



ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อ บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 4  
E-Lecture on Science for M.4

ชื่อนักศึกษา 1. นายวีระพล ดรบัตติชัย รหัสประจำตัว 48035577  
2. นางสาวอุบลวรรณ วารีกุล รหัสประจำตัว 48035598

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา คอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.สุรสิทธิ์ รัตรี  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อ.สมชาย หมั่นสายญาติ

คณะกรรมการสอบปริญญาโท	ลายมือชื่อ
1. ผศ.สุรสิทธิ์ รัตรี	
2. อ.สมชาย หมั่นสายญาติ	
3. อ.โกศล ดราชู	
4. อ.อมรชัย ชัยชนะ	
5.	

วัน/เดือน/ปีที่สอบ วันศุกร์ที่ 27 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2549 เวลา 10.30 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค.310 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ภาควิชารับรองแล้ว

ลงนาม.....

(ผศ.สุรสิทธิ์ รัตรี)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม  
วันที่ 30 เดือน พ.ย. พ.ศ. 49



<BT491022>

บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปริญญานิพนธ์

บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 4

E-LECTURE ON SCIENCE FOR M.4



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 75134  
วัน,เดือน,ปี..... 24 ต.ค. 2550

b. 118 1 438 x  
i.....

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปริญญาโท

เรื่อง บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 4  
E-lecture on Science for M.4

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาโปรแกรมพิมพ์ครู ซึ่งจะนำมาทำบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อออกแบบบทเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4
3. เพื่อสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4
4. เพื่อทดสอบคุณภาพของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์
5. เพื่อนำบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ไปใช้งานจริง

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความรู้จากการศึกษาโปรแกรมพิมพ์ครู และนำมาทำบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์
2. สามารถออกแบบบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4
3. สามารถสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ได้
4. ได้บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ที่มีคุณภาพในระดับที่ดีขึ้นไป
5. ได้บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ไปใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>ชื่อหัวข้อ</b>	บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4	
<b>นักศึกษา</b>	นายวิระพล	ดรบัณฑิตย์
	นางสาวอุบลวรรณ	วารีกุล
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	ผศ.ดร. สุรสิทธิ์	ราตรี
<b>อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม</b>	ดร.สมชาย	หมื่นสายญาติ
<b>หลักสูตร</b>	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	
<b>สาขาวิชา</b>	คอมพิวเตอร์	
<b>ปีการศึกษา</b>	2549	

### บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการสร้างและออกแบบบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย ข้อความ ภาพประกอบ เสียงบรรยาย และภาพเคลื่อนไหว บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์นี้ช่วยให้การทำความเข้าใจเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาง่ายขึ้นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนร่วมกับวิชาดังกล่าวได้

การสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์นี้สร้างขึ้นโดยการใช้โปรแกรม “พิมพ์ครู” (Presentational Instruction Media Creator : PIMC) ร่วมกับการใช้โปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ 2003 (PowerPoint 2003) และโปรแกรมช่วยสร้างภาพอื่นๆ ทำให้สามารถออกแบบและสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างดี โดยการบันทึกภาพวิดีโอจากการถ่ายทอดสดการเรียนการสอนของอาจารย์ประจำวิทยาศาสตร์ ม.4 โรงเรียนวังไกลกังวล ตลอดภาคการศึกษาแล้วนำไปปรับแต่งเพิ่มเติมให้สมบูรณ์เพื่อประกอบกับภาพนำเสนอเพาเวอร์พอยท์ ผลงานที่ถูกผลิตขึ้นได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนโดยละเอียด ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

## II

<b>Thesis Title</b>	E-Lecture on Science for M.4	
<b>Students</b>	Mr. Weeraphol	Dohnbundit
	Mrs. Ubonwan	Wareekul
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Surasit	Ratree
<b>Co-Advisor</b>	Dr. Somchai	Maunsaiyat
<b>Education Level</b>	Bachelor of Science in Industrial Education	
<b>Program in</b>	Computer	
<b>Academic Year</b>	2006	

### ABSTRACT

This thesis proposes the creation and design of E-Lecture on Science for M.4. Traditionally education foundation formula which E-Lecture on Science for M.4 composes messages, illustration, the sound narrates, and motion. This E-Lecture on Science for M.4 help testify try to understand enhance the capability in subject matter easy learning goes up and can induce to apply in the instruction has cooperated subject aforementioned.

This E-lecture was created by Presentational Instruction Media Creator program: PIMC in combination with PowerPoint 2003 and a program helps to imagine other make can design and created a lesson can narrate the electronics well. By recording video pictures from broadcasting live education the instruction of permanent science teacher the secondary education is 4, Khaikangvol School. Through education part thon to induce fine decorate add completely for assemble with a PowerPoint 2003. The works had that to made deliver the knowledgeable people checks the quality of a lesson in detail. The assessment generally is in line for excellent.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์และ ดร.สมชาย หมื่นสายญาติ อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์ร่วม ที่ท่านได้ให้ความกรุณาแนะนำและให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนปริญญาานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ตลอดจนพี่น้องที่ให้กำลังใจและให้กำลังใจสนับสนุนด้านการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ จนปริญญาานิพนธ์นี้สำเร็จ

ขอขอบพระคุณเพื่อนๆ และบุคคลที่ไม่ได้กล่าวถึงที่ได้ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจจนปริญญาานิพนธ์นี้สำเร็จ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 จุดมุ่งหมายของโครงการ	3
1.3 สมมุติฐานของการจัดทำโครงการ	3
1.4 ขีดความสามารถของโครงการ	4
1.5 ขั้นตอนของการทำโครงการ	4
1.6 เนื้อหาโดยสังเขป	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	6
2.1 กล่าวนำ	6
2.2 หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4	6
2.3 บทเรียนบรรยายทางอิเล็กทรอนิกส์	9
2.4 การหาคุณภาพบทเรียนบรรยายทางอิเล็กทรอนิกส์	10
2.5 มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม	12
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน	19
3.1 กล่าวนำ	19
3.2 การออกแบบและการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	19
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	33
4.1 กล่าวนำ	33
4.2 ผลการหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4	34
บทที่ 5 บทสรุป	37
5.1 สรุปผลการทดลอง	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	37
5.3 แนวทางการพัฒนา	38
บรรณานุกรม	40
ภาคผนวก ก แผนผังแสดงการทำงานการออกแบบและการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4	41
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4	47
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบประเมินเพื่อหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4	61
ภาคผนวก ง รายงานผู้ทรงคุณวุฒิและหนังสือราชการ ประวัติผู้แต่ง	66
	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางแสดงเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น	27
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4	34
4.1 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4	35
ค.1 ตารางแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ผังงานขั้นตอนการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	25
3.1 (ต่อ) ผังงานขั้นตอนการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	26
3.2 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	28
3.3 ผังงานเมนูหลักบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	29
3.4 ผังงานบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 หน่วยที่ 1-14	30
ก.1 ผังงานขั้นตอนการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	42
ก.1 (ต่อ) ผังงานขั้นตอนการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	43
ก.2 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	44
ก.3 ผังงานเมนูหลักบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	45
ก.4 ผังงานบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 หน่วยที่ 1-14	46
ข.1 การเข้าสู่โปรแกรมบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	48
ข.2 การเลือกเพื่อเข้าสู่หน้าเมนูบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	48
ข.3 การเข้าสู่หน่วยการเรียนรู้บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	49
ข.4 การยืนยันการทำงานของ ActiveX	49
ข.4 (ต่อ) การยืนยันการทำงานของ ActiveX	50
ข.5 ActiveX พร้อมทำงานและเข้าสู่บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	50
ข.6 การเปิดโปรแกรมบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	51
ข.7 ยืนยันการเปิดโปรแกรมบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	51
ข.8 ยืนยันการเปิดโปรแกรมบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	52
ข.9 บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	52
ข.10 การออกจากบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	53
ข.11 ยืนยันการออกจากบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์	53
ข.12 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรม ActiveX	54
ข.12 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม ActiveX	54
ข.12 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม ActiveX	55
ข.12 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม ActiveX	55
ข.13 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series	56
ข.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series	57
ข.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series	57
ข.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series	58
ข.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series	58
ข.14 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู	59
ข.14 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู	59
ข.14 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู	60
ข.14 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู	60



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการศึกษาของประเทศไทยกำลังมีการปฏิรูปให้มีความทันสมัย หรืออาจจะกล่าวได้ว่าประเทศไทยกำลังอยู่ในยุคเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาใหม่ตามนโยบาย โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Child Center Learning) จะต้องทำให้นักเรียนนักศึกษา เก่ง ดี มีความสุข ดังนั้นสถาบันการศึกษาต่างๆ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอนหรือปรับปรุงวิธีการสอนให้สอดคล้องกับนโยบายการยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางจึงต้องมีการพัฒนาวิธีการเรียนการสอนใหม่ๆ เพื่อให้สามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่แก่นักเรียนนักศึกษาที่มีความเข้าใจในบทเรียนนั้นๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการผสมผสานรูปแบบการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ โดยการนำเอาจุดเด่นของรูปแบบการเรียนการสอนแบบหนึ่งไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง หรืออาจจะมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ๆ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ให้ทันสมัยเข้ามาใช้กับกระบวนการเรียนการสอนซึ่งจะเป็นกระบวนการเรียนรู้แนวใหม่เกิดขึ้น การเรียนรู้แนวใหม่เป็นการเรียนการสอนในรูปแบบที่ใช้สื่อหลายมิติมาเป็นองค์ประกอบในการถ่ายทอดความรู้ เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้สื่อที่ประกอบการเรียนการสอน ผู้เรียนจะได้รับการถ่ายทอดความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและผู้เรียนอาจได้มีประสบการณ์ในการเรียนรู้แบบใหม่ได้ ส่วนในการนำเสนอเนื้อหาที่มีอยู่ในรูปแบบสื่อหลายรูปแบบนั้นมักจะใช้แผ่นซีดีรวมเป็นอุปกรณ์ในการเก็บบันทึกรายละเอียดของสื่อและเมื่อนำไปใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ก็จะสามารถแสดงภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ซึ่งสามารถสร้างความเข้าใจและกระตุ้นในการเรียนรู้ การใช้ซีดีรวมประกอบกับสื่อที่หลากหลายชนิดรวมอยู่ด้วยกันจะเป็นสื่อแบบมัลติมีเดียหรือเป็นสื่อประสมอิเล็กทรอนิกส์

ดังนั้นการใช้แผ่นซีดีรวมที่เก็บรายละเอียดของรูปแบบต่างๆ ในการเรียนการสอนมาใช้ร่วมกันกับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์กำลังเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน

การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยทางด้านคอมพิวเตอร์ เข้ามาเป็นองค์ประกอบร่วมในการเรียนการสอนโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ ซึ่งในปัจจุบันจะมีรูปแบบการเรียนการสอนหลายรูปแบบ เช่น บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Assisted Instruction : CAI) คอมพิวเตอร์ช่วยการฝึก อบรม (Computer Based Training : CBT) เป็นต้น ดังนั้นเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ กำลังมีบทบาทที่สำคัญในการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนนักศึกษาสามารถเข้าใจบทเรียนต่างๆ อย่างแท้จริงโดยสามารถใช้ประกอบการเรียนในห้องเรียนหรือ นำไปเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองไม่ว่าบทเรียนนั้นจะเป็นวิชาเชิงทฤษฎี ทฤษฎีปฏิบัติ หรือวิชาเชิงปฏิบัติ ให้ผู้เรียนรู้เกิดความชำนาญเกิดทักษะ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้เชิงทักษะโดยอาศัยคอมพิวเตอร์จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถกระทำ หรือการปฏิบัติงานตามจุดประสงค์ได้อย่างถูกต้องและมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้าใจ ด้วยเหตุนี้ทางสถาบันการศึกษาต่างๆ จึงพยายามค้นคว้าหาวิธีการเรียนรู้หรือถ่ายทอดกระบวนการเรียนการสอนแบบใหม่ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดหรือเรียนรู้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นอีกสถาบันการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีชั้นนำอีกแห่งหนึ่ง ที่พยายามค้นคว้าวิจัยหาวิธีการหรือกระบวนการเรียนรู้ใหม่ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน จึงทำให้เกิดมีกระบวนการเรียนรู้แนวใหม่ขึ้นโดยมีการประยุกต์ใช้โปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ 2003 ให้สามารถใช้งานร่วมกับกล้องดิจิตอลชนิด “เว็บแคม” (Web Cam) และไมโครโฟน เพื่อบันทึกภาพและเสียงของการบรรยายของครูผู้สอนที่เป็นภาพเคลื่อนไหว และสามารถจัดเก็บรายละเอียดทั้งหมดในรูปแบบสื่อผสมอิเล็กทรอนิกส์ ก็จะทำให้ได้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการทบทวนบทเรียนด้วยตัวเองที่มีการบรรยายภาคเสมือนจริง (Video On Demand) (สุรสิทธิ์ ราตรี : 2547) และสามารถนำมาใช้งานได้ทันทีหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการสอน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนที่ได้มาโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือทบทวนบทเรียนที่เรียนผ่านมาโดยใช้แผ่นซีดีรอม ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวนี้มีชื่อเรียกว่า “Presentational Instruction Media Creator หรือ PIMC” ซึ่งได้คิดค้นและพัฒนาโดยโครงการสำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาร่วมกับ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการคิดค้นและพัฒนาโปรแกรมพิมพ์ครู นั้น มีจุดประสงค์เพื่อใช้สร้างสื่อการเรียนการสอนที่มีบรรยายภาคเสมือนครูผู้สอนกำลังสอนด้วยตัวเองและผู้เรียนเองก็เสมือนกำลังเรียนอยู่กับครูผู้สอน ดังนั้นคณะผู้คิดค้นจึงตั้งชื่อเป็นชื่อภาษาไทยที่มีความหมายสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการคิดค้นครั้งนี้ว่าโปรแกรม “พิมพ์ครู”

โปรแกรมพิมพ์ครู ได้จากการประยุกต์ใช้กับโปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ 2003 เพื่อให้ใช้ในการเรียนการสอนรูปแบบใหม่โดยผู้สอนเพียงแต่เตรียมสื่อการสอนชนิด เพาเวอร์พอยท์ ในหัวข้อที่ต้องการจะสอนหรือถ่ายทอดกระบวนการเรียนรู้ ในขณะที่ผู้สอนทำการบรรยายหรือสาธิตการทำงานของเนื้อเรื่องที่ทำการสอนอยู่ผู้สอนสามารถใช้โปรแกรมพิมพ์ครูบันทึกกระบวนการสอนที่มีสื่อ เพาเวอร์พอยท์ เป็นหลัก โดยสามารถเก็บภาพและเสียงที่ผู้สอนทำการบรรยายหรือสาธิตงานบันทึกรายละเอียดทั้งหมดเข้าสู่ Server ของระบบ หรือบันทึกรายละเอียดทั้งหมดลงแผ่นซีดีรอมทำให้เกิดการเรียนรู้แนวใหม่ เมื่อจบการเรียนการสอนแล้วผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนดังกล่าวได้จากระบบเครือข่ายได้ในทันทีหรือทบทวนบทเรียนโดยใช้แผ่นซีดีรอม จึงเรียกกระบวนการเรียนรู้นี้ว่า “บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์” (Electronic Lecture : E-Lecture)

บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Lecture คือระบบการเก็บบันทึกอิริยาบถการสอนและการบรรยายของครูเพื่อจัดเก็บเป็นสื่อบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมกับบทเรียนที่ผู้สอนต้องทำซ้ำๆ กันหลายครั้ง หรือบทเรียนที่มีการปฏิบัติงานที่ทำให้เกิดทักษะตามจุดประสงค์การเรียนรู้เก็บไว้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือในรูปแบบซีดีรอมที่พร้อมจะให้ถูกเรียกใช้งาน เพื่อทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ (สุรสิทธิ์ ราตรี : 2547) คณะผู้วิจัยเห็นความเหมาะสมกับการที่จะนำบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ ไปทดลองใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 รหัสวิชา ว 41102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 เป็นวิชาที่ต้องศึกษาเกี่ยวกับสารและสมบัติของสาร สารชีวโมเลกุล บีโตะเลียม พอลิเมอร์ ปฏิกริยาเคมี โครงสร้างของอะตอมและตารางธาตุ และธาตุและสารประกอบ

ถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจและตามบทเรียนไม่ทันแล้ว เมื่อมีการเรียนในหัวข้อต่อไปก็ยิ่งทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจมากขึ้นจนอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและเบื่อหน่าย ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับต่ำหรือมีความพึงพอใจในการเรียนต่ำ ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องหากระบวนการสอนที่มีสื่อการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนเห็นขั้นตอนการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจและ นำไปประกอบการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อจบการบรรยายผู้เรียนต้องการแหล่งข้อมูลในการทบทวนบทเรียนที่ผ่านมานั้นเนื่องมาจากอาจจะยังไม่เข้าใจอย่างแท้จริงก็สามารถนำบทเรียนมาใช้ทบทวนได้ และยังสามารถประยุกต์ใช้งานในการประกอบอาชีพหรือเพื่ออธิบายให้ผู้สนใจทั่วไปที่อยากเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง

จากปัญหากรณีดังกล่าวจึงทำให้กลุ่มผู้จัดทำโครงการสนใจที่จะออกแบบและสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 โดยใช้ชื่อว่า “บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4” เพื่อจะช่วยเหลือแก้ปัญหาที่อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ประสบได้ รวมทั้งกลุ่มผู้จัดทำโครงการต้องการทราบถึงคุณภาพของบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ที่ออกแบบและสร้างขึ้นมีคุณภาพดีพอที่จะสามารถนำไปใช้แก้ไข้ปัญหาที่ครูผู้สอนประสบในอนาคตได้

## 1.2 จุดมุ่งหมายของโครงการ

คณะผู้จัดทำได้จัดทำบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 เพื่อใช้ในการศึกษาหรือทบทวนภายหลังจากการเรียนตามปกติสำหรับผู้ที่มีสนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ต่างๆ เช่น สารชีวโมเลกุล บีโตะเลียม พอลิเมอร์ ปฏิกริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม ตารางธาตุ ธาตุ และสารประกอบ โดยคณะผู้จัดทำได้ออกแบบบทเรียนที่สอดคล้องกับวีดีโอพร้อมทั้งที่มีภาพเคลื่อนไหวที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดี ในแต่ละหน่วยของบทเรียนก็สามารถเลือกหัวข้อที่จะศึกษาได้ตามความต้องการ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจและนำไปใช้งานจริงได้

