

บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการศึกษา  
เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

INSTRUCTIONAL TRAINING VIDEO TAPE ON HOME ENERGY SAVINGS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ปริญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-197-3

บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน

INSTRUCTIONAL TRAINING VIDEO TAPE ON HOME ENERGY SAVINGS



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน... 45877  
วัน, เดือน, ปี... 19 ก.พ. 2546

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2546

ISBN. 974 - 324 - 197 - 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**INSTRUCTIONAL TRAINING VIDEO TAPE ON HOME ENERGY SAVINGS**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY  
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2003**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2003**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน
นักศึกษา	นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค
รหัสประจำตัว	41064525
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ. โอวาท พูลศิริ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ. ดร.พรณี ลีกิจวัจนะ

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน ตามหลักสูตรของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมด้วยวิธีปกติแบบบรรยาย

กลุ่มตัวอย่างได้รับการเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษา จังหวัดชลบุรี โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน คือ 1.กลุ่มหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ 2.กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ ฝึกอบรมโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ 3. กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ฝึกอบรมโดยวิธีปกติ แบบบรรยาย

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 83.89 : 82.11 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ E1 : E2 : 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมด้วยวิธีปกติแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis Title</b>	Instructional Training Video Tape on Home Energy Savings
<b>Student</b>	Miss.Wilailak Maneenak
<b>Student ID.</b>	41064525
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Programme</b>	Educational Technology in Vocational and Technical Education
<b>Year</b>	2003
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Attaporn Ridhikerd
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Owat Poolsiri
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Dr.Punnee Leekitchwatana

### ABSTRACT

The purposes of this research study were produce the efficient and effective Video as a visual aid material for training on “Home Energy Savings” which is one of the programs for Department of Energy Development and Promotion” and to compare the effectiveness of training of this program between the group using Video and the group without visual aids for training.

The sample groups were randomly selected from the students of the Non-Formal Education Center in Chonburi Province. The sample groups were divided into three groups ,20 students per group The first group was used to find out the efficiency of the Video The second group was the sample group which was trained with Video . The last one is the control group which was trained without Video material for training.

Conclusion : from the data , E1:E2 of this research was 83.89 : 82.11 which is higher than the minimum criteria , E1:E2 = 80:80. Therefore, It can be concluded that the Video for training is efficient enough to train the group on “Home Energy Savings”. With the statistic significant level at 0.05, training with Video for the sample group is more effective than training without visual aid material for the control group.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการวิจัย รวมทั้งหลักการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์จากท่าน ผศ. อรรถพร ฤทธิเกิด ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคการศึกษา ที่ให้โอกาสและให้คำแนะนำการทำวิจัย รวมทั้งชี้แนะข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษา แนะนำขั้นตอนการทำวิจัย โดยเฉพาะในหลักการวัดและการประเมินผล การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขอขอบพระคุณ ผศ. โอวาท พูลศิริ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษา แนะนำในส่วนเนื้อหาต่างๆ ของหลักสูตร และช่วยให้คำแนะนำเทคนิคการนำเสนอต่าง ๆ ในการเขียนวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้การประเมินสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ และช่วยให้คำแนะนำในส่วนที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และพี่ ๆ ทุกคนที่ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จนทำให้ได้สื่อบทเรียนวีดิทัศน์เสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

วิไลลักษณ์ มณีนาถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เอกสารเกี่ยวข้องกับสำนักงานพัฒนาและส่งเสริมพลังงานภูมิภาค 1-4.....	7
2.2 หลักสูตรการฝึกอบรมการอนุรักษ์พลังงาน.....	9
2.3 การออกแบบวิจัยและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน.....	8
2.4 เอกสารเกี่ยวกับการฝึกอบรม.....	13
2.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิถีทัศน์.....	20
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	2
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	29
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	30
3.3 การสร้างเครื่องมือ.....	30
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์.....	44
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมของ กลุ่มทดลอง ที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์และกลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรม ด้วยวิธีปกติแบบ บรรยาย.....	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	46
5.2 สมมติฐานในการวิจัย .....	46
5.3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	46
5.4 สรุปผลการทำวิจัย.....	47
5.5 การอภิปรายผล.....	47
5.6 ข้อเสนอแนะ.....	49
บรรณานุกรม .....	50
ภาคผนวก.....	55
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	56
ภาคผนวก ข รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ.....	67
ภาคผนวก ค การคำนวณค่าสถิติ.....	72
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้บทเรียนวีดิทัศน์.....	87
ภาคผนวก จ แบบทดสอบ.....	101
ภาคผนวก ช บทวีดิทัศน์.....	123
ประวัติผู้เขียน.....	142

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	แสดงผลประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ด้านเนื้อหา.....36
3.2	แสดงผลประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ด้านการผลิตสื่อ.....37
4.1	แสดงผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพวีดิทัศน์.....44
4.2	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม.....45
ง 1	แสดงผลการประเมิน ด้านเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน.....73
ง 2	แสดงผลการประเมิน ด้านสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน.....74
ง 3	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย(P)อำนาจจำแนก(r) .....75
ง 4	แสดงการวิเคราะห์ค่า(p)และ ( r)ของแบบทดสอบ จำนวน 45 ข้อ.....77
ง 5	แสดงสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก (p)และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด(q).....79
ง 6	วิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์.....82
ง 7	วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์.....	32
3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ.....	34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากวิกฤตการณ์พลังงานและเศรษฐกิจที่ผ่านมา ได้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก จนทำให้รัฐบาลจำเป็นต้องหามาตรการอนุรักษ์พลังงานมาใช้ แต่ด้วยความขาดแคลนผู้มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านอนุรักษ์พลังงานทำให้ความก้าวหน้าของการอนุรักษ์พลังงานนี้เป็นไปอย่างเชื่องช้า

ด้วยความตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวหน่วยงานที่รับผิดชอบอันได้แก่ กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ได้ให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่งและพยายามผลักดันให้เกิดความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง และพร้อมกันนั้นยังได้คำนึงถึงการสร้างจิตสำนึกในเรื่อง การประหยัดพลังงานให้เกิดขึ้น โดยในระยะเริ่มต้นได้มีการจัดการอบรมเพื่อให้ความรู้แก่ ครูผู้สอนเป็นอันดับแรกและค่อยขยายผลไปสู่กลุ่มบุคคลหลายสถาบัน เป็นต้นว่านักศึกษา ผู้ปกครองและประชาชนท้องถิ่นที่ทำงานและที่พักอาศัย ดังนั้นทุกสถาบันจึงมีบทบาทที่สำคัญในการช่วยอนุรักษ์พลังงานที่สำคัญอย่างยิ่ง ปัจจุบันกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ได้มีโครงการจัดการอบรมด้านการอนุรักษ์พลังงานระยะสั้น 2-3 วัน จุดประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องของการอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น สามารถนำความรู้นั้นไปปฏิบัติด้วยตนเอง ช่วยประหยัดพลังงาน ลดค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวันถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจหลักการต่าง ๆ ในการสนับสนุน ส่งเสริมนักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาค้นคว้าด้านการประหยัดพลังงาน ซึ่งจะประโยชน์ต่อตนเองสังคมและส่วนรวมต่อไป

ปัจจัยหนึ่งที่เป็นอุปสรรคของการฝึกอบรมคือ ในการจัดอบรมแต่ละครั้งมีเวลาและเอกสารในการแจกนั้นมีจำกัด เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจในวิธีการประหยัดพลังงานจึงเป็นไปด้วยความลำบาก เมื่อการจัดอบรมเรียบร้อยแล้ว ผู้เข้ารับการอบรมไม่สามารถจดจำรายละเอียดในสาระสำคัญได้ทั้งสิ้น

การฝึกอบรมแต่ละครั้งเป็นสิ่งที่ต้องสิ้นเปลืองทรัพยากร ทั้งเวลา ทั้งปัจจัยเงินทุนจำนวนไม่น้อย ดังนั้นหากการฝึกอบรมได้ผลเป็นที่น่าพอใจอย่างแท้จริงแล้วก็จัดว่าไม่คุ้มค่ากับสิ่งที่ได้ทุ่มเทลงไป (พรรณราย ทรัพย์ะประภา 2529:238)

สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของการฝึกอบรมก็คือ การใช่วิธีการฝึกอบรมที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้ และเลือกใช้เทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมในการฝึกอบรม (ดวงจันทร์ อ่าววิจิตรกุล 2533:5) การดำเนินการฝึกอบรมและพัฒนาอาจเลือกใช้เทคนิคใดเทคนิคหนึ่งหรือใช้หลายๆ อย่างผสมกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหา ผู้เข้าอบรมและสถานการณ์ การบรรยายไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Lecture) เป็นวิธีถ่ายทอดความรู้แนวคิดของผู้บรรยายให้ผู้ฟังซึ่ง เป็นวิธีการสร้างความรู้ให้แก่บุคลากรจำนวนมากเสียค่าใช้จ่ายต่ำ สามารถควบคุมระยะเวลาและกิจกรรม (อมรา รัตตากร (2537 :37-38)

การฝึกอบรมทั่วประเทศอย่างทั่วถึงจะต้องใช้งบประมาณและเวลาเป็นอย่างมาก เมื่อฝึกอบรมไปแล้วการทบทวนก็ทำได้ลำบาก การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้าช่วยในการฝึกอบรมจึงเป็นสิ่งที่ควรคำนึง โดยเฉพาะวีดิทัศน์ ซึ่งมีใช้กันอย่างกว้างขวาง ประโยชน์การใช้สอยมีมาก ใช้ง่ายไม่ยุ่งยาก ราคาถูกและมีคุณภาพดี การใช้วีดิทัศน์ในการฝึกอบรม โดยที่กลุ่มเป้าหมายอยู่ในท้องถิ่นห่างไกลการคมนาคมไม่สะดวก จะได้รับการอบรมที่มีคุณภาพทัดเทียมกับผู้ที่อยู่ในเมืองโดยการคู่วิดีทัศน์ที่จัดทำขึ้นชุดเดียวกัน ได้เห็นภาพได้รับฟังคำบรรยายจากวิทยากรคนเดียวกัน (รัตนา พุ่มไพศาล 2534 : 317) เทปโทรทัศน์หรือวีดิทัศน์เป็นที่รู้จักแพร่หลายกันมากในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการนำมาใช้ในด้านบันเทิง การศึกษาฝึกอบรม หรือการแพร่ข่าวสารโดยทั่วไป เทปโทรทัศน์เป็นสื่อด้านภาพและเสียงที่มีอิทธิพลต่อผู้ชมอย่างมาก เพราะเป็นภาพที่มีความเหมือนจริงทั้งแสงสี ขนาดสัมพันธ์ การเคลื่อนไหวและเสียงที่สำคัญประการหนึ่งคือ การใช้โทรทัศน์เพื่อช่วยการศึกษาหรือฝึกอบรม เดิมมีปัญหาในเรื่อง คู่วิดีทัศน์ แล้วจับใจความหรือภาพสำคัญไม่ได้ เนื่องจากดูครั้งเดียวแล้วผ่านไปซึ่งไม่เป็นปัญหาอีกต่อไป เพราะวีดิทัศน์แก้ปัญหานี้ได้ จะฉายซ้ำกี่ครั้งก็ได้เท่าที่ต้องการและด้วยความเร็วที่ช่วยบังคับได้ ในลักษณะที่กล่าวนี้ทำประโยชน์ให้การฝึกอบรมอย่างคุ้มค่าถ้าเลือกให้เหมาะสม (อุดม มุ่งเกษม และนงลักษณ์ หอตระกุล 2538 : 131-13) วีดิทัศน์เป็นเครื่องมือที่จะเข้าถึงคนจำนวนมากได้พร้อม ๆ กัน สามารถเอาชนะอุปสรรคของการเรียนรู้หลายประการ เพราะสามารถที่จะเสนอความคิด สร้างทัศนคติโดยไม่จำเป็นต้องมาผู้รับจะต้องมีความสามารถทางภาษาสูง วีดิทัศน์จึงนับเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนของผู้เรียนได้ดี มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับอุปกรณ์การเรียนการสอนของครูเรียนได้

คุณค่าของวีดิทัศน์ในปัจจุบัน โทรทัศน์และวีดิทัศน์ได้กลายเป็นองค์ประกอบหนึ่งในชีวิตประจำวันของประชาชนทุกๆ สังคมเป็นสื่อที่มีความสะดวกและคล่องตัวในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ อย่างมากเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพมาก จึงมีการนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาตลอดจนการเสริมสร้างความรู้ทัศนคติ ค่านิยมรวมถึงการสร้างทักษะในการประกอบอาชีพเพื่อช่วยในการพัฒนาประชาชน และเนื่องจากในปัจจุบันวีดิทัศน์มีราคาถูกลงมากและสามารถใช้งานได้สะดวก จึงมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในสถานศึกษาต่าง ๆ เพื่อประกอบการเรียนการสอนด้วย (วสันต์ อดิศัพท. 2526 : 2)

อรณพ เขียรถาวร (2530 :117) ได้กล่าวว่า วีดิทัศน์เป็นสื่อที่สมบูรณ์ ในด้านการให้ความรู้ ทัศนคติ ทักษะ เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ด้วยเหตุผลที่ว่า การรับรู้ของมนุษย์เกิดจากการมองเห็นร้อยละ 75 จากการได้ยินร้อยละ 13 จากการสัมผัสร้อยละ 6 จากการรับรสร้อยละ 3 นั่นคือ วีดิทัศน์ทำให้เกิดการรับรู้ ทั้งการได้เห็นและการได้ยิน รวมแล้วถึงร้อยละ 88 จึงนับว่า วีดิทัศน์เป็นสื่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประดิษฐ์ ฮวบเจริญ (2520 :101) ได้กล่าวถึงปัญหาทางการศึกษาในปัจจุบัน โดยพบว่ามีปัญหาต่าง ๆ เช่น การขาดแคลนครูที่มีทักษะการสอนที่ดี ขาดความรู้เฉพาะด้านที่เหมาะสม จำนวนนักเรียนมีมาก ความสามารถที่แตกต่างกันของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งสามารถนำวิดิทัศน์มาช่วยแก้ปัญหาได้โดยนำข้อดีของวิดิทัศน์ คือ

1. มีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูง ทั้งภาพ (สี) และเสียงในเวลาเดียวกัน
2. สามารถต่อขยายให้นักเรียนดูครั้งละหลาย ๆ คนได้ไม่จำกัด
3. สามารถหยุดดูภาพนิ่งในจุดที่ต้องการ หรือดูภาพซ้ำ หรือดูภาพช้าได้ โดยไม่ทำให้เนื้อเรื่องเสียไป
4. ใช้ประกอบการเรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม ได้สะดวก
5. ใช้ในการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ได้ดี
6. สามารถสร้างวิดิทัศน์ขึ้นใช้เองได้โดยไม่ยากและสามารถสนองตอบความต้องการของผู้สอนได้ตามเนื้อหาด้วย

Dale ( 1969:134) ได้กล่าวว่าการรับรู้ของคนเราเกิดจากการเห็น 75 % การได้ยิน 13% การสัมผัสถูกต้อง 6% กลิ่น 3% รส 3% วิดิทัศน์เป็นสื่อที่สามารถมองเห็นและได้ยินรวมกันแล้ว ผลการรับรู้ถึง 88 % การเรียนการสอนโดยใช้วิดิทัศน์จึงเป็นการเรียนการสอนที่ดึงดูดความสนใจ ทำให้เกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ได้ง่าย ในวงการศึกษานำวิดิทัศน์มาใช้กันอย่างกว้างขวาง งานวิจัยเกี่ยวกับโทรทัศน์ เพื่อการศึกษาที่ผ่านมา นั้น การวิจัยแบบเปรียบเทียบผลดีระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากครูธรรมดา ซึ่งมีไม่มีการวิจัย ผลของโทรทัศน์ดีกว่าแบบเดิม วิดิทัศน์จึงนับเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนของผู้เรียนได้ดี มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนและช่วยการสอนของครูบางบทเรียนได้ และจากการวิจัยพบว่าวิดิทัศน์สามารถใช้สอนในด้านเนื้อหา ที่เป็นหลักการ (Principles) ตามรวบยอด (Concepts) และกฎเกณฑ์ได้ดีที่สุด (Rules) (วิจิตรวาทกิจ 2536 : 2) จากเหตุผลข้อมูลเบื้องต้น ประกอบกับผู้วิจัยมีประสบการณ์ในการจัดการฝึกอบรม ด้านการอนุรักษ์พลังงาน ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการนำวิดิทัศน์มาใช้ประกอบในการฝึกอบรมจากเหตุผลข้างต้น ดังนั้นจึงได้เลือกสร้างและพัฒนาบทเรียนวิดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน มาใช้ในการฝึกอบรม

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวิดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม ระหว่างกลุ่มที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียน วิดีทัศน์และกลุ่มที่ฝึกอบรมด้วยวีดิทัศน์แบบบรรยาย

### 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่กำหนด

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของกลุ่มที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่า กลุ่มที่ฝึกอบรมด้วยวีดิทัศน์แบบบรรยาย

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

#### 1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมประชากร และกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ประชากรคือ นักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียน สายสามัญ ระดับมัธยมศึกษาตอน-ตอนปลาย จังหวัด ชลบุรี จำนวน 90 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น

2.1 กลุ่มที่ 1 กลุ่มหาประสิทธิภาพ เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย ได้แก่ นักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัด ชลบุรี จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม

2.2 กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย ได้แก่ นักศึกษาการศึกษานอกนอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษา จังหวัด ชลบุรี จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกอบรมโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์

2.3 กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย ได้แก่ นักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษา จังหวัด ชลบุรี จำนวน 20 คน เป็น ที่ได้รับการฝึกอบรมโดยวีดิทัศน์แบบบรรยาย

#### 1.4.2 ตัวแปรที่จะศึกษา

1. ตัวแปรต้น วิธีการฝึกอบรมด้วยวีดิทัศน์และการฝึกอบรมด้วยวีดิทัศน์แบบบรรยาย
2. ตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 บทเรียนวีดิทัศน์ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ยึดเนื้อหาของการฝึกอบรมการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น ของกองฝึกอบรมกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

1.5.2 ในการวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างของเพศ วัยและฐานะทางสังคม ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 **บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม** หมายถึง เทปโทรทัศน์หรือวีดิทัศน์ ที่ใช้ตามบ้านเรือนในระบบ VHS ที่ได้ผลิตขึ้นเพื่อนำเสนอรูปแบบของการใช้พลังงานในครัวเรือนอย่างประหยัดที่ใช้ในการฝึกอบรม โดยมีคู่มือประกอบการวีดิทัศน์

1.6.2 **นักศึกษา** หมายถึง ผู้เรียนการศึกษานอกโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอน ปลายที่เข้ารับการฝึกอบรมการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น ของสำนักงานพัฒนาและส่งเสริมพลังงานภูมิภาค 2 กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

1.6.3 **การประหยัดพลังงาน** หมายถึงการใช้พลังงานให้น้อยที่สุดและพยายามที่จะนำคุณค่าของพลังงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

1.6.4 **ประสิทธิภาพของวีดิทัศน์** หมายถึง คุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ตามเกณฑ์ ที่กำหนด 80:80 โดยกำหนดให้

80 ตัวแรกเป็นคะแนนเฉลี่ยของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดจากแบบทดสอบระหว่างการฝึกอบรมด้วยวีดิทัศน์เมื่อจบแต่ละตอน

80 ตัวหลังเป็นคะแนนเฉลี่ยของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดจากแบบทดสอบภายหลังการฝึกอบรมด้วยวีดิทัศน์ครบทั้ง 3 ตอน

1.6.5 **ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม** หมายถึงความรู้ ความเข้าใจ ผลลัพธ์ที่เกิดจากการฝึกอบรม โดยวิธีปกติแบบบรรยายและการฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ โดยเปรียบเทียบผลหลังการฝึกอบรม โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6.6 **การฝึกอบรมปกติแบบบรรยาย** หมายถึง การจัดกลุ่มนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียน เพื่อเข้ารับฟังวิทยากรบรรยายเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

1.6.7 **กลุ่มทดลอง** หมายถึงกลุ่มที่ใช้วิธีการฝึกอบรมโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.8. **กลุ่มควบคุม** หมายถึงกลุ่มที่ใช้วิธีการฝึกอบรมโดยวิธีปกติมีวิทยากรบรรยาย เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือนตามลำดับขั้นดังนี้ คือ

- 2.1 เอกสารเกี่ยวกับสำนักงานพัฒนาและส่งเสริมพลังงานภูมิภาค 1-4
- 2.2 หลักสูตรการฝึกอบรมการอนุรักษ์พลังงาน
- 2.3 การออกแบบวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน
- 2.4 เอกสารที่เกี่ยวกับการฝึกอบรม
- 2.5 เอกสารที่เกี่ยวกับวีดิทัศน์
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 เอกสารเกี่ยวกับ สำนักงานพัฒนาและส่งเสริมพลังงานภูมิภาค 1-4

เป็นหน่วยงานราชการที่ตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน พ.ศ. 2535 สังกัดกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งตามพระราชบัญญัติดังกล่าว ได้กำหนดให้ (สพภ.1-4) มีบทบาทปฏิบัติการ มีอำนาจหน้าที่บริหารงานเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาแหล่งผลิต การจัดหา และการใช้พลังงานดำเนินการสำรวจ และรวบรวมข้อมูลด้านพลังงาน ด้านอุทกวิทยารวมทั้งขยายระบบส่งน้ำโดยการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ดำเนินการด้านพลังงานควบคุม นอกจากนี้ (สพภ.1-4) ยังได้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติ การส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การส่งเสริมอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงานควบคุม ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สพภ.2) , ภาคเหนือ (สพภ.1) , ภาคตะวันออก (สพภ.3) , ภาคใต้ (สพภ.4)

#### 2.1.1 อำนาจหน้าที่สำนักงานพัฒนาและส่งเสริมพลังงานภูมิภาค

ก. จัดทำแผนปฏิบัติการและงบประมาณในการบริหารงานของกรมฯ รวมทั้งสำรวจและรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน และติดตามประเมินผลการปฏิบัติงาน ตามแผนดังกล่าว ในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบจัดทำแผนปฏิบัติการ และงบประมาณในการบริหารงานของกรมฯ รวมทั้งสำรวจและรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน และติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนดังกล่าวในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ปฏิบัติการเกี่ยวกับการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายว่าด้วยการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน และการดำเนินงานด้านพลังงานควบคุม ตามกฎหมายว่าด้วยการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ

ค. บริหารงานด้านการผลิตพลังงาน และบำรุงรักษาแหล่งผลิตพลังงาน และแหล่งใช้พลังงาน ในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ

ง. บริหารงานด้านการผลิตพลังงาน และบำรุงรักษาแหล่งผลิตพลังงาน และแหล่งใช้พลังงาน ในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ

จ. ดำเนินการขยายระบบส่งน้ำ และให้บริการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าแก่เกษตรกร ในเขตพื้นที่ ที่รับผิดชอบ

ฉ. ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

### 2.1.2 หน่วยงานในสังกัดสำนักงานพัฒนาและส่งเสริมพลังงานภูมิภาค

1. ศูนย์สำรวจอุทกวิทยา
2. ศูนย์ บริการ โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า
3. ศูนย์พัฒนาและเผยแพร่พลังงานภูมิภาค

หน้าที่ และความรับผิดชอบงานอนุรักษ์พลังงาน

1. ให้บริการแนะนำแก่ลูกค้า เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอน วิธีการ สิทธิหน้าที่ และลูกค้าประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นประเภทควบคุมและ ประเภททั่วไปในด้านกฎหมาย กฎกระทรวง และกองทุน
2. ให้บริการคำปรึกษาการอนุรักษ์พลังงานใน โรงงาน อาคารขนาดเล็ก อาคารของรัฐที่ไม่อยู่ในข่ายควบคุมและที่อยู่อาศัยในชั้นพื้นฐาน
3. ติดตามผลการปฏิบัติงานตามแผนการอนุรักษ์พลังงานของ โรงงาน/อาคารควบคุม และ โครงการ ที่ขอรับการสนับสนุนจากกองทุน เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานแล้วรายงานให้ส่วนกลางทราบ
4. ประสานงานกับผู้รับผิดชอบ ด้านพลังงานของ โรงงานอาคารควบคุมในเรื่องของการส่งข้อมูล การบันทึกข้อมูลตามกฎหมายกระทรวง
5. ส่งเสริมให้มีการจัดตั้ง Display Center อาคารอนุรักษ์พลังงาน และกลุ่มผู้รับผิดชอบงานในส่วนภูมิภาค
6. จัดนิทรรศการ และจัดการฝึกอบรมด้านอนุรักษ์พลังงานในส่วนภูมิภาค
7. เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข่าวสารการอนุรักษ์พลังงาน
8. จัดเก็บข้อมูล โรงงาน/อาคารที่อยู่ได้ พร.บ. ในส่วนภูมิภาค
9. ดำเนินการตามหน้าที่ สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงานมอบหมาย

