GUI) ที่ใช้รูปภาพแทนคำสั่งต่างๆ ซึ่งต่างจาก MS-DOS ที่รูปแบบของคำสั่งจะอยู่ในรูปแบบของตัวอักษร และเป็นการป้อนทีละบรรทัด หรือที่เรียกว่า “Command Line” ซึ่งผู้ใช้จะต้องเรียนรู้ และจดจำรูปแบบของแต่ละคำสั่งให้ถูกต้องและแม่นยำ จึงจะใช้งานโปรแกรมนั้นได้เป็นอย่างดี และด้วยเหตุนี้ได้ส่งผลต่อการพัฒนาโปรแกรมเช่นเดียวกัน เนื่องจากโปรแกรมเมอร์ซึ่งแต่เดิมพัฒนาโปรแกรมอยู่บนระบบปฏิบัติการ MS-DOS ต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบและแนวความคิด และหันมาพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Windows แทน

การพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Windows ในปัจจุบัน กระทำได้ง่ายและสะดวก รวดเร็ว เนื่องจากมีเทคโนโลยีทางด้าน Visualize เข้ามาประกอบในการออกแบบจอภาพ ซึ่งต่างจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในยุคแรกทีการพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Windows นั้นค่อนข้างจะทำได้ยาก เนื่องจาก การพัฒนาโปรแกรมหนึ่งๆ ให้แล้วเสร็จ โปรแกรมเมอร์จะต้องเขียน Routine ต่างๆ ขึ้นเป็นจำนวน มาก ซึ่ง Visual Basic ก็จัดเป็นภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยม และถูกนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรม เพื่อการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows (กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูอดสาหะ. 2543:3)

2.3.1 ความเป็นมาของภาษา Basic

ภาษา Basic ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ. 1963 โดย Hohn Keneny และ Thomas Kurtz ที่วิทยาลัย Dartmouth ในเบื้องต้นพวกเขามีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาภาษา Basic ขึ้น เพื่อใช้ในการสอนแนวใน การเขียนโปรแกรม (Programming Concept) โดยเน้นให้รูปแบบของภาษานั้นง่ายต่อการเข้าใจและ การใช้งาน รวมทั้งทำงานในลักษณะของ Interpreter ซึ่งแตกต่างจากภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในยุคนั้นที่จะอาศัย Job Control Language (JCL) และขั้นตอนในการ Compile และ Link ผลก็คือ ภาษา Basic ได้กลายเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในหมู่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ส่วนบุคคล จึงอาจกล่าวได้ว่าภาษา Basic ได้รับการพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ส่วน บุคคล ในปี ค.ศ. 1970 Microsoft ได้เริ่มผลิตตัวแปรภาษา Basic ใน Rom ซึ่งเรียกว่า ROM-Based BASIC ขึ้น เช่น ซิป Radio Sheek TRS-80 เป็นต้น ต่อมาได้พัฒนาเป็น GW-BASIC ซึ่งเป็น Interpreter ภาษาที่ใช้กับ MS-DOS และในปี ค.ศ. 1982 Microsoft QuickBasic ได้รับการพัฒนาขึ้น โดยการเพิ่มความสามารถในการ Compile ให้เป็น Executed Program ทำให้ BASIC มีความเป็น “Structured Programming” โดยการตัด Line Number ทิ้งไป เพื่อลบข้อกล่าวหาว่าเป็น ภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีโครงสร้างในลักษณะ Spaghetti Code (Logical Flow ของภาษาขาด โครงสร้าง) มาใช้ในรูปแบบของ Subprogram และ User Defined รวมทั้งการใช้ Structured Data Type และการพัฒนาการใช้งานด้านกราฟฟิกให้มีการใช้งานในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งมีการใช้เสียง ประกอบได้เหมือนกับภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ เช่น C หรือ Pascal เป็นต้น

2.3.2 คุณสมบัติของโปรแกรม Visual Basic 6.0

Visual Basic 6.0 เป็นเครื่องมือ ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเพื่อใช้งานที่ใช้ได้ตั้งแต่ ผู้ใช้ระดับต้น หรือจนถึงระดับมืออาชีพ การสร้างโปรแกรมที่ใช้งานบนหน้าจอที่อาศัยการ ออกแบบโปรแกรมลักษณะที่ผู้ใช้สามารถมองเห็นหน้าตาของ โปรแกรมได้ทันที ซึ่งเรียกว่า Visualize กล่าวคือ ในการสร้างจอภาพของ Visual Basic 6.0 นั้น จะเป็นเพียงการนำเครื่องมือที่ Visual Basic 6.0 เตรียมไว้ให้แล้วไปวาดไว้บน Form ตามความต้องการ ซึ่งวิธีนี้การสร้างจอภาพจึง เป็นเรื่องง่าย และใช้เวลาน้อย ซึ่งต่างจากการเขียน โปรแกรมในลักษณะเดิมที่จะต้องใช้เวลา ค่อนข้างมากในการสร้างจอภาพแต่ละจอภาพเพื่อการใช้งาน (ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่ง

Visual Basic 6.0 เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบน Windows เนื่องจากเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีในลักษณะ Visualize ซึ่งเพียงแค่เลือก Control ที่เหมาะสมแล้ววาดลงบน Form ก็สามารถสร้างจอภาพที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้ รวมทั้งการใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบ Even-driven ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานให้กับ Control ต่างๆ ที่สร้างขึ้นตามเหตุการณ์ (Event) ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น การเลื่อนเมาส์ หรือการรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด เป็นต้น ประกอบกับภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม เป็นภาษา BASIC ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลส่วนใหญ่คุ้นเคยจึงส่งผลให้การพัฒนาโปรแกรมบน Windows ด้วย Visual Basic 6.0 มีขั้นตอนน้อย กระทำได้ง่าย และสะดวกรวดเร็วต่อการใช้งาน จึงทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้ภายในเวลา 2-3 ชั่วโมงก็สามารถพัฒนาโปรแกรมบน Windows ขึ้นเป็นโปรแกรมแรกได้ (กิตติ ภักดีวิเศษกุล และ จำลอง ทรูอดสาหะ. 2543:3)

ในด้านของตัวภาษา Visual Basic 6.0 ได้นำไวยากรณ์ของ BASICA และ GW-BASIC มาใช้ โดยสนับสนุนความสามารถเดิมเกือบทั้งหมด นอกจากนี้ยังเพิ่มการโปรแกรมแบบมีโครงสร้างของ QuickBasic ซึ่งคล้ายกับภาษาที่มีโครงสร้าง เช่น Pascal หรือ C เป็นต้น เข้าไปด้วย นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มคำสั่งและฟังก์ชันเกี่ยวกับ Object และการเรียกฟังก์ชันของระบบปฏิบัติการ (API) เพื่อให้การทำงานกว้างขวางขึ้น รวมทั้งสนับสนุนความสามารถของระบบ เช่น OLE,DDE และการใช้งาน คลิปบอร์ด เป็นต้น

Visual Basic 6.0 เป็นภาษาที่อาศัยแนวความคิดของ Object Oriented Programming (OOP) ซึ่งจะแตกต่างจากการเขียนโปรแกรมแบบเดิมๆ โดยแบ่งโปรแกรมที่มีขนาดใหญ่ออกเป็นโปรแกรมย่อยหลายๆโปรแกรม แต่ Object Oriented Programming นี้ จะให้ความสนใจกับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในโปรแกรม กล่าวคือ จะแบ่งส่วนต่างๆของโปรแกรมออกเป็นส่วนย่อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำงานได้เสร็จภายในตัวเอง ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีก ซึ่งเรียกว่า Object

Visual Basic 6.0 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมขึ้นใช้งาน ที่ใช้ตั้งแต่ผู้ใช้ระดับต้น เพื่อใช้สร้างโปรแกรมง่ายๆ บน Windows หรือโปรแกรมเมอร์ระดับกลางๆ ที่จะเรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานต่างๆของ Visual Basic 6.0 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนโปรแกรมเมอร์ในระดับมืออาชีพที่จะพัฒนาโปรแกรมในระดับสูง โดยการใช้ Objective Linking and Embedding (OLE) และ Application Programming Interface (API) ของ Windows มาประกอบในการเขียนโปรแกรม

ในการวิจัยนี้จะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่นๆ ในการสร้างเครื่องมือการวิจัย และการวิเคราะห์ผล เช่น โปรแกรม Authoware Professional 6.0 และ โปรแกรม Math lab เป็นต้น

2.4 คุณภาพ

ความหมาย และความสำคัญของคุณภาพของคุณภาพนั้น มีความหมายได้หลายด้าน และหลายความหมาย เช่น ความเหมาะสมต่อการใช้งาน การทำงานได้อย่างเป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งความหมายของคุณภาพในลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือสิ่งของที่สำคัญมี 2 ประการ คือ หน้าที่ ความคงทน ความมั่นคง การอยู่ในสภาพที่ดีทำงานได้ และรูปร่างลักษณะ ความสวยงาม สี ความเรียบร้อย กลมกลืนเส้นแนว หรือ โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ และยังแบ่งเป็นชนิดของคุณภาพออกเป็น 4 ชนิด คือ

2.4.1 คุณภาพที่บ่งกล่าวถึงขีดความสามารถ หน้าที่ (State Quality) คือคุณภาพที่อยู่ในสัญญาซื้อขาย เป็นสิ่งต้องการของผู้ซื้อ การตั้งระดับคุณภาพจะถูกกำหนดโดยผู้ซื้อซึ่งอาจได้ระดับคุณภาพจากการทดลองใช้งาน หรือผลงานที่ผลิตขึ้นมา

2.4.2 คุณภาพที่แท้จริง (Real Quality) คือคุณภาพของผลงานที่เริ่มจากการผลิต และนำไปใช้งานจนหมดอายุการใช้งาน หรือไม่สามารถรู้ได้

2.4.3 คุณภาพโฆษณา คือคุณภาพที่ผู้ขาย ผู้ผลิตโฆษณา หรือโอ้อวด หรือประกันให้ลูกค้าซึ่งอาจจะสร้างความเสียหายแก่บริษัทผู้ผลิต

2.4.4 คุณภาพจากการใช้ และประสบการณ์ (Experienced Quality) คือคุณภาพจากการพิจารณาจากการเปรียบเทียบกับคุณภาพโฆษณา อายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติของอุปกรณ์ จะต้องมีการคำนวณค่าต่างๆ ให้มีค่าพอเพียงในการออกแบบ และความปลอดภัยในการบำรุงรักษา-ทดสอบก่อนการผลิตมาใช้งานจริง

จากความหมายของคุณภาพที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า คุณภาพเกิดจากการผลิต และจัดทำซึ่งมาตรฐาน และมีความเหมาะสมการใช้งาน การวัดคุณภาพจะใช้หลักการทางสถิติเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูล (ศิริพร ขอพรกลาง. 2545 ช 11-12)

2.5 ความพึงพอใจ

ความหมายของ ความพึงพอใจ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535 : 143) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และได้รับผลตอบแทน คือผลที่เป็นความพึงพอใจที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญ และกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน รวมทั้งการส่งผลต่อความสำเร็จ และเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อารี เพชนผุด (2530 : 49 อ้างใน วิมล กาญจนวาสน์. 2542 : 13) กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นที่คนงานที่มีต่องาน และนายจ้าง เป็นอารมณ์พึงพอใจ สบายใจที่ผลงานนั้นได้ทำให้ความต้องการได้รับการตอบสนอง