## 1.3 สมมติฐานของการจัดทำโครงการ

บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 เป็นบทเรียนที่ผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านการผลิตสื่อและด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 แล้วอยู่ในระดับดีหรือค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ขีดความสามารถของโครงการ

1. บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 จำนวน 14 หน่วย
2. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4
3. การนำเสนอเป็นวิดีโอและสามารถเลือกหัวข้อที่จะศึกษาได้
4. บทเรียนมีคุณภาพสามารถศึกษาได้ตลอดเวลาที่มีคอมพิวเตอร์
5. มีเพาเวอร์พอยท์ที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิดีโอที่ใช้ในการสอน

## 1.5 ขั้นตอนของการทำโครงการ

โครงการนี้ประกอบด้วยการทำงานบันทึกภาพวิดีโอของผู้บรรยายหรืออาจารย์ผู้สอนผ่านการถ่ายทอดสดจากสัญญาณดาวเทียมของโรงเรียนวังไกลกังวล วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ประกอบกับนำหนังสือวิทยาศาสตร์ ม.4 มาอ้างอิงในการทำเนื้อหาบทเรียนที่เป็นเพาเวอร์พอยท์ (PowerPoint) แล้วนำเนื้อหาในส่วนที่ของเพาเวอร์พอยท์มาซิงค์กับส่วนของวิดีโอที่ทำการบันทึกไว้ ใช้โปรแกรมพิมพ์ครู (PIMC)

## 1.6 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาภายในปฏิญานีพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็นบทต่างๆ เพื่อสะดวกต่อการศึกษาและทำความเข้าใจในแต่ละบทจะประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปฏิญานีพนธ์ วัตถุประสงค์ของโครงการ สมมติฐาน ขีดความสามารถของโครงการ ขั้นตอนในการทำโครงการ และเนื้อหาในบทต่างๆ โดยสังเขป

บทที่ 2 กล่าวนำ หลักสูตรรายวิชาที่นำมาสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนบรรยายทางอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 กล่าวถึงเนื้อหาที่เกี่ยวกับผังการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ แผนผังการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แผนผังการทำงานของบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนเครื่องมืออุปกรณ์ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ ลำดับขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมที่สำคัญในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

บทที่ 4 ผลการหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

บทที่ 5 เป็นการสรุปผลการจัดทำโครงการปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขรวมทั้งแนวทางการพัฒนาภาคผนวก ก แผนผังแสดงการทำงานการออกแบบและการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบประเมินเพื่อหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์

ม.4

ภาคผนวก ง รายงานผู้ทรงคุณวุฒิและหนังสือราชการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการ

#### 2.1 กล่าวนำ

เนื้อหาของปริญญาโทฉบับนี้ในบทนี้เป็นทฤษฎีและหลักการที่จะนำมาใช้ประกอบการสร้างโครงการโดยประกอบด้วย หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ การหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.2 หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

##### 2.2.1 บทที่ 1 สารชีวโมเลกุล

###### 2.2.1.1 สารการเรียนรู้

การสำรวจ การทดลอง การอภิปรายและการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติและประโยชน์ของโปรตีน

###### 2.2.1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

1. ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปราย และอธิบายการสืบค้นข้อมูลที่จะมีเกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติและ ประโยชน์ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก
2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process) สำรวจ การทดลอง ที่จะเกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติและ ประโยชน์ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก
3. ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์และอภิปราย และอธิบายการสืบค้นข้อมูลที่จะเกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติและประโยชน์ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก

##### 2.2.2 บทที่ 2 ปีโตรเลียม

###### 2.2.2.1 สารการเรียนรู้

การสืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการและผลิตภัณฑ์ปีโตรเลียม การใช้ประโยชน์จากการแยกแก๊สธรรมชาติ การกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ปีโตรเลียมและผลที่เกิดขึ้นกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม

###### 2.2.2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปราย และอธิบายการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ภัณฑ์จากการแยกแก๊สธรรมชาติ การกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ
2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process) การสำรวจ การแยกแก๊สธรรมชาติ และการที่กลั่นลำดับ ส่วนน้ำมันดิบ
3. ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์อภิปราย และอธิบายการสืบค้นข้อมูลที่จะมีเกี่ยวกับการใช้ ประโยชน์จากการแยกแก๊สธรรมชาติ การกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ รวมถึงการใช้ประโยชน์ของ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและผลที่เกิดขึ้นกับชีวิต สิ่งแวดล้อม

### 2.2.3 บทที่ 3 พอลิเมอร์

#### 2.2.3.1 สารการเรียนรู้

สำรวจ การอภิปราย การเกิดสมบัติบางประการของพอลิเมอร์ การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ ประโยชน์

#### 2.2.3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

1. ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปราย และอธิบายการเกิดพอลิเมอร์ สมบัติของพอลิเมอร์ การ นำพอลิเมอร์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม
2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process) การสำรวจ สังเกต การเกิดและสมบัติของพอลิเมอร์ การ นำพอลิเมอร์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม
3. ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์อภิปราย และอธิบายการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดและ สมบัติของพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

### 2.2.4 บทที่ 4 ปฏิกิริยาเคมี

#### 2.2.4.1 สารการเรียนรู้

การทดลอง การอภิปราย การเขียนสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีบางชนิดในชีวิตประจำวัน สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของปฏิกิริยาเคมี ผลต่อสิ่งมีชีวิตและผลต่อสิ่งแวดล้อม การทดลองและการ อภิปรายเกี่ยวกับและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สืบค้นข้อมูลและการอภิปรายเกี่ยวกับ การควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

#### 2.2.4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

1. ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปราย และเขียนสมการของปฏิกิริยาเคมี ทั่วๆ ไปที่พบในชีวิต ประจำวัน อภิปรายเกี่ยวกับสารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่จะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม อธิบายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี อธิบายเกี่ยวกับ การควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process) การทดลอง การอภิปราย การเขียนสมการเคมีที่แสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีบางชนิดในชีวิตประจำวัน สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของปฏิกิริยาเคมี ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การทดลองและการอภิปรายที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สืบค้นข้อมูล และการอภิปรายที่อาจจะเกี่ยวกับการควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
3. ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์ และการอภิปรายสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีบางชนิดในชีวิตประจำวัน วิเคราะห์ และการอภิปรายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของปฏิกิริยาเคมี ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์และการอภิปรายที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี วิเคราะห์ และการอภิปรายที่เกี่ยวกับการควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

## 2.2.5 บทที่ 5 โครงสร้างของอะตอมและตารางธาตุ

### 2.2.5.1 สารการเรียนรู้

สืบค้นข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ชนิดและจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอมโดยใช้แบบจำลองอะตอม การวิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา การตรวจสอบสมบัติสารประกอบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีเกี่ยวกับเลขอะตอมของธาตุการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุและ ทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุ

### 2.2.5.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

1. ด้านความรู้ (Knowledge) สืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างของอะตอมชนิดและจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอมโดยใช้แบบจำลองอะตอม การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา
2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process) การตรวจสอบสมบัติสารประกอบต่างๆ
3. ด้านเจตคติ (Attitude) การวิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา การวิเคราะห์และเปรียบเทียบการตรวจสอบสมบัติสารประกอบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีเกี่ยวกับเลขอะตอมของธาตุการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุและทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.6 บทที่ 6 ธาตุและสารประกอบ

### 2.2.6.1 สารการเรียนรู้

การอภิปราย การเกิดพันธะเคมีระหว่าง โลหะกับโลหะ โลหะกับอโลหะ ทดลองและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับจุดเดือด จุดหลอมเหลว สถานะของสาร กับแรงที่ยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสาร

### 2.2.6.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

1. ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปราย และอธิบาย การเกิดพันธะเคมีขึ้นอยู่ในโมเลกุลหรือในโครงผลึกของสาร อธิบายจัดเรียงธาตุในตารางธาตุและ ทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ อธิบายที่เกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบ และ เลขอะตอมของธาตุ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลว และสถานะ กับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น
2. ด้านทักษะกระบวนการ (Process) ตรวจสอบ และวิเคราะห์การเกิดพันธะเคมีในโมเลกุลหรือในโครงผลึกของสาร ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบ และเลขอะตอมของธาตุ ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลวและสถานะกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น
3. ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์อภิปราย และอธิบายการเกิดพันธะเคมีขึ้นที่โมเลกุลหรือในโครงผลึกของสาร วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบ และเลขอะตอมของธาตุ

## 2.3 บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

การสอนโดยทั่วไปเรามักใช้โปรแกรมเพาเวอร์พอยท์นำเสนอผ่านเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ ซึ่งสามารถแสดงภาพ สไลด์หรือภาพเคลื่อนไหว สร้างความเข้าใจและ ชวนติดตามบทเรียนได้อย่างดี หากแต่การบรรยายแต่ละครั้ง เราสามารถบันทึกภาพเหตุการณ์ทั้งข้อความ เนื้อหา พร้อมอริยาบถของผู้บรรยายได้ครบถ้วนแล้ว จัดเก็บรายละเอียดทั้งหมดในรูปแบบสื่อประสมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งก็จะได้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ สำหรับการทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง ที่มีบรรยายภาคเสมือนการบรรยายจริง (สุรสิทธิ์ รัตรี 2547 : 1)

บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง บทเรียนที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน โดยจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมนำเสนอเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนของครูผู้สอนบันทึกเก็บไว้ ซึ่งมีภาพและเสียงเสมือนจริง เพื่อใช้ในการทบทวนบทเรียนและ การทำแบบฝึกหัดบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นกระบวนการสอนที่ใช้สื่อเพาเวอร์พอยท์เป็นหลัก โดยสามารถเก็บภาพและเสียงขณะที่ผู้สอนขณะทำการบรรยายหรือสาธิตงาน บันทึกเข้าสู่ Server ของระบบหรือบันทึกลงแผ่นซีดีรอมได้ในทันที ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบ Video on Demand และ เมื่อจบการเรียนการสอนแล้วผู้เรียนก็ยังสามารถจะทบทวนบทเรียนดังกล่าว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากระบบเครือข่ายได้ในทันทีหรือพบทบทวนบทเรียนโดยใช้แผ่นซีดีรอม ซึ่งมีภาพและเสียงเสมือนครูผู้สอนกำลังสอนปกติ

สุรสิทธิ์ วาตรี (2547 : 1) ระบบ E-Lecture คือระบบเก็บบันทึกอิริยาบถการสอนการบรรยายของครู เพื่อที่จัดเก็บเป็นสื่อบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์นี้เหมาะกับบทเรียนที่ผู้สอนต้องทำซ้ำๆ กันหลายๆ ครั้งหรือเป็นบทเรียนที่มีการปฏิบัติงาน ที่จะทำให้เกิดทักษะตามจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พร้อมให้ถูกเรียกใช้งานเพื่อทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ

## 2.4 การหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

### 2.4.1 การออกแบบบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

ในการออกแบบสร้างและ พัฒนาบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์นี้ ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ได้ดัดแปลงจากแนวคิดและ การลำดับขั้นตอนการสอนของ Gagne (รุจโรจน์ แก้วอุไร : 2545) เป็นพื้นฐานในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ ต้องการความละเอียดและรอบคอบโดยต้องวางแผนไว้เป็นอย่างดี ต้องมีการศึกษาเนื้อหาตลอดทุกหัวข้อเรื่อง เลือกรูปภาพ วิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อย เพื่อวางแผนการนำมาสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ซึ่งถ้านำมาสร้างจะได้เนื้อหาแต่ละบทที่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ดังต่อไปนี้

1. ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ จึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นจะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนนี้ก็คือ การนำเสนออบหน้าเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง
2. ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียนเองและนอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนจะทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้
3. หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ คือควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบด้วยคำอธิบายสั้นๆ ง่ายๆ แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียวโดยมีหลักการว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ว่าใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

4. ในการออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้ และประสบการณ์เดิมรวมกันแล้วเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้นหน้าที่ของบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิม ใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่
5. บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา
6. การเรียนรู้จะมีคุณภาพมากหรือน้อยเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดรวมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาและร่วมตอบคำถาม ซึ่งจะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนโดยวิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว
7. บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้นก็ต่อเมื่อถ้าบทเรียนนั้นท้าทาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใดและห่างจากเป้าหมายเท่าใด
8. การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากที่ศึกษาบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนเรียกว่า "การทดสอบหลังบทเรียน" (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเองนอกจากนี้ก็ยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
9. การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปโมคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อจะแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อไปในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

#### 2.4.2 การประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

การหาคุณภาพของบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ ถือได้ว่าเป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่ง เพื่อที่จะรับประกันคุณภาพว่าบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีคุณภาพมีความเหมาะสมสามารถที่จะนำไปใช้ในการสอนวิชาต่างๆ หรืองานการบรรยายแบบต่างๆ ได้จริง การหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมานั้น ใช้ได้ผลดีมีคุณภาพดีหรือไม่นั้นจะพิจารณาจากผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน อย่างน้อยวิชาละ 3 ท่าน แล้วนำผลการประเมินของแต่ละด้านมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) แบบประเมินสื่อการสอนนั้น ได้แบ่งระดับความคิดเห็น ออกเป็น 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับ 4 หมายถึง ระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง ระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง ระดับควรปรับปรุง

และการตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ จึงจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

ระดับ 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

ระดับ 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพพอใช้

ระดับ 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพดี

ระดับ 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพดีมาก

## 2.5 มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

### 2.5.1 ความเป็นมา

ขวัญแก้ว วัชโรทัย รองเลขาธิการพระราชวังฝ่ายกิจกรรมพิเศษเป็นผู้จัดการโรงเรียนวังไกลกังวล ตั้งแต่ 2522 จนถึงปัจจุบันนี้ได้ปรึกษาท่านสัมพันธ์ ทองสมัคร รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ บรรจง พงศ์ศาสตร์ อธิบดีกรมสามัญศึกษาเรื่องการเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงครองราชย์ครบห้าสิบปี พ.ศ.2538 และได้ขออนุญาตบรรยายในที่ประชุมที่ห้องประชุมสหประชาชาติ UN มี สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นประธานในที่ประชุมโดยมีเหตุผลที่ขณะนั้น ขวัญแก้ว วัชโรทัย ประธานกรรมการบริหารมูลนิธิราชประชานุเคราะห์ มีโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ประเภทโรงเรียนประจำ มีนักเรียนอยู่ประจำประมาณ 1,000 คน มีโรงเรียนอยู่ 6 โรงเรียน แต่ขาดแคลนครูผู้สอนวิชาสามัญเช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ฯลฯ แต่ที่โรงเรียนวังไกลกังวล มีครูประจำวิชาสามัญครบบริบูรณ์ เพราะได้รับความช่วยเหลือจากกระทรวงศึกษาธิการ จนท่านรัฐมนตรีสัมพันธ์ ทองสมัคร ยกย่องให้เป็นโรงเรียนตัวอย่าง จึงมีความคิดว่าถ้าจะได้นำวิชาสามัญเหล่านี้ยังขึ้นไปบนดาวเทียม และจะสามารถรับฟังได้ทุกโรงเรียนทั่วประเทศก็จะเป็นการแก้ปัญหานี้ได้อย่างถาวร จึงได้รับความสนับสนุนให้เกิดขึ้นในสมัยรัฐบาล ท่านบรรเทาญ คีลปอาชา และประสบผลสำเร็จมาจนถึงปัจจุบันนี้ ได้รับพระราชทานนามว่า “มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม”

### 2.5.2 การบริหารงานของมูลนิธิฯ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม บริหารงานในรูปคณะกรรมการโดยมี ขวัญแก้ว วัชโรทัย รองเลขาธิการพระราชวัง ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ เป็นประธานกรรมการบริหารมูลนิธิฯ นอกจากนี้ ยังมีคณะกรรมการคณะอนุกรรมการหลายชุดซึ่งแต่ละชุด จะมีบทบาทหน้าที่ ในการดำเนินงานที่แตกต่างกัน เช่น คณะกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนงานและงบประมาณ มีหน้าที่คอยกำหนดแผนงานและแนวทางการบริหารงบประมาณ ที่ได้รับอุดหนุนจากรัฐบาล (ผ่าน สฟฐ.) คณะอนุกรรมการวิชาการ มีหน้าที่กำหนดนโยบายการดำเนินงานทางวิชาการ เป็นต้น