10. รายงานความก้าวหน้า และผลการดำเนินงานต่อสำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน (สกอ.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ โทร. 02-262-2000 หรือ 02-262-2001

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนกลางทุกเดือน

### 2.1.3 ผลที่ได้รับจากการจัดตั้งสำนักงานพัฒนาและส่งเสริมพลังงานภูมิภาคที่ 1-4

เป็นการกระจายการทำงานและอำนาจสู่ภูมิภาค ลดขั้นตอนในการทำงาน เพื่อให้เกิดความรวดเร็ว และทำให้ทราบปัญหาที่แท้จริงของภาคต่าง ๆ และควบคุมหน่วยงานของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานที่ตั้งอยู่ในภูมิภาคนี้ ให้มีการดำเนินงานอย่างใกล้ชิด นอกจากนี้ สพก. 1-4 จะเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ และฝึกอบรมทางเทคโนโลยี ประสานงานของกรม ฯ เป็นที่ให้คำปรึกษา ด้านพลังงานและเทคโนโลยี แก่ประชาชน ให้ได้รับประโยชน์สูงสุด

## 2.2 หลักสูตรการฝึกอบรมการอนุรักษ์พลังงาน

### 2.2.1 การอบรมหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น

1. พลังงานและสถานการณ์พลังงาน
2. พลังงานทดแทน
3. พลังงานกับสิ่งแวดล้อม
4. การประหยัดพลังงานในครัวเรือน
5. คู่มือเรื่องพ.ร.บ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

### 2.2.2 การประหยัดพลังงานในครัวเรือน เนื้อหาการอบรม

1. ปัญหาพลังงานและเริ่มต้นในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง
2. การประหยัดไฟฟ้าในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
3. การประหยัดน้ำและน้ำมัน

## 2.3 การออกแบบวิจัยและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน

มีกระบวนการ 3 ประการ คือ การวิจัย (Research ) สร้างหรือพัฒนา (Development) และการนำไปแจกจ่าย (Diffusion) เรียกว่าระบบ R, D and D (วารินทร์ รัชมีพรหม ม.ป.ป. : อ้างอิงมาจาก Clark 2535:8-9) ได้แยกให้เห็นรายละเอียดดังนี้

### 1. Research Function มีดังนี้

- 1.1 การวิจัย
- 1.2 การค้นปัญหา

### 1.3 การรวบรวมปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. Development Function

- 2.1 การกำหนดปัญหาและดำเนินงาน
- 2.2 ค้นหาวิธีการแก้ปัญหา
- 2.3 จัดทำโปรแกรมและรูปแบบ ตลอดจนถึงเป็นชุดของโปรแกรมออกมา
- 2.4 มีการวัดผลและประเมินผล

## 3. Diffusion Function มีดังนี้

- 3.1 แจกจ่ายโปรแกรมและชุดของโปรแกรมนั้น
- 3.2 สาธิตการใช้และบอกถึงประสิทธิภาพของชุดโปรแกรมนั้น
- 3.3 จัดระบบการใช้ที่ดีได้
- 3.4 ให้บริการต่างๆ

การพัฒนาทางการเรียนการสอนมีองค์ประกอบสามประการคือ จุดประสงค์ ยุทธศาสตร์ และการประเมินผล ได้ช่วยสร้างขอบข่ายของวิธีการในการพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนาการเรียนการสอน กรมวิชาการ (2534 : 31-32) ได้ให้องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันดังต่อไปนี้

1. เลือกหัวข้อที่จะสอน
2. ระบุจุดมุ่งหมายทั่วไป ที่จะบรรลุได้โดยอาศัยหัวข้อนั้น
3. บอกลักษณะที่สำคัญของกลุ่มผู้เรียน ซึ่งจะต้องออกแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกัน
4. กำหนดเนื้อหาสาระที่จะให้เป็นหนทางไปสู่จุดประสงค์
5. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย
6. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อทราบพื้นฐานผู้เรียน และระดับความสามารถในปัจจุบันของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่จะสอน
7. เลือกกิจกรรมการสอนและการเรียน และแหล่งความรู้สำหรับการเรียนการสอนที่จะช่วยให้เรียนเนื้อหาสาระได้บรรลุจุดประสงค์
8. อาศัยบริการสนับสนุนที่จำเป็น เช่น งบประมาณ บุคลากร เครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ อุปกรณ์ และตารางการทำงาน ที่จะดำเนินการตามแผนการเรียนการสอน
9. ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนตามจุดประสงค์ที่กำหนด พร้อมด้วยแนวคิดที่จะปรับปรุงส่วนใดก็ตามของแผนการเรียนการสอนให้ดีขึ้นแล้วประเมินผลใหม่อีกครั้งหนึ่ง

### 2.3.1 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัยและพัฒนาสื่อจะมีขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆ ซึ่ง บอร์ก และกอลล์ (Borg and Gall 1979 : 222-223) และเชียร์ศรี วิจิตรศรี (2530-76-78) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สรุปได้ดังนี้

#### 1. กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

ขั้นตอนนี้ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดว่า

1.1 ตรงกับความต้องการหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้น

หรือไม่

1.4. ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

#### 2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นนี้เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยการสังเกตภาคสนาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับกัยการใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

#### 3. วางแผนวิจัยและพัฒนา ขั้นนี้ประกอบไปด้วย

3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

3.2 ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคนและเวลาที่ต้องใช้เพื่อการศึกษาหาความเป็นไปได้

3.3 พิจารณาผลสืบเนื่องผลผลิต

#### 4. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตทางการศึกษาตามที่วางแผนไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรอบรมระยะสั้นก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตรคู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

#### 5. ทดลอง หรือทดสอบผลผลิต ครั้งที่ 1

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้น 4 ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

#### 6. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้น 5 มาพิจารณาปรับปรุง

#### 7. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลไปเปรียบ

เทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลการทดลองจากชั้น 7 มาพิจารณาปรับปรุง

## 9. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพ

การทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนจะใช้วิธีการเช่นเดียวกับบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งการทดสอบบทเรียนถือเป็นงานที่สำคัญมาก ซึ่งจะต้องมีการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าสื่อที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ การทดสอบบทเรียนมีด้วยกัน 3 ลักษณะ (ปรัชญา ใจสอาด 2522 : 62-64) ได้แก่

1. การทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2. การทดสอบเป็นกลุ่มเล็ก

3. การทดสอบภาคสนาม

งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อ

งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนามีการศึกษาวิจัยในหลาย ๆ เรื่อง เรื่องที่น่าสนใจมีดังนี้

ฉวีวรรณ รมยานนท์ (2526 : 46) ได้ทดลองสร้างบทเรียน โมดูลงานฝึกฝีมืออาชีพ (ชพ.100 )

ภาคทฤษฎีสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1 ทุกอาชีพ ช่างอุตสาหกรรม เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน โมดูลตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 : 90 ผลปรากฏว่า บทเรียน โมดูลมีประสิทธิภาพทั้งวิชา 93.81 : 93.90 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และมีผลความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 52.27

นภาพร สิงห์ดี (2531 : 92) ได้พัฒนาชุดการสอนรายบุคคลเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของการวิจัยสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาประจำการ ผลการวิจัยและพัฒนาทำให้ได้ชุดการสอนเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางการวิจัยที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือนำไปใช้ฝึกอบรมกลุ่มเล็กและภาคสนามได้ มีกระบวนการสร้างตามหลักโมดูล โดยมีการประเมินผลผู้เรียนก่อนและ หลังการอบรม มีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็นรายบุคคล มีประสิทธิภาพสูงถึง 90.67 : 92.30 แต่เมื่อนำการสอนไปใช้ในการฝึกอบรมกลุ่มย่อยภาคสนามตามขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา ปรากฏว่า ได้ประสิทธิภาพของชุดการสอน 85.88 : 89.53 และ 80.05 : 87.98 ตามลำดับ

พงศ์พันธ์ อันตะริกานนท์ (2539 : 67.70) ได้พัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ด้วยตนเองเพื่อจะให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนบทวีดิทัศน์ จากการทดลองว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1

สิริเสก ชื่นมนัส (2540 : 67) พัฒนารูปแบบรายการวีดิทัศน์ลดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานเพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรมพนักงานแก้ไขไฟฟ้าขัดข้อง การไฟฟ้านครหลวง ผลของพนักงานที่ได้รับอบรมเห็นว่าได้รับการเรียนรู้และเป็นประโยชน์อย่างมาก โดยเฉพาะเมื่อจะต้องลงมือปฏิบัติงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาสื่อที่กล่าวมานี้ ซึ่งให้เห็นว่าถ้าพัฒนาสื่อเป็นไปตามขั้นตอนมีการทดสอบและปรับปรุงแก้ไขจนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะทำให้สื่อนั้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

## 2.4 เอกสารเกี่ยวกับการฝึกอบรม

ปัจจุบันวิชาการต่าง ๆ เจริญรุดหน้าอยู่ตลอดเวลา ถ้าบุคคลใดหยุดอยู่กับที่ ไม่พยายามขวนขวายหาความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์ และพัฒนาเจตคติเดิม ย่อมเท่ากับเดินถอยหลังอยู่ทุกขณะ การฝึกอบรมเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยพัฒนาความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์ และพัฒนาเจตคติของบุคคลได้

### 2.4.1 ความหมายของการฝึกอบรม

มีนักวิชาการและผู้รู้ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ดังนี้

(Good 1973. :613) ให้ความหมายของการฝึกอบรมว่า หมายถึงกระบวนการให้ความรู้และฝึกทักษะแก่บุคคลภายใต้เงื่อนไขบางประการแต่ยังไม่เป็นระบบเหมือนกับการศึกษาในสถาบันการศึกษาทั่วไป และคล้ายคลึงกับความหมายที่ (Beach. 1980 :3) ให้ไว้ว่า การฝึกอบรมหมายถึง กระบวนการที่จัดให้บุคคลได้เรียนรู้และฝึกความชำนาญในด้านใดด้านหนึ่ง โดยเฉพาะตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งขึ้น และยังมีผู้ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ในลักษณะหลากหลายดังนี้ คือ

เริงลักษณะ โรจนพันธ์ (2529:8) สรุปว่า การฝึกอบรมนั้นมีลักษณะดังนี้คือ

1. เป็นกระบวนการ (Process) อย่างหนึ่งในการพัฒนาองค์กร โดยอาศัยการดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน มีการวางแผนที่ดี และเป็นการกระทำที่ต่อเนื่องกันไปโดยไม่หยุดยั้ง

2. การกระทำทั้งหมดมีมุ่งที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม .3 ด้านคือ

2.1 เพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) เนื่องจากความก้าวหน้าของวิชาการในปัจจุบันก่อให้เกิดความจำเป็นที่ทุกคนต้องขวนขวายหาความรู้เพิ่มเติมให้ทันต่อเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลง

2.2 เพิ่มพูนทักษะ (Skills) หรือความชำนาญเพื่อบรรเทาการสูญเสียอันเกิดจากรการทำงานโดยขาดทักษะและประสบการณ์

2.3 เปลี่ยนแปลงทัศนคติ (Attitudes) เพื่อให้เกิดความคิดอ่านใหม่ๆ เปลี่ยนแปลงความเชื่อเก่าๆ ที่ล้าสมัยเสื่อมถอย เพื่อให้เกิดทัศนคติใหม่ที่มีประโยชน์ตามความประสงค์

3. เป็นกระบวนการที่จะช่วยเพิ่มพูนความสามารถ (Ability) ประสิทธิภาพ (Efficiency) ของบุคคล อันจะก่อให้เกิดประสิทธิผล (Effectiveness) ต่อหน่วยงานเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยอม วงษ์สารศรี (2530 :153) กล่าวว่า การฝึกอบรมหมายถึงวิธีการในการเพิ่มพูนสมรรถภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ทั้งในด้านความคิด การกระทำ ความสามารถ ความรู้ ความชำนาญ ตลอดจนความรู้สึกลึกต่าง ๆ

อุทุมพร จามรมาน (2533 : 2) กล่าวว่า การฝึกอบรมคือกิจกรรมหรือความพยายามที่จะจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงาน เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเกิดความเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี ในเรื่อง ความรู้ ทักษะ และทักษะในการทำงาน

กอบกิจ ตัณฑ์เจริญรัตน์ (2536 :41) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมว่า เป็นกระบวนการที่จัดขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาความรู้ เจตคติและทักษะของบุคคลเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานให้สูงขึ้น

สรุปได้ว่าการฝึกอบรม คือกระบวนการหรือกิจกรรมที่จะเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานในด้านต่าง ๆ ให้เกิดความชำนาญ มีจุดประสงค์ที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เจตคติไปในทิศทางที่ก่อให้เกิดประสิทธิผลต่อหน่วยงานเป็นสำคัญ

#### 2.4.2 ความสำคัญและประโยชน์ของการฝึกอบรม

การฝึกอบรมมีความสำคัญและประโยชน์ต่อหน่วยงาน องค์กรต่างๆ ซึ่งนักวิชาการให้เสนอไว้ดังนี้

(Odiome, 1970 : 80) ได้แบ่งประเภทของการฝึกอบรมตามความสำคัญของการฝึกอบรมดังนี้

1. การฝึกอบรมเบื้องต้น (Regular Training Programme) เป็นการฝึกอบรมเพื่อสนองความต้องการขั้นต้น เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม การฝึกอบรมประเภทนี้ ได้แก่ การปฐมนิเทศ การฝึกอบรมก่อนเลื่อนตำแหน่ง เป็นต้น

2. การฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหา (Problem-Solving Training Programme) เป็นการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานให้สูงขึ้น การฝึกอบรมประเภทนี้จะมุ่งเน้นในเรื่องการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน

3. การฝึกอบรมเพื่อพัฒนา (Innovative Training Programme) เป็นการฝึกอบรมในชั้นสูง เน้นการมุ่งอนาคต เป็นการฝึกอบรมที่จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สามารถพัฒนางานให้ก้าวหน้าขึ้น

เริงลักษณ์ โรจน์พันธ์ (2529:9) กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรม สรุปได้ดังนี้

- 1.การฝึกอบรมทำให้วิธีปฏิบัติงานดีขึ้น
2. การฝึกอบรมช่วยลดค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลาการปฏิบัติงานให้น้อยลง
3. การฝึกอบรมช่วยลดเวลาเรียนวิธีปฏิบัติงานให้น้อยลง
- 4.การฝึกอบรมช่วยแบ่งเบาภาระการปฏิบัติงานของผู้บังคับบัญชาได้มากขึ้น เพราะผู้ที่ได้รับการ

การฝึกอบรมแล้วย่อมจะรู้และเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีและถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การฝึกอบรมทำให้สายการบังคับบัญชา การควบคุม การบริหาร การติดต่อและประสานงาน และความร่วมมือดีขึ้น ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน

6. การฝึกอบรมช่วยส่งเสริมจิตใจและศีลธรรมของผู้ปฏิบัติงานให้ดีขึ้น

7. การฝึกอบรมกระตุ้นเตือนผู้ปฏิบัติงาน เพื่อความก้าวหน้าในการทำงานของตน ตามปกติการเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง และการโยกย้ายข้าราชการในหน่วยงาน ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมมาแล้วมักจะได้รับการพิจารณาเลื่อนขั้นเพราะถือว่าเป็นผู้รู้งาน

8. การฝึกอบรม ช่วยทำให้ระบบและวิธีการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น รู้จักนำความรู้จากที่การฝึกอบรมมาพิจารณาความคิด ถูก ในการปฏิบัติงาน จะช่วยให้มีการแก้ไขข้อบกพร่องของการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา

ประพันธ์ เขียวกุล(2534 :51) ได้สรุปเหตุผลใหญ่ 4 ประการ ที่ทำให้หน่วยงานต่างๆ ต้องจัดการฝึกอบรมประจำการคือ

1. เพื่อเตรียมครูที่บรรจุใหม่ให้มีความพร้อมในการปฏิบัติงานตามระบบและระเบียบข้อบังคับของหน่วยงานนั้นๆ

2. เพื่อยกระดับการปฏิบัติงานของครูให้ขึ้นมาตรฐานที่ต้องการ เช่น พบว่าครูมีปัญหาในการปฏิบัติงานมากเป็นพิเศษในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ก็จัดการอบรมในเรื่องนั้นๆ เพื่อแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน

3. เพื่อเปลี่ยนแปลงแนวทางการปฏิบัติงานของครูให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อมีการเปลี่ยนหลักสูตรใหม่ก็จำเป็นต้องมีการอบรมครู เพื่อให้ครูปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนไปตามแนวของหลักสูตรใหม่

4. เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนของครูให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลที่เกิดจากความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการการสอน เช่น การใช้วัตกรรมและเทคโนโลยีการสอนใหม่ๆ หรือการใช้เทคนิคการสอนใหม่ๆ เป็นต้น

อมรา รัตตากร (2537 : 35-36) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรขององค์กรว่ามีประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ประโยชน์ขององค์กร ซึ่งได้แก่

- มีบุคลากรที่ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ
- ลดค่าลงทุน และค่าความสิ้นเปลือง
- ลดอุบัติเหตุ
- ลดแรงงาน
- มีการควบคุมและติดต่อสื่อสารดีขึ้น

2. ประโยชน์ของบุคลากรในองค์กร ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีความเชื่อมั่นในตนเองในการทำงานนั้น
- มีความรู้และทักษะเพิ่มขึ้น
- เกิดความเข้าใจในเรื่องราวต่างๆ ที่จำเป็น เช่น นโยบายขององค์การ ระเบียบ และข้อบังคับ

ต่างๆ ขององค์การ ฯลฯ

- สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้ร่วมงานด้วยกันและของผู้บังคับบัญชาที่เกี่ยวข้อง
- เกิดประสิทธิภาพในการทำงานและมีความสุขในการทำงาน
- มีความก้าวหน้าในอนาคต

### 3. ประโยชน์ของสังคม ได้แก่

- ได้บุคลากรที่มีประสิทธิภาพทั้งด้านความรู้และการปรับตัวให้เข้ากับคนอื่นและสิ่ง

แวดล้อม

- ลดปัญหาการว่างงานหรือปัญหาคนไร้ความสามารถ
- ประชาชนมีอาชีพและมีความสุขซึ่งส่งผลทำให้สังคมมีความสงบเรียบร้อย

สรุปได้ว่า การฝึกอบรมมีความสำคัญและประโยชน์มาก ไม่ว่าจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานหรือองค์กร ประโยชน์ต่อบุคลากร และประโยชน์ต่อสังคม ช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล

#### 2.4.3 ประเภทและวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

การฝึกอบรมนั้นสามารถแยกประเภทได้ตามวัตถุประสงค์ของการฝึก อบรมมีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งไว้ดังนี้

เป็รื่อง กุมุท (2520 : 2) ได้กล่าวถึงประเภทและวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมแบ่งได้ดังนี้

1. การฝึกอบรมก่อนประจำการ (Pre-Service Training) วัตถุประสงค์เพื่อให้เขาสามารถปรับตัวและคุ้นเคยกับสถานที่ กระบวนการทำงาน และบุคลากรที่จะต้องมีสัมพันธภาพในการทำงานกับต่อไป
2. การฝึกอบรมบุคลากรประจำการ (In - Service Training) วัตถุประสงค์เป็นการฝึกอบรมหรือการสอนที่จัดเป็นพิเศษ หรือเฉพาะคนที่ทำงานอยู่แล้ว รวมทั้งบุคคลในวงการอาชีพต่างๆ โดยมุ่งที่จะเพิ่มพูนความสามารถของคนเหล่านั้น

เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529 :5-12) ได้จำแนกประเภทของการฝึกอบรมไว้ 3 ประเภท ใหญ่ ๆ

คือ

1. การฝึกอบรมก่อนประจำการ
2. การฝึกอบรมปฐมนิเทศ
3. การฝึกอบรมในระหว่างประจำการ

วิน เชื้อโพธิ์หัก (2537:32) ได้กล่าวถึงหลักสูตรที่จะใช้ในการอบรมเพื่อการพัฒนาบุคลากรใน

องค์การต่างๆ มีลักษณะการอบรม 4 ประเภทด้วยกันคือ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน (Pre In - Service Training หรือ On the Job Training) เป็นการแนะนำให้ผู้ที่จะเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ต่าง ๆ ในองค์กรได้รู้จักการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ที่ตนเกี่ยวข้องเข้าใจขั้นตอนในการทำงาน และส่งเสริมให้บุคลากรใหม่รักงานขององค์กร หลักสูตรชนิดนี้จึงเน้นวัตถุประสงค์ให้บุคลากรใหม่เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ในงานที่ตนเองจะต้องปฏิบัติ เน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เหมาะสมกับงาน และเน้นการปรับเปลี่ยนเจตคติที่ดีต่องานในหน้าที่และเป้าหมายขององค์กร

2. การฝึกอบรมบุคลากรประจำการ (Off the Job Training) บุคลากรที่ทำงานในองค์กรเป็นผู้ที่มีประสิทธิภาพดีอยู่แล้ว แต่ถ้ามีความรู้ใหม่ๆ หรือแนวคิดใหม่ ๆ หรือแนวปฏิบัติใหม่ๆ ซึ่งบุคลากรประจำการน่าจะรับรู้เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติหน้าที่การงานก็ควรที่จะให้บุคลากรได้รับความรู้นั้น ๆ การอบรมบุคลากรประจำการจึงมีวัตถุประสงค์ที่เน้นการเพิ่มพูนความรู้แนวคิดใหม่ๆ หรือแนวปฏิบัติใหม่ๆ เป็นหลักสำคัญ

3. การฝึกอบรมเพื่อเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหน้าที่ (Pre Promotional Training) เป็นการฝึกอบรมที่เพิ่มพูนความรู้ในตำแหน่งหน้าที่ใหม่ บทบาทและ ความรับผิดชอบในตำแหน่งหน้าที่ใหม่ ฝึกอบรมให้เกิดทักษะและประสบการณ์การทำงานในหน้าที่ใหม่ การรู้จักวางตัวที่เหมาะสมกับเมื่อรับหน้าที่ใหม่ และจะต้องปรับเปลี่ยนเจตคติให้พอใจและรักงานในตำแหน่งหน้าที่ใหม่การฝึกอบรมตามหลักสูตรนี้จึงเน้นจุดประสงค์ของการฝึกอบรมทุกอย่าง แต่มุ่งไปทำงานในตำแหน่งหน้าที่ใหม่ๆ

4. การฝึกอบรมผู้ใกล้เกษียณ (Pre Retirement Training) เป็นการฝึกอบรมที่เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการรักษาสุขภาพเมื่อเกษียณราชการไปแล้ว การปฏิบัติตนเองให้เหมาะสมกับวัยการรักษาสุขภาพจิตให้มั่นคง ทำจิตใจให้แจ่มใสซึ่งเป็นจิตที่ สะอาด สงบและสว่าง หลักสูตรนี้จึงเน้นวัตถุประสงค์ต่างๆ ไปที่จะเป็นประโยชน์กับผู้สูงอายุ

สิริเสก ชื่นมนัส (2540 :46) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและความชำนาญ ในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้มีประสิทธิภาพ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต
2. เพื่อฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับระบบบริหารด้านปฏิบัติการ ซึ่งกำลังอยู่ในระหว่างการสร้างขึ้นมา อันจะทำให้สามารถลงมือปฏิบัติงาน ได้ทันทีเมื่อมีเครื่องมือพร้อม
3. เพื่อสนองต่อความยากของงาน และการเปลี่ยนแปลงความต้องการของงาน
4. เพื่อให้ทราบนโยบาย หน้าที่ และความรับผิดชอบของหน่วยงานให้เข้าในกฎข้อบังคับระเบียบ วิธีการปฏิบัติงาน สายการบังคับบัญชา สิทธิประโยชน์ที่แต่ละคนจนได้รับจากหน่วยงานนั้นๆ
5. เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการใช้ความรู้ต่างๆ ที่ได้รับจากการอบรมเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมให้กว้างขวางและทันต่อเหตุการณ์
6. เพื่อให้มีเจตคติและกำลังขวัญที่เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ที่จะปฏิบัติงานให้ได้ผลดีมี

ประสิทธิภาพ มีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่างการแบ่งการฝึกอบรมต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ จะเห็นว่าสามารถแบ่งได้ตามจุดประสงค์ของการฝึกอบรมและความต้องการของหน่วยงาน องค์กรนั้น ๆ ที่จะจัดการฝึกอบรมอย่างไรเพื่อตอบสนองความต้องการของหน่วยงานและเกิดประโยชน์สูงสุด