ปรีเยศ สิทธิสรวง (2541 : 26 อ้างใน ัญญา บุญอยู่. 2545 : 31) ให้ความหมายความพึงพอใจว่า คือทัศนคติที่มีต่องาน และปัจจัยต่างๆ ในการทำงาน เป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่องานที่ทำอยู่ในอดีตตามพฤติกรรมที่ผ่านมา โดยมีปัจจัย หรือองค์ประกอบต่างๆ ที่เข้ามามีส่วนร่วม ซึ่งถ้าบุคคลมีความรู้สึก หรือทัศนคติต่องานจะทำให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ทุ่มเทและอุทิศแรงกาย แรงใจให้กับงาน แต่ถ้ามีทัศนคติที่ไม่ดีต่องานก็จะไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงาน

จากความหมายของความพึงพอใจข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกชอบ หรือพอใจของบุคคลเมื่อได้รับผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ได้รับการตอบสนองทั้งร่างกาย และจิตใจ จนทำให้เกิดความรู้สึก ความพอใจภายใต้สภาพบรรยากาศการทำงานที่ถูกใจ โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพ และความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง การสร้างสายอากาศโคโพล โดยศึกษาจากความหมายของความพึงพอใจ

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาผลงานวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาและหาคุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง การสร้างสายอากาศโคโพล ดังนี้

พัลลภ พิริยะสุวรรณค์ (2542 : 10-11) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบติวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบติวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซต และพัฒนา โปรแกรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของ เมกูยแกนส์ (Meguigans) รวมทั้งเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบความสามารถทางการเรียนด้วยสถิติ t-test แบบ Dependent ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ ติวเตอร์ มีค่า MR=1.215 ซึ่งมีค่าตามมาตรฐานของ เมกูยแกนส์ (Meguigans) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบติวเตอร์ สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อารีย์ ราธิ (2533 : 1-3) ได้ทำการพัฒนาคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ เพื่อแสดงกระบวนการแผ่คลื่น และอิมพีแดนซ์ของสายอากาศบางชนิด เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน วิชาสายอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เบื้องต้น โดยได้ทบทวนหลักมูลฐานและคำจำกัดความของสายอากาศไว้ในวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ผู้เริ่มเรียนวิชาสายอากาศได้เกิดความเข้าใจเนื้อหาก่อนที่จะเริ่มใช้ซอฟต์แวร์ ซึ่งซอฟต์แวร์นี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นภาษา Basic โดยใช้นิพจน์ของสนามการแผ่คลื่นและอิมพีแดนซ์จากหนังสือและวารสาร ผู้ใช้สามารถเลือกดูกระบวนการแผ่คลื่นและอินพุทอิมพีแดนซ์ของสายอากาศแต่ละชนิดได้จากรายการต่างๆ ที่มีอยู่ในซอฟต์แวร์ และมีรายการ Help เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้งานด้วย ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่าการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อแสดงคุณลักษณะของสายอากาศ สามารถคำนวณและออกแบบสายอากาศที่ทำการทดลองได้ผลเป็นที่ยอมรับได้ เนื่องจากในการวิจัยมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น สายอากาศบางชนิดมีข้อมูลจำกัด และมีการคำนวณคุณสมบัติพื้นฐานยุ่งยากและไม่แน่นอน รวมทั้งข้อจำกัดของโปรแกรม Basic ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อแสดงคุณลักษณะของสายอากาศ ที่มีข้อจำกัดด้านประสิทธิภาพและความรวดเร็ว

สุรัช เกษสัมมะ (2531 : 5-6) ได้ทำการวิจัยเพื่อมุ่งศึกษาและพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบสายอากาศชนิดแผงเชิงเส้น โดยได้จัดทำโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบสายอากาศชนิดแผงเชิงเส้น แบบการจัดช่วงระหว่างตัวกระจายสม่ำเสมอและแบบการจัดช่วงระหว่างตัวกระจายคลื่นไม่สม่ำเสมอ พร้อมทั้งโปรแกรมสนับสนุนต่างๆ ได้แก่ โปรแกรมคำนวณค่า directivity โปรแกรมคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แบบเซมิเซฟ โปรแกรมออกแบบสายอากาศแบบไดโพล โพลเดคไดโพล ยากิ-อูคะ และลอคพิริออดิก โปรแกรมชุดนี้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM PC ที่สามารถแสดงผลทางจอภาพได้ เพื่อทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และแม่นยำในการวิเคราะห์แพทเทิร์นของสายอากาศ โดยเฉพาะสายอากาศชนิดแผงเชิงเส้น ผลจากการวิจัยทำให้ได้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบสายอากาศชนิดแผงเชิงเส้น ซึ่งเขียนด้วยภาษาเบสิก (Basica Interpreter) ซึ่งสามารถแสดงรูปแบบการแพร่กระจายคลื่นแบบกราฟิกได้ ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ในการออกแบบสายอากาศ

ขงยุทธ รัตนวงศ์ (2532 : 115-123) ได้ทำการวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

Coven and bee (1991 : 12-15) ทำการวิจัยเรื่อง บทบาทของการนำ CBST เข้ามาใช้ในการผลิตอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ที่เป็นผลผลิตจากโรงงาน ซึ่งก่อนทำการวิจัยพบว่ากระบวนการผลิตภายในโรงงานมีความยุ่งยากซับซ้อน และก่อให้เกิดปัญหาในการนำมาใช้งานเป็นอย่างมาก จึงได้นำหลักการของ CBST เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหา สร้างความเข้าใจต่อการใช้งาน และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือเหล่านั้น โดยทดลองกับนักเรียนนายเรือ 80 คน โดยให้มีการนำเสนอบทเรียนเป็นบุคคลโดยผ่านคอมพิวเตอร์ และในเนื้อหานั้นประกอบด้วยการนำเข้าสู่บทเรียน การปฏิบัติ และมีการทดสอบหลังจากเรียน หรือปฏิบัติแล้ว โดยมีการตอบสนอง รูปแบบ ในการตอบสนองนั้นก็จะมีทั้งถูกและผิดโดยคอมพิวเตอร์ ผลการทดลองเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่ามีความแตกต่างกันในระดับสูงในการทดสอบปฏิบัติ โดยการตอบสนองในการทดสอบนั้น หากการตอบสนองโดยทันที จะมีการรับรู้ที่ดีกว่า สำหรับการตอบสนองใน CBST นี้ จะเป็นเทคนิคในการสอนที่ก่อให้เกิดผลดี เพราะ CBST นี้จะมุ่งเน้นไปที่ความตั้งใจ หรือความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก

จรัญ แสงราช (2535 : 19-21) ได้ทำการวิจัย เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยได้จัดทำเป็น 6 หน่วย บทเรียนประกอบด้วย เนื้อหาของบทเรียน และแบบทดสอบหลังบทเรียน โดยได้ทำการทดลองกับนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 มีประสิทธิภาพ 81.84/80.46 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ จากการวิจัยดังกล่าวแสดงได้ว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพสามารถช่วยในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อเทียบกับการสอนแบบปกติ

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : 10) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึกอบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Author ware Version 2.0 โดยตั้งสมมติฐานว่าบทเรียนจะต้องมีประสิทธิภาพอย่างน้อย 85/85 และภายหลังจากศึกษาบทเรียนด้วยตนเองแล้ว ผู้ใช้จะต้องสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตาเกณฑ์ 70 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างจากสถานศึกษา และสถานประกอบการ จำนวน 20 คน และสอบถามความคิดเห็นภายหลังสิ้นสุดการใช้

บทเรียนซึ่งมีความยาว 42 ชั่วโมง รวมทั้งสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 8 คน หลังจากทดลองใช้บทเรียนเป็นเวลา 1 สัปดาห์ เนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 2 ส่วนคือ หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียน ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23/85.64 และผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนได้มีประสิทธิภาพ 72.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ใช้บทเรียนและผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นต่อบทเรียนในระดับดี สามารถนำไปใช้ฝึกอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการเรียนการสอน หรือฝึกอบรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทศม์ สัจจานนท์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนา และศึกษาความคิดเห็นของ อาจารย์ผู้สอนต่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย อาจารย์ผู้สอนในสังกัด โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาต่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน จำนวน 20 คน ในด้านรูปแบบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และด้านคู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียนที่มีความสามารถในการสร้างแฟ้มข้อมูล จัดเก็บ บันทึกข้อมูล คำนวณผลการกำหนดผลการเรียน และสามารถจัดพิมพ์รายงานผลการกำหนดระดับผลการเรียนทั้งทางจอภาพ ทางเครื่องพิมพ์ และความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียนในภาพรวม และด้านคู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับดีมาก ส่วนด้านรูปแบบการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับ ดี

เอกชัย พุมดวง (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีจุดประสงค์เพื่อสร้าง และทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย พร้อมทั้งศึกษาคุณภาพของบทเรียน ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความคิดเห็นต่อบทเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 192 คน จากโรงเรียนวัดอินทาราม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพ และความเหมาะสมในการส่งเสริมการเรียนรู้ ความเข้าใจในเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพให้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อหาคุณภาพ และความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล จำนวน 7 ท่าน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยประกอบด้วย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

2. แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการออกแบบสายอากาศไดโพล

ของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

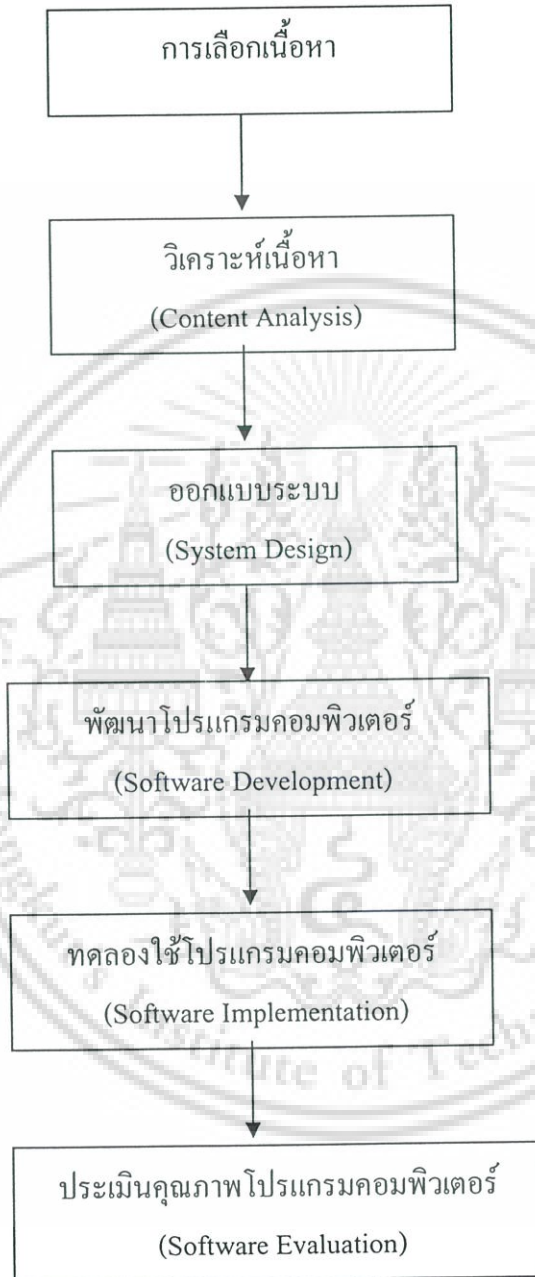
4. แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศ

ไดโพล ของผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จะทำการสร้างตามลำดับดังต่อไปนี้

3.2.1 การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล มีกระบวนการดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 การสร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การเลือกเนื้อหา

เนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล จะประกอบไปด้วยเนื้อหาหลัก 5 หัวข้อ ได้แก่

1. สายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{4}$
2. สายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{2}$
3. สายอากาศโพลเดคไดโพล 1 ห่วง
4. สายอากาศโพลเดคไดโพล 2 ห่วง
5. สายอากาศโพลเดคไดโพล 4 ห่วง

2) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

นำเนื้อหาเรื่องการสร้างสายอากาศไดโพลมาจัดให้เป็นส่วนทักษะการปฏิบัติ (Skill) และทำการวิเคราะห์ ทักษะ (Skill Analysis) ตามลำดับการวิเคราะห์ โดยดำเนินการดังนี้

1. แจกแจงองค์ประกอบทักษะย่อย (List of Skill Element) เขียนแจกแจงขั้นตอนย่อยของการปฏิบัติโดยละเอียดทุกขั้นตอน
2. จัดลำดับ โครงข่ายของทักษะย่อย (Competency Map) นำทักษะย่อย (Skill Element) มาจัดความต่อเนื่อง โดยคำนึงถึงขั้นตอนทักษะการปฏิบัติเป็นสำคัญ จัดลำดับขั้นตอนตามทักษะที่เป็นจริง

3) การออกแบบระบบ (System Design)

ทำการกำหนดวิธีการนำเสนอ และกระบวนการปฏิบัติที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ รวมทั้งกำหนดจุดทดสอบการฝึก

1. รูปแบบการนำเสนอหน่วยการฝึกแบ่งออกเป็นส่วนๆ เรียกว่าหน่วยการฝึก จะมีเนื้อหาที่ต่อเนื่อง ผู้เข้ารับการฝึกสามารถเลือกหน่วยการฝึกได้อย่างอิสระตามความสนใจ และความพร้อมของผู้เข้ารับการฝึก ซึ่งในชุดการฝึกจะมีความสามารถพื้นฐานที่ผู้เข้ารับการฝึกจะต้องมีก่อนการฝึก จึงจะสามารถทำการฝึกได้
2. การวัดความสามารถ เมื่อผู้เข้ารับการฝึกทำการเรียนจากบทเรียน จนมีความพร้อมที่จะทดสอบ ผู้เข้ารับการฝึกสามารถทำการขอเข้ารับการทดสอบจากอาจารย์ผู้ฝึก โดยอาจารย์ผู้ฝึกจะทำการตรวจสอบทักษะการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอนและให้คะแนนในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อวัดความสามารถของผู้เข้ารับการฝึก การสร้างทักษะการปฏิบัติ โดยนำเอาเนื้อหาที่ทำการวิเคราะห์อย่างละเอียดและมีขั้นตอนที่ต่อเนื่อง มาทำการวัด โดยการใช้ระดับของการให้คะแนนเป็นตัววัดความสามารถของผู้เข้ารับการฝึก

3. ทำการออกแบบรูปแบบการนำเสนอในส่วนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software Development)

การพัฒนาส่วนของเนื้อหา และกำหนดสื่อผสม เพื่อนำเสนอส่วนทักษะการปฏิบัติ (Work Skill) โดยทำการเรียบเรียงตามขั้นตอนที่ได้วิเคราะห์ออกแบบให้มีภาพประกอบให้ชัดเจน และมีการสาธิต (Demonstration) การพัฒนาบทเรียนสามารถทำได้โดยการนำเนื้อหาที่กำหนดสื่อที่เหมาะสม เช่น ภาพ อักษรศิลป์ ในแต่ละส่วนของเนื้อหา เป็นต้น

5) ทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software Implementation)

ขั้นตอนการทดลองใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล จะกระทำหลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นี้ไปทำการทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพ สามารถฝึกความสามารถให้ผู้เข้ารับการฝึกได้ผลตามเป้าหมาย โดยทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองกับนักศึกษากลุ่มที่ 1 จำนวน 3 คน โดยให้ศึกษาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล 1 ชุดต่อ 1 คน
2. แนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ และการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล แก่นักศึกษากลุ่มที่ 1
3. ให้นักศึกษากลุ่มที่ 1 ทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพลด้วยตนเอง โดยนักศึกษาสามารถสอบถามผู้วิจัยในกรณีที่เครื่องขัดข้อง หรือมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียน
4. เมื่อสิ้นสุดการเรียน ผู้วิจัยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกแสดงความคิดเห็นเพื่อรวบรวมข้อบกพร่อง และข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมคอมพิวเตอร์ครั้งที่ 1 โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้
 - 4.1 ควรมีคู่มือการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 - 4.2 ควรมีภาพประกอบเนื้อหาของสายอากาศแต่ละชนิดเพิ่มเติม
 - 4.3 เนื้อหาบทเรียนควรแยกเป็นเมนู ในแต่ละชนิดของการออกแบบสายอากาศ

6) การประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software Evaluation)

การประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการตรวจสอบคุณภาพ จะต้องทำการตรวจคุณภาพ และผลการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยกระทำตามขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบคุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อนำผลที่ได้มาแก้ไขข้อบกพร่อง โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน จำนวน 6 ท่าน ดังนี้

(1) ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ รองคณบดีฝ่ายพัฒนา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) อาจารย์ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) นายธีระชัย ประภาพรรกุล วิศวกรอาวุโส ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ-ผลิตภัณฑ์ บริษัท ยอร์คแอร์คอนดิชั่นนิ่ง แอนด์รีฟริจเจอร์เรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

(4) ผศ.กิตติพงศ์ มะโน ผู้อำนวยการหอสมุดกลาง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

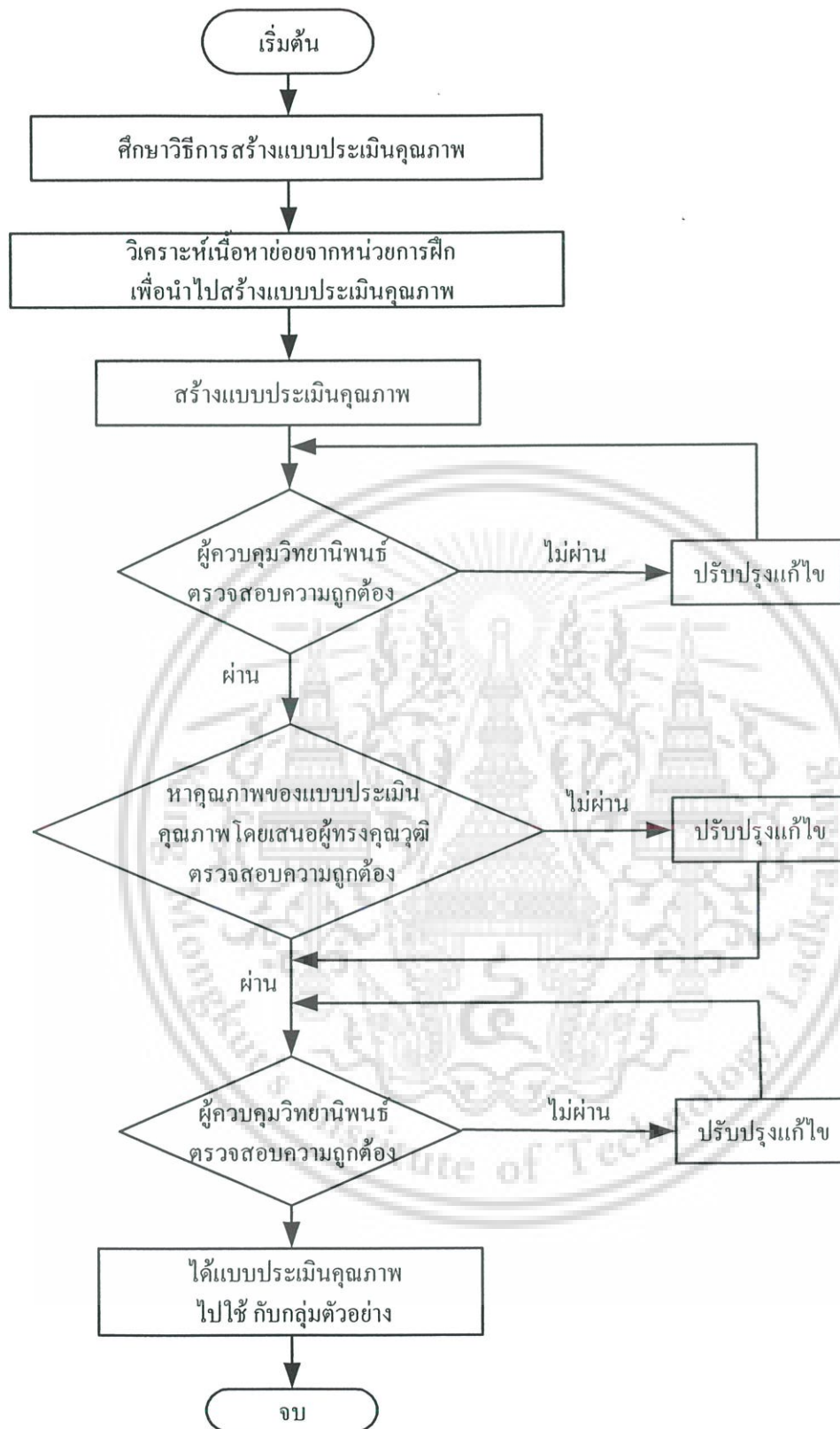
(5) ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(6) นางสาวสุกัญญา ชุมคง วิศวกรอาวุโส ฝ่ายพัฒนาการอบรม บริษัท ทู คอร์ ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน)

3.2.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศ ไดโพล ของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาการสร้างแบบประเมินคุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. วิเคราะห์เนื้อหาหลักจากหน่วยฝึก เพื่อนำไปสร้างแบบประเมินคุณภาพ โดยแยกออกเป็น หัวข้อย่อย



รูปที่ 3.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยแบบประเมินคุณภาพมีลักษณะเป็นแบบประเมินคุณภาพของสื่อที่นำมาฝึกทักษะปฏิบัติสำหรับผู้เข้ารับการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีการประเมินตามคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (รวีวรรณ ชินะตระกูล, 2538 : 164) ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีคุณภาพระดับ ดีมาก

4 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีคุณภาพระดับ ดี

3 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีคุณภาพระดับ ปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีคุณภาพระดับ พอใช้

1 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีคุณภาพระดับ ต้องปรับปรุง

เกณฑ์การแปลคะแนน ของคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีดังนี้ คือ

4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับ ดีมาก

3.50-4.49 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับ ดี

2.50-3.49 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับ ปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับ พอใช้

0.00-1.49 หมายถึง คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง

4. ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้สำหรับให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นผู้ประเมินจำนวน 6 ท่าน ดังนี้

(1) ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ รองคณบดีฝ่ายพัฒนา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) อาจารย์ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) นายธีระชัย ประภาพรรกุล วิศวกรอาวุโส ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ-ผลิตภัณฑ์ บริษัท ยอร์คแอร์คอนดิชันนิ่ง แอนด์รีฟริจเจอร์เรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

(4) ผศ.กิตติพงศ์ มะโน ผู้อำนวยการหอสมุดกลาง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(5) ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(6) นางสาวสุกัญญา ชุมคง วิศวกรอาวุโส ฝ่ายพัฒนาการอบรม บริษัท ทู คอร์

ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อนำแบบประเมินคุณภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพไปใช้งานจริง

3.2.3 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพลของผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ของผู้เชี่ยวชาญมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. วิเคราะห์เนื้อหาหลักจากหน่วยฝึก เพื่อนำไปสร้างแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยแยกออกเป็นหัวข้อย่อย
3. ทำการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้ครอบคลุมเนื้อหาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีการประเมินตามคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานระดับ ดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานระดับ ดี
- 3 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานระดับ ปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานระดับ พอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานระดับ

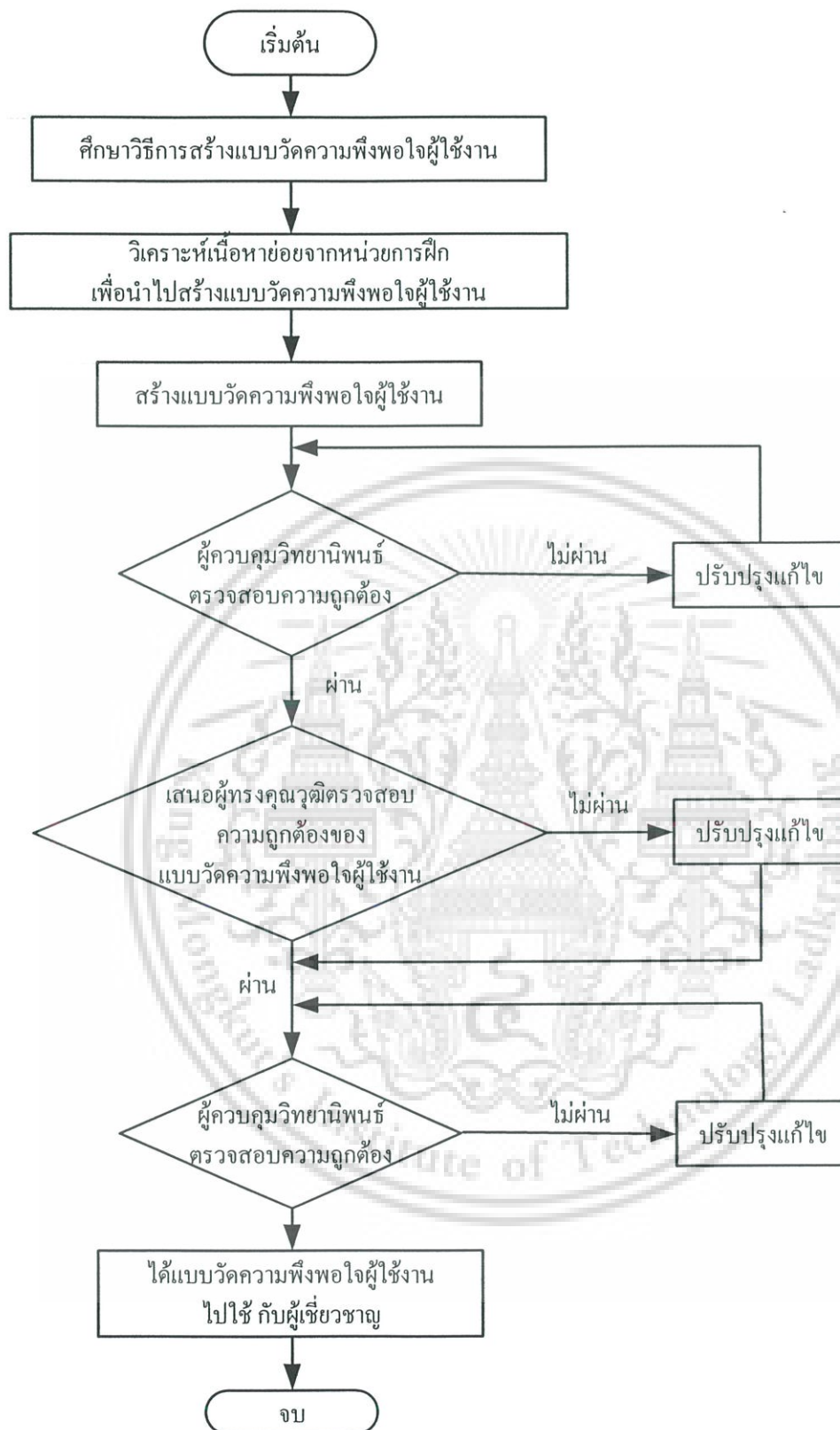
ควรปรับปรุง

เกณฑ์การแปลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจผู้ใช้งาน ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีดังนี้ คือ

- 4.50-5.00 หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานอยู่ในระดับ ดีมาก
- 3.50-4.49 หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานอยู่ในระดับ ดี
- 2.50-3.49 หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 1.50-2.49 หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานอยู่ในระดับ พอใช้
- 0.00-1.49 หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจผู้ใช้งานอยู่ในระดับ

ควรปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้วิจัยนำประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบความถูกต้อง
5. ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เพื่อนำประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้งานจริง

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการติดต่อกานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยไปยังกลุ่มตัวอย่าง
2. นำหนังสือเรื่องขอความร่วมมือในการทำวิจัยจาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่อกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล
3. นำแบบประเมินคุณภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล พร้อมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ส่งมอบให้กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลองใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และขออนัดวันเพื่อเก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างคืน เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล สรุป และอภิปราย ตามรายงานผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

- | | |
|----------------------------|--|
| (1) นายณัฐฐ์ เลิศทวี | วิศวกรอาวุโส
บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) |
| (2) นายจตุรงค์ แซ่โจ้ว | วิศวกรอาวุโส
บริษัท ทรุ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) |
| (3) นายพิสิฐ เลิศสิริมันคง | วิศวกรไฟฟ้า
บริษัท มาสเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด |
| (4) นายพัชร์ เอกอุ่น | วิศวกรออกแบบติดตั้ง
บริษัท กวางอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด |
| (5) นายรังสითิ คารามูมิ | ผู้จัดการทั่วไป
บริษัท แมบฟอย เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (6) นายวิชา ตั้งงามจิตต์ ผู้ช่วยผู้จัดการ
บริษัท ศูนย์บริการเหล็กสยาม จำกัด (มหาชน)
- (7) นายเร็กซ์ศักดิ์ แนวกลาง วิศวกรอาวุโส
บริษัท ส.เบญจมาศ จำกัด

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) สถิติการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต เพื่อใช้ในการหาคุณภาพ และความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล (อนันต์ ศรีโสภณ. 2525 : 49) โดยใช้สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n} \quad (3.2)$$

\bar{x} คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ประเมิน

$\sum fx$ คือ ผลรวมของผู้ประเมินทั้งหมด

N คือ จำนวนของผู้ประเมิน

(2) สถิติการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้ในการหาคุณภาพ และความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 204) โดยใช้สูตร

$$S = \sqrt{\frac{n \sum (fx)^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}} \quad (3.3)$$

S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x คือ ข้อมูลแต่ละจำนวน

fx คือ ความถี่

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

\sum คือ ผลรวมทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนา และหาคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ผู้วิจัยนำเสนอด้วยหลักการทางสถิติ และเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.2 ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่านเป็นผู้ประเมินซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้านคือ คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.1 และคุณภาพด้านเนื้อหา แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการ	N = 3		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.33	0.58	ดี
1.2 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 แรงจูงใจของบทเรียน	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.5	0.58	ดีมาก
2. รูปภาพ ภาษา ตัวอักษร สี และเทคนิค			
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย	5.00	0	ดีมาก
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2.5 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.67	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

2.6 เทคนิคการเปลี่ยนเฟรม	4.67	0.58	ดีมาก
2.7 เทคนิคการนำเสนอคำอธิบายเพิ่มเติม	4.67	0.58	ดีมาก
2.8 สีของตัวอักษรที่เป็นหัวข้อหลัก	4.00	0	ดี
2.9 สีของตัวอักษรที่เป็นคำอธิบาย	4.33	0.58	ดี
2.10 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5	0	ดีมาก
2.11 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
2.12 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยรวม	4.33	0.58	ดี
2.13 สีของภาพและกราฟิก	4.33	0.58	ดี
2.14 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	4.33	0.58	ดี
2.15 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้บทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.49	0.464	ดี
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			
3.1 ชนิด/รูปแบบของแบบฝึกหัดที่ใช้ในบทเรียน	4.33	0.58	ดี
3.2 จำนวนข้อของแบบฝึกหัด	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.44	0.54	ดี

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.54 แสดงว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข.)

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเนื้อหา

รายการ	N = 3		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S	
1. ความสะดวกในการใช้งานของโปรแกรม คอมพิวเตอร์เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล			
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุด ประสงค์	4.33	0.58	ดี
1.3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.33	0.58	ดี
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	5
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับ ของผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	5.00	0	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.50	0.58	ดีมาก
2. รูปร่าง ภาษา ตัวอักษร สี และเทคนิค			
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับคำบรรยาย	4.33	0.58	ดี
2.3 ความถูกต้องเหมาะสมของภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ บทเรียน	4.33	0.58	ดี
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0	ดีมาก
2.5 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.7 ความชัดเจนในการอธิบายคำชี้แจงหรือแนะนำบทเรียน	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.47	0.49	ดี
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			
3.1 ความสอดคล้องระหว่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
3.2 จำนวนข้อของแบบฝึกหัด	4.00	0	ดี
3.3 ชนิดของแบบฝึกหัดที่เลือกใช้	4.33	0.58	ดี
3.4 ความเหมาะสมของคำถาม	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.25	0.44	ดี
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.40	0.50	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.50 แสดงว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข.)

4.2 ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล แสดงได้ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายการ	N = 7		ความหมายระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S	
1. ความสะดวกในการใช้งานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล	4.86	0.38	ดีมาก
2. ความครบถ้วนของทฤษฎีข้อมูล และข้อมูลการสร้างสายอากาศไดโพล	4.14	0.38	ดี
3. ความถูกต้องของการคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ	4.71	0.49	ดีมาก
4. ความรวดเร็วในการคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.86	0.38	ดีมาก
5. ความครบถ้วนของค่าตัวแปรต่างๆ จากการคำนวณการสร้างสายอากาศไดโพล	4.42	0.38	ดี
6. รูปแบบการแสดงผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.43	0.53	ดี
7. ความชัดเจนการแสดงผลโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.43	0.53	ดี
8. ขั้นตอนต่างๆ ในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.57	0.53	ดีมาก
9. ข้อผิดพลาดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นในการใช้งาน	4.00	0.48	ดี
10. การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้งานจริง	4.86	0.38	ดีมาก
11. ความสวยงามเหมาะสมโดยรวมของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.29	0.48	ดี
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.51	0.31	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการ
สร้างสายอากาศไดโพล โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า
เท่ากับ 0.31 แสดงว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ผู้เชี่ยวชาญมีความ
พึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข.)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา (Research and Development) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพลในบทนี้ได้สรุปผลการวิจัย และอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย
- 5.2 สมมติฐานการวิจัย
- 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 5.7 สรุปผลการวิจัย
- 5.8 อภิปรายการวิจัย
- 5.9 ข้อเสนอแนะ
- 5.10 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล
2. เพื่อเพื่อหาคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพลด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคผลิตสื่อ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล

5.2 สมมติฐานการวิจัย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล ที่สร้างขึ้นต้องมีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีขึ้น
2. ผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล มีความพึงพอใจอยู่ระดับดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ที่มีความรู้ และความเชี่ยวชาญ เรื่องการสร้างสายอากาศ ใดโพล
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ เรื่องการสร้างสายอากาศ ใดโพล จำนวน 7 ท่าน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยประกอบด้วย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศใดโพล
2. แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศใดโพล ของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศ ใดโพล ของผู้เชี่ยวชาญ