### 2.5.3 การกิจมูลนิธิฯ

การกิจมูลนิธิฯ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. จัดตั้งสถานวิทย์โทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม จำนวนทั้งหมด 15 ช่องสัญญาณที่โรงเรียนวังไกลกังวล อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ เพื่อให้การถ่ายทอดสดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จากที่โรงเรียนวังไกลกังวล ซึ่งเป็นโรงเรียนของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยถ่ายทอดสดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวิชาเดียวกัน มีครูคนเดียวกัน มีเวลาเดียวกัน มีคุณภาพเดียวกัน ไม่มีความเหลื่อมล้ำกันในเรื่อง การเรียนการสอนรายการการศึกษาชุมชน (วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตวังไกลกังวล) มีในรายการวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน ญี่ปุ่น จีน) รายการพระราชทาน “ศึกษาทัศน์”
2. จัดการเรียนรู้อระบบ (E-Learning) สำหรับผู้เรียนทั้งในประเทศและต่างประเทศการเรียนการสอนตั้งแต่ในชั้นประถม 1 ถึง มัธยม 6 สามารถรับฟังได้ทั้งระบบ KU BAND อินเทอร์เน็ต และจากสถานีโทรทัศน์ UBC อีกด้วย ส่วนทั่วโลกก็สามารถรับชมได้ด้วย ระบบอินเทอร์เน็ต "www.dlf.ac.th" ทั้ง Live และ On demand เนื่องจากเวลาไม่ตรงกัน จึงสามารถเรียกดูฟังรายการได้ตามอัธยาศัย
3. จัดอุปกรณ์ที่รับสัญญาณการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ให้กับโรงเรียนปลายทางเพื่อรับชมกิจกรรมการเรียนการสอนจากโรงเรียนวังไกลกังวล
4. จัดพิมพ์คู่มือครูและตารางสอน ส่งให้โรงเรียนปลายทางก่อนเปิดภาคเรียนเพื่อวางแผน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนวังไกลกังวล
5. จัดให้ผู้บริจาคเข้ารับพระราชทานโล่รับฟังพระบรมราโชวาทและพระราชทานพรจาก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นประจำทุกปี
6. จัดกิจกรรมการร่วมกับ มูลนิธิชาชาภาว ประเทศญี่ปุ่น ในการอบรมเจ้าหน้าที่มีเทคนิคระดับสูงจาก 4 ประเทศเพื่อนบ้าน (ลาว เขมร พม่า และเวียดนาม) เกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากรในการใช้สื่อทางการศึกษา เมื่อจบการอบรม ตัวแทนแต่ละประเทศจะได้รับพระราชทานอุปกรณ์รับสัญญาณการศึกษา ประเทศละ 6 ชุด ส่วนประเทศเวียดนาม ได้รับอุปกรณ์ 12 ชุด
7. จัดอบรมครูภาษาอังกฤษด้วยวิธีการทางไกลผ่านดาวเทียม และทางอินเทอร์เน็ตให้กับครูในสังกัด สฟฐ. และโรงเรียนเอกชน โดยได้มีการร่วมมือกับมหาวิทยาลัยโอเรกอน ที่ในประเทศสหรัฐอเมริกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. อบรมปมนิสัย ให้เป็นคนดี มีเมตตากรุณาต่อเพื่อนมนุษย์

#### 2.5.4 งบประมาณ

มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ได้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ โดยได้รับงบประมาณ จากหมวดเงินอุดหนุนจากรัฐบาล ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งงบประมาณที่ได้รับอุดหนุน ได้ตั้งต่อก่อตั้งมูลนิธิฯ ตลอดจนถึงปัจจุบัน มีจำนวนทั้งสิ้น 2,592,643,215.70 บาท โดยแบ่งเป็นเงินงบประมาณระดับมัธยมศึกษา (กรมสามัญศึกษา เดิม) จำนวน 1,897,726,000 บาท และงบประมาณระดับประถมศึกษา (สพช. เดิม) จำนวน 694,917,212.70 บาท ซึ่งทางมูลนิธิฯ เป็นผู้บริหารงบประมาณที่ได้รับทั้งหมด ทั้งการใช้จ่ายเป็นงบดำเนินงานต่างๆ ไป และงบลงทุน ในการจัดซื้ออุปกรณ์รับสัญญาณฯ มามอบให้กับโรงเรียนปลายทาง และอุปกรณ์อื่นๆ โดยที่จะมีคณะกรรมการจัดซื้อจัดจ้างตามระเบียบของมูลนิธิฯ และการตรวจสอบจากสำนักงานตรวจเงินแผ่นดินทุกปี

#### 2.5.5 หน่วยงานที่ร่วมมือสนับสนุน

ได้ร่วมมือกับบุคคลและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในการดำเนินงานหลายๆ แห่ง เช่น กระทรวงศึกษาธิการ และหน่วยงานในสังกัด ได้แก่ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล) มีมหาวิทยาลัยของรัฐ และมหาวิทยาลัยเอกชนดังนี้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์วิทยาเขตวังไกลกังวล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ฯลฯ) กองทัพบก, สำนักงานประเมินและรับรองมาตรฐานการศึกษา (สมศ.), บริษัทมหาชน (ได้แก่ บมจ. ทศท.คอปอเรชั่น, บมจ.ชิน คอปอเรชั่น, บมจ. ชิน แชนเทลโล่ท์) สมาคมโทรคมนาคมแห่งประเทศไทย ตลอดไปจนถึงบุคคลและหน่วยงานอื่นๆ เป็นจำนวนมาก

#### 2.5.6 ผลการดำเนินงาน

ตั้งแต่ปี 2538 เป็นต้นมา ถึงปัจจุบัน มีผลการดำเนินงานดังนี้

1. จัดตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ที่เขตพระราชฐานวังไกลกังวล หัวหิน มีจำนวน 15 ช่องสัญญาณ (ระดับประถมศึกษา 6 ช่อง ระดับมัธยมศึกษา 6 ช่อง การศึกษาชุมชน 1 ช่อง และรายการนานาชาติ 1 ช่อง และช่องการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์วิทยาเขตวังไกลกังวล 1 ช่อง) เพื่อให้นักเรียนได้รับการเรียนการสอนเช่นเดียวกับโรงเรียนวังไกลกังวลตั้งแต่ ป.1-ม.6 โดยมีครูคนเดียวกัน มีวิชาเดียวกัน มีเวลาเดียวกัน และมีคุณภาพเดียวกัน โดยที่จะไม่มีความเหลื่อมล้ำ ทำให้นักเรียนที่จบการศึกษาชั้น ม.6 จากโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ในต่างจังหวัด ได้คะแนนเฉลี่ยเกิน 3.0 และได้รับพระราชทานทุนการศึกษาต่อระดับมหาวิทยาลัย เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก (ปี 2545 จำนวน 50 คน ปี 2546 จำนวน 70 คน ปี 2547 จำนวน 109 คน) และมีผู้สำเร็จการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ที่ซึ่งล้วนมาจากต่างจังหวัด มีผลการเรียนเป็นที่น่าพึงพอใจ (ปี 2544 เกียรตินิยมอันดับ 1 จำนวน 4 คน ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2545 เกียรตินิยมอันดับ 1 มีจำนวน 5 คน เกียรตินิยมอันดับ 2 มีจำนวน 6 คน ปี 2546 เกียรตินิยมอันดับ 1 จำนวน 5 คน เกียรตินิยมอันดับ 2 จำนวน 10 คน) นอกจากนี้โรงเรียนสายบุรี “แจ้งประชาคาร” จ.ปัตตานี มีนักเรียนที่จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้จากการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมและสามารถสอบเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษาเมื่อปี 2547 ได้มากถึง 32 คน ในวันที่ 7 สิงหาคม 2547 จันท์ดี วงศ์สวัสดิ์ มีนักเรียนที่จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 29 ที่จังหวัดศรีสะเกษ ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต คณะศิลปกรรมศาสตร์ ได้ถึงวัยปัญหากฎหมายโดยแถลงการณ์ด้วยวาจาในชั้นศาลอุทธรณ์ ประจำปี 2547 ซึ่งด้วยพระราชทานสมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร ได้มีนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ร่วมแข่งขัน 20 แห่ง รอบสุดท้ายแข่งขันกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2. ติดตั้งอุปกรณ์ตัวรับสัญญาณดาวเทียมให้กับโรงเรียนสังกัด สพฐ. ระดับมัธยมศึกษา (กรมสามัญศึกษาเดิม) ครอบคลุมโรงเรียน จำนวน 2,668 แห่ง โรงเรียนเอกชนประมาณ 300 แห่ง
  3. ติดตั้งอุปกรณ์ตัวรับสัญญาณดาวเทียม ให้กับโรงเรียนสังกัด สพฐ. ระดับชั้นประถมศึกษา (สังกัด สปช. เดิม) มีจำนวน 7,476 โรงเรียน สำหรับปีงบประมาณ 2548 ได้รับงบประมาณอุดหนุนในการติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณ จำนวน 1,750 โรงเรียน
  4. มอบอุปกรณ์ให้กับโรงเรียนปอเนาะใน 4 จังหวัดภาคใต้ เมื่อคราวมูลนิธิราชประชานุเคราะห์ฯ ครบ 40 ปี พ.ศ. 2546 ปรากฏว่าเป็นที่พอใจแก่ครู และนักเรียนที่กำลังขาดแคลนครูประจำวิชาสามัญ เช่น ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น
  5. มีการมอบอุปกรณ์ฯ ให้กับโรงเรียนที่สังกัด สพฐ. ใน 4 จังหวัดชายแดนภาคใต้ เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2547 จำนวน 109 โรงเรียนและมอบให้เพิ่มเติมเป็นกรณีพิเศษในเดือนพฤษภาคม 2547 อีกจำนวน 300 โรงเรียน ตามข้อเสนอของผู้บัญชาการทหารบก เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนและสร้างขวัญกำลังใจให้กับผู้เกี่ยวข้องที่อยู่ท่ามกลางสถานการณ์ความไม่สงบเรียบร้อยในภาคใต้ ซึ่งดำเนินการติดตั้งโดยหน่วยทหารสื่อสาร สังกัดกองทัพบก
  6. ติดตั้งอุปกรณ์ตัวรับสัญญาณดาวเทียม ให้กับโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม (ปอเนาะ) จำนวน 59 โรงเรียนโดยโต๊ะอิหม่ามใน 4 จังหวัดภาคใต้เป็นผู้คัดเลือกโรงเรียนส่งให้มูลนิธิฯ ทำให้นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ทั้งสายสามัญและ สายอาชีวะควบคู่ไปกับการสอนศาสนา เป็นการปลูกฝังความเป็นไทย ความสมานฉันท์ ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้
  7. จัดพิมพ์คู่มือครูและตารางการสอน ส่งให้โรงเรียนที่ได้รับอุปกรณ์ฯ ทุกโรงเรียนก่อนเปิดภาคเรียน
  8. ในด้านการศึกษาชุมชน ช่วยให้นักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพในจังหวัดต่างๆ สามารถเรียนจากการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ได้มีการจัดอบรมให้ครูภาษาอังกฤษด้วยวิธีทางไกลผ่านดาวเทียมให้กับครูสังกัด สพฐ. และโรงเรียนเอกชน โดยร่วมมือกับมหาวิทยาลัยโอเรกอน ประเทศสหรัฐอเมริกา
10. จัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ (E-Learning) สำหรับผู้เรียนทั้งในและที่ต่างประเทศโดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ผ่านทางระบบ Internet สำหรับการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในต่างประเทศนั้น ได้เริ่มที่ขึ้นประเทศสหรัฐอเมริกาโดยใช้วัดไทยเป็นศูนย์การเรียนรู้ โรงเรียนการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต มีมูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLFeSchool) มีกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีให้การสนับสนุนสำนักงาน DLFeSchool ที่บมจ. ทศท.คอปอเรชั่น Webpage ของโครงการคือ [www.dlfeeschool.in.th](http://www.dlfeeschool.in.th) และในขณะนี้ มีศูนย์การเรียนในต่างประเทศ นอกจากที่ประเทศอเมริกาแล้ว ยังได้ขยายการศึกษาไปยังประเทศฝรั่งเศส ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ และประเทศสวีเดน ยังมีเป้าหมายที่จะขยายไปยังประเทศอื่นๆ ในโอกาสต่อไปมีรายการวิชาต่างๆคือวิชาภาษาไทย ขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรมไทย มิตนตรีไทยนาฏศิลป์ไทย สถานที่สำคัญต่างๆ โบราณสถานสถานที่ท่องเที่ยว ความรู้ทั่วไป ฯลฯ
11. ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่จะเป็นการส่งเสริม สนับสนุนการศึกษาของชาติ และประสานความร่วมมือจากบุคคล หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

## 2.5.7 สถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

### 2.5.7.1 ความเป็นมา

สถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ได้ก่อตั้งเมื่อ พ.ศ.2539 เพื่อเฉลิมพระเกียรติในมหามงคลวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงครองสิริราชสมบัติครบรอบ 50 ปี โดยจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม ถ่ายทอดสดหลักสูตรประถมศึกษา มัธยมศึกษา และสายวิชาชีพให้แก่โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา รวมทั้งการออกอากาศรายการภาคภาษาอังกฤษทางช่อง 81-95 (UBC)

### 2.5.7.2 ในการรับชมรายการจากทางสถานี

ในการรับชมรายการจากสถานี เลือกลงได้ดังนี้

1. ระบบ DSTV ซึ่งเป็นระบบจานรับสัญญาณดาวเทียม ซึ่งเป็นจานรับสัญญาณในย่านความถี่ KU-Band เป็นระบบเดียวกับของ UBC ซึ่งสามารถที่จะจัดซื้อชุดรับสัญญาณดาวเทียมกับตัวแทนจำหน่ายของบริษัท UBC ได้ตามท้องตลาดทั่วไป โดยที่ไม่เสียค่าบริการรายเดือน ซึ่งราคาประมาณชุดละ 12,000 บาท หรือหากมีเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมที่จะสามารถรับย่าน KU-Band ได้ก็สามารถรับชมรายการได้ เพราะระบบออกอากาศของสถานีไม่ได้เข้ารหัส จึงไม่ต้องใช้ Smart Card ในการรับชมรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบ CCTV ซึ่งเป็นระบบเคเบิลทีวี ซึ่งสามารถรับชมได้ในเขตปริมณฑล แต่สามารถรับชมรายการของ Dltv ได้เพียง 7 ช่อง แต่การติดตั้งต้องเสียค่าบริการรายเดือน
3. สามารถใช้ประโยชน์จากการเรียนการสอน จากการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม โดยที่ศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตได้อีกทางหนึ่ง โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเรื่องเนื้อหาวิชา (free-of-charge web-based information content) ทั้งในลักษณะ Live Broadcast และ On Demand ที่เว็บไซต์ <http://www.dlf.ac.th>
4. ในกรณีที่ไม่สามารถรับชมรายการจากทางสถานี โทรสอบถามได้ที่ 032-515457-8 ต่อ 2240

### 2.5.8. การกิจ

สถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) ดำเนินการออกอากาศรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ใน 2 ลักษณะ ดังนี้ คือ

1. การศึกษาในระบบโรงเรียน เป็นการจัดการศึกษาตามหลักสูตร การศึกษาในระบบโรงเรียน (Formal Education) มีระดับประถมศึกษา มีระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น และมัธยมศึกษา ตอนปลาย เพื่อช่วยเหลือโรงเรียนในรายวิชาที่ขาดแคลนครูผู้สอน หรือเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหา ค่อนข้างยาก โรงเรียนที่ต้องการเข้าร่วมโครงการสามารถทำได้ โดยจัดหาเครื่องรับสัญญาณ ดาวเทียม เพื่อรับชมรายการ โทรทัศน์ผ่านดาวเทียมตาม ตารางเวลาที่ออกอากาศ
2. การจัดการศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการจัดการศึกษาเพื่อให้ข่าวสารข้อมูล ความรู้ และทักษะ ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทั่วไป (Informal Education) การจัดการศึกษาผ่านดาวเทียมเพื่อการศึกษาตามอัธยาศัยนี้ กำหนด เนื้อหารายการให้สอดคล้อง กับสภาพปัญหาปัจจุบัน และมีความต้องการของประชาชนในการพัฒนาสภาพ ความเป็นอยู่ และคุณภาพชีวิตของประชาชน

### 2.5.9 การออกอากาศของสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

DLTV 1	ออกอากาศสด สศทท.1 (IRDช่อง 81)	ประถมศึกษาปีที่ 1
DLTV 2	ออกอากาศสด สศทท.2 (IRDช่อง 82)	ประถมศึกษาปีที่ 2
DLTV 3	ออกอากาศสด สศทท.3 (IRDช่อง 83)	ประถมศึกษาปีที่ 3
DLTV 4	ออกอากาศสด สศทท.4 (IRDช่อง 84)	ประถมศึกษาปีที่ 4
DLTV 5	ออกอากาศสด สศทท.5 (IRDช่อง 85)	ประถมศึกษาปีที่ 5
DLTV 6	ออกอากาศสด สศทท.6 (IRDช่อง 86)	ประถมศึกษาปีที่ 6
DLTV 7	ออกอากาศสด สศทท.7 (IRDช่อง 87)	มัธยมศึกษาปีที่ 1
DLTV 8	ออกอากาศสด สศทท.8 (IRDช่อง 88)	มัธยมศึกษาปีที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลง 75134 อย่างอึ่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DLTV 9	ออกอากาศสด สศทท.9 (IRDช่อง 89)	มัธยมศึกษาปีที่ 3
DLTV 10	ออกอากาศสด สศทท.10 (IRDช่อง 90)	มัธยมศึกษาปีที่ 4
DLTV 11	ออกอากาศสด สศทท.11 (IRDช่อง 91)	มัธยมศึกษาปีที่ 5
DLTV 12	ออกอากาศสด สศทท.12 (IRDช่อง 92)	มัธยมศึกษาปีที่ 6
DLTV 13	ออกอากาศสด สศทท.13 (IRDช่อง 93)	สายอาชีพ
DLTV 14	ออกอากาศสด สศทท.14 (IRDช่อง 94)	รายการภาคภาษาอังกฤษ
DLTV 15	ออกอากาศสด สศทท.15 (IRDช่อง 95)	อุดมศึกษา

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมชาย ศรีสกุลเดี่ยว (2545 : 53) ทำการพัฒนามาตรฐานการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ วิชาวงจรพาสซีฟและสวิตซิ่ง เรื่องทรานซิสเตอร์สวิตซ์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในปี (พ.ศ. 2543) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ได้ทำการทดลองให้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง คณะวิชาไฟฟ้า แผนกอิเล็กทรอนิกส์ ในชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2545 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา จำนวน 20 คน

ผลการวิจัยพบว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ วิชาวงจรพาสซีฟและสวิตซิ่ง เรื่องทรานซิสเตอร์สวิตซ์ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการเรียนจากการเรียนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยที่ยังมีนักศึกษาที่เรียนเสริมด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกตามความสามารถแบบอิงเกณฑ์มีคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่า นักศึกษาที่เรียนตามปกติ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของสมมติฐานที่ตั้งไว้

ศุภวัฒน์ ลาวัณย์วิสุทธิ์ (2545 : 46) การพัฒนามาตรฐานฝึกปฏิบัติตามทักษะความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่องทรานซิสเตอร์ มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 20 คน

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนามาตรฐานฝึกการปฏิบัติ ตามที่ทักษะความสามารถแบบอิงเกณฑ์เรื่องทรานซิสเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.25/81.75 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งแสดงว่า การพัฒนามาตรฐานฝึกปฏิบัติตามทักษะความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่องทรานซิสเตอร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ศักดิ์ ศศิกุลกลม (2546 : 65) ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการตรวจซ่อมโทรทัศน์ทำการทดลองกับนักศึกษาหลักสูตรวิชาชีพพระยะสันแผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการจำนวน 10 คน และวิทยาลัยสารพัดช่างธนบุรี จำนวน 10 คน รวม 20 คน