#### 2.4.4 วิธีการฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรมจะมีเทคนิคและวิธีการต่างๆ มีข้อดีและข้อเสียต่างกัน ซึ่งมีเอกสารเกี่ยวกับวิธีการฝึกอบรมดังนี้

พรรณราย ทรัพย์ะประภา (2529 : 284-288) ได้กล่าวถึงวิธีที่จะใช้ในการฝึกอบรมมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีเทคนิคและข้อดีข้อเสียต่างๆ กัน การฝึกอบรมจำเป็นจะต้องทำความรู้จักกับเทคนิคแต่ละชนิด เพื่อที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ต่างๆ ของการฝึกอบรมแต่ละครั้ง การตัดสินใจว่าจะเลือกวิธีใดในการฝึกอบรมจะต้องพิจารณาที่วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมวิธีการหนึ่งอาจจะเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และสถานการณ์เฉพาะบางสถานการณ์ แต่อาจใช้ไม่ได้ผลเลยกับอีกสถานการณ์หนึ่ง

การจัดการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ ต้องมีการวางแผนหลักสูตรในการฝึกอบรมครู - อาจารย์ ธีรวิไล บุญยโสภณ (2536 :138-139) ได้กล่าวถึงสิ่งที่ควรคำนึงในการวางแผนฝึกอบรมคือ

1. แนะนำหลักสูตรการฝึกอบรม เนื้อหาของหลักสูตรการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตรจะต้องเรียกความสนใจและจูงใจผู้รับการฝึกอบรมให้เห็นถึงผลดี หรือประโยชน์ที่จะได้รับการฝึกอบรมครั้งนี้ การแนะนำหลักสูตรการฝึกอบรมให้เห็นถึงผลดี หรือประโยชน์ที่จะได้รับการฝึกอบรมครั้งนี้ การแนะนำหลักสูตรการฝึกอบรมจะต้องต่อเนื่องหรือสัมพันธ์กันในแต่ละบทเรียนเพื่อให้ผู้รับการฝึกอบรมสามารถเข้าใจและติดตามบทเรียนได้ง่ายขึ้น

2. เน้นถึงความสำคัญของหลักสูตร หลักสูตรการฝึกอบรมควรเน้นหนักด้านการฝึกอบรมบุคลากรให้มีความชำนาญเฉพาะอย่าง วิธีการจัดการฝึกอบรมควรแบ่งเป็นกลุ่มย่อยเพื่อระดมกำลังความคิดร่วมกัน เมื่อได้ข้อสรุปแล้วและหลังจากการตัดสินใจแล้วผู้ฝึกอบรมควรมอบหมายให้แต่ละกลุ่มออกมาเสนอรายงานหน้าชั้น วิธีการเช่นนี้จะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมนั้น ผู้ฝึกอบรมหรือวิทยากรอาจปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรและวิธีการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับสภาพสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ค้นพบในปัจจุบัน

3. การใช้อุปกรณ์ช่วยสอนการจัดการฝึกอบรมในด้านใดก็ตามจะต้องคำนึงถึงอุปกรณ์

โสตทัศนูปกรณ์ต่างๆที่สามารถนำมาใช้ในการบรรยายเพื่อจูงใจให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความสนใจที่จะเรียน และกระตือรือร้นในความรู้ใหม่ๆ ที่ตนเองจะได้รับ อุปกรณ์ช่วยสอนเหล่านี้ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ สไลด์เทป ภาพยนตร์ วิดีทัศน์ เป็นต้น ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของเรื่องที่ฝึกอบรม การเลือกอุปกรณ์ช่วยสอนควรคำนึงถึงสถานที่ที่จะใช้ในการฝึกอบรมว่าเหมาะสมหรือไม่ รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่ต้องการเสียไปในการทำอุปกรณ์ช่วยสอนว่าคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสรุปผล ผู้ฝึกอบรมหรือวิทยากรควรใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้โอกาสเขาเหล่านั้นได้ซักถามปัญหาข้อข้องใจต่างๆ ที่มี พร้อมทั้งสรุปเนื้อหาวิชาที่ได้รับการฝึกอบรม ข้อดี - ข้อเสีย ที่ควรปรับปรุงเมื่อจัดฝึกอบรมครั้งต่อไป

หลักเกณฑ์ในการเลือกสื่อสำหรับการฝึกอบรม ทองฟู ชินะโชติ (2531 : 114-115) ได้ แนะนำ การเลือกที่มีประสิทธิภาพ ก็คือ

1. กำหนดวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการฝึกอบรม เช่น พฤติกรรมที่สื่อสารสามารถช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
2. วิเคราะห์กลุ่มเข้ารับการอบรมเป็นกลุ่มหรือคนเดียว อายุ เพศ ทักษะคิดและความเชื่อและเข้าใจ ระดับศึกษา ตำแหน่งที่ ประสบการณ์และความรู้ สถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ
3. เนื้อเรื่อง จะเป็นตัวกำหนดสื่อที่เหมาะสมทีเดียว
4. การเลือกชนิดของสื่อ ต้องพิจารณาอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีอยู่และความถนัดของวิทยากร เช่น มีเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ก็ใช้แผ่นใส หรือมีเครื่องฉายวิดีโอเทปก็เลือกผลิตวีดีโอเทป
5. สื่อที่ใช้ต้องทันสมัย และสามารถอธิบายโดยตรงกับสาระสำคัญของความหมายและความต้องการ
6. การเตรียมอุปกรณ์ในการผลิตสื่อในการสอนแบบต่างๆ
7. ใช้สื่อที่เข้าใจง่าย ผลิตง่าย และให้เหมาะสมกับคุณวุฒิของผู้เข้ารับการเรียนรู้
8. ระยะเวลาไม่ควรใช้สื่อนานเกินไป จะไม่เกิดความสนใจ

เทคนิคการฝึกอบรมดังที่ได้กล่าวมา หากพิจารณาถึงลักษณะของกิจกรรมและประโยชน์ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะได้รับแล้ว อาจจำแนกได้ดังนี้

1. เทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้บอกเล่าเนื้อหา บอกแนวคิด หรือให้หลักการต่างๆ แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่ การบรรยาย การอภิปราย การสมมติ การศึกษาเฉพาะกรณี ฯลฯ
2. เทคนิคการฝึกอบรมที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ลงมือกระทำด้วย ได้แก่ การระดมสมอง การทดลองเรียนงานการสอนและการฝึกปฏิบัติงาน ฯลฯ เทคนิคจำพวกนี้ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความสนใจในการฝึกอบรม วิทยากรจะต้องสรุปแนวคิดและหลักการที่ได้จากการทำกิจกรรมในตอนจบกิจกรรม และอภิปรายในแนวทางที่จะนำไปใช้ชีวิต
3. เทคนิคการฝึกอบรมได้แสดงบทบาทต่างๆ ได้แก่ สถานการณ์จำลอง การแสดงบทบาทสมมติ การสาธิต การทัศนศึกษา การจัดกิจกรรมต่างๆ ฯลฯ เทคนิคการฝึกอบรมจำพวกนี้จะต้องสรุปแนวคิดและหลักการตลอดจนแนวทางที่จะนำไปใช้เช่นเดียวกัน

จากเอกสารต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าวิธีการฝึกอบรมจะต้องมีการเตรียมการก่อน เช่น การวางแผนหลักสูตร การวิเคราะห์ผู้เข้ารับการอบรม การเลือกใช้สื่อ การเตรียมอุปกรณ์ ตลอดจนขั้นตอนการอบรมและการสรุปผลหลังจากการอบรมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฝึกอบรมเป็นวิธีการหนึ่งที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบุคลากรทั้งด้านความคิด การกระทำ ความสามารถ ความรู้ ความชำนาญ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน ต่อบุคลากรและต่อสังคมเป็น อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์โลกปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงไม่หยุดนิ่งตลอดเวลา การฝึ กอบรมจึงมีประโยชน์อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะช่วยปรับเปลี่ยนเจตคติ พฤติกรรมการสอนของครูผู้ มีหน้าที่ให้ความรู้กับเด็กและเยาวชนของชาติให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการในปัจจุบัน

## 2.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิทยทัศน์

ปัจจุบันหน่วยงาน องค์กรและสถาบันต่าง ๆ ได้นำรายการวิทยทัศน์มาใช้อย่างมากมาย ด้วย วัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น เพื่อความบันเทิง ธุรกิจการค้า การศึกษา การประชาสัมพันธ์ และมีแนว โน้มจะใช้วิทยทัศน์มากขึ้นวิทยทัศน์เป็นสิ่งที่มีความลักษณะเฉพาะตัวที่เหมาะสมที่สุดเพราะวิทยทัศน์ สามารถให้ผู้เรียน ได้รับทราบทั้งภาพและเสียงพร้อมกัน อีกทั้งยังมีตัวอักษรประกอบด้วย ช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้เร็วและเข้าใจบทเรียนได้ง่ายกว่าสิ่งอื่นๆ

### 2.5.1 คุณค่าของรายการวิทยทัศน์

รายการวิทยทัศน์มีคุณค่า ความสำคัญ ข้อดีเด่น ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะนี้ ชม ภูมิภาค (2525:238) และ สนั่น ปัทมะทิน (2527:72-75) ได้กล่าวถึงข้อดีของรายการวิทยทัศน์ไว้ สรุปได้ดังนี้

- 1 เล่นดูภาพและฟังเสียงได้สะดวก โดยไม่ต้องการความมืดเหมือนภาพยนตร์
- 2 ชอบรายการไหนก็เล่นซ้ำได้ตามต้องการ แต่โทรทัศน์ที่ออกอากาศตามปกติทำไม่ได้
- 3 เล่นเมื่อไรก็ได้ ไม่ต้องรอรเวลาเหมือนดูโทรทัศน์ ครอบโคที่มีไฟฟ้า
- 4 มีอิสระในการเลือกชมรายการอื่นได้ตามต้องการเท่าที่จะหารายการวิทยทัศน์ได้ ไม่ต้อง ทนดูรายการโฆษณาอันน่าเบื่อหน่าย และหรือชมรายการที่ไม่ชอบทางโทรทัศน์
- 5 ช่วยบ้านที่มีไฟฟ้าใช้ แต่รับภาพและเสียงทางโทรทัศน์ได้ไม่ชัดหรือรับไม่ได้เลย ให้ได้รับ ความบันเทิงจากรายการวิทยทัศน์แทนโทรทัศน์
- 6 บันทึกภาพและเสียงจากโทรทัศน์โดยตรงได้ตามต้องการ
- 7 บันทึกภาพและเสียงตรงจากภาพยนตร์ได้โดยใช้เครื่องประกอบ
- 8 ถ่ายบันทึกภาพและเสียงแบบถ่ายภาพยนต์ โดยใช้กล้องวิทยทัศน์บันทึกลงบนแถบ

วิทยทัศน์ได้ตามต้องการ

จากข้อดีลักษณะเด่นและประโยชน์ของรายการวิทยทัศน์เราอาจนำรายการวิทยทัศน์มาใช้เพื่อการ ศึกษาในลักษณะดังนี้ (สุดสวาท เกศบุรมย์, 2530:14) ปรึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใช้สอนเนื้อหาตามหลักสูตรโดยจัดผู้เชี่ยวชาญในแต่ละวิชาเป็นผู้สอน จะทำให้ได้รายการที่มีคุณภาพ
2. ใช้ในการสาธิตการแสดง การทำสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งในการถ่ายทอดสามารถนำเสนอในสิ่งที่ผู้ชมควรได้ดูได้ชมเป็นอย่างดี เช่น ภาพ Close up ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้
3. ใช้ในการสอน ซึ่งอาจจะเป็นรายการเสริมบทเรียนหรือเป็นรายการเพิ่มพูนความรู้เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
4. ใช้ในการให้ความรู้ในลักษณะของการศึกษานอกโรงเรียนแก่ประชาชนทั่วไป โดยจัดทำเป็นโปรแกรมข่าวสารข้อมูล ความรู้ทั่วไปที่เป็นประโยชน์หรือรายการที่เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะและอาชีพ แล้วนำไปเผยแพร่ทางสถานีโทรทัศน์ในรูปแบบของรายการทีวีหรือเผยแพร่ในรูปแบบของวีดิทัศน์เคลื่อนที่ก็ได้
5. ใช้ในการฝึกอบรมบุคคลและการพัฒนาทักษะด้านปฏิบัติ โดยการบันทึกภาพกิจกรรมเหตุการณ์หรือการฝึกภาคปฏิบัติและนำมาฉายข้อดีข้อเสียต่าง ๆ เพื่อหาจุดบกพร่องแล้วแก้ไขให้ดีขึ้น
6. ใช้ในการเสริมสร้างหรือปลูกฝังทัศนคติ ระเบียบวินัย จริยธรรม คุณธรรม หรือใช้ในการให้ความคิดรวบยอด เช่น ใช้ในการรณรงค์ในเรื่องความสะอาดของบ้านเมืองการป้องกัน การตัดไม้ทำลายป่า เป็นต้น

การใช้วีดิทัศน์ในลักษณะเป็นสื่อการฝึกอบรม สามารถแยกลักษณะการใช้พื้นฐานได้ 4 ลักษณะ คือ (อุดม มุ่งเกษม และนางลักษณ์ หอตระกูล, 2528 : 133-134)

ลักษณะที่ 1 ใช้เป็นสื่อช่วยการสอนโดยใช้เสริมสื่ออื่น ๆ หรือเสริมเทคนิควิธีการฝึกอบรมอื่น ๆ เช่น รายการที่นำมาฉายประกอบเรื่องที่บรรยาย เป็นต้น

ลักษณะที่ 2 ใช้เป็นสื่อทำการสอนโดยตรง ซึ่งต้องมีการผลิตหรือออกแบบมาเป็นรายการพิเศษ เน้นความสามารถในการถ่ายทอดความรู้หรือการทำให้ผู้ชมเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างได้อย่างแท้จริง เช่น รายการสอนประเภทช่างฝีมือหรือทักษะเป็นส่วนใหญ่

ลักษณะที่ 3 ใช้เป็นสื่อขยายความคิด ประสบการณ์ เป็นการใช้อ้างอิงเพื่อนำสิ่งซึ่งจะเป็นประโยชน์เกี่ยวข้องกับสาระที่ได้ให้แล้วมาแสดงให้ผู้ชมได้รับการย้ำเตือน และทดสอบความรู้ความเข้าใจให้มีความคิดความจำที่ดีขึ้นกว่าเดิม เช่น การบันทึกเหตุการณ์สำคัญมาแสดงภายหลัง เป็นต้น

ลักษณะที่ 4 ใช้เป็นสื่อทำหน้าที่แทนวิทยากร เป็นลักษณะการใช้ที่ไม่ต้องการวิทยากร เพราะมีลักษณะของการเรียนการสอนแบบบทเรียนสำเร็จรูปมาประยุกต์ใช้ และหากใช้คอมพิวเตอร์มาผนวกหรือวีดิโอดีสก์ได้ในลักษณะนี้เราเรียกว่า วีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Video) หรือเรียกว่าการใช้การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer- Based Instruction)

วสันต์ อดิศักดิ์ (2533 : 13-14) ได้ชี้ให้เห็นว่าวิทยุโทรทัศน์มีจุดเด่นที่ให้คุณค่าในด้านการศึกษา การเรียนการสอน และการฝึกอบรม คือ เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมโนทัศน์หรือการเชิงนามเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สามารถเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในห้องบรรยายขนาดใหญ่ได้อย่างดี ช่วยให้ผู้เรียนเห็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน เช่น การทดลอง การสาธิต นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเรียนได้เป็นจำนวนมาก โดยการเพิ่มเครื่องรับภาพให้มากขึ้น
2. สามารถนำเอาสื่อการเรียนการสอนชนิดอื่น ๆ มาใช้ได้อย่างดี ไม่ว่าจะเป็นแผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ ภาพถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์ แถบวีดิทัศน์ ตลอดจนพวกวัสดุสามมิติอื่น ๆ
3. สามารถนำสิ่งที่อยู่ไกลตัวผู้เรียนมาสู่ผู้เรียนได้ อาจใช้สื่อที่กล่าวในข้อ 2 เข้าช่วย เช่น พุดถึงภูเขา น้ำแข็ง ก็สามารถนำภาพยนตร์เกี่ยวกับสิ่งนี้เข้ามาประกอบให้ผู้เรียนเห็นภาพได้อย่างชัดเจน
4. จัดอุปสรรคด้านเวลาและระยะทางออกไป ไม่ว่าจะเป็นด้านระบบการออกอากาศ ระบบส่งตามสายเคเบิล หรือการบันทึกลงแถบวีดิทัศน์ ทำให้ผู้รับในสถานที่ต่าง ๆ รับได้ง่ายขึ้น
5. เป็นสื่อที่เข้าสู่มวลชนได้จำนวนมาก จึงทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายลงมากเมื่อเฉลี่ยต่อหัวของผู้รับ
6. เทคนิคทางภาพพิเศษจะช่วยให้การผลิตรายการส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
7. การบันทึกภาพที่สามารถนำมาดูย้อนกลับได้ทันที ทำให้เหมาะแก่การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ในการฝึกอบรมต่าง ๆ ได้ดี เช่น การฝึกพูด การฝึกสอนหน้าชั้นเรียน ฯลฯ
8. การมีอิทธิพลทางจิตใจต่อผู้ชม ทำให้เหมาะแก่การใช้เป็นเครื่องมือสร้างค่านิยมต่าง ๆ แก่ผู้ชม
9. การใช้ผสมผสานกับสื่อชนิดอื่นได้ย่อมสร้างคุณค่าการเรียนรู้ที่สูง อาทิ การเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์กับเครื่องบันทึกแถบวีดิทัศน์หรือเครื่องเล่นแผ่นบันทึกภาพ จะทำให้ปฏิสัมพันธ์ด้านการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนกับสื่อมีประสิทธิภาพ

โทรทัศน์เป็นสื่อมวลชนที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความก้าวหน้าของโทรทัศน์ได้พัฒนาจนถึงการบันทึกในรูปแบบของเทปโทรทัศน์ที่เรียกว่า "วีดิทัศน์" ทำให้ได้รับความสะดวกและมีประสิทธิภาพในการนำสื่อประเภทนี้ไปใช้ในการศึกษาได้มาก เพราะสามารถเลือกดูภาพตามที่ต้องการได้ บังคับแถบเทปให้เลื่อนเดินหน้า ถอยหลัง ดูภาพซ้ำหรือหยุดดูเฉพาะภาพก็ได้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2536 : 144)

### 2.5.2 การผลิตรายการวีดิทัศน์

การผลิตรายการวีดิทัศน์ต้องมีขั้นตอนต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นก่อนการผลิต การดำเนินการผลิต และหลังการผลิต ซึ่ง ทองฟู ชินะโชติ (2531 : 112 - 113) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตสื่อ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการฝึกอบรมต้องคำนึงถึงวิธีการต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1. การวางแผนผลิตสื่อในการฝึกอบรม
2. การเตรียมสื่อในการฝึกอบรม
3. การดำเนินการผลิตสื่อในการฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1 การวางแผนผลิตสื่อในการฝึกอบรม โดยพิจารณาว่าจะนำไปใช้อะไรกับใคร สถานที่ที่ใช้เวลาที่ต้องการ และจะผลิตเมื่อไร ทำเมื่อไร ต้องวางแผนให้รัดกุมในการผลิตสื่อ และกำหนดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ขั้นที่ 2 การเตรียมสื่อในการฝึกอบรม โดยกำหนดให้จำนวนวันแปรไปตามเนื้อหาของหลักสูตร กำหนดระยะเวลาที่ใช้ เช่น 5, 6, 10 วัน สื่อที่ใช้ต้องสอดคล้องกับที่เตรียมวางโครงเรื่องการกำหนดตามแผนการ การใช้สื่อประเภทใดนั้นขึ้นกับเทคนิคของการฝึกอบรม และการบรรยาย การสาธิต หรือกรณีศึกษา การเตรียมอุปกรณ์ ตามขั้นตอนของการฝึกอบรมให้สัมพันธ์กันกับกลุ่มผู้เข้ารับการอบรม

ขั้นที่ 3 การดำเนินการผลิตสื่อในการฝึกอบรม ขั้นนี้หลังจากวางแผนและเตรียมการด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่จะนำมาถ่ายทอด เพื่อประกอบการเรียนรู้ เช่น แผ่นใสหรือภาพนิ่ง และอัดเทปประกอบคำบรรยายตามเนื้อหาของหลักสูตร

ในการวางแผนการผลิตบทเรียนทางโทรทัศน์เมื่อได้กำหนดจุดมุ่งหมายเนื้อหาวิชาศึกษาผู้เรียน และคัดเลือกครูแล้ว จะต้องดำเนินการด้านวิธีสอน คือ

1. วางแผนวิธีการสอน ลำดับขั้นตอนการสอน
2. ผลิตและจัดอุปกรณ์การสอนสำหรับบทเรียน
3. จัดเอกสารและตำราประกอบบทเรียน รวมทั้งคู่มือครูและนักเรียน

ตลอดเวลาการเตรียมการทั้งหมดนี้ฝ่ายผลิตรายการจะต้องมาคอยถามและให้คำแนะนำชี้แจง โดยเฉพาะในเรื่องวิธีสอนบทเรียนและวางขั้นตอนไปในลักษณะของความต่อเนื่องของบทเรียน ทั้งภาพทั้งเสียง เป็นขั้นต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกและบังเกิดความแน่นอนในการเขียนบทโทรทัศน์ เมื่อเขียนบทโทรทัศน์แล้วอาจมีการสอบทานร่วมกัน ทั้งความสะดวกในการผลิตและความถูกต้องในทางวิชาการ เมื่อตกลงกันได้แล้วก็ลงมือถ่ายทำได้ เพื่อให้รายการออกมามีความน่าเชื่อถือได้ก่อน จนได้ที่แล้วก็เป็นเรื่องของฝ่ายผลิตรายการที่จะดำเนินการถ่ายทำและบันทึกหลังจากการถ่ายทำแล้วควรประเมินผลทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายวิชาการ หากพบว่ามีส่วนบกพร่องในส่วนใดก็ควรแก้ไข เช่น ด้านภาพ กล้อง แสง สี เสียง ก็จะได้ปรับปรุงใหม่ ทางฝ่ายวิชาการอาจตั้งจุดมุ่งหมายไว้ไม่ดี เนื้อหาจัดไม่เหมาะสมหรืออุปกรณ์การสอนไม่ดีก็จะได้แก้ไขถ่ายทำและบันทึกใหม่ เมื่อทำบทเรียนใหม่หลังจากแก้ไขแล้ว เพื่อให้ได้รายการที่ดีควรนำออกไปทดสอบภาคสนามและประเมินผลดูว่าได้ผลเพียงใด ทั้งทางวิชาการและเทคนิค บทเรียนนั้นควรจะเก็บไว้เป็นต้นฉบับสำหรับบันทึกซ้ำ (Duplicate) เป็นเทปโทรทัศน์ (Video Tape) สำหรับถ่ายทอดรายการเมื่อต้องการต่อไป บทเรียนนี้เมื่อนาน ๆ ไปอาจล้าสมัย เช่นเดียวกับหนังสือตำรา ควรแก้ไขหรือปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ (พินิต วัฒน. 2520 : 9-10)

สิริเสก ชื่นมนัส (2540 : 33-34) ได้สรุปขบวนการผลิตรายการโทรทัศน์ไว้ว่า ขบวนการผลิตบทเรียนโทรทัศน์ตามหลักสูตรนั้นต้องร่วมมือกันอย่างใกล้ชิดระหว่างฝ่ายผลิตหรือฝ่ายเทคนิคกับฝ่ายหลักสูตรหรือวิชาการในขั้นต้น คือ การวางแผนทั้งทางฝ่ายหลักสูตรจะต้องวิเคราะห์และกำหนดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนของบทเรียนไว้ชัดเจนว่า เมื่อนักเรียนเรียนจบตอนแล้วนักเรียนจะได้อะไร หรือทำอะไรตามเป้าหมายได้

2. กำหนดเนื้อหาวิชาของบทเรียนว่าครอบคลุมสิ่งใดและสนองจุดมุ่งหมายของบทเรียนเพียงใด และจะเรียบเรียงเนื้อหาวิชาในลักษณะอย่างไรจะพร้อมที่จะถ่ายทอดออกมาเป็นภาพและเสียงหรือรายการบนจอโทรทัศน์ได้

3. วิเคราะห์นักเรียนในกลุ่มและวัยที่จะเป็นผู้รับบทเรียนทางโทรทัศน์ เช่น วัย ความสามารถ ความรู้พิเศษ ความสนใจ พื้นฐานทางวัฒนธรรม และอื่น ๆ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการทำบทเรียนให้เหมาะสม