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการติดต่อกงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยไปยังกลุ่มตัวอย่าง
2. นำหนังสือเรื่องขอความร่วมมือในการทำวิจัยจาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่อกกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตในการเก็บ ข้อมูล
3. นำแบบประเมินคุณภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศใดโพล พร้อมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศใดโพล ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน แล้วทำการบันทึกผลแต่ละข้อของแบบวัดคุณภาพ และแบบวัด ความพึงพอใจ แล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าคุณภาพ และความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศใดโพล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- 1.หาคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการออกแบบสายอากาศไดโพล แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และด้านเนื้อหา
- 2.ศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพล

5.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว สรุปผลการวิจัยได้เป็นดังนี้

1. คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีความหมายของระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ด้านเนื้อหา มีความหมายของระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิยอมรับเนื้อหาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

2. ความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างสายอากาศไดโพลมีความหมายของระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

5.8 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยภาพรวมมีคุณภาพระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของทศม์ สัจจานนท์ (2545 : บทคัดย่อ) ซึ่งวิจัยพบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน ที่มีความสามารถในการสร้างแฟ้มข้อมูล จัดเก็บบันทึกข้อมูล คำนวณผลการกำหนดระดับผลการเรียน และสามารถจัดพิมพ์รายงานผลกำหนดระดับผลการเรียนทั้งจากจอภาพ และทางเครื่องพิมพ์ และความคิดเห็นของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจารย์ผู้สอนต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านรูปแบบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับดี

ผลการวิจัยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิได้ค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.44 มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากด้านการจัดการของบทเรียน มีรายละเอียดรายการย่อย คือนำเสนอชื่อเรื่องหลักของหน่วยการเรียนรู้มีความชัดเจนและรูปแบบเป็นระเบียบ การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของหน่วยการเรียนรู้ต่อการใช้งาน การควบคุมบทเรียนสามารถควบคุมได้ง่าย โดยการใช้เมาส์ การใช้แป้นพิมพ์ มีความสะดวกและคล่องตัวในการใช้หน่วยการเรียนรู้ ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้หน่วยการเรียนรู้สามารถสังเกตได้ง่ายการออกแบบหน้าจอโดยรวมมีความสวยงาม ในด้านความเหมาะสมของตัวอักษรและสี มีรายละเอียดรายการย่อย คือรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีสีที่มองเห็นได้ชัดเจน ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีขนาดพอเหมาะ สีของตัวอักษรโดยรวมมีสีที่มองเห็นได้ชัดเจน สีของพื้นหลังโดยรวมมีความเหมาะสม สีของภาพชัดเจน และในด้านแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ มีรายละเอียดรายการย่อย คือภาพประกอบในแบบฝึกหัดสื่อความหมายได้ดี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.54 แสดงว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกัน

ผลการวิจัยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.40 มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจาก ด้านภาษามีรายละเอียดรายการย่อยดังนี้ ภาพที่นำมาใช้เสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบในหน่วยการเรียนรู้มีความถูกต้องและสอดคล้องกับเนื้อหา ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบการเรียนตรงกับเนื้อหา ในด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีรายละเอียดรายการย่อยดังนี้ คือความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์ เนื้อหาที่วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกัน เนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีปริมาณที่พอเหมาะ เนื้อหาที่ใช้มีความถูกต้องลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน การดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ ในด้านแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ มีรายละเอียดรายการย่อยดังนี้ จำนวนข้อของแบบฝึกทบทวนความรู้มีความเหมาะสม คำถามมีความชัดเจน คำตอบมีความชัดเจน คำถามมีความเหมาะสมกับเนื้อหาในการนำเสนอ ตัวเลือกที่ใช้มีความเหมาะสม แบบฝึกทบทวนความรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งฉบับเท่ากับ 0.50 แสดงว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน

ผลการวิจัยในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ได้ค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.51 มีความพึงพอใจของผู้ใช้งานดีมาก เนื่องจากโปรแกรมมีความสะดวกรวดเร็วในการคำนวณการสร้างสายอากาศไดโพลในระดับดีมาก มีความถูกต้อง ชัดเจนในการแสดงผลการคำนวณ รวมทั้งขั้นตอนการใช้งานไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถนำไปใช้งานจริงได้ รวมทั้งโปรแกรมมีความสวยงาม เรียบง่าย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งฉบับเท่ากับ 0.31 แสดงว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องไปในแนวทางเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถนำไปใช้กับผู้เข้ารับการศึกษาฝึกกลุ่มอื่นๆที่เรียนเนื้อหาคล้ายกับการวิจัยนี้ หรือผู้ที่สนใจศึกษาเรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ในรายวิชาวิศวกรรมสายอากาศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.9 ข้อเสนอแนะ

5.9.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีดังนี้

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ควรจะต้องผสมระบบการสื่อสารระหว่างผู้เรียนที่เหมาะสม เช่น ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้สร้างเนื้อหา ควรคำนึงถึงเวลาที่ไม่ยาวนานเกินไป พื้นหลังควรมีสื่อที่เรียบจะดีกว่าพื้นหลังที่เป็นผิวขรุขระ รูปภาพที่นำมาเสนอเนื้อหา ควรส่งเสริมให้ได้รู้อย่างแท้จริง และควรเกื้อกูลสัมพันธ์ต่อบทเรียนเป็นอย่างดี เป็นต้น

2. วิธีการฝึกความสามารถ (CBST : Competency Based Skill Training) มีประโยชน์อย่างยิ่งในการฝึกความสามารถของผู้เข้ารับการศึกษาวิธีการนี้ไม่จำเป็นจะต้องใช้กับการฝึกบนคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว แต่สามารถที่จะออกแบบกระบวนการฝึกปฏิบัติได้หลายวิธี ทั้งนี้ควรขึ้นอยู่กับลักษณะของการปฏิบัติในเรื่องนั้นๆ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าจะเป็นประโยชน์กว้างขวางมากในอนาคตจึงควรหันมาให้ความสนใจในวิธีการฝึกความสามารถ ซึ่งมีลักษณะของการให้ความรู้แสดงให้ดู ลงมือและทดสอบ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถอย่างมีประสิทธิภาพแท้จริง

3. ควรจะเรียนบทเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นให้ครบทุกขั้นตอน แต่เนื้อหาของบทเรียนไม่ได้บังคับไว้ว่าจะต้องเรียงตามลำดับขั้นอย่างเดียว ในกรณีเรียนไม่จบภายในวันเดียว หรือต้องการจะทบทวนในเนื้อหาบางเรื่อง ผู้เรียนก็จะสามารถเลือกเรียนเนื้อหาในเรื่องที่ต้องการนั้นได้ทันที และการเรียนในแต่ละเรื่องก็ได้บังคับไว้ว่าจะต้องทบทวนเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าในการออกแบบบทเรียนนั้นเป็นทางแบบเชิงเส้น ผสมผสานกับแบบสาขา เพื่อให้ผู้เข้ารับการศึกษาฝึกเลือกเรียนได้ตาม ความเหมาะสมมากที่สุด

4. ผู้ที่จะเข้ารับการศึกษา เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ให้ได้ผลดี ควรเป็นผู้ที่มีความพร้อมในหลายๆ ด้าน คือมีความสนใจ และตั้งใจที่จะเรียน

5.9.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัย และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในเนื้อหาอื่นๆ ที่มีภาคปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถและทักษะการปฏิบัติอย่างแท้จริง
2. ผู้ที่จะพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควรมีความรู้รูปแบบ ระบบการฝึก และทักษะการพัฒนาเป็นองค์ก่อนที่จะลงมือพัฒนา
3. ควรมีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปวิจัย และประยุกต์ใช้งานในด้านวิชาชีพให้กับผู้ที่สนใจ เช่น นักเรียน นักศึกษา หรือประชาชนทั่วไป ตามความเหมาะสมของทรัพยากร และงานในแต่ละท้องถิ่น เป็นต้น
4. ควรนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัย ไปวิจัยเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติ หรือใช้ร่วมกันเพื่อประสิทธิผลการเรียน การสอนที่ดียิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิตติ ภักดีวัฒนกุล และจำลอง ครอบุตสาหะ.2543. **Visual Basic 6 ฉบับโปรแกรมเมอร์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยเจริญการพิมพ์.
- จรินทร์ ธานีรัตน์. 2519. **การทดสอบ และวัดผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ โอเคียนสโตร์.
- จรัญ แสนราช. 2535. “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชา ครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จรัญ จันทลักณา และอนันต์ชัย เขื่อนธรรม. 2529. **สถิติเบื้องต้นแบบประยุกต์**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย**. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีน ดิงเฮาส์.
- ทรงชัย จันท์ประเสริฐ. 2536. “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดประกอบการวัด อุตสาหกรรมและการควบคุม” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ทศม์ สัจจานนท์.2545. “ความพึงพอใจในงานบุคลากรที่ปฏิบัติงานในวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ทวีศักดิ์ บุญรักษา. 2543 “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาการสื่อสารเส้นใยแสง.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต.สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ บัณฑิตวิทยาลัย,สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นนทวัฒน์ จันท์เจริญ. 2516. “เสถียรภาพของนิเวศน์แบบการจัดช่วงระหว่างตัวกระจายคลื่น ไม่สม่ำเสมอ” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย,จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บัณฑิต โรจน์อารยานนท์.2536. **วิศวกรรมสายอากาศ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประกาศิต ดันตือลงการ. 2535. “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดประกอบวงจรไฟฟ้า” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรีเยศ ลิทธิสรวง. 2541. “ความพึงพอใจของคณะกรรมการและอาจารย์ที่มีต่อการปฏิบัติงานของ คณะกรรมการ โครงการพัฒนาการจัดการวิทยาลัยเกษตรกรรมอาชีวศึกษา.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พุทธทอง โพธิ์ปัญญา. 2539. “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดประลองการติดต่อสื่อสารด้วย เส้นใยแสง” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.

ไพศาล หวังวานิช. 2526. การวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ไพโรจน์ ทรัพย์สิทธิ์. 2536. “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดประลองไฟฟ้าในงาน อุตสาหกรรม” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. 2543. การวิจัยสู่การเขียนบทความ และรายงาน. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริม กรุงเทพฯ.

พัลลภ พิริยะสุระวงศ์. 2542. “ การสร้างและทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ ดิวเตอร์” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.

ภาวนา ชุศิริ. 2547. “โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการ ตรวจสอบรายการ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศิริพร ขอพรกลาง. 2545. การควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร. ศูนย์หนังสือพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2544. การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานจริง **Visual Basic 6.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2539. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย สำหรับ ฝึกอบรมครู-อาจารย์ และนักฝึกอบรม เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชา บริการเทคนิคการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุทธศักดิ์ สันจมาศ. 2543. “บทเรียนช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ลักขราพร โรจน์พิทักษ์กุล. 2540. “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาเทคโนโลยีการศึกษา” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ล้วน สายยศ และธีระพล เมธิกุล. 2538. **หลักการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : บริษัทศึกษาพรจำกัด.

วิเชยล เกตุสิงห์. 2526. **สถิติวิเคราะห์สำหรับการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
 ลิขสิทธิ์ ทองเพ็ญ. 2544. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถ เรื่องการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Window NT Server” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์) ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สำนักทะเบียนและประมวลผลสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. **หลักสูตรการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2541**. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.

สมศักดิ์ ศรีขจรเกียรติ. **Visual Basic 6. โปรแกรมเมอร์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บีบีไอโพลีพับลิชชิง.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535. **การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุวิทย์ กาญจนพันธ์. 2541. **รวมศัพท์เทคโนโลยี และการสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเซ็น.