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เรื่องการตรวจซ่อมโทรทัศน์ โดยผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละหน่วยเป็นร้อยละ 91.30/94.16 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน

#### 3.1 กล่าวนำ

ในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ดำเนินการแบ่งเป็นสองส่วนคือ ส่วนของวิดีโอที่ทำการบันทึกมาจากการถ่ายทอดผ่านสัญญาณดาวเทียมของโรงเรียนวังไกลกังวล ส่วนของเนื้อหาที่เป็นเพาเวอร์พอยท์ทำขึ้นมาโดยใช้หนังสือสาระการเรียนรู้ธาตุและสารประกอบ วิทยาศาสตร์ ม.4 หลังจากได้ทั้งสองส่วนครบสมบูรณ์แล้วก็นำมาซึ่งกับโปรแกรมพิมพ์ครู

#### 3.2 การออกแบบและการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

##### 3.2.1 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

โดยการศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีรายละเอียดของหลักสูตรดังนี้

###### 3.2.1.1 บทที่ 1 สารชีวโมเลกุล

บทที่ 1 สารชีวโมเลกุล ประกอบไปด้วย 2 ส่วนดังนี้

###### 1. สาระการเรียนรู้

การสำรวจ การทดลอง การอภิปรายและการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติและประโยชน์ของโปรตีน

###### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

2.1 ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปราย และอธิบายการสืบค้นข้อมูลที่มีเกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติและ ประโยชน์ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก

2.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process) สำรวจ มีการทดลอง เกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติ และประโยชน์ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก

2.3 ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์และอภิปราย และอธิบายการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบ สมบัติและประโยชน์ของโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และกรดนิวคลีอิก

###### 3.2.1.2 บทที่ 2 บีโตรเลียม

บทที่ 2 บีโตรเลียม ประกอบไปด้วย 2 ส่วนดังนี้

###### 1. สาระการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ผู้ใช้สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายได้ หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการของโรงเรียนวังไกลกังวล โทร. 075-5111111 หรือ 075-5111112

จากการแยกแก๊สธรรมชาติ การกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ การใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและผลที่เกิดขึ้นกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

- 2.1 ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปรายและ อธิบายการสืบค้นข้อมูลที่มีเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากการแยกแก๊สธรรมชาติ การกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ
- 2.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process) ที่มีการสำรวจ การแยกแก๊สธรรมชาติ การกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ
- 2.3 ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์อภิปรายและอธิบายการสืบค้นข้อมูลที่มีเกี่ยวกับ การใช้ประโยชน์จากการแยกแก๊สธรรมชาติการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ การใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและผลที่เกิดขึ้นกับชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### 3.2.1.3 บทที่ 3 พอลิเมอร์

บทที่ 3 พอลิเมอร์ ประกอบไปด้วย 2 ส่วนดังนี้

#### 1. สารการเรียนรู้

สำรวจ การอภิปราย การเกิดสมบัติบางประการของพอลิเมอร์ การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

- 2.1 ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปราย และอธิบายการเกิดและสมบัติของพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 2.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process) ที่มีการสำรวจ สังเกต มีการเกิดและสมบัติของพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 2.3 ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์อภิปราย และอธิบายการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดและสมบัติของพอลิเมอร์ การนำพอลิเมอร์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

### 3.2.1.4 บทที่ 4 ปฏิกริยาเคมี

บทที่ 4 ปฏิกริยาเคมี ประกอบไปด้วย 2 ส่วนดังนี้

#### 1. สารการเรียนรู้

การทดลอง การอภิปราย การเขียนสมการเคมี ที่แสดงการเกิดปฏิกริยาเคมีบางชนิดในชีวิตประจำวันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของปฏิกริยาเคมีและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การทดลองและการอภิปรายเกี่ยวกับและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกริยาเคมี สืบค้นข้อมูลและการอภิปรายเกี่ยวกับการควบคุมอัตราการเกิดปฏิกริยาเคมีที่ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

- 2.1 ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปรายและ เขียนสมการของปฏิกิริยาเคมีทั่วๆ ไปที่พบในชีวิตประจำวัน อภิปรายเกี่ยวกับสารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่จะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม อธิบายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี อธิบายเกี่ยวกับการควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 2.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process) การทดลอง การอภิปรายการเขียนสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีบางชนิดในชีวิตประจำวัน สืบค้นข้อมูลที่มีเกี่ยวกับประโยชน์ของปฏิกิริยาเคมีและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การทดลองและการอภิปรายเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สืบค้นข้อมูล และการอภิปรายเกี่ยวกับการควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 2.3 ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์ และการอภิปราย สมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีบางชนิดในชีวิตประจำวัน วิเคราะห์ และการอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของปฏิกิริยาเคมีและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์และการอภิปรายเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี วิเคราะห์ และการอภิปรายเกี่ยวกับการควบคุมอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

### 3.2.1.5 บทที่ 5 โครงสร้างของอะตอมและตารางธาตุ

บทที่ 5 โครงสร้างของอะตอมและตารางธาตุ ประกอบด้วย 2 ส่วนดังนี้

#### 1. สารการเรียนรู้

สืบค้นข้อมูล และอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ชนิดและจำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอมโดยใช้แบบจำลองอะตอม การวิเคราะห์และ เปรียบเทียบการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา การตรวจสอบสมบัติสารประกอบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเลขอะตอมของธาตุการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุและทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุ

#### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

- 2.1 ด้านความรู้ (Knowledge) สืบค้นข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ชนิดและ จำนวนอนุภาคมูลฐานของอะตอมโดยใช้แบบจำลองอะตอม การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา
- 2.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process) การตรวจสอบสมบัติสารประกอบต่างๆ
- 2.3 ด้านเจตคติ (Attitude) มีการวิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอิเล็กตรอนไว้มีในอะตอม การวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนกับสมบัติของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธาตุและการเกิดปฏิกิริยา การวิเคราะห์และเปรียบเทียบของการตรวจสอบสมบัติสารประกอบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเลขอะตอมของธาตุการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุและทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุ

### 3.2.1.6 บทที่ 6 ธาตุและสารประกอบ

บทที่ 6 ธาตุและสารประกอบ ประกอบไปด้วย 2 ส่วนดังนี้

#### 1. สารการเรียนรู้

การอภิปราย การเกิดพันธะเคมีระหว่าง โลหะกับโลหะ โลหะกับอโลหะ ทดลองและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับจุดเดือด จุดหลอมเหลว สถานะของสาร กับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสาร

#### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

- 2.1 ด้านความรู้ (Knowledge) อภิปราย และอธิบายการเกิดพันธะเคมีที่มีโมเลกุลหรือในโครงผลึกของสารอธิบายจัดเรียงธาตุ ในตารางธาตุและ ทำนายแนวโน้มของสมบัติของธาตุในตารางธาตุ อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบและเลขอะตอมของธาตุ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลวและสถานะกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น
- 2.2 ด้านทักษะกระบวนการ (Process) ตรวจสอบ และวิเคราะห์ การเกิดพันธะเคมีในโมเลกุลหรือในโครงผลึกของสาร ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบ และเลขอะตอมของธาตุ ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลวและสถานะกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น
- 2.3 ด้านเจตคติ (Attitude) วิเคราะห์อภิปราย และอธิบายการเกิดพันธะเคมีที่มีโมเลกุลหรือในโครงผลึกของสาร วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบ และเลขอะตอมของธาตุ

### 3.2.2 การสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

ในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 สามารถทำการแบ่งวิธีการดำเนินการสร้างบทเรียนออกเป็น 3 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้

#### 3.2.2.1 ขั้นตอนศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้าง

ขั้นตอนศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้าง มีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการของ "บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์" จากเอกสารโครงการร่วมมือ

ระหว่างสำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ร่วมกับ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ครูศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หรือจากตำราที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาการสร้างสื่อการสอนด้วยโปรแกรมเพาเวอร์พอยต์ 2003 เพื่อใช้สำหรับการสร้างสื่อนำเสนอ
  3. ศึกษาการใช้งานในโปรแกรมพิมพ์ครูและ การนำไปใช้งานเพื่อใช้สร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์
  4. ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องศึกษาคู่่มือการใช้โปรแกรมต่างๆ ที่ต้องใช้งานในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ และขอคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทและผู้ที่ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิชา

### 3.2.2.2 ขั้นตอนออกแบบและสร้าง

ในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 เนื้อหาที่นำมาออกแบบและสร้างทั้งหมดทำเป็นเนื้อหาการบรรยายโดยแต่ละหน่วยจะเป็นกรอบเนื้อหาด้วยโปรแกรมเพาเวอร์พอยต์ 2003 สำหรับใช้เป็นส่วนประกอบของโปรแกรมพิมพ์ครูในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ซึ่งมีลักษณะและวิธีการดังนี้

1. อัปเดตวีดีโอบรรยายการสอนเพื่อเก็บอิริยาบถภายในห้องเรียนที่อาจารย์กำลังสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4
2. ออกแบบกรอบเพาเวอร์พอยต์เนื้อหาการบรรยาย สื่อนำเสนอเพาเวอร์พอยต์เป็นเนื้อหาการบรรยายพร้อมรูปภาพประกอบซึ่งอยู่ในรูปแบบการนำเสนอด้วยโปรแกรมเพาเวอร์พอยต์ 2003 เพื่อการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ให้ผู้เรียนทราบรายละเอียดของหน่วยการเรียนแต่ละหน่วยด้วยสื่อการสอนด้วยโปรแกรม เพาเวอร์พอยต์ 2003 โดยเริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกเป็นหน่วยเรียนย่อยแล้วจึงกำหนดกรอบเนื้อหาที่ละกรอบโดยคำนึงถึงเนื้อหาที่อาจารย์ผู้สอนสอนจริงในห้องเรียนและหลักการจัดกิจกรรมระหว่างเรียนเพื่อที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีภาพกราฟิกที่มีสีสันสวยงาม และมีภาพจากของจริงทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อ
3. สร้างหัวข้อบทเนื้อหาต้นแบบของแต่ละบทเรียนเพื่อให้ผู้บรรยายสามารถเลือกหัวข้อแล้วจะเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียนนั้นๆ
4. สร้างกรอบเนื้อหาตามสคริปต์โดยเน้นแต่หัวใจหลักของบทเรียนโดยใช้ตัวอักษรเป็นส่วนน้อย โดยนำรูปภาพที่ได้จากการสแกน และถ่ายด้วยกล้องดิจิทัล มาประกอบให้มีความหมายตรงกับเนื้อหา จะทำให้เนื้อหามีความน่าสนใจและสวยงามเป็นตัวดึงดูดความสนใจ ทำให้นักเรียนติดตามบทเรียนโดยไม่เบื่อหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ขั้นตอนตรวจสอบแก้ไขนำสื่อบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ให้อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่าน และตรวจสอบเนื้อหาว่างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาข้อบกพร่องซึ่งผู้วิจัยจะนำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ ซึ่งในการตรวจสอบคุณภาพบทเรียนนั้นผู้วิจัยจะใช้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ของบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์แต่ละวิชา

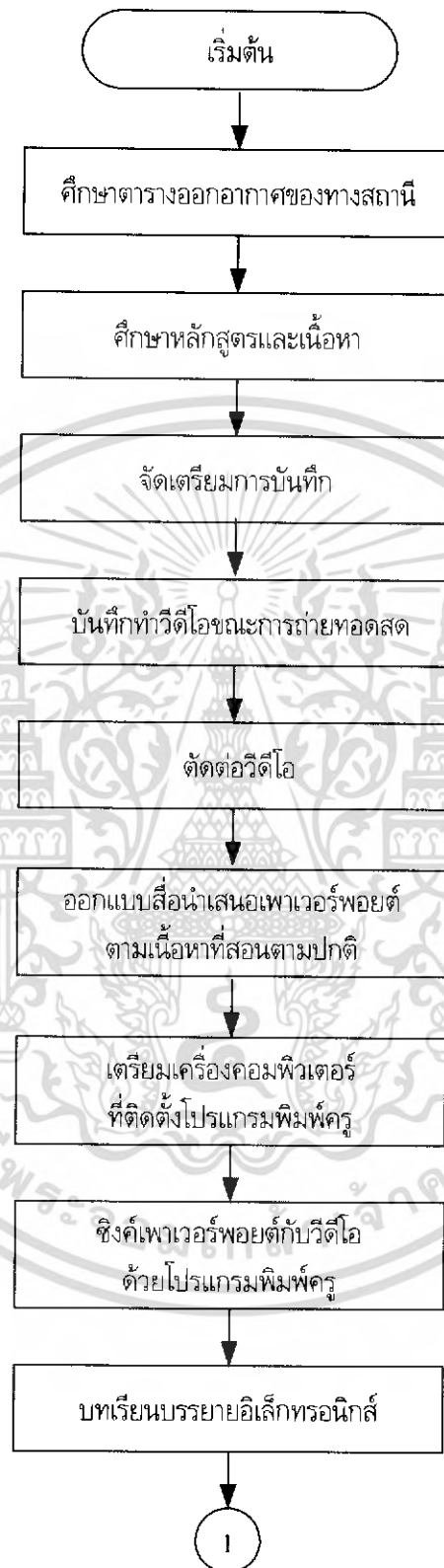
### 3.2.2.3 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

การลงมือสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 โดยที่นำสื่อนำเสนอเพาเวอร์พอยท์ ที่ออกแบบสร้างและผ่านการตรวจสอบเนื้อหาจากอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทร่วมแล้วตามขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 แต่ละบทเรียนจนครบทุกบทหรือครบทุกหัวข้อที่ต้องการสร้าง และทำตามขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรมพิมพ์ครูและกล้องถ่ายภาพวิดีโอชนิดดิจิทัล พร้อมไมโครโฟน ในการบันทึกภาพและเสียง
2. เตรียมห้องทำงานพร้อมอุปกรณ์ในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4
3. เตรียมสื่อนำเสนอ PowerPoint ที่ออกแบบสร้างไว้
4. ดำเนินการบันทึกสื่อนำเสนอเพาเวอร์พอยท์ที่เตรียมไว้ตามเนื้อหาอาจารย์ผู้สอนได้สอนจริงในห้องเรียน พร้อมทั้งการใช้โปรแกรม "พิมพ์ครู" บันทึกอริยาบถการบรรยายและการสาธิตการปฏิบัติงานของผู้สอนพร้อมเสียงของผู้บรรยายทุกขั้นตอน ตามที่ได้ถ่ายและตัดต่อภาพวิดีโอได้เรียบร้อยแล้ว
5. ดำเนินการทำซ้ำหัวข้อที่ 4 จนครบบทเรียนที่มีกำหนด ซึ่งจะเป็นสื่อการสอนที่เรียกว่า "บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4"
6. จัดเก็บข้อมูลบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นหน่วยเรียนแต่ละหน่วย เพื่อความสะดวกในการนำใช้งาน หรือให้ผู้เรียนสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมหรือทบทวน

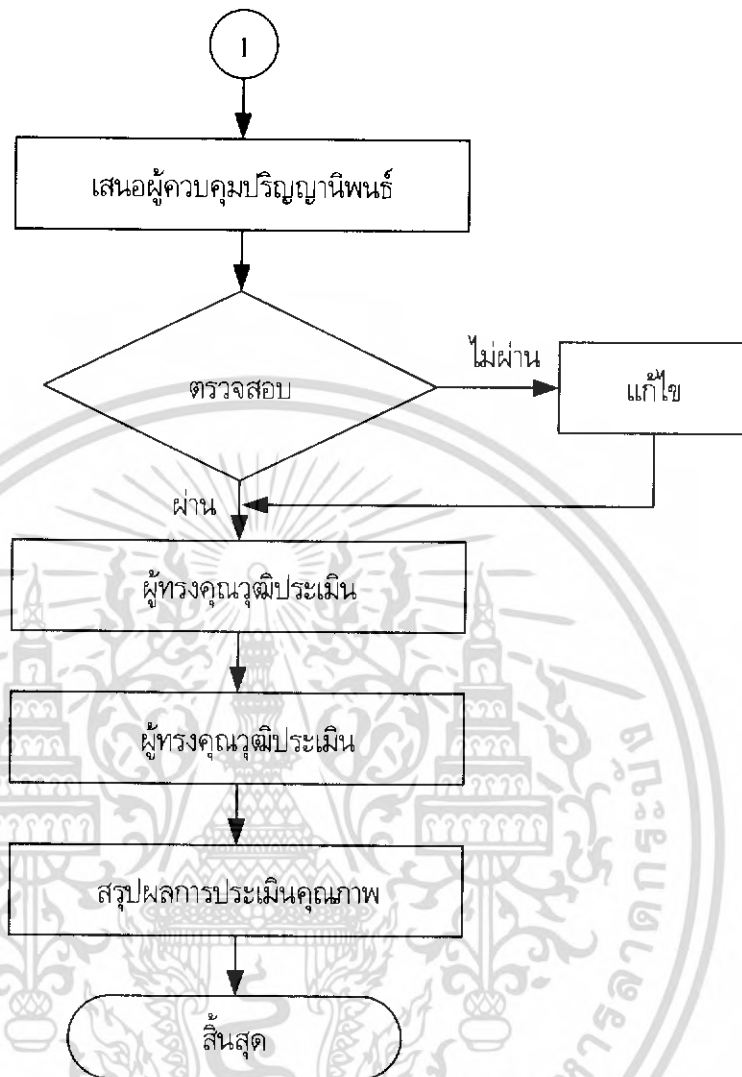
ขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ สามารถอธิบายขั้นตอนเป็นลักษณะของรูปภาพได้ดังรูปที่ 3.1 ผังงานขั้นตอนการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ 3.1** ผังงานขั้นตอนการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 (ต่อ) ผังงานขั้นตอนการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

### 3.2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งแยกออกเป็นสองด้านคือด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เขียนคำถามของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งระดับประมาณค่าออกเป็น 5 ระดับคือ ดีมาก (5) ดี (4) ปานกลาง (3) พอใช้ (2) ควรปรับปรุง (1)
2. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ เสนออาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทและอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโทช่วย ตรวจสอบแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