4. การเลือกครู จะต้องเลือกอย่างพิถีพิถัน โดยปกติจะเลือกครูที่สอนเก่งแต่ก็ต้องระวังในเรื่องนี้ ครูที่ตามปกติสอนเก่งแต่เมื่อออกหน้ากล้องอาจจะทำอะไรไม่ได้หรือไม่ดีเหมือนสอนในชั้นเรียนตามปกติ ครูจะต้องร่วมมือและยอมรับการที่ต้องฝึกอะไรบางอย่างเพื่อให้เข้ากับเทคนิคการสอนเรื่องราวตามวิธีการของโทรทัศน์ ครูจะต้องมีคุณลักษณะเป็นที่ยอมรับของคนเรียนว่าเหมาะสมกับลักษณะวิชาที่เขาสอนด้วย การคัดเลือกและกำหนดที่จะสอนบทเรียนจากโทรทัศน์จึงนับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็น

การใช้รายการวิทยุทัศน์การอบรมหรือพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถจะอาศัยเพียงการบรรยายอาจไม่ช่วยให้การฝึกอบรมนั้นได้รับผลสำเร็จสูงสุด วิน เชื้อโพธิ์หัท (2537:83-84) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการอบรม โดยใช้โสตทัศนูปกรณ์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการฝึกอบรม โดยใช้โสตทัศนูปกรณ์เข้าช่วยเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เกิดความรู้ความเข้าใจรวดเร็วขึ้น โสตทัศนูปกรณ์ที่นำมาใช้มีหลายอย่าง เช่น วิทยุ โทรทัศน์ วีดีโอ เทป สไลด์ โสตทัศนูปกรณ์แต่ละอย่างให้ประโยชน์ต่างกัน เทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้โสตทัศนูปกรณ์เป็นส่วนประกอบสำคัญอาจจำแนกได้ตามชนิดของโสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้ดังนี้

1. โทรทัศน์การสอน (Instructional Television) เป็นเทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้โทรทัศน์ โทรทัศน์ให้ทั้งเสียงและภาพ จึงมีประโยชน์และข้อดีเช่นเดียวกับการใช้ภาพยนตร์ แต่ดีกว่าภาพยนตร์ที่ไม่ต้องควบคุมเกี่ยวกับแสงมากนัก แต่มีข้อเสียคือใช้ได้กับจำนวนคนจำกัดวันเสียแต่จะต้องจัดโทรทัศน์วงจรปิด หรือมีเครื่องรับหลาย ๆ เครื่อง โทรทัศน์การสอนช่วยเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการสอนเพราะทำให้ผู้ชมปฏิบัติตามได้ เนื่องจากจะมีโอกาสสังเกตสิ่งต่าง ๆ ได้ดีกว่าการแสดงให้เห็นในห้อง หากเป็นโทรทัศน์วงจรปิดก็อาจหยุดเครื่องถอยกลับเรื่องที่สนใจได้ โทรทัศน์การสอนอาจใช้เพื่อบันทึกการแสดงบทบาทสมมติ การอภิปราย แล้วนำมาใช้ใหม่เพื่อตรวจสอบรายละเอียด เพื่อบันทึกการประชุม สาธิตการแสดงที่ต้องใช้สถานที่จริง หรือเพื่อใช้แทนผู้สอนเมื่อผู้สอนมาสอนไม่ได้

2. ภาพยนตร์การสอน (Instructional Film) เป็นเทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้ภาพยนตร์ประกอบ ภาพยนตร์ให้ทั้งเสียงและภาพจึงมีประโยชน์เช่นเดียวกับการใช้โทรทัศน์ แต่ดีกว่า โทรทัศน์ที่ใช้ได้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนมาก ข้อเสียของภาพยนตร์ก็คือ จะต้องควบคุมแสง ภาพยนตร์สามารถใช้เสริมเนื้อหาของคำสอนซึ่งให้โดยวิธีอื่นแล้ว ภาพยนตร์อาจใช้สาธิตวิธีการทำงาน แสดงให้เห็นถึง

เทคนิคและแนวคิดใหม่ ๆ อาจใช้แทนผู้สอนเมื่อผู้สอนสอนไม่ได้ ก่อนสอนต้องตรวจคุณภาพยนตร์ เสียก่อนว่าตรงกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้หรือไม่ และนำภาพยนตร์และเป้าหมายให้ผู้เข้ารับการอบรมทราบ หลังจากชมภาพยนตร์แล้วควรมีการอภิปราย

3. สไลด์หรือเทปการสอน (The Slide/Tape /Presentation) เทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้สไลด์และหรือเทปเป็นสื่อช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทั้งเสียงและหรือภาพในเวลาเดียวกัน สไลด์และเทปใช้เพื่อเสริมข่าวสารที่ไปด้วยคำพูดแล้วใช้เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจในหัวข้อที่บรรยายหรืออภิปราย อุปกรณ์ที่จะต้องใช้ในเทคนิคนี้คือเครื่องเล่นเทปและเครื่องฉายสไลด์ ซึ่งจัดไว้ล่วงหน้า อุปกรณ์ทั้งสองจะต้องจัดใช้ให้สัมพันธ์กัน เวลาที่ใช้อาจหลังการบรรยายหรือก่อนการบรรยายก็ได้

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยด้านรายการวิทยุทัศน์มากมาย ผู้วิจัยขอเสนองานวิจัยด้านรายการวิทยุทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมดังนี้

กฤษณา ประชากุล (2537,73-76) ได้วิจัย การสร้างชุดฝึกอบรมเรื่อง การเลือกสื่อการเรียนการสอน สำหรับครูผู้สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพฯ ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดฝึกอบรม ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ 80.1: 86.7 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80:80และผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังการอบรม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ส่วนผลสัมฤทธิ์หลังการใช้ชุดฝึกอบรมระหว่างครู-อาจารย์ที่มีพื้นความรู้และไม่มีพื้นความรู้ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จรงค์ เปรมฤทัย (2539, 75-94) ผลการวิจัยทดลองสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมเรื่องระเบียบการปฏิบัติงานในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาหัวหมาก สำหรับพนักงานขาย ซึ่งเป็นชุดฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ 82.58:81.56 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์ (2541:56) ได้วิจัยพัฒนารายการวิทยุทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องกิจกรรมการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารผลการวิจัยปรากฏว่าได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.13:86.87 แสดงว่า รายการวิทยุทัศน์เรื่องกิจกรรมการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารชุดนี้เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการอบรมครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจलय โปธิ์เพื่อนน้อย (2537 : 78-82) ได้ศึกษาแนวโน้มเกี่ยวกับบทบาทนักเทคโนโลยีทางการศึกษาในงานฝึกอบรมสำหรับการศึกษานอกโรงเรียน ในปี 2536 ผลการวิจัยพบว่าบทบาทที่ปรึกษาโครงการอบรม คือการจัดเผยแพร่โครงการฝึกอบรมควรดำเนินการมากที่สุดด้านผู้เชี่ยวชาญการเรียนรู้ บทบาทที่จำเป็น คือการเลือกวิธีการฝึกอบรมด้านผู้บริหารฝึกอบรมเน้นการวางแผนด้านงบประมาณ ด้านวิทยาการการฝึกอบรม ควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้านการประเมินการจัดทำโครงการประเมินผลโดยสังเกตกิจกรรม และการดำเนินการฝึกอบรม ด้านผู้เชี่ยวชาญสื่อการฝึกอบรม คือเน้นการพัฒนาสื่อเพื่อใช้ในการฝึกอบรม

วิวัฒน์ รอดเกิด (2533) ได้ทำการวิจัยศึกษาผลการฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ ของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม ด้วยการสาธิต โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ กับการสาธิตโดยครูผู้สอน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องการทำผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อของนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรม ด้วยการสาธิต โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรม ด้วยการสาธิต โดยครูผู้สอน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทักษะปฏิบัติของนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรม ด้วยการสาธิต โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์กับนักเรียน คุณภาพของชิ้นงานพลาสติกหล่อของนักเรียน ที่ได้รับการฝึกอบรม ด้วยการสาธิตโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกอบรม ด้วยการสาธิต โดยครูผู้สอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุประณีต ยศกลาง (2528 : 72) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างและทดลองใช้รายการวิทยุทัศน์สื่อพื้นบ้านหมอลำเรื่องยาเสพติด สำหรับฝึกอบรมกลุ่มเยาวชนนอกโรงเรียนในจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่าการฝึกอบรมโดยวิธีการใช้รายการวิทยุทัศน์สื่อพื้นบ้านหมอลำเรื่องยาเสพติดช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความคิดเห็นต่อวิธีการฝึกอบรมในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

สุดใจ บุตรอากาศ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการประเมินผลการฝึกอบรมครูการศึกษาออกโรงเรียนภาคเหนือ จากกลุ่มประชากร จำนวน 159 คน พบว่าผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาตามหลักสูตรการฝึกอบรมครูการศึกษาออกโรงเรียนเพิ่มขึ้น คือคะแนนก่อนอบรมและคะแนนหลังการอบรม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ธันยาภรณ์ วัฒนธรรม (2543:58) ได้วิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมด้วยชุดวิทยุทัศน์ สำหรับเจ้าหน้าที่เทศสัมพันธ์กับการฝึกอบรมโดยวิทยากรบรรยายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.5 นั่นคือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดวิทยุทัศน์เรื่องการเสริมสร้า เอกลักษณ์แห่งชาติมีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าการฝึกอบรมโดยวิทยากรบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นันทิชา ไวยนพ (2537:บทคัดย่อ) ได้สำรวจภาระงานของนักเทคโนโลยีการศึกษาในหน่วยงานฝึกอบรมทั้งภาครัฐและเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเทคโนโลยีการศึกษาที่ทำงานอยู่ในหน่วยงานฝึกอบรม ปฏิบัติภาระงานด้านการจัดฝึกอบรมทั้ง 5 ด้าน อยู่ในระดับปฏิบัติปานกลาง โดยพบว่าภาระงานที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมาก คือการเลือกวิธีการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรมให้เป็นไปตามกำหนดเวลาและมีภาระงานย่อยที่ปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย คือ การติดตามและวิเคราะห์การปฏิบัติงานของผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมเมื่อกลับไปปฏิบัติงานจริง

2. นักเทคโนโลยีการศึกษาที่ทำงานอยู่ในหน่วยงานฝึกอบรม ปฏิบัติภาระงานด้านการจัดฝึกอบรมทั้ง 6 ด้าน อยู่ในระดับปฏิบัติมาก เมื่อคุณภาพย่อยมีภาระงานย่อยที่ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลางคือการติดตาม และควบคุมการปฏิบัติงานของนักเทคโนโลยีการศึกษา ในหน่วยงานฝึกอบรมการจัดทำรายการสื่อของหน่วยงานฝึกอบรมการจัดระเบียบวิธีการซึมและบริการสื่อเพื่อการฝึกอบรมจากภายนอกการจัดทำรายการเกี่ยวกับแหล่งสื่อการฝึกอบรมจากภายนอก การวิจัยเกี่ยวกับสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมและการเผยแพร่ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับสื่อการฝึกอบรม

นพพล จันทร์กลั่น (2545 : 51) ได้วิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมวัดทัศนเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการแต่งหน้าของผู้เข้าฝึกอบรมที่ฝึกอบรม โดยใช้วัดทัศนเพื่อการฝึกอบรม เรื่องการแต่งหน้ากับการฝึกอบรมแบบปกติผลการวิจัยพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ดังนั้นค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมด้วยวัดทัศนเพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การแต่งหน้า สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมแบบปกติ

## 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Robertson ( 1976 : 3458-A) ได้ศึกษาความต้องการในการอบรมระหว่างประจำการ ของผู้บริหารการศึกษาในวิทยาลัยชุมชนออนทารีโอ พบว่า ผู้บริหารการศึกษามีความต้องการอบรมในเรื่องต่อไปนี้

1. การนิเทศการศึกษา
2. การวางแผนจัด โปรแกรมการเรียนการสอนและการประเมินผล
3. การบริหารงานบุคคล
4. การพัฒนาภาวะความจำเป็น
5. การบริหารงานงบประมาณ

### 6. การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. การฝึกทักษะพิเศษอื่นๆ

Terry. (1988 : 125) ได้สำรวจข้อมูลเพื่อจัดตั้งโครงการวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา โดยศึกษาในแง่ของผลกระทบประโยชน์ของโครงการ การออกแบบการพัฒนาและการบริหาร โครงการ เพื่อนำวิดิทัศน์มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวางในด้านการศึกษา โดยแบ่งการวิจัยเป็น 2 ส่วน คือ ในส่วนแรกเป็นการศึกษาทางไกล สํารวจเกี่ยวกับเนื้อหาของวิดิทัศน์ ที่จะนำมาผลิตเป็นวิดิทัศน์โดยเนื้อหาจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการสื่อสารมวลชน สังคมศาสตร์ จิตวิทยา การตลาด การสาธารณสุข และการวิจัยเกี่ยวกับการสื่อสาร ในส่วนที่สองจะเป็นการแนะแนว เสนอแหล่งค้นคว้าต่าง ๆ เพื่อ ความเข้าใจที่ดีขึ้นภายหลังการชมวิดิทัศน์ นอกจากนั้นจะเป็นการวิจัยเกี่ยวกับโครงการ เช่น การวางรูปแบบการนำไปใช้โดยอาจจะจัดบริการในลักษณะเคเบิลทีวีแถบวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา สำหรับหน่วยงานต่าง ๆ หรืออาจใช้วิดิทัศน์ให้ความรู้แบบการประชุมทางไกลผ่านดาวเทียม หรืออื่น ๆ การจัดการต้นทุนการผลิต การบริการทิศทาง และการวางแผนโครงการการออกแบบการสอน การใช้ยุทธศาสตร์ในการสอนการตั้งคณะกรรมการในการดำเนินงาน การประเมินผลโครงการ เป็นต้น เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการตัดสินใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นลักษณะการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง "การประหยัดพลังงานในครัวเรือน" โดยบทเรียนวีดิทัศน์ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการดำเนินการค้นคว้าตามรายละเอียดดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร คือ นักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัด ชลบุรี จำนวน 90 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากรให้เหลือจำนวน 60 คนโดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม

1 กลุ่มที่ 1 เลือกโดยการสุ่มอย่างง่ายจาก นักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดชลบุรี จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม

2 กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย จากนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดชลบุรี จำนวน 20 คน ฝึกอบรมโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์

3 กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย จากนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดชลบุรี จำนวน 20 คน ฝึกอบรมโดยวิธีปกติแบบบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม แบบตัวเลือกชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ

3.2.2. บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน ทั้งหมด 3 ตอน ความยาวตอน ละ 10 นาที รวมทั้งสิ้น ความยาว 30 นาที

3.2.3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน

## 3.3 การสร้างเครื่องมือ

### 3.3.1 บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

**ขั้นที่ 1** การวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์และประสงค์

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยศึกษาจากเนื้อหาและรูปแบบของการฝึกอบรมการประหยัดพลังงานในครัวเรือน สำหรับนักศึกษาของศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนและศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเนื้อหาแยกเป็นหัวข้อย่อยๆ ได้ ดังนี้

1. ตอนที่1 ปัญหาพลังงานและเริ่มต้นในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง
2. ตอนที่2. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
3. ตอนที่3. การประหยัดน้ำมันและน้ำ

และได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรมดังนี้

1. สามารถเลือกซื้อและใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างให้ประหยัดได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนให้ประหยัดได้อย่างถูกต้อง
- 3.สามารถปฏิบัติตามวิธีการประหยัดพลังงานในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถใช้น้ำและน้ำมันในชีวิตประจำวันได้อย่างประหยัดและถูกต้อง

**ขั้นที่ 2** นำเนื้อหามาเรียบเรียงเขียนเป็นบทวีดิทัศน์

**ขั้นที่ 3** นำบทวีดิทัศน์ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อตรวจสอบ

โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 ท่านแบ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตบทวีดิทัศน์ จำนวน 3 ท่าน และด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ดังมีรายนามตามภาคผนวก

**ขั้นที่ 5** ทำการปรับปรุงแก้ไขบทวีดิทัศน์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

**ขั้นที่ 6** ทำการผลิตวีดิทัศน์ เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ขั้นที่ 7.** นำรายการวิดิทัศน์ที่ตัดต่อในครั้งแรกให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตวิดิทัศน์ จำนวน 3 ท่าน และด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพหลังจากนั้นได้แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

**ขั้นที่ 8** จัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรมด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ 1 ฉบับ เพื่อให้รายละเอียดเกี่ยวกับการศึกษาวิดิทัศน์แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

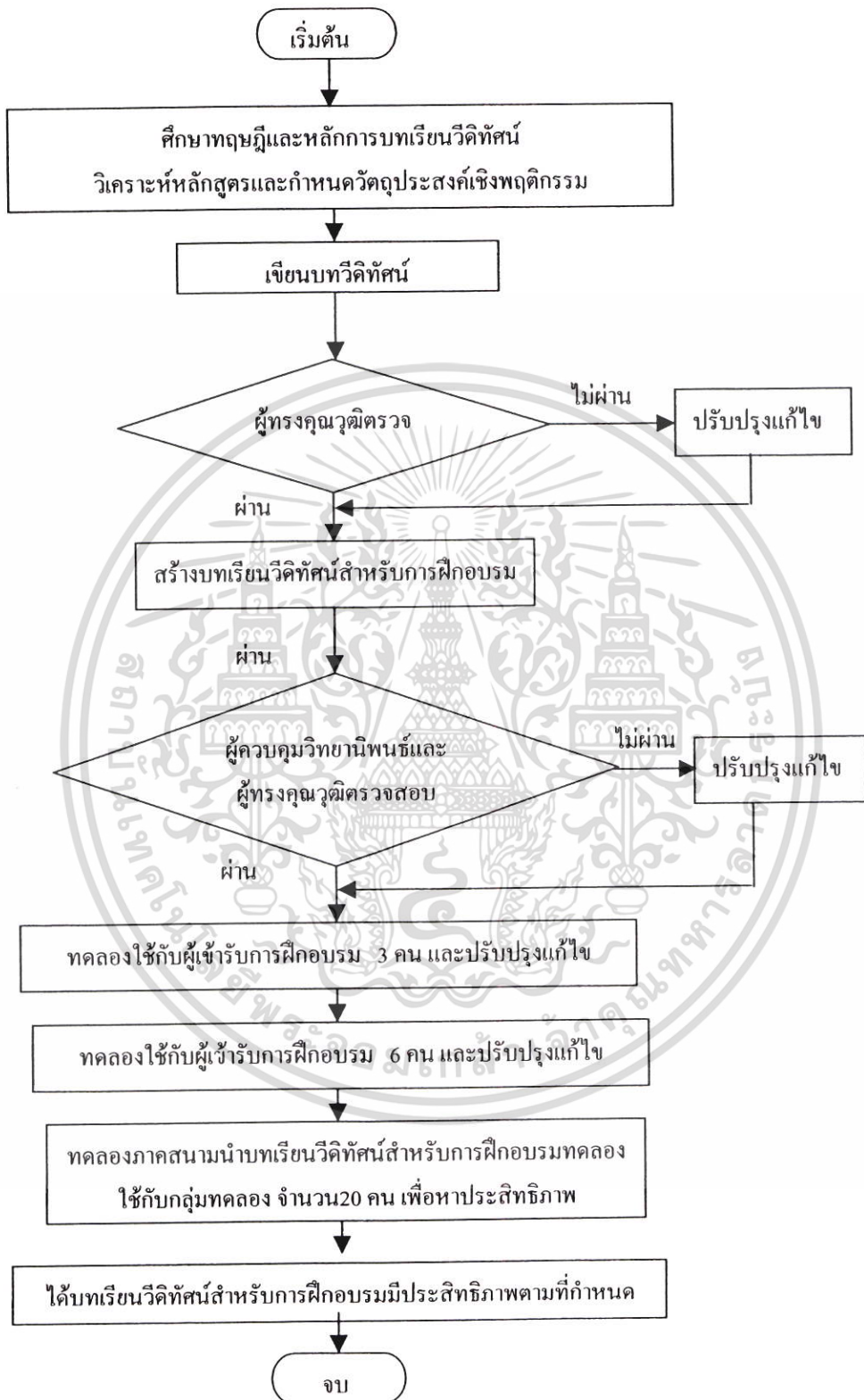
**ขั้นที่ 9** นำวิดิทัศน์ไปทดลองครั้งแรกกับนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนผู้ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยแบ่งเป็น เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คนและอ่อน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์ โดยให้ศึกษาจากบทเรียนวิดิทัศน์ พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างชมบทเรียนวิดิทัศน์ เมื่อจบแล้วให้ทำแบบทดสอบ

**ขั้นที่ 10** ทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มย่อย โดยนำรายการบทเรียนวิดิทัศน์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน โดยให้ศึกษาและทำตามขั้นตอนต่างๆทำแบบฝึกหัดเมื่อชมวิดิทัศน์แต่ละตอนเสร็จ หลังจากนั้นทำแบบทดสอบเมื่อจบแล้ว นำผลการทดลองครั้งนี้ไปปรับปรุงบทเรียนวิดิทัศน์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อไปทดลองภาคสนามต่อไป

**ขั้นที่ 11.** ทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพ โดยนำบทเรียนวิดิทัศน์ไปทดลองกับนักศึกษา การศึกษานอกโรงเรียน จำนวน 20 คน ผู้วิจัยชี้แจงลำดับขั้นตอนให้เข้าใจและให้ปฏิบัติตามบทเรียนวิดิทัศน์ ให้กลุ่มทดลองทั้งหมดได้ดูบทเรียนวิดิทัศน์พร้อมกันและทำแบบฝึกหัดระหว่างการศึกษาแต่ละตอนตามคำสั่งในบทเรียนวิดิทัศน์ เมื่อกลุ่มทดลองดูบทเรียนวิดิทัศน์จบแล้วจึงให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม

**ขั้นที่ 12.** นำผลของคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างฝึกอบรม ( $E_1$ )และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม ( $E_2$ ) ไปหาค่าประสิทธิภาพ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์ ตามเกณฑ์กำหนด 80:80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างวีดิทัศน์ เรื่อง “การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

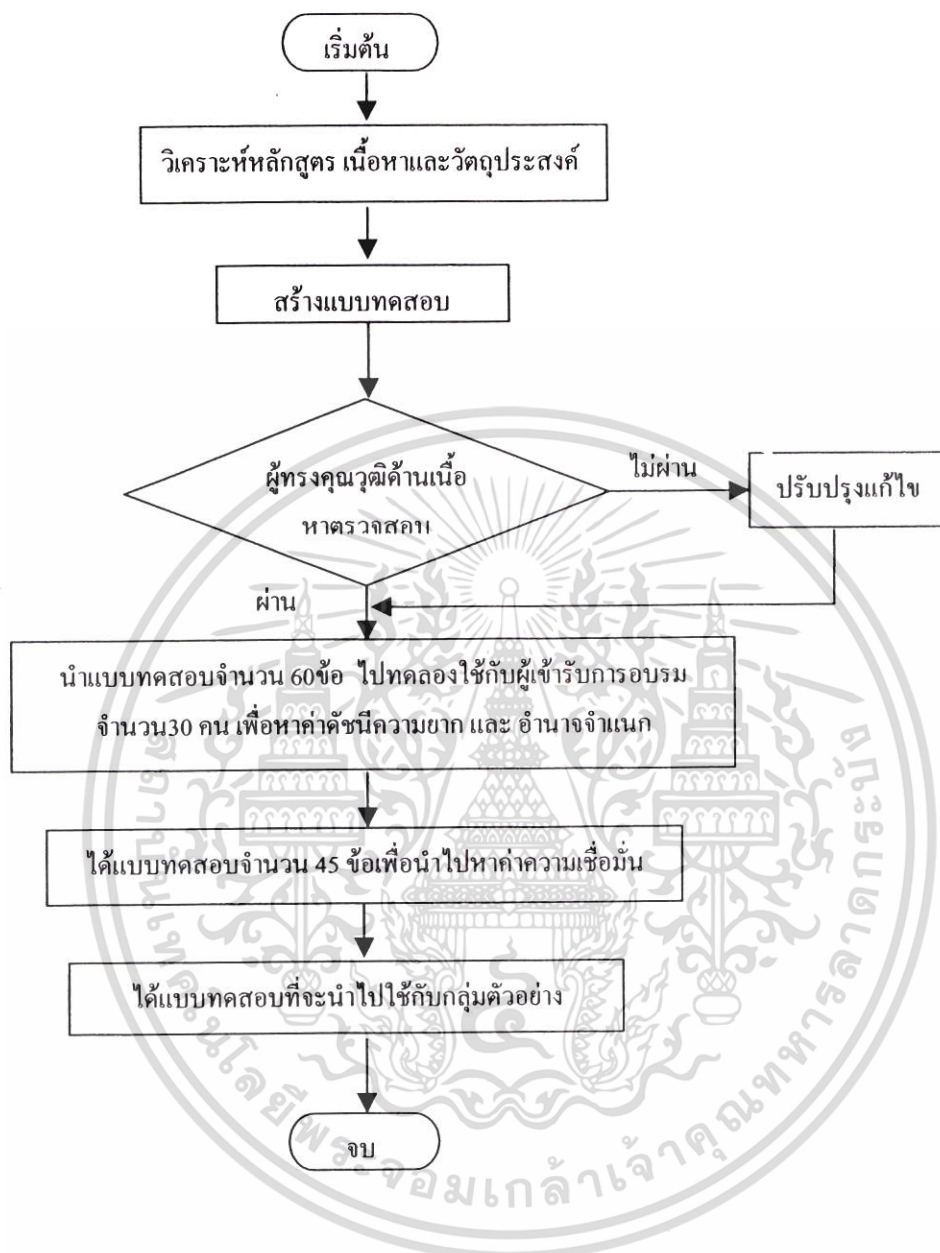
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมเรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน ที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์และอบรมปกติแบบบรรยาย โดยเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก 60 ข้อ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบย่อย(แบบฝึกหัด)หลังการฝึกอบรมในแต่ละตอนจำนวน 3 ตอน ๆ ละ 15 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลองในการคำนวณ หาค่าประสิทธิภาพ ( $E_1$ )
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบย่อยทั้ง 3 ตอนแต่นำไปสลับข้อคำถามและข้อคำตอบ ( $E_2$ )