สุวิมล ตีรกันันท์. 2543. **ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ : แนวทางสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิทย์ กาญจนพันธ์. 2541. **รวมศัพท์เทคโนโลยี และการสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเซ็น

สุรัชย์ เกษสัมมะ. 2531 “โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการออกแบบสายอากาศชนิดแผงเชิงเส้น” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต.สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุรชัย พรหมจันทร์. 2530. การวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ.

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. 2530. การสอนทักษะปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ.

อนันต์ ศรีโสภา. 2525. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

อารี เพชรศุค. 2530. มนุษย์สัมพันธ์ในการทำงาน. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.

อารีย์ มีมุงกิจ. 2541. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต(วิจัยและประเมินผลการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อารีย์ ราธิ. 2533. “การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อแสดงคุณลักษณะของสายอากาศ.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกชัย พุ่มดวง. 2543. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

อัมฤทธิ สุรสิทธิ์. 2534 “การปรับปรุงคุณสมบัติของสายอากาศ ยากิ-ยูคะไดโพล โดยการปรับระยะห่างและความยาวของตัวประกอบ.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.

Blank, William E. 1982. **Handbook for Developing Competency – Base Training Program.**
NJ : Prentice – Hall.

DeBloosis and Sodhiban. 2000. **Training Material Development’s Manual CBST.** Bangkok.

Hansen, R.C. 1972. **Dormulation of Echelon dipole Mutual Impedance for Computer.**
IEEE tran. Antenna Propay.

Stutzman, W.L. and G.A. Thiele. 1981. **Antenna Theory and Design.** New York : Johnwiley and Sons Inc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล
ของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล
ของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล
ของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

คำชี้แจง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล มีคุณภาพอยู่ในระดับใด
โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.2 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา					
1.4 แรงจูงใจของบทเรียน					
2. รูปภาพ ภาษา ตัวอักษร สี และเทคนิค					
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย					
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา					
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.4 ภาพกราฟฟิคที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.5 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.6 เทคนิคการเปลี่ยนเฟรม					
2.7 เทคนิคการนำเสนอคำอธิบายเพิ่มเติม					
2.8 สีของตัวอักษรที่เป็นหัวข้อหลัก					
2.9 สีของตัวอักษรที่เป็นคำอธิบาย					
2.10 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
2.11 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
2.12 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยรวม					
2.13 สีของภาพและกราฟิก					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
2. รูปภาพ ภาษา ตัวอักษร สี และเทคนิค (ต่อ)					
2.14 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ					
2.15 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้บทเรียน					
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน					
3.1 ชนิด/รูปแบบของแบบฝึกหัดที่ใช้ในบทเรียน					
3.2 จำนวนข้อของแบบฝึกหัด					

ความคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล
ของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)**

คำชี้แจง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล มีคุณภาพอยู่ในระดับใด
โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์					
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์					
1.3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน					
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน					
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. รูปภาพ ภาษา ตัวอักษร สี และเทคนิค					
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย					
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับคำบรรยาย					
2.3 ความถูกต้องเหมาะสมของภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.5 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน					
2.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
2.7 ความชัดเจนในการอธิบายคำชี้แจงหรือแนะนำบทเรียน					
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน					
3.1 ความสอดคล้องระหว่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับเนื้อหา					
3.2 จำนวนข้อของแบบฝึกหัด					
3.3 ชนิดของแบบฝึกหัดที่เลือกใช้					
3.4 ความเหมาะสมของคำถาม					

ความคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพ และความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ
เพื่อประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

คำชี้แจง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล มีคุณภาพอยู่ในระดับใด
 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
1. ความสะดวกในการใช้งานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล					
2. ความครบถ้วนของทฤษฎีข้อมูล และข้อมูลการสร้างสายอากาศไดโพล					
3. ความถูกต้องของการคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ					
4. ความรวดเร็วในการคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์					
5. ความครบถ้วนของค่าตัวแปรต่างๆ จากการคำนวณการสร้างสายอากาศไดโพล					
6. รูปแบบการแสดงผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์					
7. ความชัดเจนการแสดงผลโปรแกรมคอมพิวเตอร์					
8. ขั้นตอนต่างๆ ในการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์					
9. ข้อผิดพลาดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นในการใช้งาน					
10. การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้งานจริง					
11. ความสวยงาม เหมาะสมโดยรวมของโปรแกรมคอมพิวเตอร์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบ

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

20 – 25 ปี

26 – 30 ปี

31 – 35 ปี

มากกว่า 35 ปีขึ้นไป

3. ประสบการณ์ทำงาน

1 – 4 ปี

5 – 10 ปี

11 – 15 ปี

16 – 20 ปี

มากกว่า 20 ปี

4. สถานศึกษาหรือหน่วยงานที่ท่านสังกัด

ตำแหน่ง

5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลงชื่อ

(-----)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลและผลการประเมินแบบประเมินด้านการผลิตของผู้ทรงคุณวุฒิ
- ข้อมูลและผลการประเมินแบบประเมินด้านเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ
- ข้อมูลและผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ ข1 ผลการวิเคราะห์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

รายการ	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.33	0.58	ดี
1.2 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 แรงจูงใจของบทเรียน	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.5	0.58	ดีมาก
2. รูปภาพ ภาษา ตัวอักษร สี และเทคนิค			
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย	5.00	0	ดีมาก
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2.5 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.67	0.58	ดี
2.6 เทคนิคการเปลี่ยนเฟรม	4.67	0.58	ดีมาก
2.7 เทคนิคการนำเสนอคำอธิบายเพิ่มเติม	4.67	0.58	ดีมาก
2.8 สีของตัวอักษรที่เป็นหัวข้อหลัก	4.00	0	ดี
2.9 สีของตัวอักษรที่เป็นคำอธิบาย	4.33	0.58	ดี
2.10 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5	0	ดีมาก
2.11 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
2.12 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยรวม	4.33	0.58	ดี
2.13 สีของภาพและกราฟิก	4.33	0.58	ดี
2.14 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	4.33	0.58	ดี
2.15 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้บทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.49	0.464	ดี
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			
3.1 ชนิด/รูปแบบของแบบฝึกหัดที่ใช้ในบทเรียน	4.33	0.58	ดี
3.2 จำนวนข้อของแบบฝึกหัด	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.44	0.54	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข2 ผลการวิเคราะห์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

รายการ	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์	4.33	0.58	ดี
1.3 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.33	0.58	ดี
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	5
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	5.00	0	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.50	0.58	ดีมาก
2. รูปภาพ ภาษา ตัวอักษร สี และเทคนิค			
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับคำบรรยาย	4.33	0.58	ดี
2.3 ความถูกต้องเหมาะสมของภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	ดี
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0	ดีมาก
2.5 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.7 ความชัดเจนในการอธิบายคำชี้แจงหรือแนะนำบทเรียน	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.47	0.49	ดี
3. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			
3.1 ความสอดคล้องระหว่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
3.2 จำนวนข้อของแบบฝึกหัด	4.00	0	ดี
3.3 ชนิดของแบบฝึกหัดที่เลือกใช้	4.33	0.58	ดี
3.4 ความเหมาะสมของคำถาม	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.25	0.44	ดี
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.40	0.50	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข3 ผลการวิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายการ	N = 7		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S	
1. ความสะดวกในการใช้งานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล	4.86	0.38	ดีมาก
2. ความครบถ้วนของทฤษฎีข้อมูล และข้อมูลการสร้างสายอากาศไดโพล	4.14	0.38	ดี
3. ความถูกต้องของการคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ	4.71	0.49	ดีมาก
4. ความรวดเร็วในการคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.86	0.38	ดีมาก
5. ความครบถ้วนของค่าตัวแปรต่างๆ จากการคำนวณการสร้างสายอากาศไดโพล	4.42	0.38	ดี
6. รูปแบบการแสดงผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.43	0.53	ดี
7. ความชัดเจนการแสดงผล โปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.43	0.53	ดี
8. ขั้นตอนต่างๆ ในการใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.57	0.53	ดีมาก
9. ข้อผิดพลาดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นในการใช้งาน	4.00	0.48	ดี
10. การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้งานจริง	4.86	0.38	ดีมาก
11. ความสวยงาม เหมาะสมโดยรวมของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.29	0.48	ดี
เฉลี่ยรวมทั้งฉบับ	4.51	0.31	ดีมาก

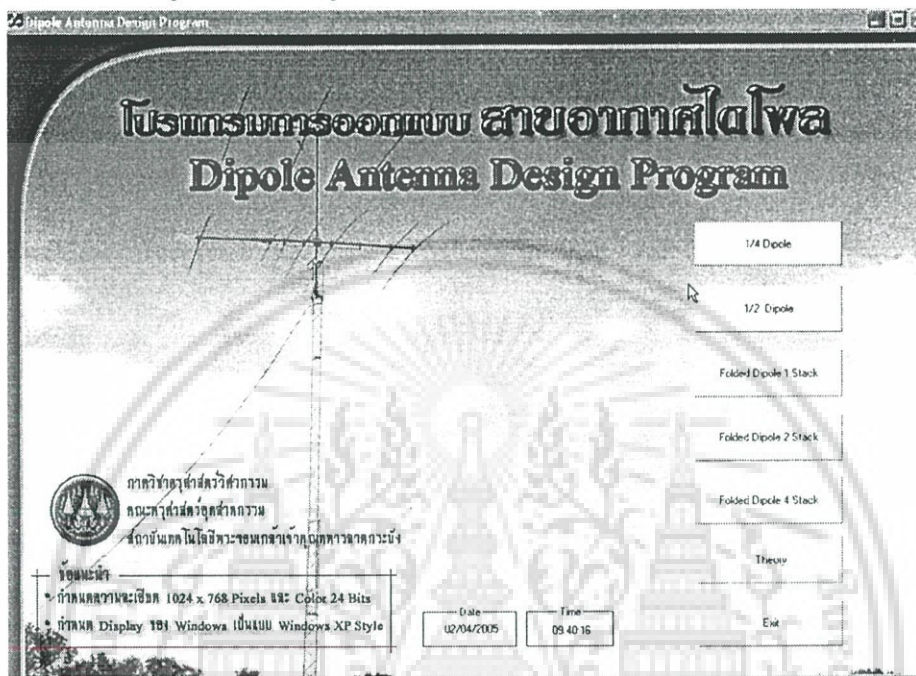
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



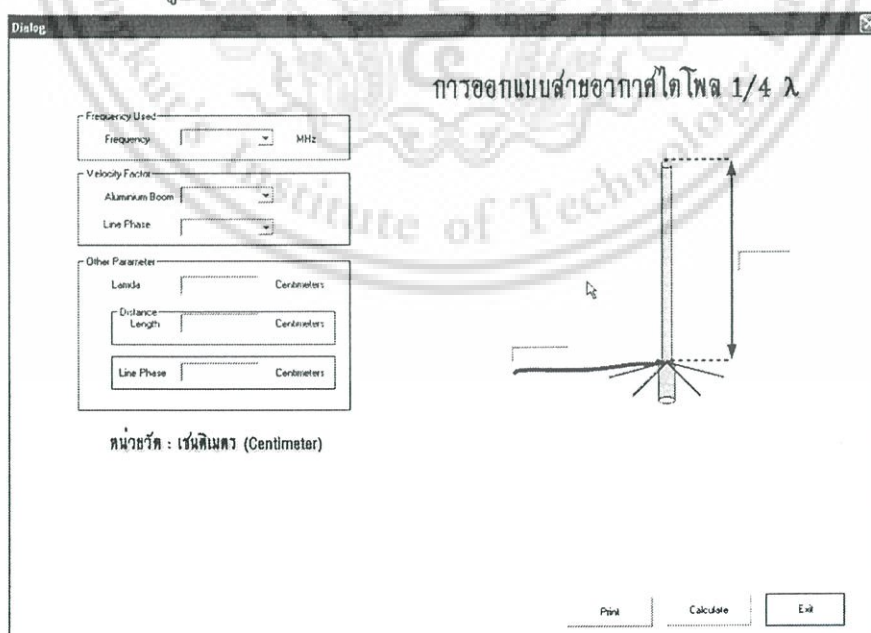
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล สำหรับผู้ใช้งาน