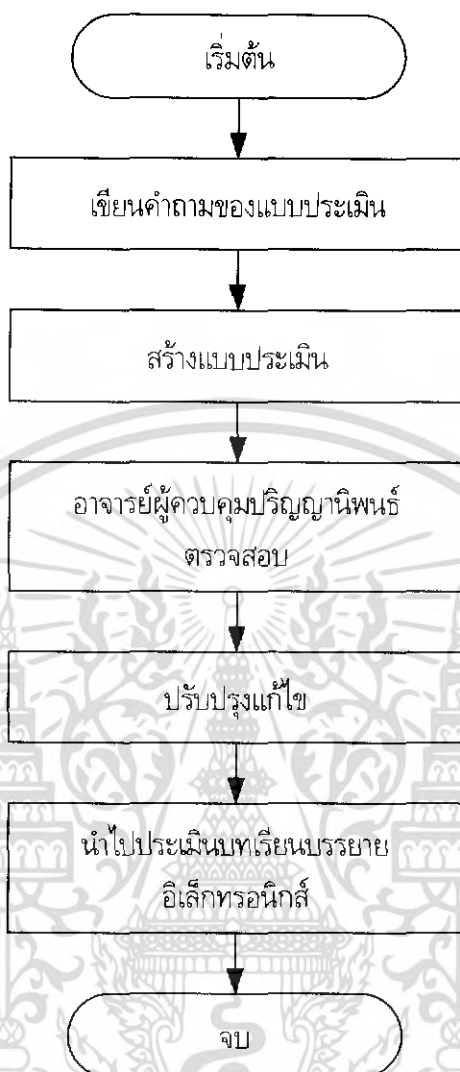
3. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมินผล

**ตารางที่ 3.1** เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น

เกณฑ์	ระดับคุณภาพ
4.50 - 5.0	ดีมาก
3.5 - 4.49	ดี
2.5 - 3.49	ปานกลาง
1.5 - 2.49	พอใช้
1.0 - 1.49	ควรปรับปรุง

ในการประเมินคุณภาพเป็นการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านจะต้องอยู่ในระดับดีขึ้นไป ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากขั้นตอนดังกล่าวมาแล้วว่าสามารถเขียนเป็นขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ได้ดังผังงานดังรูปที่ 3.2 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์



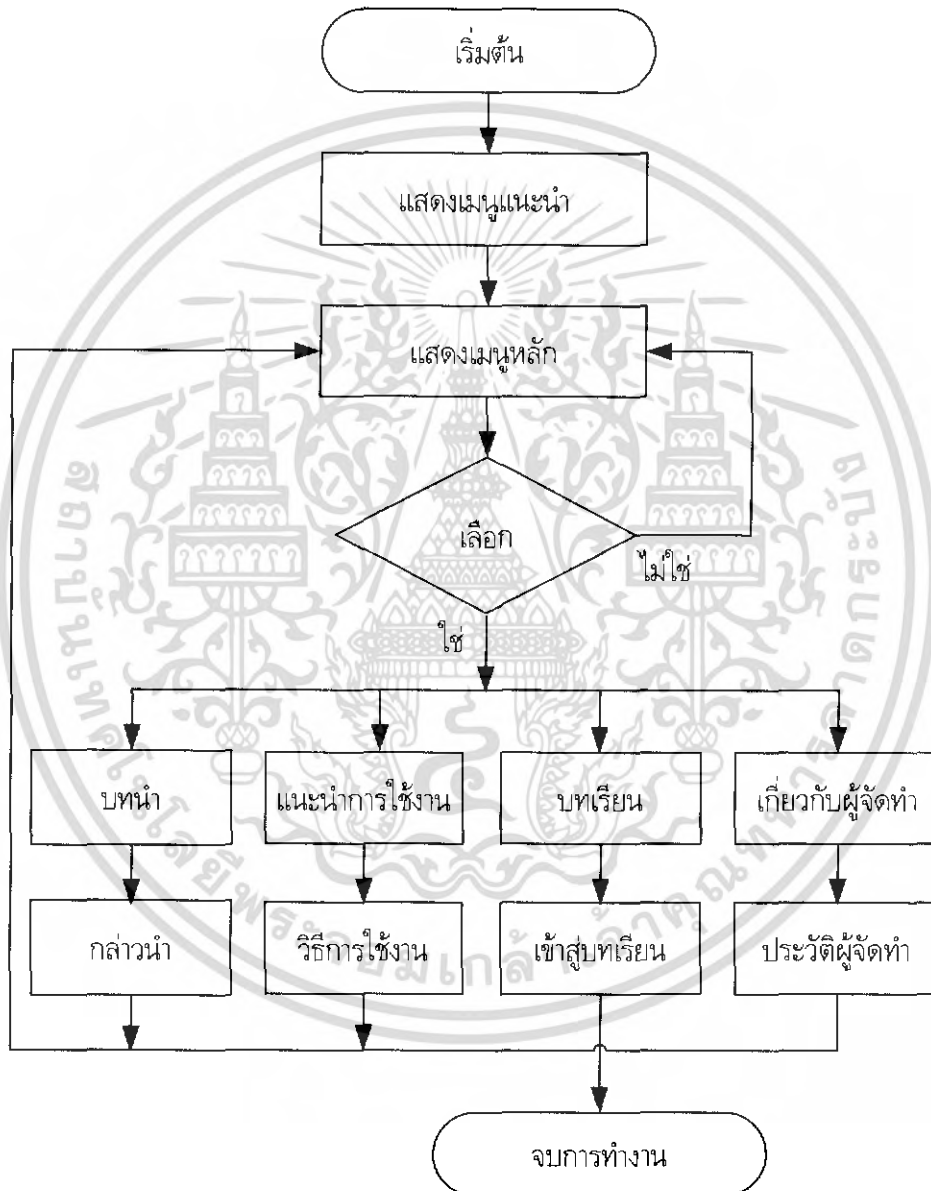
รูปที่ 3.2 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 การทำงานของโปรแกรมบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ส่วนต่างๆ

#### 3.2.4.1 เมนูหลักบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เมนูหลักบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ ได้มีลำดับการทำงานดังรูปที่ 3.3 ผังงานเมนูหลักบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ จะเป็นลักษณะที่ต้องกระทำเป็นขั้นตอนตามลูกศรที่ระบุไว้ในเป็นลำดับ



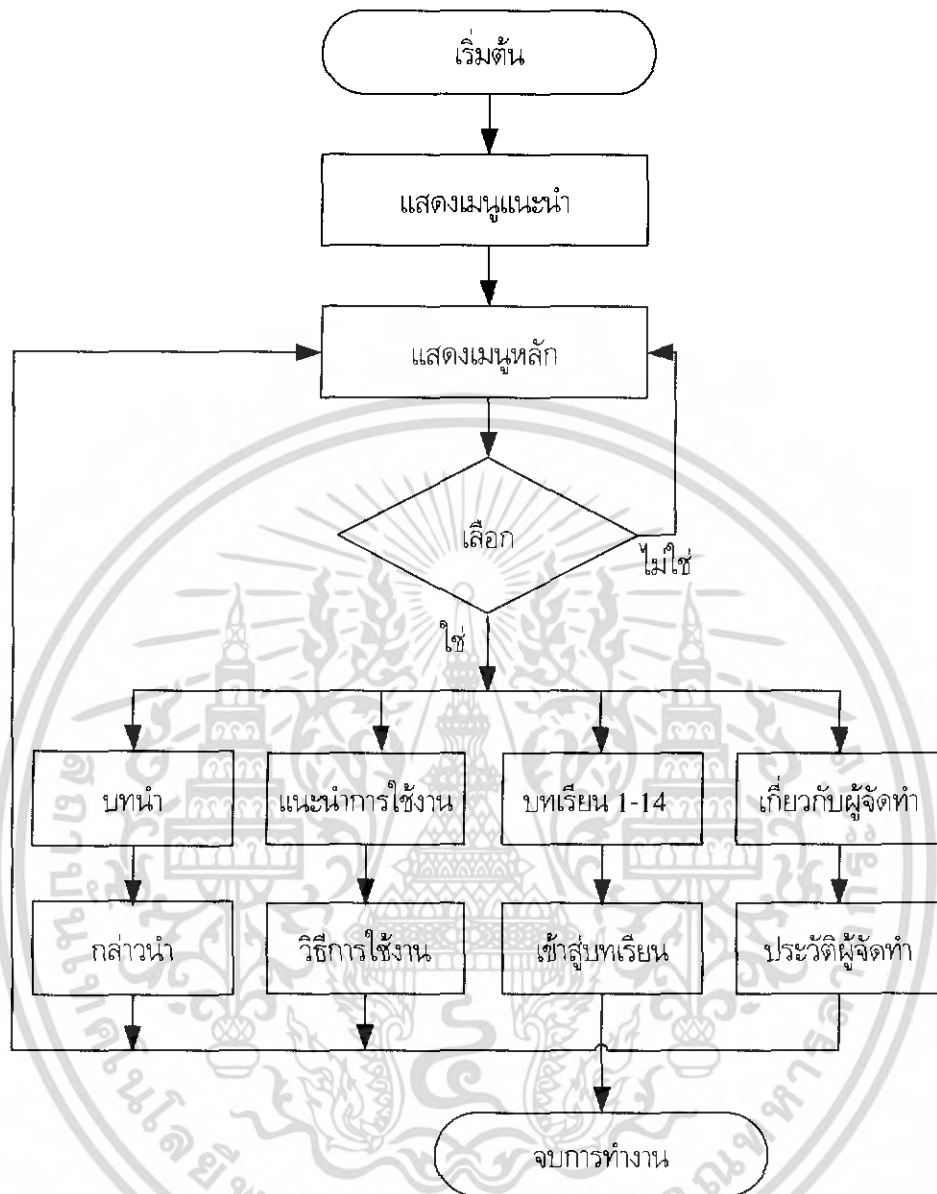
รูปที่ 3.3 ผังงานเมนูหลักบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

#### 3.2.4.2 ผังงานบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 หน่วยที่ 1-14

ผังงานบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 จากบทเรียนทั้งหมด 14 หน่วย ได้จัดทำ

เป็นลำดับขั้นตอนดังรูปที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 ผังงานบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 หน้าที่ 1-14

### 3.2.5 เครื่องมือประกอบการสร้าง

#### 3.2.5.1 โปรแกรมซอฟต์แวร์

โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้งานมีดังนี้

1. โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนพิมพ์ครู
2. ระบบปฏิบัติการ Windows Professional Service Pack 2
3. Windows Media Encoder V.9
4. MS PowerPoint 2003

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Active X
6. Macromedia Flash MX 2004
7. VCD Cutter
8. Macromedia Dream weaver MX
9. Inter Video Win DVD Creator 3

### 3.2.5.2 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับการบันทึก

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับการบันทึกที่ประกอบด้วยดังต่อไปนี้

1. คอมพิวเตอร์
2. จานรับสัญญาณดาวเทียมและเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม
3. TV-Tuner Grad
4. DVD-RW Player

### 3.2.6 การติดตั้งโปรแกรม

การติดตั้งโปรแกรมต้องเรียงลำดับดังนี้

1. ระบบปฏิบัติการต้องเป็น Windows XP Service Pack 2
2. ติดตั้งโปรแกรมเพาเวอร์พอยต์ ต้องเป็น Microsoft Office 2003
3. ติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder V.9
4. ติดตั้งโปรแกรม ActiveX
5. ติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู (PIMC)

### 3.2.7 ขั้นตอนการสร้าง

#### 3.2.7.1 ส่วนของวีดีโอ

เริ่มบันทึกสัญญาณภาพจากการถ่ายทอดสดผ่านช่องสัญญาณดาวเทียมของโรงเรียนวังไกลกังวล ช่องDLTV 10 ออกอากาศสด สศทท.10 (IRDช่อง 90) มัธยมศึกษาปีที่ 4 แล้วทำการตัดต่อสัญญาณวีดีโอที่บันทึกมา ตัดส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เพิ่มในส่วนของไตเติลเริ่มต้น และจบ

#### 3.2.7.2 ส่วนเนื้อหา

ซื้อหนังสือวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ของกระทรวงศึกษาธิการ จัดทำเพาเวอร์พอยต์ตามเนื้อหาในสไลด์วีดีโอ เพิ่มเติมเนื้อหาจากหนังสือวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 บางครั้งผู้บรรยายจะบรรยายโดยไม่มีเนื้อหาแสดงในวีดีโอ ก็จะนำคำพูดมาทำเพาเวอร์พอยต์ด้วย ทำการเพิ่มแอดมิเนชั่นในรูปวีดีโอที่มีการทดลอง เพิ่มเอฟเฟ็กต์ในเนื้อหาที่เพาเวอร์พอยท์

#### 3.2.7.3 ส่วนของการนำเนื้อหามาซิงกับไฟล์วีดีโอ

การนำเนื้อหามาซิงกับไฟล์วีดีโอมีขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เปิดโปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ที่มีเนื้อหาที่ติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครูและโปรแกรมที่ต้องการเรียบร้อยแล้ว
2. เลือกคลิกสัญลักษณ์ของโปรแกรมพิมพ์ครู
3. เลือกไฟล์วีดีโอที่ตรงกับเนื้อหาเพาเวอร์พอยท์
4. เลือกบิตเรตของไฟล์วีดีโอเท่ากับ 256 กิโลบิต แล้วรอการแปลงไฟล์วีดีโอ
5. เริ่มทำการซิงค์คลิกเลือกสไลด์เพาเวอร์พอยท์ให้ตรงกับวีดีโอ
6. กดปุ่มหยุดชั่วคราวแล้วไปก๊อปปี้ไฟล์ไฟล์ไปไว้ใน Folder Data.Files
7. กดปุ่มเพลย์เพื่อทำการซิงค์ต่อไป
8. กดปุ่มหยุดชั่วคราวแล้วเพิ่มชื่อหัวข้อให้ตรงกับส่วนของวีดีโอ
9. กดปุ่มเพลย์เพื่อทำการซิงค์ต่อไป
10. ทำตามข้อ 5 - 9 ต่อไปจนจบวีดีโอ
11. เมื่อจบวีดีโอแล้ว ให้กดปุ่มหยุด
12. ปิดโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การทดลองและผลการทดลอง

#### 4.1 กล่าวนำ

ในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนจาก ผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่สอนหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งได้นำบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่สอนหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการตรวจสอบและตอบแบบประเมินคุณภาพตามความคิดเห็น แล้วนำแบบประเมินคุณภาพที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นั้น ได้แบ่งระดับการประเมินออกเป็น 5 ระดับดังต่อไปนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

และการตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เพื่อทำการประเมิน ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

ระดับ 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

ระดับ 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพระดับพอใช้

ระดับ 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพระดับปานกลาง

ระดับ 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพระดับดี

ระดับ 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพระดับดีมาก

การทดลองในครั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านขั้นตอนต่างๆ ดังรายละเอียดการนำเสนอผลการทดลองการหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ผลการหาคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

ผลจากการหาคุณภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ทั้งทางด้านการผลิตสื่อ ทางด้านความถูกต้องของเนื้อหา จากการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ได้ผลจากการประเมินดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

หัวข้อการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	S.D
	1	2	3		
<b>ส่วนวีดิทัศน์ผู้บรรยาย (Video &amp; Audio)</b>					
1. ภาพผู้บรรยายชัดเจน ขนาดเหมาะสม	5	5	4	4.66	0.47
2. ภาพและเสียงผู้บรรยายต่อเนื่องและตรงกัน	5	5	5	5.00	0.00
3. เสียงผู้บรรยายชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00
รวม	15	15	14	14.67	0.47
<b>ค่าเฉลี่ยรวมส่วนวีดิทัศน์ผู้บรรยาย</b>	<b>5.00</b>	<b>5.00</b>	<b>4.66</b>	<b>4.88</b>	<b>0.16</b>
<b>เนื้อหาประกอบการบรรยาย (Power Point)</b>					
4. เนื้อหาประกอบถูกต้องตามหลักภาษา	5	5	4	4.66	0.47
5. เนื้อหา ภาพและเสียงผู้บรรยายสอดคล้องกัน	5	5	3	4.33	0.94
6. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ สวยงาม อ่านง่าย ชัดเจน	5	5	4	4.66	0.47
7. สีตัวอักษรเหมาะสมตามหลักการออกแบบสื่อ	4	5	4	4.33	0.94
8. สีพื้นหลังเหมาะสมตามหลักการออกแบบสื่อ	5	5	4	4.66	0.47
9. ภาพนิ่งประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา	4	4	3	3.66	1.41
10. กราฟิกประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	3	4.33	0.94
11. จำนวนสไลด์เนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน	5	5	4	4.66	0.47
12. รูปแบบการชี้เพื่อเน้นเนื้อหาเหมาะสม	5	5	3	4.33	0.94
รวม	43	44	32	39.66	5.44
<b>ค่าเฉลี่ยรวมส่วนเนื้อหาประกอบการบรรยาย</b>	<b>4.77</b>	<b>4.88</b>	<b>3.55</b>	<b>4.40</b>	<b>0.60</b>
<b>ส่วนรายการหัวข้อการบรรยาย (Menu)</b>					
13. รายการหัวข้อการบรรยายถูกต้องตามหลักภาษา	4	4	5	4.33	0.94
14. รูปแบบรายการหัวข้อเป็นมาตรฐานเดียวกัน	5	5	5	5.00	0.00
15. การเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับหัวข้อถูกต้อง	4	4	5	4.33	0.94
16. จำนวนรายการหัวข้อและเนื้อหาเหมาะสม	5	5	4	4.66	0.94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

หัวข้อการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	S.D
	1	2	3		
รวม	18	18	19	18.33	0.81
ค่าเฉลี่ยรวมส่วนรายการหัวข้อการบรรยาย (Menu)	4.50	4.50	4.75	4.58	0.12
บทเรียนบรรยายโดยรวม					
17. ระยะเวลาการบรรยายทั้งหมดเหมาะสม	5	5	4	4.66	0.47
18. บทเรียนบรรยายโดยรวม สมบูรณ์ ครบถ้วน	4	5	4	4.33	0.94
19. เนื้อหาประกอบการบรรยายน่าสนใจ	5	5	4	4.66	0.47
20. บทเรียนบรรยายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	4	4.66	0.47
รวม	19	20	16	18.33	2.05
ค่าเฉลี่ยรวมส่วนบทเรียนบรรยายโดยรวม	4.75	5.00	4.00	4.58	0.42