ขั้นตอนการสร้างการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมมีดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาการประหยัดพลังงานในครัวเรือน
2. สร้างแบบทดสอบตามเนื้อหาตามที่ได้ทำการวิเคราะห์แล้ว เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เป็นข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยกำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ในข้อเดียวกันหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน
3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง
4. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้ผ่านเคการฝึกอบรม จำนวน 20 คน
5. นำคะแนนที่ได้จากขั้นที่ 4 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (ค่า  $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก (ค่า  $r$ ) แบบทดสอบเป็นรายข้อ เพื่อให้ได้ข้อทดสอบที่มีความยากง่ายแก่ค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้จริง โดยคัดข้อคำถามที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยเลือกข้อที่ได้มาตรฐานไว้ 45 ข้อ
6. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 และจากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ ดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังแผนภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

#### ผลการสร้างแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมซึ่งเป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามวัตถุประสงค์ขึ้น จำนวน 60 ข้อ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง และนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้ผ่านการฝึกอบรมแล้วจำนวน 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ พบว่า

1. ข้อสอบมีความยากง่าย เหมาะสมคืออยู่ระหว่าง 0.30-0.77 หมายความว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีเป็นข้อสอบที่มีความยากปานกลางจนถึงค่อนข้างง่าย ( ดังรายละเอียด ภาคผนวก )

2. ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ที่เหมาะสมคืออยู่ระหว่าง 0.20-0.67 แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าอำนาจจำแนกสูง ( ดังรายละเอียด ภาคผนวก )

3. จากการพิจารณาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกปรากฏผลว่า เหลือแบบทดสอบจำนวน 45 ข้อที่ได้มาตรฐาน นำมาหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ ใช้สูตร KR -20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 หมายความว่าแบบทดสอบทั้งฉบับเชื่อถือได้ ( ดังรายละเอียด ภาคผนวก )

### 3.3.4 แบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยศึกษาแนวคิดและรูปแบบการประเมินคุณภาพสื่อ วีดิทัศน์ของ ประคองกรรมสูตร ( 2538: 117) นำมาปรับปรุงเป็นแบบประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ และนำไปขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 แบบ คือแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบบประเมินในแต่ละด้าน จะมีช่องให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อ (Rating Scale) โดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อ แบบการจัดลำดับคุณภาพ (Rating Scale) โดยมีค่าระดับคะแนนดังนี้

5	=	คุณภาพดีที่สุด
4	=	คุณภาพดี
3	=	คุณภาพปานกลาง
2	=	คุณภาพน้อย
1	=	น้อยที่สุด

และใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ดังนี้

ระดับคะแนน 4.50-5.00 หมายถึง ระดับคุณภาพดีที่สุด

ระดับคะแนน 3.50-4.49 หมายถึง ระดับคุณภาพดี

ระดับคะแนน 2.50-3.49 หมายถึง ระดับคุณภาพดีปานกลาง

ระดับคะแนน 1.50-2.49 หมายถึง ระดับคุณภาพดีน้อย

ระดับคะแนน 1.00-1.49 หมายถึง ระดับคุณภาพดีน้อยที่สุด

โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจะต้องอยู่ในระดับดี (3.5) ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลการประเมินสื่อวีทัศน์

ผู้วิจัยได้นำสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน ที่ได้สร้างขึ้นมาไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคผลิตสื่อ อย่างละ 3 ท่าน ทำการประเมินสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ได้ผลดังตาราง ที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงผลประเมินสื่อด้านเนื้อหาบทเรียนวีดิทัศน์ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน  
เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

การประเมินด้านเนื้อหา	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$ เฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย	5	5	4	4.67	ดีที่สุด
2. การนำเสนอเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	5	4.67	ดีที่สุด
3. การเลือกสื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	4	4.67	ดีที่สุด
4. เนื้อหาถูกต้องชัดเจน	5	4	5	4.67	ดีที่สุด
5. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	4	5	5	4.67	ดีที่สุด
6. สื่อเร้าความสนใจผู้เรียน	4	5	4	4.33	ดี
7. ความรู้ที่ท่านได้รับจากสื่อ	5	5	5	5.00	ดีที่สุด
8. ประสิทธิภาพที่ได้รับจากการใช้สื่อโดยรวม	5	5	4	4.67	ดีที่สุด
รวมทั้งหมด	38	38	36	37.33	
เฉลี่ยรวม	4.75	4.75	4.50	4.67	ดีที่สุด

จากตารางที่ 3.1 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็นในการประเมินด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน พบว่า ผลการประเมินเฉลี่ยด้านเนื้อหาบทเรียนวีดิทัศน์ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน อยู่ในระดับ 4.67 (ดีที่สุด)

จากผลการประเมินด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมินอยู่ในระดับดีที่สุดและดี กล่าวได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือนที่ได้สร้างขึ้นมาจัดอยู่ในเกณฑ์ดีที่สุด

ตารางที่ 3.2 แสดงผลประเมินสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

การประเมินสื่อบทเรียนวีดิทัศน์	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$ เฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. ความชัดเจนของภาพ	4	5	4	4.67	ดีที่สุด
2. ความมีสีสันน่าสนใจ	5	4	5	4.67	ดีที่สุด
3. ภาพสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	5	5	4	4.67	ดีที่สุด
4. ภาพมีความต่อเนื่อง	5	4	5	4.67	ดีที่สุด
5. คำบรรยายชัดเจน	5	4	5	4.67	ดีที่สุด
6. เสียงประกอบการบรรยายน่าสนใจ	5	5	5	5.00	ดีที่สุด
7. ความเหมาะสมของความยาว	4	5	4	4.33	ดี
8. ขนาดตัวอักษรชัดเจน	5	5	4	4.67	ดีที่สุด
รวมทั้งหมด	38	37	37	37.33	
เฉลี่ยรวม	4.75	4.63	4.63	4.67	ดีที่สุด

จากตารางที่ 3.2 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็นในการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน พบว่า ผลการประเมินเฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตสื่อ บทเรียนวีดิทัศน์ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านอยู่ในระดับ 4.67 (ดีที่สุด)

จากผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมินอยู่ในระดับดีและดีที่สุด กล่าวได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน ที่ได้สร้างขึ้นนี้จัดอยู่ในเกณฑ์ดีที่สุด จากนั้นจึงได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ดำเนินการทดลอง

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขอนหนังสือขอความร่วมมือในการทำงานวิจัย จากงานบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์

อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่อขอความอนุเคราะห์จาก ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนเพื่อทำการวิจัยในสถานศึกษา แบ่งกลุ่มตัวอย่าง เป็น 3 กลุ่ม

2.1 กลุ่มที่ 1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เลือกโดยการสุ่มอย่างง่ายจาก นักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดชลบุรี จำนวน

20 คน โดยให้ผู้เข้ารับกรฝึกอบรมดูบทเรียนวีดิทัศน์ เมื่อดูจบ 1 ตอนให้ทำแบบทดสอบ (E) ระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอน ๆ ละ 15 ข้อซึ่งมีทั้งหมด 3 ตอน และเมื่อครบทั้ง 3 ตอนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังการฝึกอบรม ( $E_2$ ) จำนวน 45 ข้อ และ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ  $E_1; E_2$

2.2 กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย จากนักศึกษา การศึกษานอกโรงเรียน สายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดชลบุรี จำนวน 20 คน ฝึกอบรมโดยบทเรียนวิดิทัศน์มี เวลาประมาณ 30 นาที โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ผู้วิจัยแจกคู่มือการชมบทเรียนวิดิทัศน์ หลังจบการชม บทเรียนวิดิทัศน์ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 45 ข้อ

2.3 กลุ่มที่ 3 กลุ่มควบคุม เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย จากนักศึกษา การศึกษานอกโรงเรียน สายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดชลบุรี จำนวน 20 คน ฝึกอบรมโดยวิธีปกติแบบบรรยาย ซึ่งมีวิทยากรมาบรรยายเนื้อหา หลังจบการบรรยายให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 45 ข้อ

3. นำผลที่ได้ของกลุ่มทดลองซึ่งฝึกอบรมโดยบทเรียนวิดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมฝึกอบรมโดย วิธีปกติแบบบรรยาย มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติหาผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (P)
2. หาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (r)
3. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตร(KR-20)
4. หาค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ
5. หาประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์
6. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของนักศึกษากลุ่มทดลอง ที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียน วิดิทัศน์และกลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมปกติแบบบรรยาย โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ ฝึกอบรมของทั้งสองกลุ่ม

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติหาความยากง่ายของข้อสอบเป็นรายข้อ ของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2535 : 136-137)

กำหนดเกณฑ์ ความยากง่าย หรือกำหนดค่า  $P = 0.2 - 0.8$

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

P คือความยากง่าย

R คือจำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N คือจำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายดังนี้

ระดับความยากง่าย	ความหมาย
0.00-0.19	ยากมาก
0.20-0.39	ยาก
0.40-0.59	ดี(ไม่ยากและไม่ง่าย)
0.60-0.79	ง่าย
0.80-1.00	ง่ายมาก

### 3.6.2 สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนก หรือกำหนดค่า  $D = 0.2$  ขึ้นไป

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

$D$  =อำนาจการจำแนก

$R_U$  =จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มคนเก่ง

$R_L$  =จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มคนอ่อน

$N$  =จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกดังนี้

อำนาจจำแนก(D)	ความหมาย
0.40ขึ้นไป	คุณภาพข้อสอบดีมาก
0.30-0.39	คุณภาพข้อสอบดีพอสมควร
0.20-0.29	คุณภาพข้อสอบพอใช้
0.00-0.19	คุณภาพข้อสอบใช้ไม่ได้

3.6.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20 (ลัวน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536 )ใช้สูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S} \right)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$r_{tt}$  = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$n$  = จำนวนข้อในแบบทดสอบ

$p$  = สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ

$q$  = สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ  $q = 1 - p$

$S^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

$S^2$  ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}$$

$X$  = คะแนนของแต่ละคนที่ตอบถูก

$N$  = จำนวนผู้เข้าทดสอบ (กรณีกลุ่มทดลอง)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนน

$N$  = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของวิธีทัศนประกอบการฝึกอบรม (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2520:136)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad \left( \text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100 \right)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad \left( \text{หรือ} \quad \frac{\bar{F}}{B} \times 100 \right)$$

$E_1$  = คะแนนเฉลี่ยของผู้ที่ตอบแบบทดสอบถูกต้องหลังจบแต่ละตอนคิดเป็นร้อยละ

$E_2$  = คะแนนเฉลี่ยของผู้ที่ตอบแบบทดสอบถูกต้องหลังจบการฝึกอบรมทั้ง 3 ตอนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$  = คือคะแนนรวมที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ

$\sum$  = คือคะแนนรวมของผู้ที่ตอบแบบทดสอบถูกต้องหลังจบการฝึกอบรม

$N$  = จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบแต่ละตอน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

### 3.6.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- หาค่าเฉลี่ยของผู้ประเมิน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนผู้ประเมิน

3. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมจากบทเรียนวิดีโอทัศน์และการอบรมปกติแบบบรรยายโดยทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของ 2 กลุ่มว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (t-test) ชนิด Pooled t-test ส่วน สายยศและอังศณา สายยศ (2536 : 100 -103)

3.1 ในกรณีที่ไมทราบความแปรปรวนของกลุ่มประชากรทั้ง 2 กลุ่มและตั้งข้อตกลงว่า

$$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$$

ใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

โดยที่

$$S_1^2 = \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2}{n_1 - 1}$$

$$S_2^2 = \frac{\sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{n_2 - 1}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- $\bar{X}_1$  คือคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มแบบสุ่มแบบง่าย
- $\bar{X}_2$  คือคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ที่สุ่มแบบสุ่มแบบง่าย
- $S_1^2$  คือค่าความแปรปรวนของกลุ่มการสุ่มแบบสุ่มแบบง่าย
- $S_2^2$  คือค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มแบบสุ่มแบบง่าย
- $n_1$  คือจำนวนของกลุ่มการสุ่มแบบสุ่มแบบง่าย
- $n_2$  คือจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มแบบสุ่มแบบง่าย

กำหนดให้  $df = n_1 + n_2 - 2$

3.2 ในกรณีที่ไมทราบความแปรปรวนของกลุ่มประชากรทั้ง 2 กลุ่ม ตั้งข้อดกลงว่า

ใช้สูตร

โดยมี

$$\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left( \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$$

**การทดสอบความแปรปรวน**

ในการทดสอบในกรณีที่ไม่สามารถตัดสินใจว่าจะตั้งสมมุติฐานใด

$$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2 \text{ หรือ } \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{หรือ} \quad \frac{S_2^2}{S_1^2} \quad \text{ใช้ค่ามากเป็นเศษ}$$

$$df_1 = n_1 - 1 \quad , \quad df_2 = n_2 - 1$$

นำค่า  $F$  ที่คำนวณได้เปรียบเทียบกับค่า  $F$  ที่เปิดจากตาราง

ถ้า  $F$  คำนวณ  $> F$  ในตาราง แสดงว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน จะต้องใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

โดยมี

$$df = \left( \frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2$$

$$\left( \frac{S_1}{n_1} \right)^2 + \left( \frac{S_2}{n_2} \right)^2$$

ถ้า  $F$  คำนวณ  $< F$  ในตาราง แสดงว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่ม เท่ากัน จะใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ  $df = n_1 + n_2 - 2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน ตามหลักสูตรของกองฝึกอบรม กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมด้วยวิธีปกติบรรยายโดยผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

4.2 แสดงผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมด้วยวิธีปกติแบบบรรยาย

#### 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์สำหรับประกอบการฝึกอบรมการประหยัดพลังงานในครัวเรือนที่ผ่านขั้นตอนทดลองภาคสนามกลุ่มย่อย แก๊ส และปรับปรุงมาแล้ว ไปทดสอบภาคสนามกับกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ โดยใช้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด (ทดสอบย่อย) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมนำไปคำนวณค่า  $E_1$  :  $E_2$  ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์

รายการ	N	$\sum x$	$\bar{x}$	ร้อยละ
คะแนนจากแบบฝึกหัด (E1)	20	221	37.75	83.89
คะแนนจากแบบทดสอบ (E2)	20	217	36.95	82.11

จากตารางที่ 4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ โดยใช้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด(ทดสอบย่อย) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมนำมาคำนวณค่า  $E_1$  :  $E_2$  คำนวณได้ ค่า 83.89 : 82.11 ซึ่งแสดงว่าวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80:80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์และกลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมด้วยวิธีปกติแบบบรรยาย

จากผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของนักศึกษากลุ่มทดลอง ซึ่งฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมด้วยวิธีปกติแบบบรรยาย จำนวน 20 คน นำคะแนนที่ได้จากผลการทดลองมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมระหว่างกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์และกลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมด้วยวิธีปกติแบบบรรยาย

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$S^2$	t
กลุ่มทดลอง (ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์)	20	37.5	9.74	2.98*
กลุ่มควบคุม (ฝึกอบรมปกติแบบบรรยาย)	20	34.55	9.84	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $\alpha = .05$  df = 38  $t = 1.684$ ) ดังรายละเอียดภาคผนวก

จากตารางที่ 4.2 เป็นการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของนักศึกษากลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือนและกลุ่มควบคุมจำนวน 20 คนที่ฝึกอบรมด้วยวิธีปกติแบบบรรยายผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.50 และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.55 เมื่อนำมาคำนวณหาค่าสถิติโดยใช้ สูตร t-test ได้ผลเท่ากับ 2.98 ซึ่งสูงกว่าค่า  $t = 1.684$

แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ นักศึกษากลุ่มทดลองที่เข้ารับการฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน สูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมปกติแบบบรรยาย เป็นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้าง และหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือนตาม โครงการฝึกอบรมของสำนักงานพัฒนาและส่งเสริมพลังงานภูมิภาค กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

#### 5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

5.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม ระหว่างกลุ่มที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์กับกลุ่มที่ฝึกอบรมด้วยวิธีปกติแบบบรรยาย

#### 5.2 สมมติฐานในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังต่อไปนี้

5.2.1 บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของกลุ่มที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ สูงกว่ากลุ่มที่ฝึกอบรมปกติแบบบรรยาย

#### 5.3 วิธีดำเนินการวิจัย

5.3.1 การหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ สำหรับประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือนที่สร้างขึ้น นำมาทดลอง 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1	ทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม 3 คน
ขั้นที่ 2	ทดลองกลุ่มย่อย	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม 6 คน
ขั้นที่ 3	ทดลองภาคสนาม	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม 20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการทดลองขั้นที่ 1 และ 2 เป็นการทดลองเพื่อนำผลมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงแก้ไขวิดิทัศน์ให้ดีขึ้น การทดลองขั้นที่ 3 เป็นการทดลองเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์

5.3.2 . เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวิดิทัศน์ ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือนในข้อแรก ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมฝึกอบรมปกติแบบบรรยาย กลุ่มละ 20 คน และนำผลของที่ได้ ทั้ง 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

## 5.4 สรุปผลการวิจัย

5.4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน มีประสิทธิภาพ 83.89 : 82.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐานของการวิจัย

5.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมด้วยบทเรียนวิดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมเรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน สูงกว่าการฝึกอบรมโดยวิธีปกติแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.5 การอภิปรายผล

บทเรียนวิดิทัศน์เป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่มีบทบาทต่อการฝึกอบรมและเป็นวิธีที่จะช่วยแบ่งเบาภาระในการบรรยายของวิทยากรได้เป็นอย่างดี เนื่องจากบทเรียนวิดิทัศน์ดังกล่าวมีวัตถุประสงค์สำคัญให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนสามารถเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในวิดิทัศน์แต่ละตอนได้ ซึ่งอาจใช้เวลาแตกต่างกัน ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาความแตกต่างระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมและการขาดแคลนวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้านนี้ได้

### 5.5.1 ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์สำหรับการฝึกอบรม

ในการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวิดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมครั้งนี้ เป็นการสร้างบทเรียนวิดิทัศน์ให้มีประสิทธิภาพในการฝึกอบรมสามารถนำไปใช้จริงได้ตามโครงการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า บทเรียนวิดิทัศน์สำหรับการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 83.89 : 82.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 : 80 ที่กำหนดไว้ เนื่องจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนวีดิทัศน์เป็นสื่อที่ดึงดูดความสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นอย่างดีและบทเรียนวีดิทัศน์ให้ทั้งภาพที่มีสีสันและเสียงบรรยายที่ตรงกับเนื้อหาชัดเจน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าใจง่าย

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผลการดำเนินการตามขั้นตอนอย่างมีระบบและมีคุณภาพ มีการวางแผนการปฏิบัติงานการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์อย่างเป็นขั้นตอน และผ่านการตรวจสอบจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองกลุ่มย่อยและนำผลที่ได้มาปรับปรุงซึ่งช่วยเพิ่มคุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ก่อนการทดลองภาคสนาม นอกจากนี้ การวางแผนที่เป็นระบบในการทดลองภาคสนาม การแจกคู่มือการใช้บทเรียนวีดิทัศน์เหล่านี้ช่วยทำให้บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกอบรมอื่น ๆ เช่น ผลการวิจัยของ เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์ (2541:56) ได้วิจัยพัฒนารายการวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง กิจกรรมการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารผลการวิจัยปรากฏว่าได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.13 : 86.87 และผลการวิจัยของ นพพล จันทร์กลั่น (2545 : 51) เรื่องวีดิทัศน์เพื่อการฝึกอบรมเรื่อง การแต่งหน้า มีประสิทธิภาพ อยู่ที่ 82.75 : 81.25 สูงกว่าเกณฑ์ 80 : 80 และผลการวิจัยทดลองสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม เรื่องระเบียบการปฏิบัติงานในห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล สาขาหัวหมากสำหรับพนักงานขาย ซึ่งเป็นชุดฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ 82.58 : 81.56 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ จรุงรัก เปรมฤทัย (2539 : 75-94)

### 5.5.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของกลุ่มที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่ฝึกอบรมปกติแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเกตขณะทำการทดลองใช้บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรมพบว่า

1. การนำบทเรียนวีดิทัศน์มาใช้ เป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความสนใจในการฝึกอบรม และทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนรู้เนื้อหาได้ดี
2. บทเรียนวีดิทัศน์สำหรับการฝึกอบรมอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมซึ่งจากการสังเกตและสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม พบว่า การฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความสะดวกในการใช้และเข้าใจง่าย
3. ในการศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนวีดิทัศน์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถทบทวนเนื้อหาได้ทันทีเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่ฝึกอบรมผ่านไป ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น
4. เนื้อหาวิชาการฝึกอบรมเรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือนเป็นเรื่อง ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสนใจเพราะเป็นเรื่องใกล้ตัวและในชีวิตประจำวัน สังเกตได้จากขณะที่ทดลองการใช้บทเรียนวีดิทัศน์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความสนใจกระตือรือร้นมีความรับผิดชอบในการฝึกอบรมสูง

เอ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การนำสื่อมาใช้ในการฝึกอบรมจะสามารถถ่ายทอดให้เห็นภาพชัดเจนและจดจำได้แม่นยำขึ้น เนื่องจากบทเรียนวีดิทัศน์ ช่วยทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เห็นทั้งภาพ และได้ยินเสียงที่มีความน่าสนใจ

จากผลการวิจัยข้างต้น ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของกลุ่มที่ฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่ฝึกอบรมปกติแบบบรรยาย ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผล งานวิจัยของ รัชยาภรณ์ วัฒนธรรม (2543:58) ที่ว่า

...ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมด้วยชุดวีดิทัศน์สำหรับเจ้าหน้าที่วิเทศสัมพันธ์กับการฝึกอบรม โดยวิทยากรบรรยายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.05 นั่นคือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุด วีดิทัศน์ เรื่องการเสริมสร้างเอกลักษณ์แห่งชาติมีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าการฝึกอบรมโดย วิทยากรบรรยาย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นพพล จันทร์กลั่น (2545:51-52) ที่ว่า

...ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมวีดิทัศน์เพื่อการฝึกอบรมเรื่องการแต่งหน้าของผู้เข้าฝึกอบรมโดย ใช้วีดิทัศน์ เพื่อการฝึกอบรมเรื่องการแต่งหน้ากับการฝึกอบรมแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ที่ 0.05 ดังนั้นค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของกลุ่มทดลองที่ฝึกอบรมโดยใช้วีดิทัศน์ เพื่อการฝึกอบรมเรื่องการแต่งหน้าสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ฝึกอบรมแบบปกติ

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้สังเกตเห็นข้อบกพร่องในการวิจัยครั้งนี้ หากได้รับการปรับปรุงแก้ไข จะทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์นี้สูงขึ้นคือผู้เข้ารับการฝึกอบรมกลุ่มทดลองบางคนไม่ ปฏิบัติตามคำแนะนำในการฝึกอบรมขณะฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมบางท่านตื่นเต็นในการทำแบบ ทดสอบกลัวไม่ทันเวลาจึงรีบทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ จึงทำให้ผลการฝึกอบรมไม่ดีเท่าที่ควร

## 5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 หน่วยงานฝึกอบรม ควรส่งเสริมให้วิทยากรมีความรู้สร้างบทเรียนวีดิทัศน์ใช้ในหน่วยงาน ของตนเองโดยเพิ่มเนื้อหาให้หลากหลายมากขึ้น

5.6.2 ควรนำบทเรียนวีดิทัศน์ในเรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือนนี้ ไปทดลองกับผู้เข้ารับ การฝึกอบรมกลุ่มอื่นๆ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพให้ได้มาตรฐานมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.7 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.7.1 ควรพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ในเรื่องที่ทำวิจัยนี้ให้เป็นในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในด้านต่างๆ เช่น ลงในแผ่นซีดี ซึ่งสามารถเลือกตอนและนำเสนอได้ง่ายกว่าเครื่องเล่นวีดีโอ และปัจจุบันมีแพร่หลายเข้ามาแทนเครื่องเล่น วีดิทัศน์

5.7.2 ควรมีการสร้างและวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม ในเรื่องอื่นๆ ให้ครบทุกเรื่องเพื่อรวบรวมเป็นชุดและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการฝึกอบรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน. 2534. การอนุรักษ์พลังงาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัย  
ธรรมศาสตร์.