1. การเข้าสู่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล โดยการคลิกที่ไอคอน **Antenna MFC** จะเข้าสู่โปรแกรมดังรูปต่อไปนี้



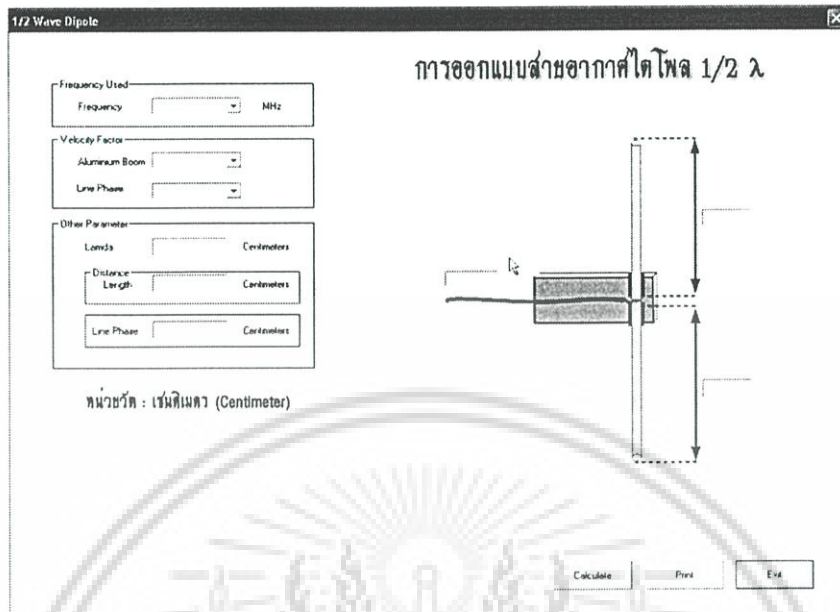
2. การเข้าสู่เมนูการออกแบบสายอากาศไดโพล $\frac{1}{4}$ โดยการคลิกเลือกที่เมนู **1/4 Dipole** จะปรากฏหน้าต่างการออกแบบดังรูปต่อไปนี้



3. ทำการออกแบบสายอากาศโดยการแทนค่าตัวแปรที่ต้องการออกแบบ จากนั้น คลิกเลือก **Calculate** เพื่อทำการคำนวณค่า

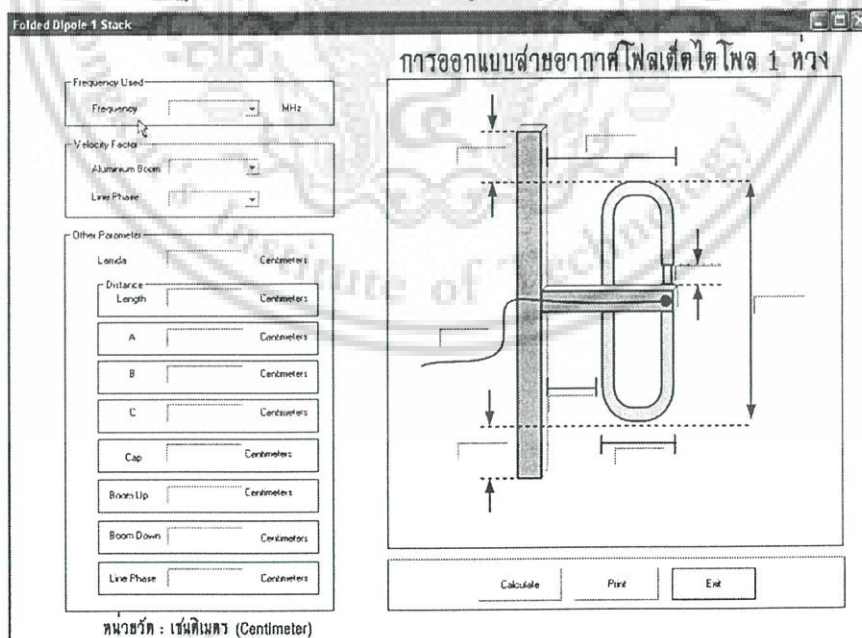
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเข้าสู่เมนูการออกแบบสายอากาศไดโพล $\frac{\lambda}{2}$ โดยการคลิกเลือกที่เมนู **1/2 Dipole** จะปรากฏหน้าต่างการออกแบบดังรูปต่อไปนี้



5. ทำการออกแบบสายอากาศโดยการแทนค่าตัวแปรที่ต้องการออกแบบ จากนั้น **คลิกเลือก Calculate** เพื่อทำการคำนวณค่า

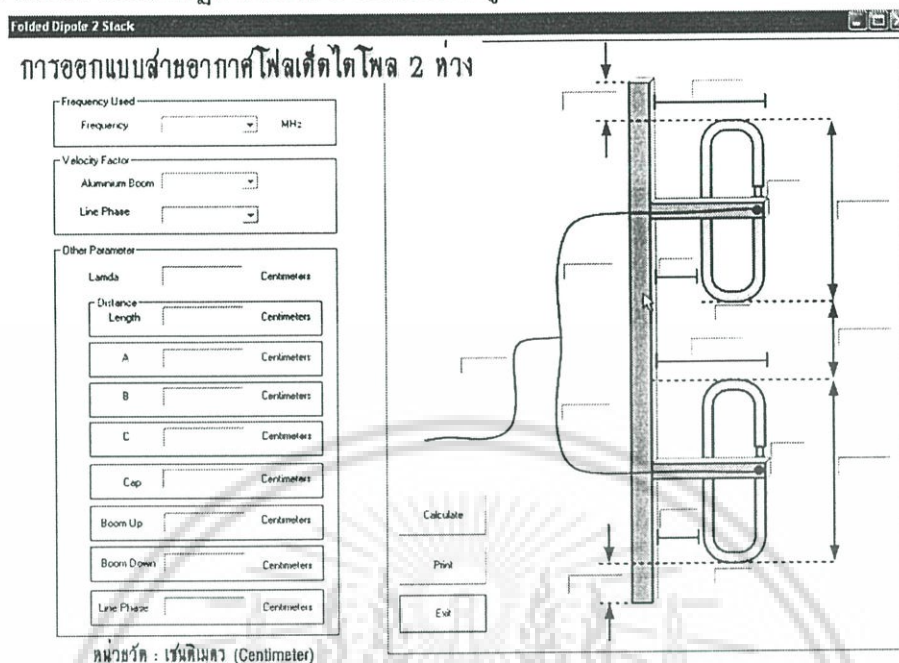
6. การเข้าสู่เมนูการออกแบบสายอากาศโฟลด์เดดไดโพล 1 ห่วง โดยการคลิกเลือกที่เมนู **Folded Dipole 1 Stack** จะปรากฏหน้าต่างการออกแบบดังรูปต่อไปนี้



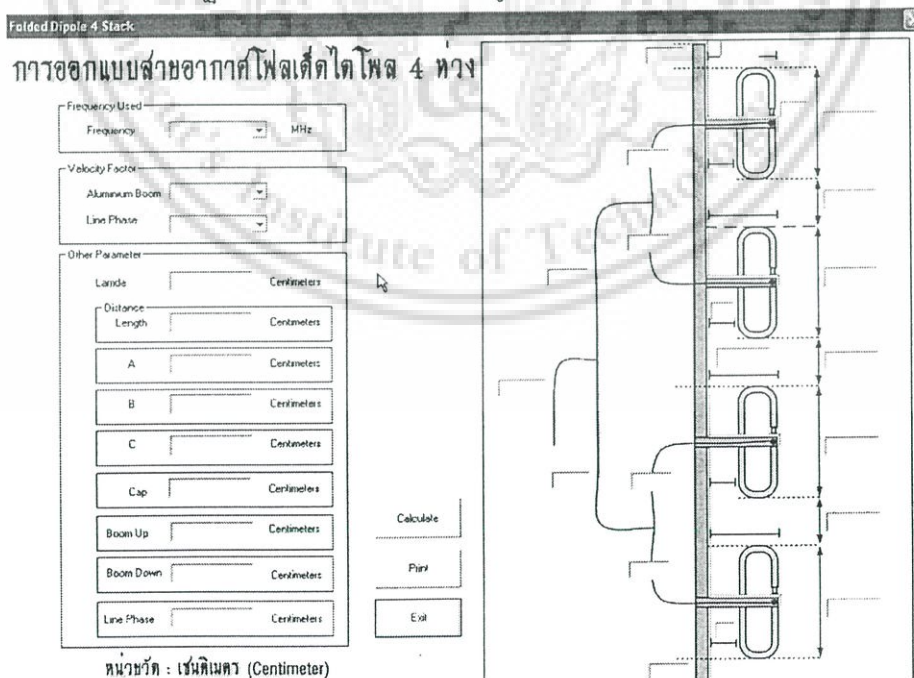
7. ทำการออกแบบสายอากาศโดยการแทนค่าตัวแปรที่ต้องการออกแบบ จากนั้น **คลิกเลือก Calculate** เพื่อทำการคำนวณค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การเข้าสู่เมนูการออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 1 ห่วง โดยการคลิกเลือกที่เมนู **Folded Dipole 2 Stack** จะปรากฏหน้าต่างการออกแบบดังรูปต่อไปนี้

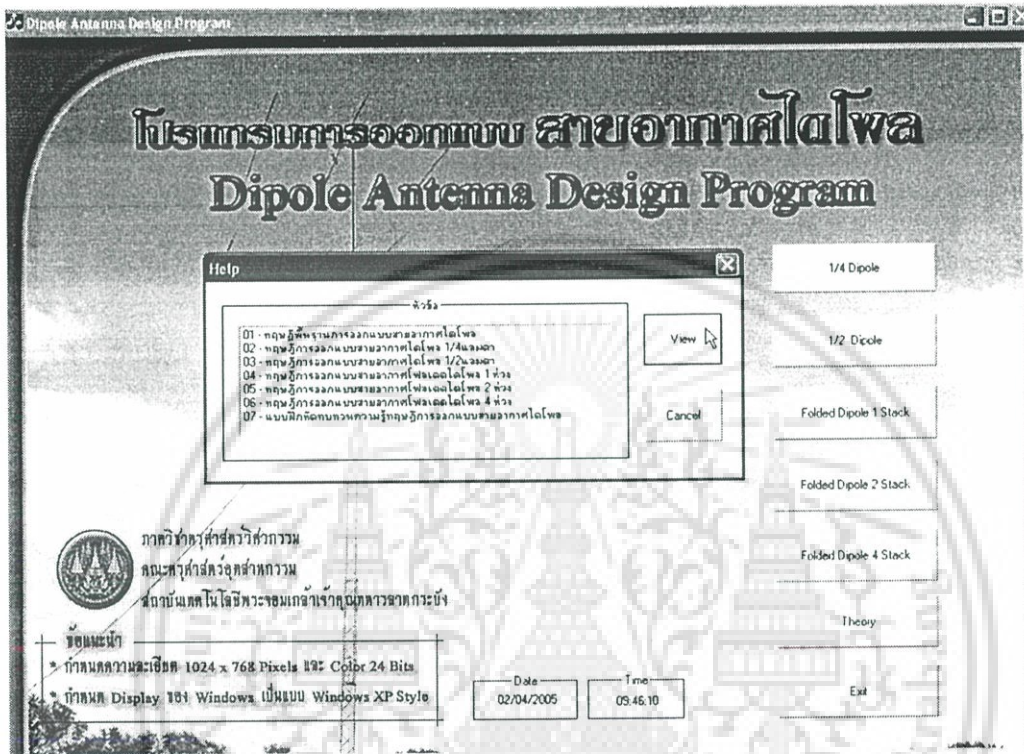


9. ทำการออกแบบสายอากาศโดยการแทนค่าตัวแปรที่ต้องการออกแบบ จากนั้น **คลิกเลือก Calculate** เพื่อทำการคำนวณค่า
10. การเข้าสู่เมนูการออกแบบสายอากาศโพลเดคไดโพล 1 ห่วง โดยการคลิกเลือกที่เมนู **Folded Dipole 4 Stack** จะปรากฏหน้าต่างการออกแบบดังรูปต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ทำการออกแบบสายอากาศโดยการแทนค่าตัวแปรที่ต้องการออกแบบ จากนั้น คลิกเลือก **Calculate** เพื่อทำการคำนวณค่า
12. การเข้าสู่เมนูทฤษฎีการสร้างสายอากาศไดโพล โดยการคลิกเลือกที่เมนู **Theory** จากนั้นคลิกเลือกหัวข้อที่ต้องการเรียนจากบทเรียน จากนั้นคลิกเลือก **View** ดังแสดงตามรูปต่อไปนี้



13. การออกจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการคลิกที่เมนู **Exit**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้จัดส่วนของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ออกเป็น 2 ด้าน คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมิน จากแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องการออกแบบสายอากาศโพล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

ผศ. พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ รองคณบดีฝ่ายพัฒนาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาจารย์ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นายธีระชัย ประภาพรรกุล วิศวกรอาวุโส ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ-ผลิตภัณฑ์
บริษัท ฮาร์ตแอนด์คอนดิชันนิ่งแอนด์รีพริจเจอร์เรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ผศ. กิตติพงศ์ มะโน ผู้อำนวยการหอสมุดกลาง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นางสาวสุกัญญา ชุมคง วิศวกรอาวุโส ฝ่ายพัฒนาการอบรม
บริษัท ทู คอรัปอเรชั่น จำกัด(มหาชน)

ผู้เชี่ยวชาญ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล

นายณัฐ เลิศฉวี วิศวกรอาวุโส
บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
นายจตุรงค์ แซ่ໄง้ว วิศวกรอาวุโส
บริษัท ทู คอรัปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เชี่ยวชาญ เรื่องการสร้างสายอากาศไดโพล (ต่อ)

นายพิสิฐ เลิศสิริมันคง	วิศวกรไฟฟ้า บริษัท มาสเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด
นายพัชร เอกอุ้น	วิศวกรออกแบบติดตั้ง บริษัท กวางอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด
นายรังสิติ คาราภูมิ	ผู้จัดการทั่วไป บริษัท แมบพ้อย เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด
นายวิทยา ตั้งงามจิตต์	ผู้ช่วยผู้จัดการ บริษัท ศูนย์บริการเหล็กสยาม จำกัด (มหาชน)
นายเร็กซ์คดี แนวกลาง	วิศวกรอาวุโส บริษัท ส.เบญจมาศ จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน 3692

ที่ ทม 1504 / 0339

วันที่ 25 มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท

เรียน ผศ.วิสุทธิ อธิพรธรรม

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ 55 / 2545 แต่งตั้งท่านเป็นผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และเป็นกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ ว่าที่ ร.ต.ปริญญา จันทร์ไส ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกทักษะและความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่อง “คุณลักษณะของสายอากาศ”

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 เวลา 08.30 น. ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์วีรธรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน 3692

ที่ ทม 1504 / 0340

วันที่ ๑๑ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท

เรียน รศ.ดร.ปรีชา ยูพาพิน

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ ๕๕ / 2545 แต่งตั้งท่านเป็นผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และเป็นกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ ว่าที่ ร.ต.ปริญญา จันทร์ใส ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกทักษะและความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่อง “คุณลักษณะของสายอากาศ”

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 เวลา 08.30 น. ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์ธีรวิวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน 3692

ที่ ทม 1504 / 034.1

วันที่ ๑๓ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท

เรียน ผศ.ดร.พรรณณี ลีกิจวัฒน์นะ

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ 55 / 2545 แต่งตั้งท่านเป็นผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และเป็นกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ ว่าที่ ร.ต.ปริญญา จันทร์ใส ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกทักษะและความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่อง “คุณลักษณะของสายอากาศ”

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 เวลา 08.30 น. ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์วีรธรณ ชินะตระกูล)

คณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน 3692

ที่ ทม 1504 / 0335

วันที่ 27 มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท

เรียน ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ 55 / 2545 แต่งตั้งท่านเป็นประธานกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ ว่าที่ ร.ต.ปริญญา จันทร์ใส ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกทักษะและความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่อง คุณลักษณะของสายอากาศ”

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 เวลา 08.30 น. ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์วีรวัฒน์ ชินะตระกูล)

กมลปดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน 3692
ที่ ทม 1504 / 0342 วันที่ ๑๓ มกราคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท

เรียน ผศ.พิชัย สดภิบาล

ตามคำสั่งคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ 55 / 2545 แต่งตั้งท่านเป็นกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ชื่อ ว่าที่ ร.ต.ปริญญา จันทร์ใส ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกทักษะและความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่อง “คุณลักษณะของสายอากาศ”

ประธานคณะกรรมการเห็นสมควรให้มีการประชุมคณะกรรมการ ในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 เวลา 08.30 น. ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาดังกล่าวด้วย

(รองศาสตราจารย์วีรธรรม ชินะตระกูล)

คณบดี



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ว่าที่ ร.ต.ปริญญา จันทโรไล รหัสประจำตัว 43064619 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ เรื่อง การออกแบบสายอากาศไดโพล (THE DEVELOPMENT OF COMPETENCY BASED SKILL TRAINING COMPUTER PROGRAM ON DIPOLE ANTENNA DESIGN)" โดยมี ผศ.วิฑูรย์ ขนิษฐธรรม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.ปรีชา ยูพาพิน และ ผศ.ดร.พรณี สักัจฉินะ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2545

ทั้งนี้ให้นำศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ.2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04: 1006 วันที่ มีนาคม 2548

เรื่อง ขอลงความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม (ผศ.ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี)

ด้วย ว่าที่ ร.ต.ปริญญา จันทรใส นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ เรื่อง การออกแบบสายอากาศไดโพล" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2548 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอลงความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ ว่าที่ ร.ต.ปริญญา จันทรใส ทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (CBST) ช่วยฝึกสอนกับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม ชั้นปีที่ 2 จำนวน 20 คน และเก็บ รวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยได้ หรือถ้านี้ได้แบบระยะเวลาตามที่ขอแล้วขอและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีขอแสดงความเป็นอย่างยิ่งมา โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กัลป์หอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ สร 0524.04/ 1111

วันที่ 11 มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์

ด้วย ว่าที่ร้อยตรีปริญญา จันทร์ใส นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ เรื่อง การออกแบบสายอากาศ "ไดโพล" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้่ามีเนื้อหาคงต้อง และเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยในงานวิจัยของ ว่าที่ร้อยตรี ปริญญา จันทร์ใส มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งได้แนบแบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์ธีรวัชรณ ชินะตระกูล)

กณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ สท 0524.04/ 1111

วันที่ 15 มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ปริญา จันทร์ใส นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ เรื่อง การออกแบบสาขาอากาศไดโพล" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามื่อนี้อาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ ว่าที่ร้อยตรี ปริญา จันทร์ใส มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งนี้ได้แนบแบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วีวรรณ ชินะตระกูล)

กณปติ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 / 1111

คณะกรรมการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๑๕ มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อการวิจัย
วิจัย นายธีระชัย ประภาพรรณกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อการวิจัย

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ปริญญา จันทร์ไธ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ เรื่อง การออกแบบแบบสาขาอากาศ ไดโพล"

คณะกรรมการฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินดังที่แนบมาพร้อมทั้งวินิจฉัยปัญหา ถูกลงและเหมาะสมมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วย íchแก่วงการของ ว่าที่ร้อยตรี ปริญญา จันทร์ไธ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วีรวัฒน์ ชินะตระกูล)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

หน่วยวิจัยศึกษาศาสตร์

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศท 0524.04 0800

วันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอนขสิทธิ์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการผลัดถือเนื้อถัก

เรียน ผศ. กิตติพงษ์ มะโน

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ประิญา จันทร์ใส นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิค สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ เรื่อง การออกแบบสายอากาศ ไดโพล” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอขสิทธิ์ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนดังที่แนบมา ทั้งนี้ ท่านมีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้ทางวิจัยของ ว่าที่ร้อยตรี ประิญา จันทร์ใส มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งนี้ได้แนบแบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการผลัดถือเนื้อถักวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ตอบกลับโดยเร็วที่สุดเป็นอันมาก และโอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศกัมณี ภัคณภม
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคศึกษา จันทบุรี โทร. 3692

ที่ ศธ 0524 04 0800

วันที่ ๖ กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอนิพนธ์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพเพื่อการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีการผลผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เรียน ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ปริญญา จันทบุรีโส นักศึกษาระดับปริญญาโท วิทยาลัยครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ฝึกสมรรถภาพ เรื่อง การออกแบบเสาอากาศไดโพล” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรียนการสอน ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ ว่าที่ร้อยตรี ปริญญา จันทบุรีโส มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งนี้ได้แนบแบบประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรียนการสอนด้านเทคนิคการผลผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบขอแจ้งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอแนบไปพร้อมนี้ขอ
 โลกเสนียดาย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิศักกัญญา ฤทธิพรหม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ สท 0524.04/ 0800

คณะกรรมาธิการวุฒิสภา

สภาบัณฑิตโปลีเทคนิคพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนจตุรบูรพา เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๒ กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอบัญชีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านการผลิตสื่อเพื่อการศึกษา

เรียน นางสาวสุกัญญา ชุมทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านการผลิตสื่อ เพื่อการศึกษา

ด้วย ว่าที่ร้อยตรี ปรีญา จันทรีโส นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยี สาขาวิชาวิศวกรรมโพลีเทคนิค สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับผลิตสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์"

คณะกรรมาธิการวุฒิสภา พิจารณาดำเนินการเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนดังกล่าว พร้อมทั้งมีความถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุดหนึ่งข้อ ซึ่งผลการตรวจและประเมินดังกล่าวจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนด้านการผลิตสื่อเพื่อการศึกษา จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดิศลักษณ์ กัตินทอง)

รองคณบดี กำกับดูแลระดับบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแบบเต็มเวลา

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ว่าที่ร้อยตรี ปริญา จันทร์ใส
วัน เดือน ปี เกิด	4 กรกฎาคม 2520
สถานที่เกิด	จังหวัดหนองคาย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 267 หมู่ 2 ซอย 21 บ้านกองนาง ตำบลกองนาง อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย 43110
ประวัติการศึกษา	2543 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2548 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ความชำนาญเฉพาะด้าน	1.) ระบบโทรคมนาคม 2.) ระบบเสียง - ภาพ 3.) ระบบป้องกันฟ้าผ่า 4.) ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2544-2546	ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายขายโครงการ บริษัทอัสวโสภณ จำกัด
พ.ศ. 2546-2547	ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายเทคนิค บริษัทพศินา จำกัด
พ.ศ. 2547-ปัจจุบัน	ตำแหน่งวิศวกรฝ่ายวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัทเบอร์เรซ่า เทคโนโลยี จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้