#### 4.2.1 ผลการวิจัยแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำหน้าที่สอนหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาสื่อการเรียนการสอน ผลการวิจัยส่วนวิธีทัศน์ผู้บรรยาย มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.88$ ) ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดอันดับ ดังนี้

อันดับที่ 1 เสียงผู้บรรยายชัดเจน ( $\bar{X} = 5.00$ )

อันดับที่ 2 ภาพและเสียงผู้บรรยายต่อเนื่องและตรงกัน ( $\bar{X} = 5.00$ )

อันดับที่ 3 ภาพผู้บรรยายชัดเจน ขนาดเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.66$ )

ผลการวิจัยส่วนเนื้อหาประกอบการบรรยาย มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.40$ ) ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดอันดับ ดังนี้

อันดับที่ 1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้สวยงาม อ่านง่าย ชัดเจน ( $\bar{X} = 4.66$ )

อันดับที่ 2 เนื้อหาประกอบถูกต้องตามหลักภาษา ( $\bar{X} = 4.66$ )

อันดับที่ 3 สีพื้นหลังเหมาะสมตามหลักการออกแบบสื่อ ( $\bar{X} = 4.66$ )

ผลการวิจัยด้านส่วนรายการหัวข้อการบรรยาย (Menu) มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.58$ ) ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดอันดับดังนี้

อันดับที่ 1 รูปแบบรายการหัวข้อเป็นมาตรฐานเดียวกัน ( $\bar{X} = 5.00$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อันดับที่ 2** จำนวนรายการหัวข้อและเนื้อหาเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.66$ )

**อันดับที่ 3** การเชื่อมโยงเนื้อหากับหัวข้อถูกต้อง ( $\bar{X} = 4.33$ )

**ผลการวิจัยบทเรียนบรรยายโดยรวม** มีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.58$ )  
ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดอันดับ ดังนี้

**อันดับที่ 1** ระยะเวลาการบรรยายทั้งหมดเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.66$ )

**อันดับที่ 2** เนื้อหาประกอบการบรรยายน่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.66$ )

**อันดับที่ 3** บทเรียนบรรยายโดยรวม สมบูรณ์ ครบถ้วน ( $\bar{X} = 4.33$ )

ผลการวิจัยโดยภาพรวมแล้วบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 มีคุณภาพอยู่ใน  
ระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.61$ ) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 คณะผู้จัดทำมีความมุ่งมั่นและพยายามเป็นอย่างมาก ในการทำโครงการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ทำให้ทราบถึงระบบงานเป็นอย่างไร นอกจากจะได้บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์แล้วยังได้เรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะและช่วยกันฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆ ในการการทำโครงการในครั้งนี้ได้อย่างดีเยี่ยมที่ถ้อยอาศัยซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี เป็นผลทำให้สามารถสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ได้บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ทั้งหมด 14 หน่วยการเรียนรู้

ผลการหาคุณภาพของบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 รายละเอียดดังต่อไปนี้ บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ที่สร้างขึ้นเป็นสื่อการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการหาคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่า คุณภาพโดยรวมจัดอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.61$ ) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.50 ขึ้นไป

#### 5.2 ปัญหาและวิธีการแก้ไข

จากการดำเนินการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 พบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นหลายประการ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหา เนื่องจากการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 เป็นการบันทึกการถ่ายทอดสดผ่านช่องสัญญาณดาวเทียมของโรงเรียนวังไกลกังวล ทำให้สัญญาณที่บันทึกมีเนื้อหาที่ไม่ต้องการอยู่ด้วย และแก้ไขเนื้อหาบางส่วนไม่ได้

**วิธีการแก้ไข** ใช้วิธีใช้โปรแกรมช่วยในการตัดต่อวิดีโอและแปลงสัญญาณให้ชัดเจนขึ้น และจัดทำเพจเวอ์ตามในวิดีโอ พร้อมทั้งหาหนังสือวิทยาศาสตร์ ม.4 ที่มีเนื้อตรงกันใช้ในการอ้างอิงเพื่อความถูกต้อง

2. ปัญหา เสียงของอาจารย์ผู้สอนเนื่องจากการบันทึกการถ่ายทอดสดผ่านดาวเทียมทำให้เสียงที่ได้ไม่ชัดเจนมากนักและไม่สามารถเพิ่ม Volume เสียงได้

**วิธีการแก้ไข** ใช้วิธีการนำลำโพงมาต่อเข้าเพื่อทำการขยายเสียง

3. ปัญหา การถ่ายทอดสดจากสถานีส่งระหว่างการสอนบางครั้งก็มีสัญญาณรบกวนมากหรือบางครั้งก็ไม่มี ภาพและเสียงทำให้เนื้อหาของบทเรียนหายไปบางส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วิธีการแก้ไข** ควรบันทึกในช่วงเวลาการถ่ายทอดสดไม่ควรบันทึกในช่วงเวลาการนำเทปบันทึกภาพมาออกอากาศ

4. ปัญหา เครื่องบันทึกมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควรทำให้ได้คุณภาพทางด้านภาพและเสียงอยู่ในระดับพอใช้

**วิธีการแก้ไข** จัดเตรียมเครื่องทางด้านกรบันทึกที่มีคุณภาพสูง

5. ปัญหา อาจารย์ผู้สอนมีการอธิบายเนื้อหาบทเรียนในบางส่วนยาวและไม่มีส่วนสำคัญในเนื้อหาบทเรียนมากเกินไปทำให้เสียเวลาในการตัดต่อภาพเป็นอย่างมาก

**วิธีการแก้ไข** ใช้วิธีการตัดต่อภาพวิดีโอในเนื้อหาส่วนที่ไม่จำเป็นที่อาจารย์บรรยายออก

6. ปัญหา ขั้นตอนการทำการบันทึกเพาเวอร์พอยท์กับภาพวิดีโอการสอนด้วยโปรแกรมพิมพ์ครูมีข้อจำกัดอยู่มากถ้าทำผิดไม่สามารถแก้ไขได้ ซึ่งจะต้องทำการแปลงไฟล์ใหม่ซึ่งจะทำให้เสียเวลานาน

**วิธีการแก้ไข** หาห้องทำงานที่เงียบและต้องมีสมาธิในการบันทึกซึ่งถ้าผิดมากก็ไม่สามารถแก้ไขให้ได้ดี ใช้วิธีการทำตามขั้นตอนใหม่อย่างเดียว แต่ถ้าหากเกิดการข้อผิดพลาดไม่มากในขั้นตอนขบวนการทำการซิงค์ (Synchronization) นั้นสามารถที่จะเข้าไปแก้ไขงานที่ data file ได้

7. ปัญหา โปรแกรมพิมพ์ครูมีข้อจำกัดด้านการใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปอยู่มาก

**วิธีการแก้ปัญหา** เปิดใช้งาน ActiveX หรือติดตั้ง ActiveX ก็จะสามารถเปิดโปรแกรมพิมพ์ครูได้

8. ปัญหา การท้วงเวลา ในการเลือกหัวข้อบทเรียน มีการตีเลยใช้เวลานาน

**วิธีการแก้ไข** ใช้วิธีการคลิกเลือกหัวข้อทีละหัวข้อแล้วรอเวลาซึ่งใช้เวลา 4-5 วินาที

9. ปัญหา โปรแกรมพิมพ์ครูไม่สามารถใช้งานร่วมกับ PowerPoint Version ใหม่ๆ ได้

**วิธีการแก้ไข** ใช้โปรแกรม PowerPoint 2003 แทน

### 5.3 แนวทางการพัฒนา

ในการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ครั้งต่อไปควรศึกษาและเตรียมขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ควรจะมีการเตรียมการในเรื่องของเพาเวอร์พอยท์ให้เรียบร้อยสมบูรณ์และผ่านการตรวจสอบเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาด้วย จะได้บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์แบบ
2. ควรนำบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ไปหาประสิทธิภาพด้วย
3. ควรหาเครื่องบันทึกภาพที่มีคุณภาพสูงเท่านั้นซึ่งจะทำให้คุณภาพของภาพมีคุณภาพดี
4. ควรใช้ห้องทำงานที่เงียบเพื่อไม่ให้มีเสียงรบกวนเพื่อให้ผู้จัดทำมีสมาธิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ควรจะมีสไลด์แทรก Animation ในเนื้อหาบางส่วนที่อาจารย์ผู้สอนกล่าวถึง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพ ซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้
6. ควรพัฒนาโปรแกรมพิมพ์ครูให้โปรแกรมสามารถทำงานโดยไม่อาศัยการทำงานของโปรแกรม ActiveX ซึ่งควรจะใช้ DirectX
7. ควรพัฒนาโปรแกรมพิมพ์ครูให้สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้อย่างไม่มีปัญหา
8. ให้มีการเผยแพร่บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วย
9. ส่วนของตัวโปรแกรมควรพัฒนาให้สามารถใช้งานได้กับ Microsoft office เวอร์ชันอื่นๆ ได้
10. ให้โปรแกรมมีแบบทดสอบแต่ละหน่วยและสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

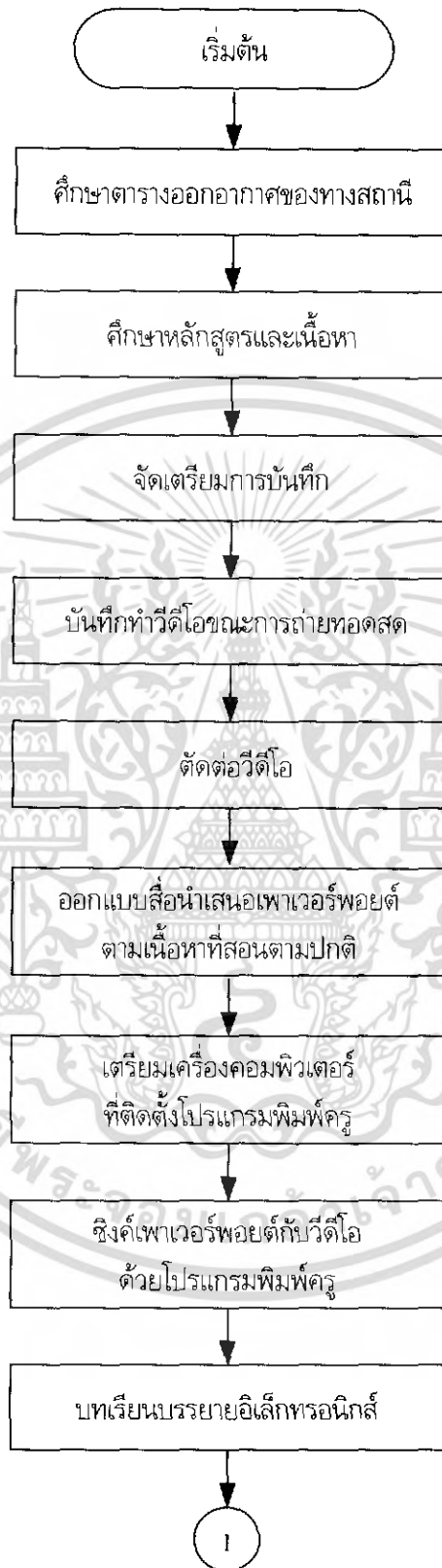
## บรรณานุกรม

- กมลอร เดชประดิษฐ์. 2546. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สื่อส่งข้อมูล**. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : **ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**.
- มาลัย จีร์วัฒนเกษตร์. 2546. **การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. 2548. **สาระการเรียนรู้พื้นฐานสารและสมบัติของสาร**. กรุงเทพฯ : **คุรุสภาลาดพร้าว**.
- สุรสิทธิ์ ราตรีและนายสุวิทย์ ยิบมันตะสิริ. 2547. **“โปรแกรมพิมพ์ครู”** สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2547.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

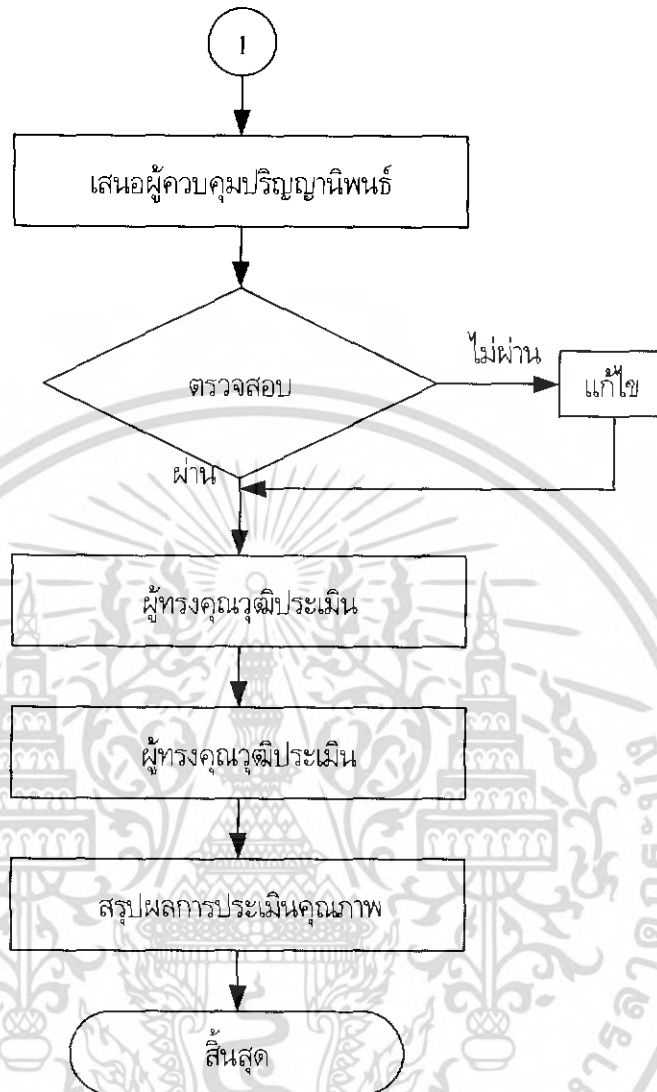


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



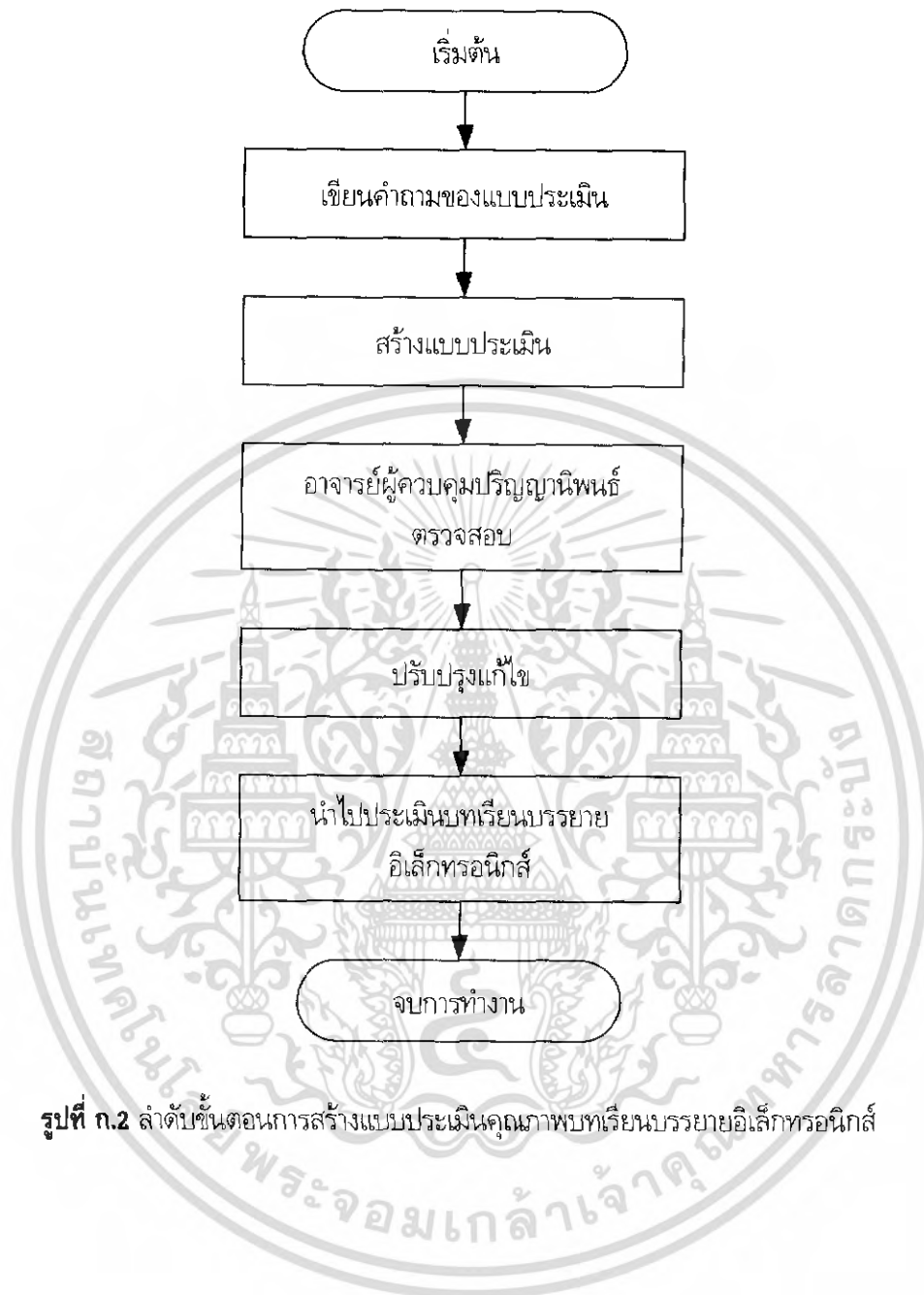
รูปที่ ก.1 ผังงานขั้นตอนการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