กรมวิชาการ. 2534. การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.

กฤษณา ประชากุล. 2537. การสร้างชุดฝึกอบรมเรื่องการเลือกสื่อการเรียนการสอนสำหรับครูผู้สอนใน  
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กอบกิจ ตันต์เจริญรัตน์. 2536. “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมบุคลากรทางสุขภาพเพื่อเสริมสร้าง  
สุขภาพของผู้สูงอายุ” วิทยานิพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร.

กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์.

จงรัก เปรมฤทัย. 2539. “การสร้างชุดฝึกอบรมเรื่องระเบียบการปฏิบัติงานในห้างสรรพสินค้า  
เซ็นทรัล สาขาหัวหมาก สำหรับพนักงานขาย” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขา  
เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

เจนจบ สุขแสงประสิทธิ์. 2541. พัฒนารายการวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง กิจกรรมการสอน  
ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร  
วิโรฒประสานมิตร.

ฉวีวรรณ รมยานนท์. 2526. การสร้างโมดูลวิชา ทฤษฎีงานฝีมือ ( ชพ. 100) วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.  
กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ .

เฉลย โพธิ์เพื่อน้อย. 2537. แนวโน้มเกี่ยวกับบทบาทนักเทคโนโลยีทางการศึกษาในงานฝึกอบรม  
สำหรับการศึกษานอกโรงเรียน.

ชม ภูมิภาค. 2525. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.

เชียรศรี วิวิธสิริ. 2530. การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษานอกโรงเรียน : เทคโนโลยีทางการศึกษา  
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์. 2520. มิตที่ 3 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ :  
แผนกวิชาอุตสาหกรรมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดวงจันทร์ อ่าววิจิตรกุล. 2533. วิธีการฝึกอบรมที่เหมาะสมสำหรับรัฐวิสาหกิจตามการรับรู้ของ  
วิทยากรฝึกอบรม. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , อัดสำเนา.

ทองฟู ชินะโชติ. 2531. การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. 2536. การบริหารอาชีพและเทคนิคการศึกษาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม.

กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ .

ชั้นยาภรณ์ วัฒนธรรม. 2543. ชุดวิดิทัศน์การฝึกอบรมสำหรับเจ้าหน้าที่วิเทศสัมพันธ์เรื่องการเสริมสร้างเอกลักษณ์แห่งชาติ. ปรินูญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นพพล จันทร์กลั่น. 2545. วิดิทัศน์เพื่อการฝึกอบรมเรื่องการแต่งหน้า. ปรินูญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นภาพร สิงห์หัต. 2531. การพัฒนาชุดการสอนรายบุคคลเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของการวิจัยสำหรับ ครูและบุคลากรทางการศึกษาประจำการ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร อัดสำเนา.

ประคอง วรรณสูตร. 2538. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประดิษฐ์ สวบนเจริญ. 2520. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรบัณฑิต.

ประพันธ์ เขียวกุล. 2534. "ผลการวิจัยในต่างประเทศเกี่ยวกับการอบรมครูเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอน," ใน วารสารสุขุทัยธรรมมาธิราช. 4 : 2 ; พฤษภาคม – สิงหาคม.

ปรัชญา ใจสอาด. 2522. บทเรียนสำเร็จรูปและเครื่องช่วยสอน. ลพบุรี : หัดถโกศลการพิมพ์ .

เป็รื่อง กุมุท. 2520. เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พงศ์พันธ์ อันตะริกันนท์. 2539. การพัฒนาบทเรียนวิดิทัศน์ด้วยตัวเองสำหรับการฝึกอบรมบุคลากรทางสาธารณสุขในการเขียนบทวิดิทัศน์เบื้องต้น. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.

พะยอม วงษ์สารศรี. 2530. องค์การและการจัดการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พรานนกการพิมพ์.

พรรณราย ทรัพย์ะประภา. 2529. จิตวิทยาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ .

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2535. วิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงใหม่ล่าสุด). สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วิน เชื้อโพธิ์หัก. 2537. การพัฒนาบุคคลและการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

รัตนา พุ่มไพศาล. 2534. การพัฒนาและการใช้สื่อการศึกษาการศึกษานอกระบบกรุงเทพฯ เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 1-8. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เริงลักษณ์ โรจนพันธ์. 2529. **เทคนิคการฝึกอบรม**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ล้วน สายขศและอังคณา สายขศ. 2536. **เทคนิคการวิจัยการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ .
- วสันต์ อติศัพท์. 2533. **การผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและฝึกอบรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วิจิตรตรา วงศ์ทรัพย์สกุล. 2536. **“การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเทปโทรทัศน์การสอนที่ใช้และไม่ใช้กราฟิกส์คอมพิวเตอร์.”** ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อัดสำเนา.
- วิน เชื้อโพธิ์หัก. 2537. **การพัฒนาบุคลากรและการฝึกอบรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วิวัฒน์ รอดเกิด. 2533. **“การศึกษาผลการฝึกอบรมการทำผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ ของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม ด้วยการสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์กับการสาธิตโดยครู.”** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สนั่น ปัทมะทิน. 2527. **“ข้อดีข้อเสียของวีดีโอ ,”** คาเมรา. 1(4) : 72 – 75.
- สิริเสก ชื่นมนัส. 2540. **“ การพัฒนารูปแบบรายการวิทยทัศน์เพื่อลดอุปสรรคในการปฏิบัติงานของพนักงานไฟฟ้าขัดข้อง การไฟฟ้านครหลวง.”** ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , ถ่ายเอกสาร.
- สุประณีต ยศกลาง. 2528. **“การสร้างและทดลองใช้เทปโทรทัศน์สื่อพื้นบ้านหมอลำเรื่องยาเสพติดสำหรับฝึกอบรมกลุ่มเยาวชนนอกโรงเรียนในจังหวัดร้อยเอ็ด.”** ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถ่ายเอกสาร.
- สุพิศ จันทรพวง. 2539. **“ผลการใช้วิทยทัศน์เรื่องการเลี้ยงปลาสดใ้ใหม่สำหรับนักศึกษากลุ่มสนใจ ของศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียน.”** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุดใจ บุตรอากาศ. 2534. **การประเมินผลการฝึกอบรมครูการศึกษานอกโรงเรียน**. ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนโรงเรียนภาคเหนือ กรมการศึกษานอกโรงเรียน.
- สุดสวาท เกศบุรมย์. 2530. **“ความคิดเห็นและความต้องการรายการวิทยทัศน์เพื่อการศึกษาด้านอาชีพสำหรับศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด.”** ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , อัดสำเนา.
- อมรา รัตตากร. 2537. **“การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร ,”** วารสารสถาบันราชภัฏจันทรเกษม. 5(7) : 34-41 ; มกราคม - มิถุนายน .
- อมรา แสงจันทมณี. 2524. **“ แนวการสอนเพื่อสื่อความหมาย (Communicative Approach),”** วารสารภาษาปริทัศน์. 1(2) : 11 – 17 . กรุงเทพฯ .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุดม มุ่งเกษมและนงลักษณ์ หอดระกุล. 2528. "สื่อเทปโทรทัศน์ในงานฝึกรบและพัฒนาคณะ," สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน ครบรอบ 5 ปี. กรุงเทพฯ : เรื่องแสงการพิมพ์.
- อุทุมพร จามรรณ. 2533. **คู่มือการประเมินการฝึกรบ**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟันนี้พับลิช ชิ่ง .
- อรรณพ เขียรถาวร. 2530. "บทบาทของโทรทัศน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและการศึกษา." นิตยสาร.2 (2):117.
- Beach, Dale S. 1970. **Personnel: The Management of People at Work**. 2<sup>nd</sup> ed., New York : Macmillan.
- Beach, Dale S. 1980. **Personnel: The Management of People at Work**. New York : Macmillan Publishing.
- Borg , Walter R. and Gall Meredith D. 1979. **Educational Research**. New York : Longman.
- Dale , Edgar. 1956. **Audio Visual Methods in Teaching**. Revised Edition , New York : Holt , Rinehart and Winston .
- Fisher, J. 1977. **The Effect of Vidiotape Recording on Swimming Performance and Knowledge of Stocke Mechanic**. Completed Research in Health, Physical Education and Recreation.
- Good, Carter V. 1973. **Dictionary of Education**. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Holmes, Jr.P.D. 1960. "**Student Attitude towards Closed-Circuit Instructional Television.**" A.V. Communication Review. 8 (July-August 1960) : 54
- Schwarzwalder, J.C. 1961. "An Inivestigation of the Relation Effectiveness of Certain Specific TV Techniqes on Learning." **A.V. Communication Revcew**. 9 (May-June 1961) : 1.29
- Konig, Allen E. And Hill, Ruane .1967. **The Father Vision**. Wisconsin ; Th University of Wisconsin Press.
- Odiorme, Geroge S. 1970. **Training by Objectives: An Economic Approach to management Training**. New York: The Macmillan Company.
- Robertson, George Hawthorn. 1976. "**A Proposed In-Service Training Program for Academic Administrators in Ontario Community Colleges,**" Dissertation Abstracts international. 37(6):3458-A ; December.
- Terry, Fenal. 1988. **Efficacy Application ,Development, and Execution of Prosocial/Educational Video**. New York :Union Institute.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### หนังสือราชการต่าง ๆ

- หนังสืออนุมัติผลการพิจารณาหัวข้อเค้าโครงวิทยานิพนธ์
- หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย
- หนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ ดำเนินการดังนี้

นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค รหัสประจำตัว 41064525 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน (INSTRUCTIONAL โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็น อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.โอวาท พูลศิริ และ ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2544

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ.2544

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัดชู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 2126

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔ มิถุนายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดชลบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาถ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2544 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบภายในสถานศึกษาของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมา เพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 326-4442 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร 3264325



ที่ ทบ 1504 1052

คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

22 มีนาคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดชลบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาววิไลลักษณ์ วัฒนินาค นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิชา การประดิษฐ์และเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การวิจัย วิจัยทัศนียภาพประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การประดิษฐ์เครื่องใช้ในครัวเรือน" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา อนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายจรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3692  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
โทรสาร 326-040



ที่ ทม 1504 / 1052

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๒ มีนาคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดชลบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาถ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียน วิดีทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์ท่านได้โปรดอนุญาตให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3692

โทรสาร 3269040



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ทม 1504/ 1056

วันที่ 22 มีนาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามด้านสื่อ

เรียน อาจารย์พลศาสตร์ เลิศประเสริฐ

ด้วย นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนวิถีทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง  
การประหยัดพลังงานในครัวเรือน” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้  
ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม  
ด้านสื่อ ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บ  
รวบรวมข้อมูลของ นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถาม  
เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 1053

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มีนาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ไพรัช เนื่องเขต

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านสื่อเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียน  
วิถีทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา  
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของ  
นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา  
เอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
โทร.327-1199, 737-3000 ต่อ 3692 ให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504/ 1053

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มีนาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณอาคิส เชยกลิ่น

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านสื่อเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียน  
วิถีทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา  
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของ  
นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะ ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504/ 1053

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๑ มีนาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณนิรัตน์ วัฒนพิทักษ์สกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาถ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียน  
วิถีทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา  
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของ  
นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาถ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร: 327-1199, 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้ให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร: 3269040



ที่ ทม 1504/ 1053

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มีนาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ปรีชา ชักตตรพะพงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านสื่อเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียน  
วิถีทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหา  
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของ  
นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504/ 1055

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

๒ มีนาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณหญิงอุทัย อินทรสม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาถ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลและการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “แบบสอบถามวัดทัศนประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน”

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับคำเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่า มีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลการวิจัยของนางสาววิไลลักษณ์ มณีนาถ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร.327-1199, 737-3000 ต่อ 3692

เมื่อมีการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร.3269040

## ภาคผนวก ข

1. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านเนื้อหา
2. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้านสื่อ
3. ตัวอย่างแบบประเมินด้านสื่อ
4. ตัวอย่างแบบประเมินด้านเนื้อหา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## แบบประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์

### คำชี้แจง

1. โปรดเติมข้อความลงในข้อเสนอแนะที่มีต่อบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน
2. ให้กาเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่คิดว่าเป็นจริง สอดคล้องกับแนวความคิดของผู้ประเมิน โดยให้ระดับคะแนนดังนี้
 

5	หมายถึง	ดีที่สุด
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด
3. ให้ผู้ประเมินแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินทุกข้อ เพราะหากขาดข้อใดข้อหนึ่งแล้วจะทำให้แบบประเมินนี้ไม่สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือ

สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมการประหยัดพลังงานในครัวเรือน.....

ผู้ผลิต.....

ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....

ตำแหน่ง.....สถานที่

ทำงาน.....

การประเมินด้านเนื้อหา	5	4	3	2	1
การประเมิน					
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายด้านการเรียนการสอนเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน					
2. การนำเสนอเนื้อหาตามขั้นตอน					
3. การเลือกสื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา					
4. เนื้อหาถูกต้องชัดเจน					
5. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ					
6. สื่อสร้างความสนใจผู้เรียน					
7. ความรู้ที่ท่านได้รับจากสื่อ					
8. ประสิทธิภาพที่ได้รับจากการใช้สื่อโดยรวม					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมการประหยัดพลังงานในครัวเรือน.....

ผู้ผลิต.....

ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....

ตำแหน่ง.....สถานที่ทำงาน.....

การประเมินสื่อวีดิทัศน์	5	4	3	2	1
การประเมินด้าน					
1. ความชัดเจนของภาพ					
2. ความมีสีสันน่าสนใจ					
3. ภาพสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน					
4. ภาพมีความต่อเนื่อง					
5. คำบรรยายชัดเจน					
6. เสียงประกอบการบรรยายน่าสนใจ					
7. ความเหมาะสมของความยาว					
8. ขนาดตัวอักษรชัดเจน					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

.....

.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ค

### การคำนวณค่าสถิติ

1. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านเนื้อหา
2. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยผลการประเมินด้านสื่อ
3. ตารางแสดงค่าความยากง่าย (P)อำนาจจำแนก (r)
4. ตารางอำนาจจำแนก
5. ตารางวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อวีดิทัศน์ ทดลอง ภาคสนาม 20 คน
6. ตารางวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการอบรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงผลประเมินด้านเนื้อหาบทเรียนวีดิทัศน์ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน  
เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

การประเมินด้านเนื้อหา	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$ เฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย	5	5	4	4.67	ดีมาก
2. การนำเสนอเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	5	4.67	ดีมาก
3. การเลือกสื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	4	4.67	ดีมาก
4. เนื้อหาถูกต้องชัดเจน	5	4	5	4.67	ดีมาก
5. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	4	5	5	4.67	ดีมาก
6. สื่อสร้างความสนใจผู้เรียน	4	5	4	4.33	ดี
7. ความรู้ที่ท่านได้รับจากสื่อ	5	5	5	5.00	ดีมาก
8. ประสิทธิภาพที่ได้รับจากการใช้สื่อโดยรวม	5	5	4	4.67	ดีมาก
รวมทั้งหมด	38	38	36	37.33	
เฉลี่ยรวม	4.75	4.75	4.50	4.67	ดีมาก

ผลการประเมินเฉลี่ยด้านเนื้อหาบทเรียนวีดิทัศน์ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านอยู่ในระดับ 4.67 (ดีมาก)

เมื่อ  $\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนผู้ประเมิน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{112}{3} = 37.33$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงผลประเมินด้านสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน  
เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

การประเมินสื่อวีดิทัศน์	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. ความชัดเจนของภาพ	4	5	5	4.67	ดีมาก
2. ความมีสีสันน่าสนใจ	5	4	5	4.67	ดีมาก
3. ภาพสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	5	5	4	4.67	ดีมาก
4. ภาพมีความต่อเนื่อง	5	4	5	4.67	ดีมาก
5. คำบรรยายชัดเจน	5	4	5	4.67	ดีมาก
6. เสียงประกอบการบรรยายน่าสนใจ	5	5	5	5.00	ดีมาก
7. ความเหมาะสมของความยาว	4	5	4	4.33	ดี
8. ขนาดตัวอักษรชัดเจน	5	5	4	4.67	ดีมาก
รวมทั้งหมด	38	37	37	37.33	
เฉลี่ยรวม	4.75	4.63	4.63	4.67	ดีมาก

ผลการประเมินเฉลี่ยด้านสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านอยู่ในระดับ 4.67 (ดีมาก)

เมื่อ  $\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนผู้ประเมิน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{112}{3} = 37.33$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) อำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ  
ของนักศึกษาที่เคยผ่านการฝึกอบรมมาแล้ว จำนวน 30 คน

ข้อที่	กลุ่มเก่ง	กลุ่มอ่อน	จำนวนผู้ตอบถูก	ค่าความยากง่าย	$R_u - R_l$	อำนาจจำแนก
1	13	6	19	0.63	7	0.47
2	13	5	18	0.60	8	0.53
3	14	12	26	0.87*	2	0.13*
4	13	5	18	0.60	8	0.53
5	14	6	20	0.67	8	0.53
6	15	13	28	0.93*	2	0.13*
7	13	6	19	0.63	7	0.47
8	11	5	16	0.53	6	0.40
9	13	8	21	0.70	5	0.33
10	12	5	17	0.57	7	0.47
11	11	4	15	0.50	7	0.47
12	12	5	17	0.57	7	0.47
13	14	5	19	0.63	9	0.60
14	14	4	18	0.60	10	0.67
15	13	6	19	0.63	7	0.47
16	14	12	26	0.87*	2	0.13*
17	14	11	25	0.83	3	0.20
18	13	10	23	0.77	3	0.20
19	13	11	24	0.80*	2	0.13*
20	13	8	21	0.70	5	0.33
21	11	7	18	0.60	4	0.27
22	14	12	26	0.87*	2	0.13*
23	13	6	19	0.63	7	0.47
24	11	4	15	0.50	7	0.47
25	14	12	26	0.87*	2	0.13*
26	13	6	19	0.63	7	0.47
27	11	4	15	0.50	7	0.47
28	12	5	17	0.57	7	0.47
29	13	11	24	0.80*	2	0.53
30	10	2	12	0.40	8	0.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มเก่ง	กลุ่มอ่อน	จำนวนผู้ตอบถูก	ค่าความยากง่าย	Ru-Rl	อำนาจจำแนก
31	11	4	15	0.50	7	0.47
32	13	6	19	0.63	7	0.47
33	7	2	9	0.30	5	0.33
34	14	9	23	0.77	5	0.33
35	13	11	24	0.80*	2	0.13*
36	13	6	19	0.63	7	0.47
37	14	12	26	0.87*	2	0.13*
38	11	6	17	0.57	5	0.33
39	13	9	22	0.73	4	0.27
40	11	9	20	0.67*	2	0.13*
41	14	8	22	0.73	6	0.40
42	10	5	15	0.50	5	0.33
43	13	6	19	0.63	7	0.47
44	11	4	15	0.50	7	0.47
45	10	8	18	0.60*	2	0.13*
46	14	6	20	0.67	8	0.53
47	10	5	15	0.50	5	0.33
48	9	3	12	0.40	6	0.40
49	14	11	25	0.83	3	0.20
50	13	8	21	0.70	5	0.33
51	10	5	15	0.50	5	0.33
52	12	10	22	0.73*	2	0.13*
53	13	7	20	0.67	6	0.40
54	14	9	23	0.77	5	0.33
55	13	12	25	0.83*	1	0.07*
56	13	11	24	0.80*	2	0.13*
57	11	4	15	0.50	7	0.47
58	14	9	23	0.77	5	0.33
59	12	6	18	0.60	6	0.40
60	4	0	4	0.13*	4	0.27*

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย = 0.2-0.8 และอำนาจจำแนกที่ 0.2 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ค่า(p)และ(r)ของแบบทดสอบ จำนวน 45 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)	การประเมิน	
			ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	0.63	0.47	ง่าย	ดีมาก
2	0.60	0.53	ง่าย	ดีมาก
3	0.60	0.53	ง่าย	ดีมาก
4	0.67	0.53	ง่าย	ดีมาก
5	0.63	0.47	ง่าย	ดีมาก
6	0.53	0.40	ดี	ดีมาก
7	0.70	0.33	ง่าย	ดีพอสมควร
8	0.57	0.47	ดี	ดีมาก
9	0.50	0.47	ดี	ดีมาก
10	0.57	0.47	ดี	ดีมาก
11	0.63	0.60	ง่าย	ดีมาก
12	0.60	0.67	ง่าย	ดีมาก
13	0.63	0.47	ง่าย	ดีมาก
14	0.77	0.33	ง่าย	ดีพอสมควร
15	0.77	0.20	ง่าย	พอใช้
16	0.70	0.33	ง่าย	ดีพอสมควร
17	0.60	0.27	ง่าย	พอใช้
18	0.63	0.47	ง่าย	ดีมาก
19	0.50	0.47	ดี	ดีมาก
20	0.63	0.47	ง่าย	ดีมาก
21	0.50	0.47	ดี	ดีมาก
22	0.57	0.47	ดี	ดีมาก
23	0.40	0.53	ดี	ดีมาก
24	0.50	0.47	ดี	ดีมาก
25	0.63	0.47	ง่าย	ดีมาก
26	0.30	0.33	ยาก	ดีพอสมควร
27	0.77	0.33	ง่าย	ดีพอสมควร
28	0.63	0.47	ง่าย	ดีมาก
29	0.57	0.33	ดี	ดีพอสมควร
30	0.73	0.27	ง่าย	พอใช้
31	0.73	0.40	ง่าย	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อตรวจสอบที่โรงเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้อื่นใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ต่อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)	การประเมิน	
			ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
32	0.50	0.33	ดี	ดีพอสมควร
33	0.63	0.47	ง่าย	ดีมาก
34	0.50	0.47	ดี	ดีมาก
35	0.67	0.53	ง่าย	ดีมาก
36	0.50	0.33	ดี	ดีพอสมควร
37	0.40	0.40	ดี	ดีมาก
38	0.73	0.33	ง่าย	ดีพอสมควร
39	0.70	0.33	ง่าย	ดีพอสมควร
40	0.50	0.33	ดี	ดีพอสมควร
41	0.67	0.40	ง่าย	ดีมาก
42	0.77	0.33	ง่าย	ดีพอสมควร
43	0.50	0.47	ดี	ดีมาก
44	0.77	0.33	ง่าย	ดีพอสมควร
45	0.60	0.40	ง่าย	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก (p) และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด (q) จากการทำแบบทดสอบ จำนวน 45 ข้อ ของนักศึกษาจำนวน 30 คน ที่เคยผ่านการฝึกอบรมเรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือนมาแล้ว

ข้อที่	กลุ่มเก่ง $R_u$	กลุ่มอ่อน $R_l$	จำนวนผู้ตอบถูก $R=R_u+R_l$	ค่าความยากง่าย $P=R/N$	$Q=1-P$	PQ
1	13	6	19	0.63	0.37	0.23
2	13	5	18	0.60	0.40	0.24
3	13	5	18	0.60	0.40	0.24
4	14	6	20	0.67	0.33	0.22
5	13	6	19	0.63	0.37	0.23
6	11	5	16	0.53	0.47	0.25
7	13	8	21	0.70	0.30	0.21
8	12	5	17	0.57	0.43	0.25
9	11	4	15	0.50	0.50	0.25
10	12	5	17	0.57	0.43	0.25
11	14	5	19	0.63	0.37	0.23
12	14	4	18	0.60	0.40	0.24
13	13	6	19	0.63	0.37	0.23
14	14	9	23	0.77	0.23	0.18
15	13	10	23	0.77	0.23	0.18
16	13	8	21	0.70	0.30	0.21
17	11	7	18	0.60	0.40	0.24
18	13	6	19	0.63	0.37	0.23
19	11	4	15	0.50	0.50	0.25
20	13	6	19	0.63	0.37	0.23
21	11	4	15	0.50	0.50	0.25
22	12	5	17	0.57	0.43	0.25
23	10	2	12	0.40	0.60	0.24
24	11	4	15	0.50	0.50	0.25
25	13	6	19	0.63	0.37	0.23
26	7	2	9	0.30	0.70	0.21
27	14	9	23	0.77	0.23	0.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 35 ต่อ

ข้อที่	กลุ่มเก่ง Ru	กลุ่มอ่อน RI	จำนวนผู้ตอบถูก R=Ru+RI	ค่าความยากง่าย P=R/N	Q=1-P	PQ
28	13	6	19	0.63	0.37	0.23
29	11	6	17	0.57	0.43	0.25
30	13	9	22	0.73	0.27	0.20
31	14	8	22	0.73	0.27	0.20
32	10	5	15	0.50	0.50	0.25
33	13	6	19	0.63	0.37	0.23
34	11	4	15	0.50	0.50	0.25
35	14	6	20	0.67	0.33	0.22
36	10	5	15	0.50	0.50	0.25
37	9	3	12	0.40	0.60	0.24
38	14	8	22	0.73	0.27	0.20
39	13	8	21	0.70	0.30	0.21
40	10	5	15	0.50	0.50	0.25
41	13	7	20	0.67	0.33	0.22
42	14	9	23	0.77	0.23	0.18
43	11	4	15	0.50	0.50	0.25
44	14	9	23	0.77	0.23	0.18
45	12	6	18	0.60	0.40	0.24

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

$r_{tt}$  = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$n$  = จำนวนข้อในแบบทดสอบ

$p$  = สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ

$q$  = สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ  $q=1-p$

$S^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าเฉลี่ย  $\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$

ผลรวมของคะแนนที่ตอบถูกทั้งหมด  $\sum X = 835$  คะแนน  
 จำนวนผู้เข้าทดลอง (N) = 30 คน  
 ค่าเฉลี่ย  $\bar{X} = 27.8$  คะแนน

การหาค่าความแปรปรวน ( $S^2$ )

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}$$

$$= \frac{2704.2}{29}$$

$$S^2 = 93.2$$

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

$$= \frac{45}{45 - 1} \left\{ 1 - \frac{10.25}{93.2} \right\}$$

$$r_{tt} = 0.91$$

ค่าความเชื่อมั่น = 0.91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 วิเคราะห์ประสิทธิภาพพบทเรียนวัดทัศน เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน  
ชั้นตอนที่ 3 ทดลองภาคสนาม จำนวน 20 คน

$E_1$  = ผลคะแนนอบรม (แบบฝึกหัด) แต่ละตอน       $E_2$  = ผลคะแนนหลังการอบรม

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด(45ข้อ) (3ตอนๆละ15ข้อ)	คะแนนแบบทดสอบ หลังการอบรม(45ข้อ)
1	37	36
2	42	41
3	40	39
4	39	38
5	34	34
6	40	39
7	36	36
8	38	37
9	43	43
10	34	33
11	38	37
12	35	35
13	38	37
14	37	36
15	34	33
16	37	36
17	41	40
18	34	33
19	37	36
20	41	40
รวม	755	739
	$E_1 = 83.89$	$E_2 = 82.11$

$$N = 20, \sum X_1 = 755, \sum X_2 = 739$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad \text{แทนค่า หรือ} \quad E_1 = \frac{\bar{X}}{N} \times 100$$

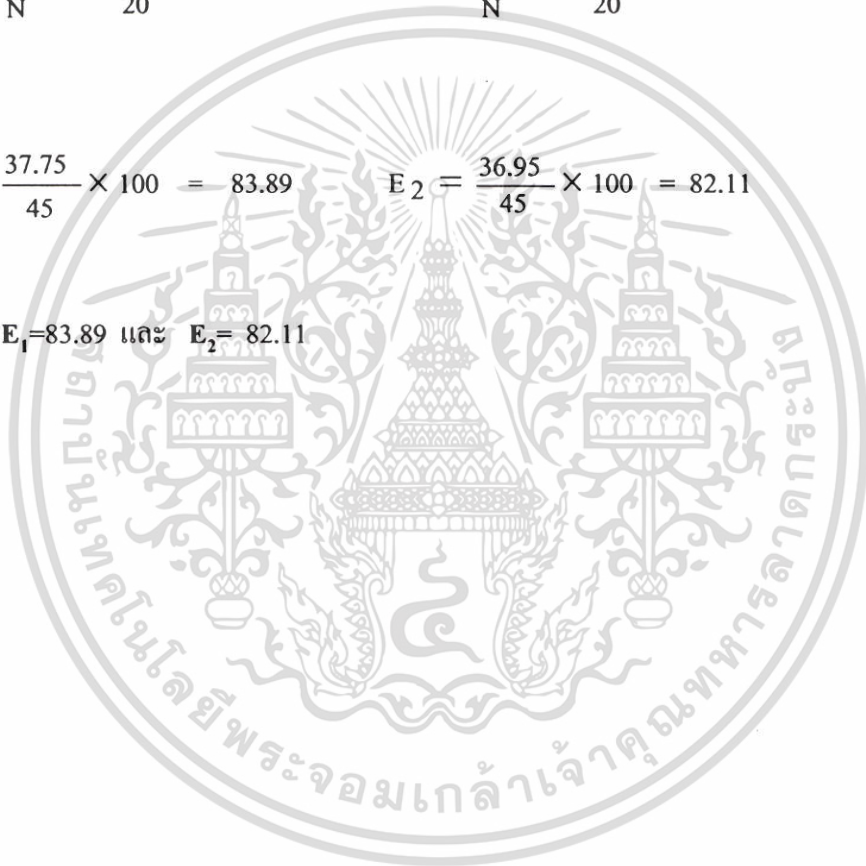
$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad \text{แทนค่า หรือ} \quad E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{755}{20} = 37.75 \quad \bar{F} = \frac{\sum F}{N} = \frac{739}{20} = 36.95$$

แทนค่า

$$E_1 = \frac{37.75}{45} \times 100 = 83.89 \quad E_2 = \frac{36.95}{45} \times 100 = 82.11$$

ได้  $E_1 = 83.89$  และ  $E_2 = 82.11$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของ  
 บทเรียนวิดีโอทัศนจากแบบทดสอบผลวัดผลสัมฤทธิ์หลังการอบรม จำนวน 45 ข้อ

$X_1$  = กลุ่มทดลองอบรมด้วยบทเรียนวิดีโอทัศนจำนวน 20 คน

$X_2$  = กลุ่มควบคุมอบรมแบบปรกติบรรยาย จำนวน 20 คน

คนที่	คะแนน $X_1$	$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{N}$	$X_1 - \bar{X}_1$	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	คนที่	คะแนน $X_2$	$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{N}$	$X_2 - \bar{X}_2$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
	45 ข้อ					45 ข้อ			
1	43	37.5	5.5	30.25	1	39	34.55	4.45	19.80
2	42	37.5	4.5	20.25	2	38	34.55	3.45	11.90
3	41	37.5	3.5	12.25	3	37	34.55	2.45	6.00
4	41	37.5	3.5	12.25	4	37	34.55	2.45	6.00
5	40	37.5	2.5	6.25	5	37	34.55	2.45	6.00
6	40	37.5	2.5	6.25	6	37	34.55	2.45	6.00
7	39	37.5	1.5	2.25	7	36	34.55	1.45	2.10
8	39	37.5	1.5	2.25	8	36	34.55	1.45	2.10
9	38	37.5	0.5	0.25	9	36	34.55	1.45	2.10
10	38	37.5	0.5	0.25	10	35	34.55	0.45	0.20
11	38	37.5	0.5	0.25	11	35	34.55	0.45	0.20
12	37	37.5	-0.5	0.25	12	35	34.55	0.45	0.20
13	36	37.5	-1.5	2.25	13	35	34.55	0.45	0.20
14	35	37.5	-2.5	6.25	14	35	34.55	0.45	0.20
15	35	37.5	-2.5	6.25	15	33	34.55	-1.55	2.40
16	34	37.5	-3.5	12.25	16	32	34.55	-2.55	6.50
17	34	37.5	-3.5	12.25	17	32	34.55	-2.55	6.50
18	34	37.5	-3.5	12.25	18	30	34.55	-4.55	20.70
19	33	37.5	-4.5	20.25	19	29	34.55	-5.55	30.80
20	33	37.5	-4.5	20.25	20	27	34.55	-7.55	57.00
$\sum X_1 = 750$		$\sum (X_1 - \bar{X}_1)^2 = 185$			$\sum X_2 = 691$		$\sum (X_2 - \bar{X}_2)^2 = 186.95$		

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X}_1 = \frac{750}{20} = 37.5$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X}_2 = \frac{691}{20} = 34.55$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$S_1^2 = \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_1)^2}{N-1} \qquad S_2^2 = \frac{\sum (x_2 - \bar{x}_2)^2}{N-1}$$

$$S_1^2 = \frac{185}{19} = 9.74 \qquad S_2^2 = \frac{186.95}{19} = 9.84$$

คำนวณค่า  $S_1^2 = 9.74$

คำนวณค่า  $S_2^2 = 9.84$

คำนวณค่า  $\bar{x}_1 = 37.5$

คำนวณค่า  $\bar{x}_2 = 34.55$

นักศึกษากลุ่มละ 20 คน ( $n_1, n_2 = 20$  คน)

ตั้งสมมติฐาน

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (ความแปรปรวนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (ความแปรปรวนทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกัน)

หาค่า F-Test  $F = \frac{S_2^2}{S_1^2} = \frac{9.84}{9.74} = 1.01$  (ค่าที่คำนวณได้)

เปิดตารางค่า F ที่นัยสำคัญ 0.05 ได้  $F_{0.05} (19,19)$  เท่ากับ 2.163

ค่าคำนวณ < ค่าตาราง :  $1.55 < 2.163$

: ยอมรับ  $H_0$  ปฏิเสธ  $H_1$  ค่าความแปรปรวนของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันใช้สูตร

$$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดให้  $df = n_1 + n_2 - 2$

$$df = 20 + 20 - 2 = 38$$

ที่นัยสำคัญระดับ 0.05 (One tail) เราตั้งสมมติฐานไว้ว่า

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (ผลสัมฤทธิ์ทางอบรมทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางอบรมสูงกว่ากลุ่มควบคุม)

ค่า  $t$  จากตาราง  $t_{0.05}$  (38) one tail จากตารางได้  $t = 1.684$

$$t = \frac{37.5 - 34.55}{\sqrt{\frac{(19)9.74 + (19)9.84}{38} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$t = 2.982$$

ผลการคำนวณ ค่า  $t$  คำนวณมากกว่าในตาราง (ปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$ )  
จากผลดังกล่าวหมายความว่าผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการอบรมกลุ่มทดลอง  
สูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง  
คู่มือการใช้บทเรียนวีดิทัศน์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม  
เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน



โดย

นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

บทเรียนวีดิทัศน์ชุดนี้ สร้างขึ้นเพื่อประกอบงานวิจัย วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การประหยัดพลังงานในครัวเรือน” สำหรับประกอบการฝึกอบรมของนักศึกษา การศึกษานอกโรงเรียนสายสามัญระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจังหวัดชลบุรี ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ อาชีวะและเทคนิคศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วีดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือนมีทั้งหมด 3 ตอน ความยาวตอนละ 10 นาที รวมทั้งสิ้น ความยาว 30 นาที โดยตอนที่ 1 เป็นเรื่อง ปัญหาพลังงานและเริ่มต้นในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง ตอนที่ 2 เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ตอนที่ 3 เรื่องการประหยัดน้ำและน้ำมัน

ขอเรียนว่าไม่ว่าผลการทดลองครั้งนี้จะออกมาเช่นไรก็ตาม ทางผู้จัดทำมีความมุ่งหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะเป็นจุดเริ่มแรกของการสนใจในการจัดทำบทเรียนวีดิทัศน์มาใช้ในการฝึกอบรม โดยนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้สนับสนุนแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการอบรม หากความคาดหวังดังกล่าวเป็นจริงก็จะสามารถเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึงในทุกท้องถิ่น ทำให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจการประหยัดพลังงานในครัวเรือน และปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ซึ่งกล่าวได้ว่าจะเป็นประโยชน์ทั้งส่วนตัวและของประเทศต่อไป ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

วิไลลักษณ์ มณีนาค

## รายละเอียดบทเรียนวีดิทัศน์

### 1. คำอธิบาย

การประหยัดพลังงานในครัวเรือนเป็นการฝึกอบรมให้ทราบถึงความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน เช่น การเลือกซื้อและใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนให้คุ้มค่าประหยัดที่สุด การใช้น้ำ, น้ำมันให้ประหยัดสามารถนำความรู้มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

### 2. วัตถุประสงค์ทั่วไปของบทเรียนวีดิทัศน์

1. เพื่อให้ทราบถึงปัญหาพลังงานและวิธีการเริ่มต้นในการประหยัดพลังงาน
2. เพื่อให้ทราบถึงวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง
3. เพื่อให้ทราบถึงการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
4. เพื่อให้ทราบถึงวิธีการใช้น้ำและน้ำมันอย่างประหยัด

### 3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมบทเรียนวีดิทัศน์

1. สามารถเลือกซื้อและใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างให้ประหยัดได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนให้ประหยัดได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถปฏิบัติตามวิธีการประหยัดพลังงานในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถใช้น้ำและน้ำมันในชีวิตประจำวันได้อย่างประหยัดและถูกต้อง

### 4. รายชื่อหน่วยการอบรม

ตอนที่ 1 ปัญหาพลังงานและเริ่มต้นในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง

ตอนที่ 2 การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

ตอนที่ 3 การประหยัดน้ำและน้ำมัน

### 5. สื่อและอุปกรณ์การฝึกอบรม

วีดิทัศน์ เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน จำนวน 3 ตอน เวลา 30 นาที

ประเภทรายการ สารคดี บันทึกด้วยระบบ VHS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการศึกษาบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องการ ประหยัดพลังงานในครัวเรือน

ในการศึกษาบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องการ ประหยัดพลังงานในครัวเรือนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ควรทำความเข้าใจดังนี้

### 1. การเตรียมตัวเพื่อศึกษด้วยตนเอง

การฝึกอบรมด้วยบทเรียนวีดิทัศน์เป็นการซึ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเรียนรู้จาก บทเรียนวีดิทัศน์ และเอกสารประกอบการฝึกอบรม ความรู้ทั้งหมดถูกเรียบเรียงไว้ในเอกสาร ประกอบการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องศึกษาด้วยตนเอง และปฏิบัติตามคำแนะนำ ซึ่งจะทำให้มีความรู้ความเข้าใจได้เป็นอย่างดี วิธีการศึกษด้วยตนเองให้มีประสิทธิภาพ ผู้ เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องจัดตัวเองให้อยู่ในสถานการณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้คือ

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติตามคำแนะนำ
2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นตอนจนกระทั่งได้รับความรู้ทั้งหมด วิธีการใช้สื่อวีดิทัศน์มีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจัดเตรียมเครื่องรับโทรทัศน์ และต่อสายเข้ากับเครื่องเล่นวีดิโอเทปให้ เรียบร้อย
2. นำม้วนเทปวีดิโอใส่ในช่องเทป
3. กดปุ่ม PLAY เพื่อดูรายการ
4. เมื่อดูจบแล้วกดปุ่ม EJECT เพื่อนำเทปออกจากเครื่องเล่นวีดิโอเทป
5. เก็บม้วนเทปใส่กล่องให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันฝุ่นละออง

### 2. การประเมินผลตนเองหลังการฝึกอบรม

2.1 เมื่อทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียนวีดิทัศน์จบตอนที่ 1 แล้ว ขอให้ทำแบบฝึกหัด หลังการฝึกอบรมในตอนที่ 1 ใช้เวลาในการตอบ 15 นาที

2.2 เมื่อทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียนวีดิทัศน์จบตอนที่ 2 แล้ว ขอให้ทำแบบฝึกหัด หลังการฝึกอบรมในตอนที่ 2 ใช้เวลาในการตอบ 15 นาที

2.3 เมื่อทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียนวีดิทัศน์จบตอนที่ 3 แล้ว ขอให้ทำแบบฝึกหัด หลังการฝึกอบรมในตอนที่ 3 ใช้เวลาในการตอบ 15 นาที

และเมื่อครบ 3 ตอนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมท้ายเล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การศึกษาเอกสารประกอบการฝึกอบรม เทปบันทึกภาพ

บทเรียนวีดิทัศน์ คือ วีดิทัศน์สำหรับการฝึกอบรมเรื่อง ประหยัดพลังงานในครัวเรือน มีสื่อที่ใช้ในการประกการฝึกอบรม 2 ประเภทคือ

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน
2. เทปบันทึกภาพ จำนวน 3 ตอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 1 ปัญหาพลังงานและเริ่มต้นในการประหยัดพลังงาน

ชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกวันนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ เป็นปัจจัยหลักในการดำรงชีวิตโดยมนุษย์ได้เริ่มรู้จักใช้แหล่งพลังงานจากธรรมชาติ ที่เรียกว่า เชื้อเพลิงชีวภาพเช่น ฟืน ถ่านและแกลบ จนพัฒนาสู่เครื่องจักรไอน้ำ ก่อนที่จะนำเอาถ่านหิน และน้ำมันมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน จากอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร ราวปีละประมาณ 1 ล้านคน และการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศสาขาต่าง ๆ มีการขยายตัวใน อัตราร้อยละ 7 ต่อปี การบริโภคพลังงานของประเทศไทย จึงสูงขึ้นทุก ๆ ปี โดยมีกลุ่มที่ใช้พลังงานสูงมากอยู่ 3 กลุ่ม ได้แก่พลังงานที่เราใช้กันอย่างมากมาย และไม่ประหยัดนี้ ไม่ได้มีอยู่อย่างเหลือเฟือ เพราะพลังงานส่วนใหญ่มาจากธรรมชาติ ที่ใช้แล้วสูญสิ้น ต้องใช้เวลาสะสมนานนับร้อยล้านปี จึงมีใหม่มาทดแทน

จากข้อมูลเมื่อต้นปี 2537 พบว่าประเทศไทยมีปริมาณสำรองแก๊สธรรมชาติเพียง 167 พันล้านบาร์เรล ซึ่งถ้าใช้กันในอัตราที่ใช้อยู่ปัจจุบัน พลังงานเหล่านี้ก็จะหมดภายใน 20 ปี ปัจจุบันเราจึงต้องซื้อน้ำมันและแก๊สธรรมชาติจากต่างประเทศประมาณร้อยละ 70 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด ในสถานการณ์เช่นนี้ จึงต้องนำมาตรการการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมาใช้ การประหยัดพลังงานในความหมายทั่ว ๆ ไปคือการที่จะใช้พลังงานให้น้อยที่สุด และพยายามที่จะนำคุณค่าของพลังงานมาใช้ประโยชน์ในสถานการณ์เช่นนี้ จึงต้องนำมาตรการการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมาใช้ การประหยัดพลังงานในความหมายทั่ว ๆ ไปคือการที่จะใช้พลังงานให้น้อยที่สุด และพยายามที่จะนำคุณค่าของพลังงานมาใช้ประโยชน์ ให้ได้มากที่สุด

ในปัจจุบันนี้พลังงานไฟฟ้า เป็นปัจจัยสำคัญที่ทุก ๆ ครัวเรือนทั่วประเทศต้องการใช้เป็นอันมาก ดังจะเห็นได้จากปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งในเมืองและชนบทใช้พลังงานถึงร้อยละ 25.3 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ เครื่องใช้ไฟฟ้าก็เริ่มมีใช้กันอย่างแพร่หลาย อย่างรวดเร็ว เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ที่ครัวเรือนให้ความสนใจได้แก่ อุปกรณ์ที่ให้แสงสว่าง โทรทัศน์ ตู้เย็น หม้อหุงข้าว หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ทุกครัวเรือนจะสามารถจัดหามาได้ การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าหากขาดความรู้และความเข้าใจ ในการเลือกใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน ตลอดจนการใช้งานและการบำรุงรักษา ก็จะทำให้เกิดความสิ้นเปลืองเพิ่มขึ้นอีกได้ ปัจจัยเบื้องต้นที่ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้ามกหรือน้อยคือ ระยะเวลาของการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า และขนาดของกำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็นวัตต์ โดยจะเขียนติดไว้ที่เครื่องหรืออุปกรณ์นั้น กล่าวคือถ้ามีกำลังวัตต์มากก็จะกินไฟมาก ฉะนั้นเมื่อท่านกำลังตัดสินใจซื้ออุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด นอกจากจะพิจารณาราคาที่เหมาะสมแล้ว ท่านยังต้องพิจารณาถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ประการใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายจ่ายค่าไฟฟ้าต่อเดือนที่จะเพิ่มขึ้น ค่าติดตั้ง ค่าซ่อมแซม คุณภาพ และความปลอดภัยของ อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นด้วย หากต้องการทดสอบการประหยัดไฟฟ้าในบ้านของท่าน ท่านสามารถทราบถึงจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ท่านต้องการประหยัดได้ในเวลา 1-2 เดือนโดยมีวิธีการดังนี้

1. โปรดเก็บใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า ซึ่งจะมีการลงวันที่...เดือน...พ.ศ. ปัจจุบันไว้ การเก็บใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้านี้ ก็เพื่อเปรียบเทียบกับเดือนต่อ ๆ ไป
2. ท่านก็ปฏิบัติตามการประหยัดพลังงานตามคำแนะนำ แล้วใช้เครื่องไฟฟ้าเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น ปฏิบัติให้ได้เป็นประจำทุก ๆ วัน
3. เมื่อเดือนแรกผ่านไป ท่านยังจะไม่ทราบผลโดยทันที เพราะตัวเลขการใช้ไฟฟ้า จะถูกนำไปคิดคำนวณใน 1 หรือ 2 เดือนถัดไปเมื่อเดือนแรกผ่านไป ท่านยังจะไม่ทราบผลโดยทันที เพราะตัวเลขการใช้ไฟฟ้า จะถูกนำไปคิดคำนวณใน 1 หรือ 2 เดือนถัดไป
4. โดยท่านจะสังเกตได้จากใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าที่ระบุว่า อ่านครั้งก่อนวันที่...เดือน..พ.ศ.... ปรากฏอยู่ ให้ท่านเอาเลขครั้งหลังตั้ง ลบด้วยเลขครั้งก่อน ผลก็จะทราบจำนวนหน่วยที่ใช้จริง
5. ใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าที่ท่านเก็บไว้ประมาณ 2-3 เดือน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับฉบับแรก ท่านก็จะทราบจำนวนหน่วยลดลง และจำนวนเงินก็ลดลงตามด้วย และนี่คือจุดเริ่มต้นในการประหยัดพลังงานส่วนอื่นต่อไป

### การประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง

การเลือกซื้อและใช้หลอดไฟฟ้าแสงสว่างในปัจจุบันมีหลอดไฟฟ้าแสงสว่างที่นิยมใช้มาก 3 ประเภท คือ

1. หลอดไส้ หลอดไฟฟ้านี้ใช้กันมากในบ้านที่อยู่อาศัย หลอดชนิดนี้เกิดความร้อนมากกว่าแสงสว่าง คือความร้อนประมาณร้อยละ 95 และแสงสว่างร้อยละ 5
2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือทั่วไปเรียกกันว่า หลอดนีออนหลอดฟลูออเรสเซนต์ใช้กันมากในบ้านที่อยู่อาศัยและสำนักงาน โดยทั่วไปหลอดชนิดนี้จะให้แสงสว่างมากกว่าหลอดไส้ประมาณ 4-5 เท่า ให้แสงสว่างร้อยละ 30 และความร้อนร้อยละ 70 นอกจากนั้นอายุการใช้งานของหลอดฟลูออเรสเซนต์ นานกว่าหลอดไส้ประมาณ 8 เท่า
3. หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ได้มีการพัฒนาเพื่อประหยัดพลังงานเป็นอย่างมาก มีขนาดกระทัดรัด และมีกำลังส่องสว่างสูง อายุการใช้งานของหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์จะยาวนานกว่าหลอดไส้ประมาณ 8 เท่าเช่นกัน

การที่จะประหยัดไฟฟ้าแสงสว่างภายในครัวเรือนให้ได้ผล ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษเพื่อให้ลดการสูญเสียลง โดยมีข้อควรปฏิบัติเพื่อการประหยัดไฟฟ้าแสงสว่างดังต่อไปนี้