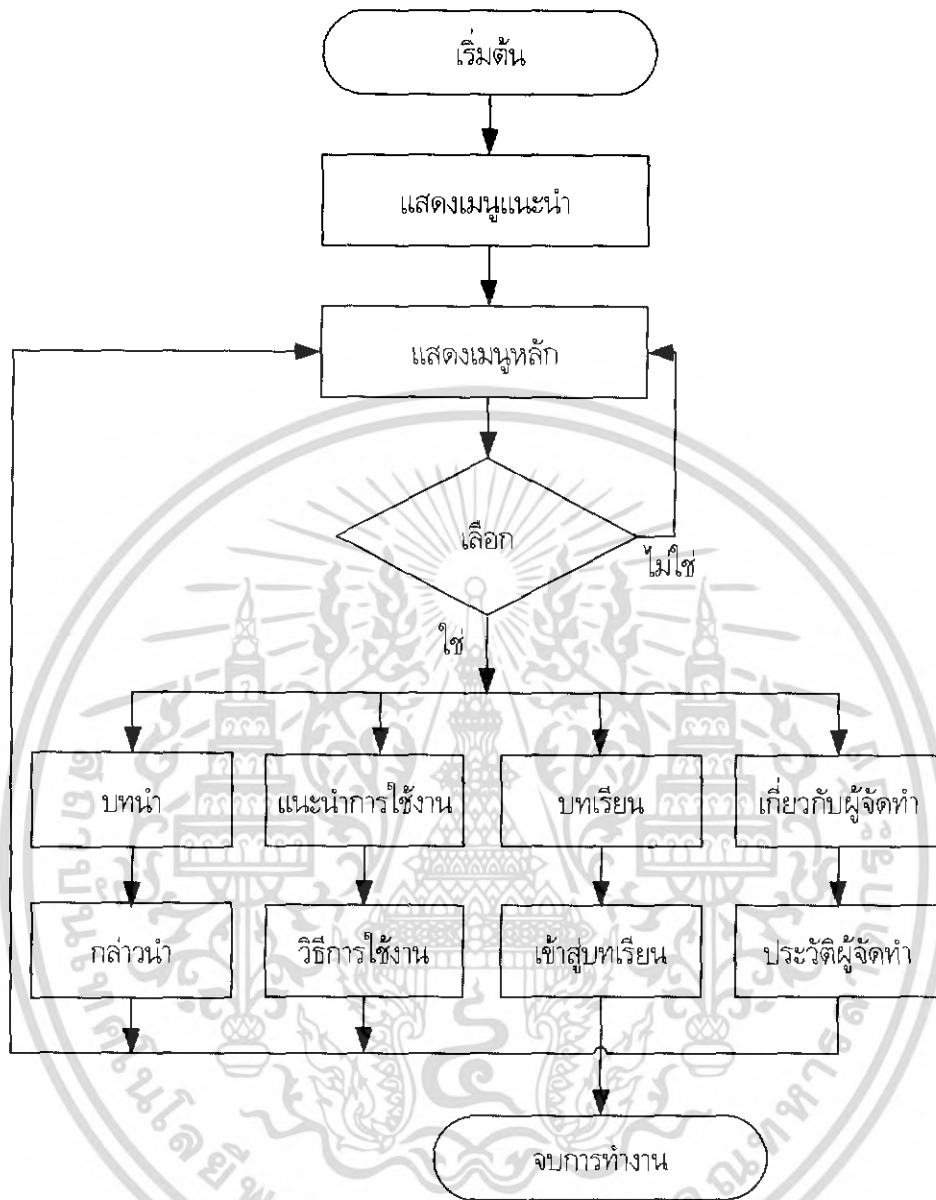
รูปที่ ก.1 (ต่อ) ผังงานขั้นตอนการสร้างทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



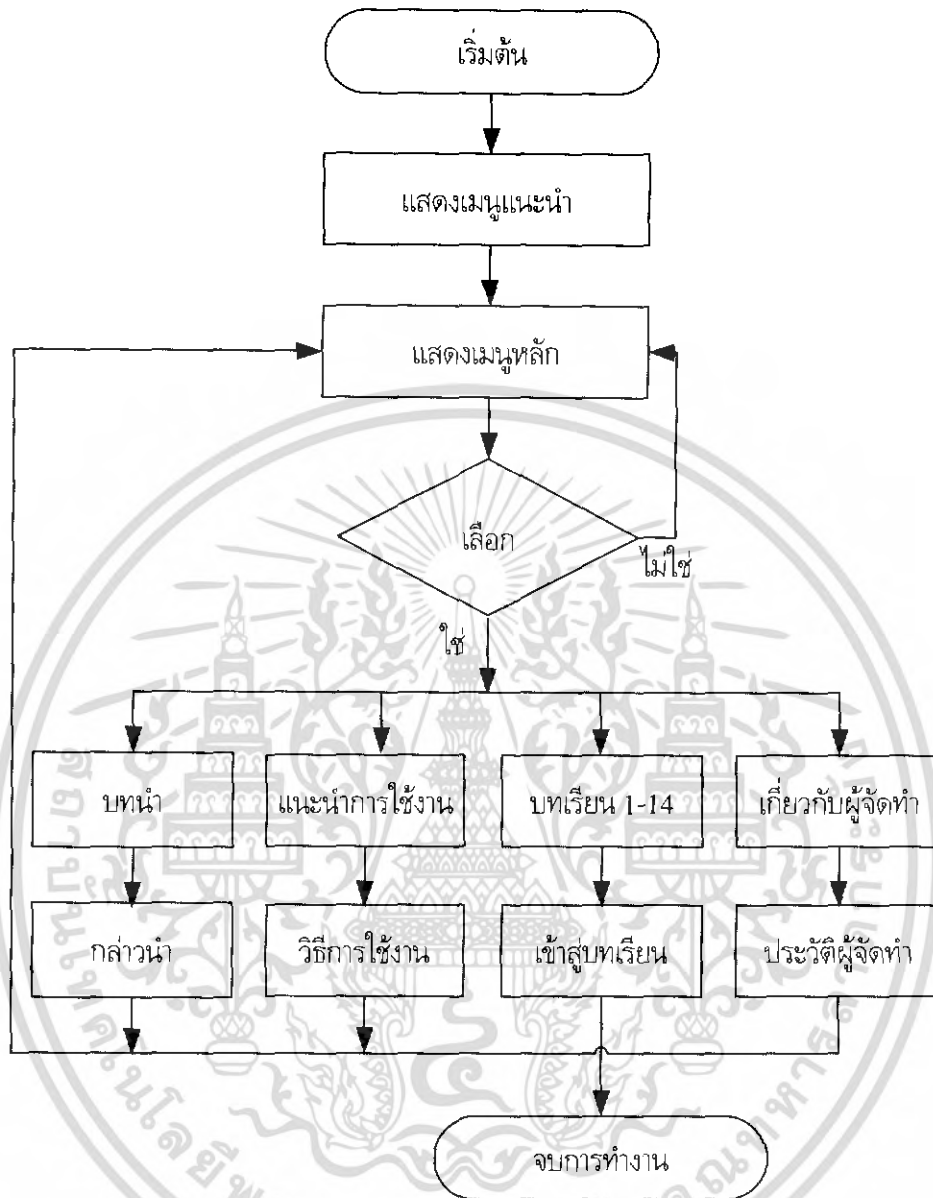
รูปที่ ก.2 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.3 ผังงานเมนูหลักบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.4 ผังงานบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 หน่วยที่ 1-14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข  
คู่มือการใช้งานบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

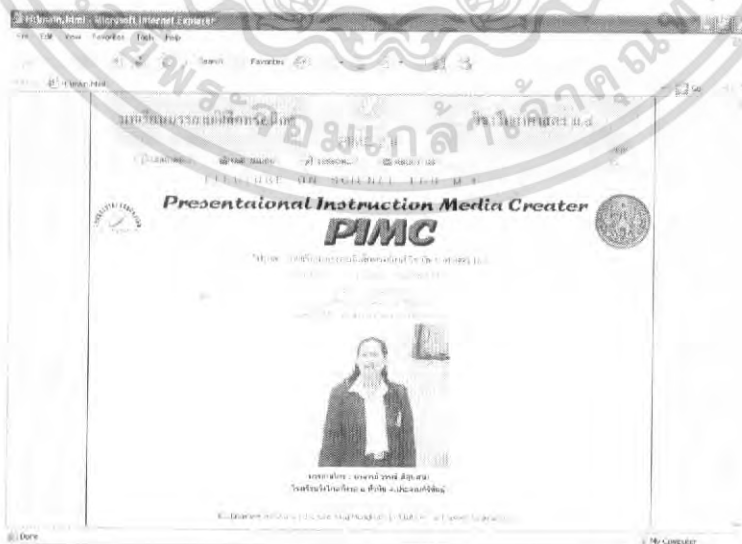
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. นำแผ่นซีดีบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ ใส่เข้าไปที่ ซีดีรอม จะปรากฏหน้าต่างดังรูปขึ้นมาเองแล้วให้คลิกที่ **เข้าสู่หน้าหลัก** เพื่อเข้าไปยังหน้าหลักของบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ ข.1 การเข้าโปรแกรมบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

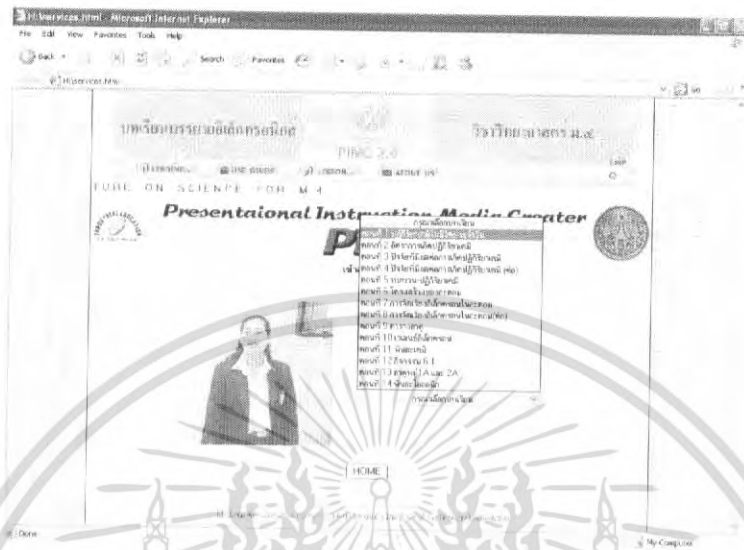
2. ทำการคลิกเข้าสู่หน้าเมนูหลักแล้วจะแสดงดังรูป ภายในหน้าหลักจะประกอบไปด้วยเมนูต่าง ๆ เช่น บทนำ แนะนำการใช้งาน บทเรียน และประวัติผู้จัดทำ แล้วให้เลือกที่ **Lesson** เพื่อเข้าสู่หน้าเมนูการเลือกบทเรียน



รูปที่ ข.2 การเลือกเพื่อเข้าสู่หน้าเมนูบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขั้นตอนเข้าสู่หน้าเมนูบทเรียน ให้คลิกเลือกบทเรียนที่ต้องการ แสดงดังรูป



รูปที่ ๓.3 การเข้าสู่หน่วยการเรียนรู้บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

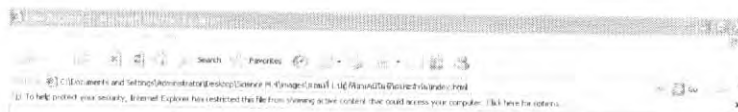
4. คลิกขวาที่แถบสีเหลืองเลือก Allow Blocked Content เพื่อเข้าสู่หน่วยการเรียนรู้บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ แสดงดังรูป



รูปที่ ๓.4 การยืนยันการทำงานของ ActiveX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คลิกที่  Yes เพื่อยืนยันให้ ActiveX ทำงาน แสดงดังรูป



รูปที่ ข.4 (ต่อ) การยืนยันการทำงานของ ActiveX

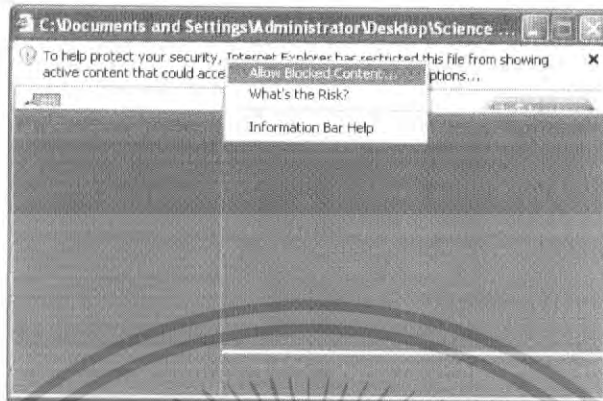
6. จะปรากฏคำว่า OK แล้วให้คลิกที่  OK เพื่อเป็นส่วนหนึ่ง แสดงดังรูป



รูปที่ ข.5 ActiveX พร้อมทำงานและเข้าสู่บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

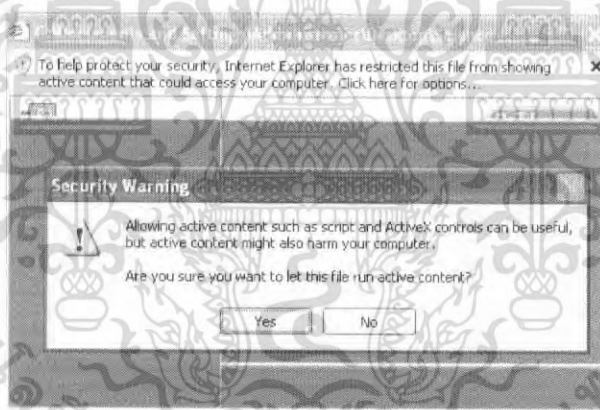
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. คลิกขวาที่แถบสีเหลืองเลือก **Allow Blocked Content...** เพื่อให้ ActiveX ทำงาน แสดงดังรูป



รูปที่ ข.6 การเปิดโปรแกรมบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

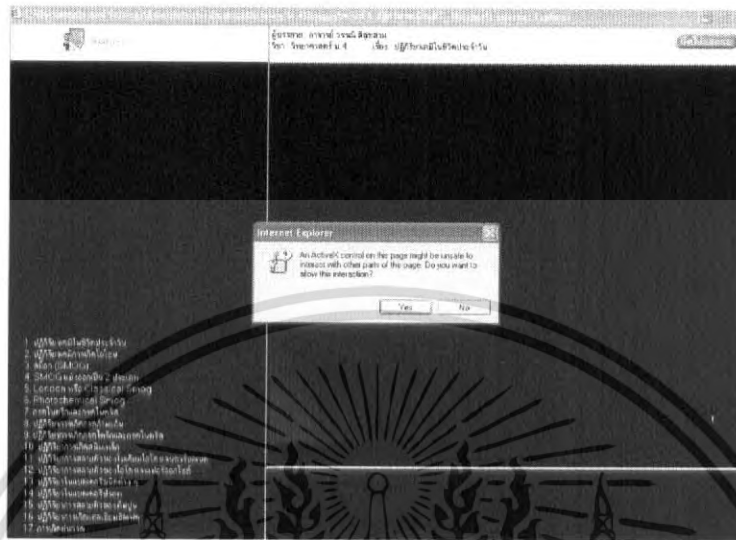
8. คลิกที่  **Yes** เพื่อยืนยันการทำงานของ ActiveX และเข้าสู่บทเรียน แสดงดังรูป



รูปที่ ข.7 ยืนยันการเปิดโปรแกรมบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

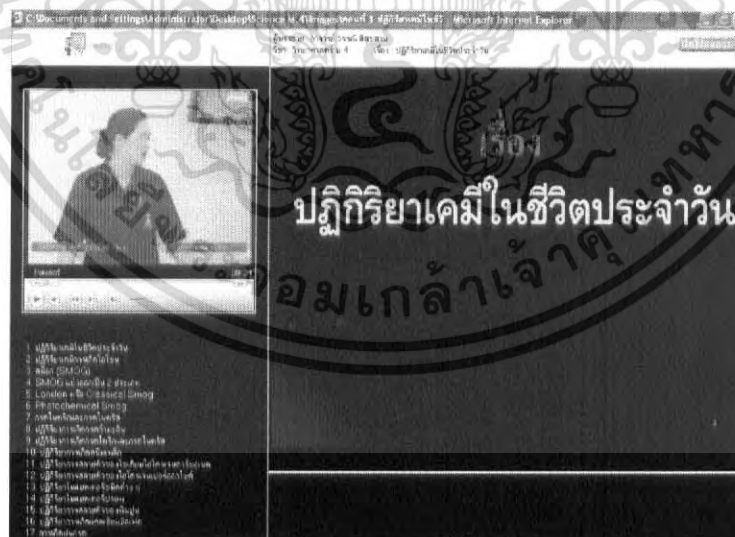
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. คลิกที่  Yes เพื่อเข้าสู่บทเรียน แสดงดังรูป



รูปที่ ๑.8 ยินยันทกรเปิดโปรแกรมบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

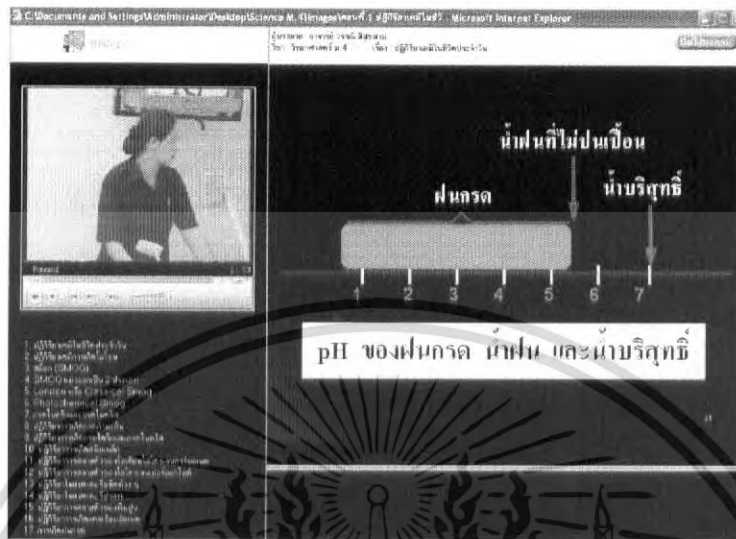
10. บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีทั้งภาพและเสียงบรรยายประกอบกับเพาเวอร์พอยท์ สามารถคลิกเลือกหัวข้อรายการที่ต้องการศึกษาได้ แสดงดังรูป



รูปที่ ๑.9 บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. การออกจากโปรแกรมให้คลิกที่ **ปิดโปรแกรม** ดังแสดงดังรูป



รูปที่ ข.10 การออกจากบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

12. ยืนยันการออกจากโปรแกรม ให้คลิกที่ **OK** แสดงดังรูป



รูปที่ ข.11 ยืนยันการออกจากบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การติดตั้งโปรแกรมการสร้างบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

### 1. การติดตั้งโปรแกรม ActiveX

1.1 ดับเบิลคลิกที่ Setup ของโปรแกรม ActiveX แสดงดังรูป




รูปที่ ข.12 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรม ActiveX

1.2 คลิกที่  เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม ActiveX แสดงดังรูป



รูปที่ ข.12 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม ActiveX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 คลิกที่  เพื่อยืนยันการติดตั้งโปรแกรม ActiveX แสดงดังรูป



รูปที่ ข.12 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม ActiveX

1.4 คลิกที่  เป็นการเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม ActiveX แสดงดังรูป



รูปที่ ข.12 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม ActiveX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

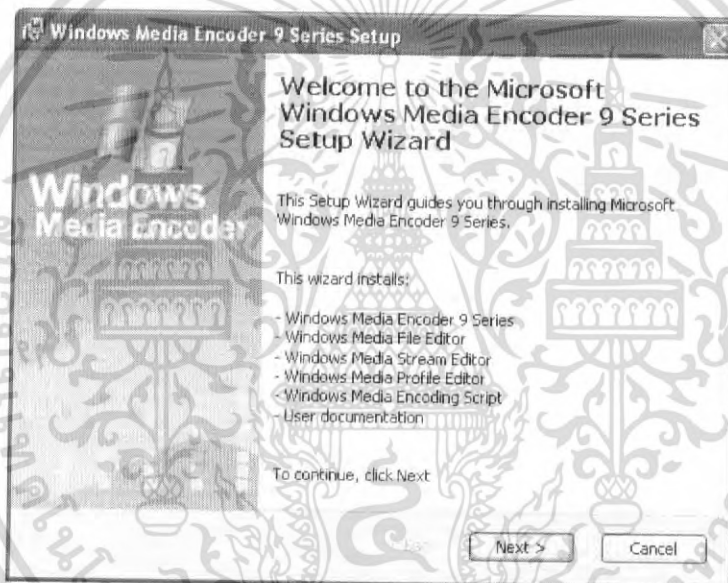
## 2. การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series

2.1 ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ WMEncoder9 แสดงดังรูป



รูปที่ ข.13 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series

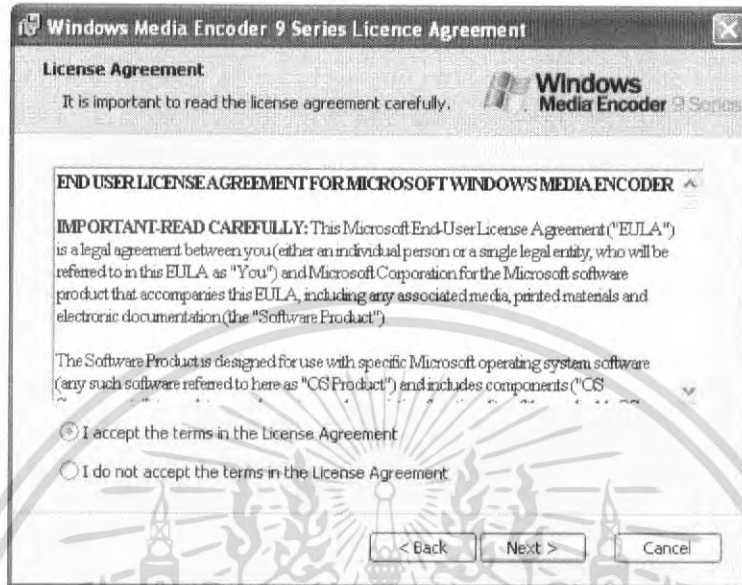
2.2 คลิกที่  เพื่อติดตั้งโปรแกรม แสดงดังรูป



รูปที่ ข.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 เลือกที่ I accept the... แล้วคลิกที่  เพื่อยอมรับการติดตั้งโปรแกรม แสดงดังรูป



รูปที่ ๒.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series

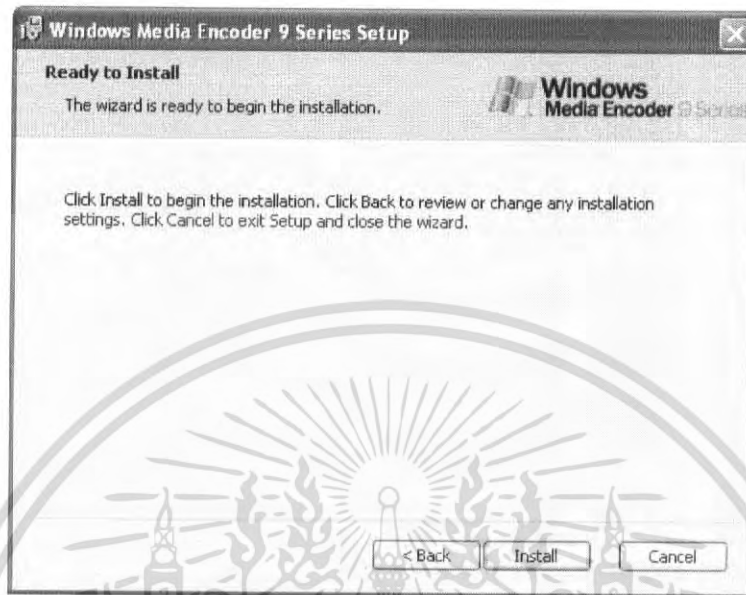
2.4 เลือกตำแหน่งที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม แล้วคลิกที่  แสดงดังรูป



รูปที่ ๒.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

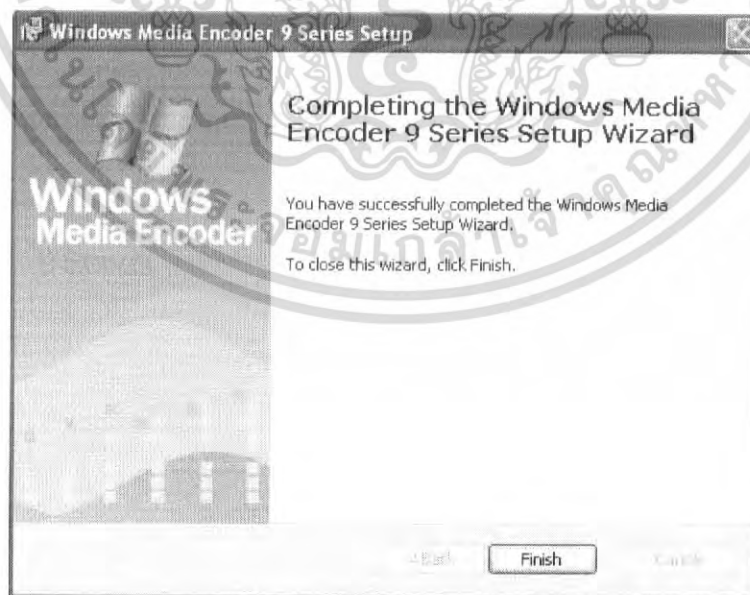
2.5 คลิกที่  เพื่อทำการติดตั้งโปรแกรม แสดงดังรูป



รูปที่ ข.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series

2.6 คลิกที่  เพื่อเป็นการเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9

Series



รูปที่ ข.13 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรม Windows Media Encoder 9 Series

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู

3.1 ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ Setup ของโปรแกรมพิมพ์ครู แสดงดังรูป



รูปที่ ข.14 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู

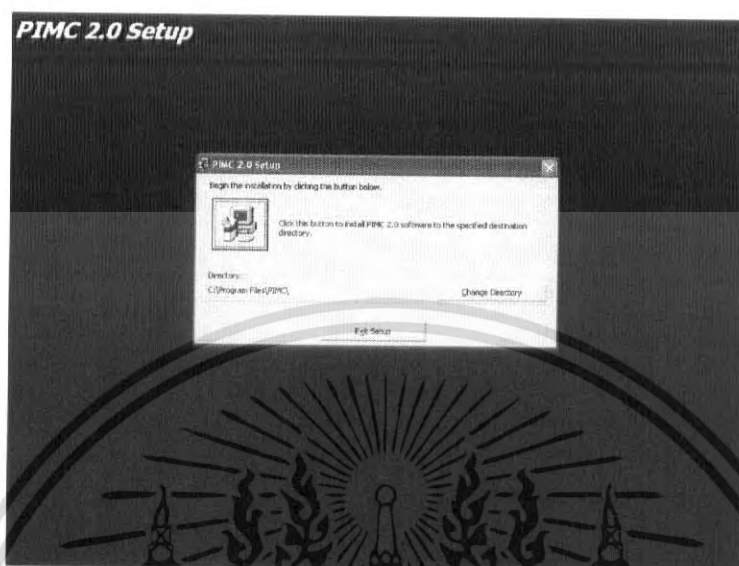
3.2 คลิกที่  เพื่อติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู แสดงดังรูป



รูปที่ ข.14 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู

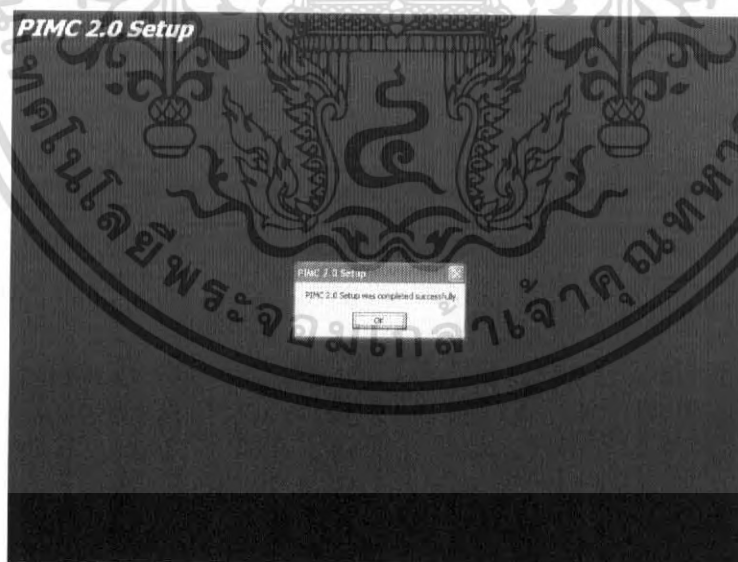
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 คลิกที่  เพื่อยืนยันการติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู แสดงดังรูป



รูปที่ ข.14 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู

3.4 คลิกที่  เป็นการเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู



รูปที่ ข.14 (ต่อ) การติดตั้งโปรแกรมพิมพ์ครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค  
ตัวอย่างแบบประเมินเพื่อหาคุณภาพ  
บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

### คำชี้แจง

บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นสื่อการสอนที่ออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ม.4 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

เพื่อให้การประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์เป็นไปด้วยความถูกต้องและเสร็จสมบูรณ์ จึงขอรบกวนท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาและแสดงความคิดเห็นต่างๆ ของการผลิตสื่อลงในแบบประเมินที่แนบพร้อมมาด้วยนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

**ประเภทของสื่อ** บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์

**วิชา**

**ผู้ประเมิน**

**ตำแหน่ง**

**สถานที่ทำงาน**

คำชี้แจงการตอบแบบประเมินผล

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องผลการประเมินที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

### เกณฑ์ระดับการประเมิน

- |       |   |         |                  |
|-------|---|---------|------------------|
| ระดับ | 5 | หมายถึง | ระดับดีมาก       |
| ระดับ | 4 | หมายถึง | ระดับดี          |
| ระดับ | 3 | หมายถึง | ระดับปานกลาง     |
| ระดับ | 2 | หมายถึง | ระดับพอใช้       |
| ระดับ | 1 | หมายถึง | ระดับควรปรับปรุง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ/ หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
<b>ด้านวีดิทัศน์ผู้บรรยาย (Video &amp; Audio)</b>						
1. ภาพผู้บรรยายชัดเจน ขนาดเหมาะสม						
2. ภาพและเสียงผู้บรรยายต่อเนื่อง และตรงกัน						
3. เสียงผู้บรรยายชัดเจน						
<b>ส่วนเนื้อหาประกอบการบรรยาย (PowerPoint)</b>						
4. เนื้อหาประกอบถูกต้องตามหลักภาษา						
5. เนื้อหา ภาพและเสียงผู้บรรยายสอดคล้องกัน						
6. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ สวยงาม อ่านง่าย ชัดเจน						
7. สีตัวอักษรเหมาะสมตามหลักการออกแบบสื่อ						
8. สีพื้นหลังเหมาะสมตามหลักการออกแบบสื่อ						
9. ภาพนิ่งเหมาะสมกับเนื้อหา						
10. กราฟฟิกประกอบเนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน						
11. จำนวนสไลด์เนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน						
12. รูปแบบการชี้เพื่อเน้นเนื้อหา เหมาะสม						
<b>ส่วนรายการหัวข้อการบรรยาย (Menu)</b>						
13. รายการหัวข้อการบรรยายถูกต้องตามหลักภาษา						
14. การเชื่อมโยงหัวข้อเป็นมาตรฐานเดียวกัน						
15. การเชื่อมโยงหัวข้อกับเนื้อหา ถูกต้อง						
16. จำนวนรายการหัวข้อและเนื้อหา เหมาะสม						
<b>บทเรียนบรรยายโดยรวม</b>						
17. ระยะเวลาการบรรยายทั้งหมดเหมาะสม						
18. บทเรียนบรรยายโดยรวม สมบูรณ์ ครบถ้วน						
19. เนื้อหาประกอบการบรรยายน่าสนใจ						
20. บทเรียนบรรยายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
<b>สรุปคะแนน</b>						ค่าเฉลี่ย.....
	<b>รวม...../100 คะแนน</b>					<b>ระดับ.....</b>

**รูปที่ ค.1 ตารางแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม**

**1. ด้านวีดิทัศน์ผู้บรรยาย (Video & Audio)**

.....  
.....  
.....

**2. ส่วนเนื้อหาประกอบการบรรยาย (PowerPoint)**

.....  
.....  
.....

**3. ส่วนรายการหัวข้อการบรรยาย (Menu)**

.....  
.....  
.....

**4. บทเรียนบรรยายโดยรวม**

.....  
.....  
.....



ผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ในการตรวจสอบคุณภาพสื่อการสอนบทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ มีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

### ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4

1. รองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงสี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์จินดา ไชยช่วย อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาครุศาสตร์วิศกรรม

โทร. 3703

ที่ ศธ 0524.04(5)/ ๘/8

วันที่ 16 ตุลาคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

เรียน รองศาสตราจารย์อดิสรพร อุทธิเกิด

ด้วยภาควิชาครุศาสตร์วิศกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอนของนักศึกษาเป็นอย่างยิ่ง จึงมีความประสงค์เรียนเชิญเป็นอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน ในวิชาโครงการการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอน เรื่อง “บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ๔” ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ โดยมีนักศึกษาดำเนินการจัดทำดังนี้

1. นายวิระพล ทวีวัฒน์ชัย รหัสประจำตัว 48035577
2. นางสาวอุนดวงรรณ วารีกุล รหัสประจำตัว 48035598

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน และขอขอบคุณมา โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรสิทธิ์ ชาติวี)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวรกรรม

โทร. 3703

ที่ ศธ 0524.04(5)/ 218

วันที่ 16 ตุลาคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

ด้วยภาควิชาครุศาสตร์วิศวรกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอนของนักศึกษาเป็นอย่างยิ่ง จึงมีความประสงค์เรียนเชิญเป็นอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน ในวิชาโครงการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอน เรื่อง “บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4” ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ โดยมีนักศึกษาดำเนินการจัดทำดังนี้

1. นายวีระพล ครุภักดิ์ รหัสนักศึกษา 48035577
2. นางสาวอุบลารณ วารีกุล รหัสนักศึกษา 48035598

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรสิทธิ์ ราชรี)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวรกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาครุศาสตร์วิสากรรม

โทร. 3702-3

ที่ ศศ 0524.04(5) 219

วันที่ 16 ตุลาคม 2549

เรื่อง ขอบัญชีเป็นอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสื่อการเรียนการสอน

เรียน อาจารย์จินดา ไชยช่วย

ด้วยภาควิชาครุศาสตร์วิสากรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจจ. พิจารณากลับเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอนของนักศึกษาเป็นอย่างดี จึงมีความประสงค์เรียนเชิญเป็นอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาสื่อการเรียนการสอน ในหัวข้อโครงการ "บทเรียนบรรยายอิเล็กทรอนิกส์ วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4" ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ โดยมีนักศึกษาดำเนินการจัดทำดังนี้

1. นายวิระพล ครบถ้วนชัย รหัสประจำตัว 48035577
2. นางสาวยุบลวรรณ วารีกุล รหัสประจำตัว 48035598

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรสิทธิ์ ราชศรี)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิสากรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นาย วีระพล ดรบันญัติย์
วัน เดือน ปีเกิด	19 มกราคม 2527
ภูมิลำเนา	66/16 หมู่ที่ 16 ตำบล หัวขวาง อำเภอ โกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม 44140
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนแก่งโกสุมท่างาม จังหวัดมหาสารคาม
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนโกสุมวิทยาสรรค์ จังหวัดมหาสารคาม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
ปริญญาตรี	สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ความสนใจพิเศษ	กีฬาฟุตบอล
คติพจน์	อดทนเป็นคำที่ขมขื่น แต่ผลของมันหวานชื่น...เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อ-สกุล	นางสาว อุบลวรรณ วารีกุล
วัน เดือน ปีเกิด	08 พฤศจิกายน 2527
ภูมิลำเนา	71/2 หมู่ที่ 1 ตำบล นาหวี อำเภอ นาหวี จังหวัดสงขลา 90160
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนบ้านนาหวี จังหวัดสงขลา
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนนาหวีวิทยาคม จังหวัดสงขลา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยการอาชีพนาหวี จังหวัดสงขลา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
ปริญญาตรี	สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กีฬา
ความสนใจพิเศษ	กีฬา
คติพจน์	เอาตัวให้รอด แต่อย่าเห็นแก่ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้