1. ปิดสวิตช์เมื่อไม่ใช้งาน ถึงแม้ว่าจะเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ใช้แสงสว่างเท่าที่จำเป็นแต่หากบริเวณใดที่ต้องการใช้แสงสว่างตลอดทั้งคืนควรใช้หลอดไฟวัตต์ต่ำ ๆ
3. ในตำแหน่งที่ใช้หลอดไส้ควรเปลี่ยนเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์แทน
4. หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟและโคมไฟอยู่เสมอ เพราะฝุ่นละอองที่เกาะหลอดไฟจะทำให้แสงสว่างลดน้อยลง
5. หลีกเลี่ยงการใช้สีทึบทาสีผนังและเพดานควรใช้สีอ่อนซึ่งจะช่วยสะท้อนแสงและบางครั้งจะช่วยลดจำนวนหลอดไฟลงได้อีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

### การประหยัดไฟฟ้าในการใช้ตู้เย็น

การเลือกซื้อตู้เย็นหรือตู้แช่แข็ง นอกจากจะต้องคำนึงถึงราคาแล้ว ควรจะพิจารณาถึงลักษณะของระบบของตู้เย็นเพื่อประหยัดพลังงานดังต่อไปนี้

1. หากเป็นไปได้ ควรเลือกตู้เย็นประตูเดียว เพราะตู้เย็น 2 ประตูกินไฟมากกว่าตู้เย็นประตูเดียวที่มีขนาดเท่ากัน เนื่องจากใช้ท่อน้ำยาเย็นยาวกว่า และใช้คอมเพรสเซอร์ขนาดใหญ่กว่า
2. ควรเลือกซื้อตู้เย็นที่มีปุ่มกดละลายน้ำแข็งการละลายน้ำแข็งโดยกดปุ่มเพื่อหยุดคอมเพรสเซอร์ จะกินไฟน้อยกว่าการละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ
3. ควรเลือกขนาดตู้เย็นให้เหมาะสมกับการใช้ เช่น บ้านที่มีสมาชิกเพียง 2-3 คน ควรเลือก ตู้เย็นขนาด 4.5-6 คิว เป็นต้น ซึ่งจะเสียค่าไฟประมาณเดือนละ 50-68 บาท แต่ถ้าท่านเลือกใช้ตู้เย็นขนาด 12 คิว จะเสียค่าไฟฟ้าประมาณเดือนละ 127 บาท
4. ตั้งไว้ในที่ที่เหมาะสม ตำแหน่งที่วางตู้เย็นจะต้องห่างจากฝาผนังไม่น้อยกว่า 15 ซม. เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก มอเตอร์คอมเพรสเซอร์จะไม่ร้อน เพราะหากคอมเพรสเซอร์ร้อนจะทำให้กินไฟมากขึ้นและทำให้มอเตอร์เสียเร็วอีกด้วย
5. ปรับตั้งสวิทช์ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม ลักษณะโดยทั่วไปอาจทำเป็น สัญลักษณ์หรือตัวเลข เพื่อตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสมตามความต้องการ
6. อย่าเปิดตู้เย็นบ่อย เพราะจะทำให้ความร้อนเข้าไปภายในตู้เย็น ทำให้ภายในตู้สูญเสียน้ำ ความเย็น ดังนั้นตู้เย็นต้องเริ่มทำงานสะสมความเย็นใหม่ ไม่เป็นการประหยัดพลังงาน
7. อย่านำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น เพราะความร้อนจากของร้อนจะเข้าไปเพิ่มอุณหภูมิภายในตู้เย็นมากกว่าปกติซึ่งจะให้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์เริ่มทำงาน จึงไม่เป็นการประหยัดพลังงาน
8. ละลายน้ำแข็งสม่ำเสมอ เมื่อใช้ตู้เย็นไปหลายวันก็จะมีน้ำแข็งไปเกาะที่แผงเย็นมาก จะทำให้ช่องที่แช่น้ำเย็นช้าและเย็นน้อย
9. ตรวจสอบขอบยางประตู อย่าปล่อยให้ขอบยางประตูตู้เย็นรั่วหรือฉีกขาด จะทำให้อากาศร้อนภายนอกเข้าไปภายในตู้เย็น ทำให้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ทำงานหนักและกินไฟมากขึ้น

### การประหยัดไฟฟ้าในการใช้เตารีดไฟฟ้า

เตารีดไฟฟ้าเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้รดเสื้อผ้าให้เรียบน่าสวมใส่ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เตารีดไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติ เป็นเตาที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เพราะเตารีดไฟฟ้าชนิดนี้จะมีปุ่มปรับอุณหภูมิความร้อนให้พอเหมาะกับการใช้งานได้ เมื่ออุณหภูมิความร้อนถึงเกณฑ์กำหนด อุปกรณ์อัตโนมัติจะตัดลง

2. เตารีดไฟฟ้าชนิดไอน้ำ เตาชนิดนี้จะมีที่เก็บน้ำเล็ก ๆ อยู่ในตัวเตา เมื่อน้ำได้รับความร้อนมาก ๆ ก็จะกลายเป็นไอน้ำ เตารีดไฟฟ้าชนิดนี้เป็นเตาที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า การใช้งานควรปฏิบัติดังนี้

1. ตั้งปุ่มปรับความร้อนให้เหมาะสมกับชนิดของผ้าที่จะรีด การรีดแต่ละครั้งควรรวบรวมผ้าที่จะรีดไว้ครั้งละมาก ๆ และรีดเสื้อผ้าให้เสร็จสิ้นโดยรวดเร็ว
2. อย่าพรมน้ำจนแฉะ ซึ่งจะทำให้เสียความร้อนในการรีดมากขึ้น
3. ควรปิดสวิทช์และดึงปลั๊กเตารีดไฟฟ้าก่อนเสร็จสิ้นการรีดประมาณ 2-3 นาที เพราะความร้อนที่เหลืออยู่ในเตายังสามารถรีดต่อไปจนกระทั่งเสร็จ
4. การซักและตากเสื้อผ้าที่ถูกรีด เพื่อให้เสื้อผ้าขยับน้อยที่สุด เพื่อจะช่วยให้รีดง่ายและประหยัดพลังงานด้วยเช่นกัน

#### การประหยัดไฟฟ้าในการใช้เครื่องรับโทรทัศน์

โดยทั่วไปเครื่องรับโทรทัศน์จะมีการทำงานด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบที่ใช้รีโมทคอนโทรล และแบบที่ไม่ใช้รีโมทคอนโทรล และมีวิธีใช้งานเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าดังนี้

1. เปิดโทรทัศน์เมื่อถึงรายการที่จะดู และเมื่อจบรายการที่ดูก็ควรที่จะปิดโทรทัศน์ทันที
2. ปิดโทรทัศน์เมื่อไม่มีคนดู หากพบว่าโทรทัศน์ถูกเปิดทิ้งไว้โดยไม่มีคนดู ก็ควรปิดทันที เพราะเป็นการสิ้นเปลืองไฟฟ้าโดยใช่เหตุ
3. อย่าเสียบปลั๊กทิ้งไว้ โดยเฉพาะเมื่อปิดเครื่องด้วยรีโมทคอนโทรล เพราะเครื่องจะกินไฟอยู่ตลอดเวลา
4. ตั้งเวลาปิดโทรทัศน์โดยอัตโนมัติ ผู้ที่ชอบดูรายการโทรทัศน์ ตอนดึก ๆ มักจะนอนหลับหน้าโทรทัศน์บ่อย ๆ ควรติดตั้งเวลาปิดเอาไว้ เพื่อช่วยปิดเครื่องรับโทรทัศน์โดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลา

#### การประหยัดไฟฟ้าในการใช้กาดมน้ำไฟฟ้า

กาดมน้ำไฟฟ้าเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทให้ความร้อนซึ่งนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน โดยทั่วไปมักมี ระบบควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ โดยมีวิธีใช้เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าดังนี้

1. ใส่ น้ำให้พอดีกับความต้องการ เพราะถ้าใส่น้ำมากเกินไป จะทำให้เสียเวลาและเสียพลังงานโดยใช่เหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ถอดปลั๊กทันทีเมื่อเลิกใช้งาน เมื่อน้ำเดือดจะต้องรีบถอดปลั๊กทันที

### การประหยัดไฟฟ้าในการใช้หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

ปัจจุบันหม้อหุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์เครื่องครัวอย่าง หนึ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกและประหยัดเวลา เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายแทบทุกครัวเรือน นอกจากจะเลือกขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนคนในครอบครัวแล้วยังมีวิธีการใช้งานเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าดังนี้

1. ควรใส่น้ำพอเหมาะกับปริมาณข้าว
2. หุงข้าวให้พอดีกับปริมาณคน และควรปิดฝาหม้อให้สนิท ขณะหุงข้าว
3. ดูแลด้านในของหม้อชั้นนอก และไม่มีสิ่งแปลกปลอมติดอยู่
4. ก่อนวางหม้อชั้นในลงในหม้อชั้นนอก ให้เช็ดด้านนอกของหม้อชั้นในให้แห้งสนิทและอย่าให้มีสิ่งแปลกปลอมติดอยู่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตอนที่ 3 การประหยัดน้ำมันและน้ำ

เป็นที่ทราบแล้วว่าในแต่ละปี ประเทศไทยต้องนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ เป็นปริมาณมาก โดยเฉพาะน้ำมันดิบเป็นปริมาณถึงร้อยละ 95 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด จากข้อมูล สถานการณ์พลังงานของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2538-2549 ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ พบว่าทุก ๆ วันมีรถยนต์วิ่งอยู่บนถนนทั่วประเทศจำนวนประมาณ 3 ล้านคัน และมีรถยนต์เพิ่มใหม่อีกวันละ 500 คันลองคิดดูว่าปริมาณน้ำมันที่ต้องใช้ในแต่ละวันนั้นมีปริมาณมากเพียงไร ซึ่งทำให้ต้องเสียเงินตราให้ต่างประเทศจำนวนมากมาย ดังนั้นคนไทยทุกคนควรช่วยกันประหยัดพลังงานด้วยวิธีง่าย ๆ ที่ทุกคนสามารถทำได้ดังนี้

#### การประหยัดน้ำมัน

1. ตรวจตราลมยางเป็นประจำ เพราะยางที่อ่อนเกินไปนั้น ทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันมากกว่ายางที่มีปริมาณลมยางตามที่มาตรฐานกำหนด
2. ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อต้องจอดครนนาน ๆ แต่จอดรดติดเครื่องทิ้งไว้ 10 นาที ก็เสียน้ำมันฟรี ๆ 200 ซีซี ทั้งยังสร้างมลพิษอีกด้วย
3. ไม่ต้องอุ่นเครื่องยนต์ หากออกรถและขับช้า ๆ สัก 1-2 ก.ม. เครื่องยนต์จะอุ่นเอง ไม่ต้องเปลืองน้ำมันไปกับการอุ่นเครื่อง
4. ไม่เร่งเครื่องยนต์ตอนเกียร์ว่างอย่างที่เรารู้จักกันติดปากว่าเบิ้ลเครื่องยนต์ การกระทำได้กล่าว 10 ครั้ง สูญเสียน้ำมันถึง 50 ซีซี ปริมาณน้ำมันขนาดนี้รถวิ่งได้ตั้ง 350 เมตร
5. ในการติดต่อบางครั้งหรือบางเรื่องติดต่อกันทางโทรศัพท์ก็ได้ ประหยัดน้ำมัน ประหยัดเวลา
6. ไปซื้อของหรือไปธุระใกล้บ้านหรือใกล้ ๆ ที่ทำงาน อาจจะเดินหรือใช้จักรยานบ้าง ไม่จำเป็นต้องใช้รถยนต์ทุกครั้ง ทั้งเป็นการออกกำลังกายและประหยัดน้ำมันไปด้วย
7. ก่อนไปพบใคร ควรโทรศัพท์ไปถามก่อนว่าเขาอยู่หรือไม่ จะได้ไม่เสียเที่ยว ไม่เสียเวลา ไม่เสียน้ำมันไปโดยเปล่าประโยชน์
8. ควรขับรถด้วยความเร็วคงที่ เลือกขับที่ความเร็ว 70-80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ 2,000-2,500 รอบ เครื่องยนต์ ความเร็วระดับนี้ ประหยัดน้ำมันได้มากกว่า
9. ไม่ควรขับรถลากเกียร์ เพราะการลากเกียร์ต่ำนาน ๆ จะทำให้เครื่องยนต์หมุนรอบสูงกินน้ำมัน มากและเครื่องยนต์จะร้อนจัด และสึกหรอง่าย
10. สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน ควรเลือกเติมน้ำมันเบนซินให้ถูกชนิด ถูกประเภท โดยเลือกตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับรถแต่ละยี่ห้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศตลอดเวลา ยามเช้า ๆ เปิดกระจกรับความเย็นจากลมธรรมชาติบ้างก็สดชื่นดี ประหยัดน้ำมันได้ด้วย

### วิธีง่าย ๆ ในการประหยัดน้ำ

ท่านทราบหรือไม่ว่า ก๊อกน้ำมีอัตราการไหลของน้ำเฉลี่ย 9 ลิตร/นาที เมื่อถูกเปิดน้ำโดยเปล่าประโยชน์ จึงเป็นการสิ้นเปลือง มีวิธีง่าย ๆ ในการประหยัดน้ำ ดังนี้

1. ไม่ควรปล่อยน้ำให้ไหลตลอดเวลาตอนล้างหน้า แปรงฟัน โกนหนวด และถูสบู่ตอนอาบน้ำ เพราะจะสูญเสียน้ำไปโดยเปล่าประโยชน์ นาทีละหลาย ๆ ลิตร

2. ชักผ้าด้วยมือ ควรรองน้ำใส่กระละมั่งแค่พอใช้อย่าเปิดน้ำไหลทิ้งตลอดเวลาซัก เราะจะสิ้นเปลืองกว่าการซักโดยวิธีขังน้ำไว้ในกระละมั่ง

3. ใช้ฝักบัวรดน้ำต้นไม้แทนการฉีดน้ำด้วยสายยาง จะประหยัดน้ำได้มากกว่า

4. ไม่ควรใช้สายยางและเปิดน้ำไหลตลอดเวลาในขณะที่ล้างรถ เพราะจะใช้น้ำมากถึง 40 ลิตร แต่ถ้าล้างด้วยน้ำและฟองน้ำในกระป๋องหรือภาชนะบรรจุน้ำ จะลดการใช้น้ำได้มากถึง ลิตรต่อการล้างหนึ่งครั้ง

5. ควรล้างพืชผักผลไม้ในอ่างหรือภาชนะที่มีการกักเก็บน้ำไว้เพียงพอ เพราะการล้างด้วยน้ำที่ไหลจากก๊อกโดยตรง จะใช้น้ำมากกว่าการล้างด้วยน้ำที่บรรจุไว้ในภาชนะถึงร้อยละ 50

6. ล้างจานในภาชนะที่ขังน้ำไว้ จะประหยัดน้ำได้มากกว่าการล้างจานด้วยวิธีที่ปล่อยน้ำให้ไหลจากก๊อกน้ำตลอดเวลา

7. อย่าทิ้งน้ำดื่มที่เหลือไว้ในแก้ว โดยไม่เกิดประโยชน์อันใด ให้ใช้รดน้ำต้นไม้ ใช้ชำระพื้นผิว หรือใช้ทำความสะอาดสิ่งของก็ได้

วันนี้คนไทยทุก ๆ คน สามารถช่วยชาติได้ด้วยการประหยัดพลังงาน ซึ่งนอกจากวิธีประหยัดพลังงานนี้แล้ว ยังมีวิธีอื่นอีกมากมายหลายวิธี ที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ประเทศต้องเสียไปอย่างมากมายมหาศาลในแต่ละปีอย่างไรก็ดีวิธีประหยัดพลังงานนี้ อาจเป็นจุดเริ่มต้นให้คนไทยรู้จักคุณค่าของพลังงาน รู้จักวิธีใช้พลังงานอย่างระมัดระวัง ไม่ให้รั่วไหลสูญเปล่าอีกต่อไป ด้วยวิธีปฏิบัติอย่างง่ายทำได้ทันที และที่ดีที่สุดก็คือ การปฏิบัติให้เคยชินจนเป็นนิสัย เป็นกิจวัตรสืบไป เพื่อชาติของเราจะไม่ต้องพบกับคำว่าวิกฤติเศรษฐกิจหรือวิกฤติพลังงานอีกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ภาคผนวก จ**  
**แบบทดสอบย่อยระหว่างอบรม(แบบฝึกหัด)**  
**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอบรม**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบทดสอบย่อยระหว่างการฝึกอบรม(แบบฝึกหัด)

เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงาน  
ในครัวเรือน

คำแนะนำ อ่านคำถามต่อไปนี้ทีละข้อ แล้วใส่เครื่องหมาย × ในหัวข้อที่เห็นว่าถูกต้อง  
ที่สุดเพียงข้อเดียวใน

กระดาษคำตอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบทดสอบย่อยระหว่างการอบรม (แบบฝึกหัด) ตอนที่ 1**  
**ปัญหาพลังงานและการเริ่มต้นในการประหยัดพลังงานพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง**

ข้อที่ 1. สิ่งใดต่อไปนี้เป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ

- ก. ไฟฟ้า
- ข. ความร้อน
- ค. น้ำมัน
- ง. ถ่านหิน

ข้อที่ 2 .กลุ่มใดที่ใช้พลังงานมากที่สุด

- ก. การขนส่ง, กลุ่มอุตสาหกรรม, กลุ่มที่อยู่อาศัยและธุรกิจ
- ข. การท่องเที่ยว, กลุ่มอุตสาหกรรม, กลุ่มที่อยู่อาศัยและธุรกิจ
- ค. การท่องเที่ยว, กลุ่มที่อยู่อาศัยและธุรกิจ, กลุ่มอุตสาหกรรม
- ง. กลุ่มอุตสาหกรรม, กลุ่มที่อยู่อาศัยและธุรกิจ, กลุ่มบันเทิง

ข้อที่ 3. การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยมีแนวโน้มเป็นอย่างไร

- ก. ขยายตัวลดลงร้อยละ 1 ต่อปี
- ข. ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 ต่อปี
- ค. ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ต่อปี
- ง. ลดลงร้อยละ 7 ต่อปี

ข้อที่ 4. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

- ก. พลังงานส่วนใหญ่มาจากธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไปต้องใช้เวลานานกว่าจะสะสมใหม่
- ข. ถ้าเราใช้พลังงานในอัตราการใช้ปัจจุบันพลังงานจะหมดภายในเวลา 20 ปี
- ค. ปัจจุบันเราต้องซื้อน้ำมันและแก๊สธรรมชาติจากต่างประเทศ
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 5. การประหยัดพลังงานคือข้อใด

- ก. การใช้พลังงานให้มากที่สุด
- ข. พลังงานมีไม่มากต้องใช้้อย่างประหยัด
- ค. การใช้พลังงานให้น้อยที่สุดและนำคุณค่าของพลังงานมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด
- ง. พลังงานมีน้อยควรใช้สอยอย่างประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 6. ปัจจุบันในบ้านเรือนมีความต้องการใช้พลังงานใช้พลังงานในข้อใดมากที่สุด

- ก. พลังงานน้ำ
- ข. พลังงานแก๊ส
- ค. พลังงานน้ำมัน
- ง. พลังงานไฟฟ้า

ข้อที่ 7. ปัจจัยเบื้องต้นที่ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานมากหรือน้อยคือข้อใด

- ก. คุณภาพและขนาดของกำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็นวัตต์
- ข. ระยะเวลาการใช้งานและขนาดของกำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็นวัตต์
- ค. ขนาดของเครื่องใช้ไฟฟ้าและระยะเวลาการใช้งาน
- ง. ขนาดของกำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็นวัตต์และระยะเวลาการใช้อุปกรณ์นั้น

ข้อที่ 8. ก่อนการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าควรพิจารณาจากสิ่งใด

- ก. ขนาดของกำลังไฟฟ้า, ราคาที่เหมาะสม
- ข. รายจ่ายค่าไฟฟ้า, ค่าติดตั้ง, ค่าซ่อมแซม
- ค. คุณภาพ, ความปลอดภัยของอุปกรณ์นั้นๆ
- ง. ที่กล่าวมารวมกันทุกข้อ

ข้อที่ 9. หากต้องการทดสอบการประหยัดพลังงานในบ้านท่านควรเริ่มต้นอย่างไร

- ก. ควรเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าใหม่
- ข. ควรเก็บใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าไว้เพื่อเปรียบเทียบกับเดือนต่อไป
- ค. ควรใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในเวลาเดียวกันหลายๆชนิดเพื่อเป็นการประหยัด
- ง. ควรทำความเข้าใจกับการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าให้ถูกต้อง

ข้อที่ 10. ข้อใดประหยัด

- ก. อ่านครั้งก่อน 456 อ่านครั้งนี้ 550
- ข. อ่านครั้งก่อน 456 อ่านครั้งนี้ 560
- ค. อ่านครั้งก่อน 560 อ่านครั้งนี้ 550
- ง. อ่านครั้งก่อน 456 อ่านครั้งนี้ 450

ข้อที่ 11. ปัจจุบันหลอดไฟฟ้าที่นิยมใช้มี 3 ประเภทคือข้อใด

- ก. หลอดนีออน, หลอดไส้, หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ข. หลอดไส้, หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์, หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ค. หลอดทั้งสแตนท์, หลอดฟลูออเรสเซนต์, หลอดไส้
- ง. หลอดไส้, หลอดตะเกียบ, หลอดทั้งสแตนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 12. หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์คืออะไร

- ก. หลอดที่พัฒนามาจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เพื่อประหยัดพลังงาน
- ข. หลอดที่พัฒนามาจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เพื่อประหยัดพลังงาน
- ค. หลอดที่พัฒนามาจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เพื่อประหยัดพลังงานขนาดกระทัดรัดมีกำลังส่องสว่างสูง
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 13. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. หลอดไส้ให้ความร้อน ร้อยละ 5 แสงสว่างร้อยละ 95
- ข. หลอดไส้มีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์มีแสงสว่างมากกว่าและอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้
- ง. หลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ความร้อน ร้อยละ 95 แสงสว่างร้อยละ 5

ข้อที่ 14. เพราะเหตุใดเราจึงต้องใช้หลอดไฟฟ้วัตต์ต่ำ

- ก. มีราคาถูกกว่า
- ข. เพื่อประหยัดพลังงาน ในบริเวณที่ต้องใช้แสงสว่างตลอดทั้งคืน
- ค. เพราะต้องการดูแสงสว่างว่าเพียงพอหรือไม่
- ง. เพื่อขนาดของหลอดไฟฟ้จะได้มีขนาดเล็กเหมาะแก่การใช้งาน

ข้อที่ 15. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการประหยัดไฟฟ้า

- ก. เปลี่ยนหลอดไส้ให้เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ข. หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟและ โคมไฟอยู่เสมอ
- ค. ไม่ควรเปิดๆปิดๆไฟฟ้บ่อยเพราะจะสิ้นเปลืองไฟ
- ง. หลีกเลี่ยงการทาสีทึบที่ผนังและเพดานบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบทดสอบย่อยระหว่างการอบรม (แบบฝึกหัด) ตอนที่ 2**  
**การประหยัดพลังงานในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า**

ข้อที่ 1. การเลือกซื้อตู้เย็นหรือตู้แช่แข็งควรเลือกแบบใด

- ก. เลือกตู้เย็นที่มีระบบ โนฟรอสต์ละลายน้ำแข็งแบบอัตโนมัติ
- ข. ควรเลือกตู้เย็นแบบประตูเดียวขนาดใหญ่
- ค. เลือกตู้เย็นสองประตูซึ่งมีขนาดใหญ่
- ง. เลือกแบบมีปุ่มกดละลายน้ำแข็ง

ข้อที่ 2. ท่านควรเลือกตู้เย็นแบบใดจึงจะประหยัดค่าไฟฟ้า

- ก. แบบมีปุ่มกดเพื่อหยุดคอมเพรสเซอร์
- ข. แบบที่มีระบบการละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ
- ค. แบบที่มี 2 ประตู
- ง. แบบที่มีขนาดพอดี

ข้อที่ 3. ข้อใดกล่าวผิด

- ก. การเปิด-ปิดตู้เย็นบ่อย จะทำให้เกิดความร้อนเข้าไปในตู้เย็น
- ข. การเปิด-ปิดตู้เย็นบ่อย ตู้เย็นต้องเริ่มทำงานสะสมความเย็นใหม่
- ค. การนำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น จะเข้าไปเพิ่มอุณหภูมิในตู้เย็น
- ง. การนำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็นจะทำให้ตู้เย็นเย็นลง

ข้อที่ 4. เพราะเหตุใดเราจึงต้องกดปุ่มละลายน้ำแข็งอยู่เสมอ

- ก. เพราะหากปล่อยทิ้งไว้จะเป็นอันตรายต่อตู้เย็น
- ข. เพราะตู้เย็นไม่มีระบบละลายน้ำแข็งเอง
- ค. เพราะเมื่อปล่อยไว้จะมีน้ำแข็งเกาะที่แผงเย็นมาก ทำให้ของที่แช่เย็นช้า
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 5. ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. ควรตรวจสอบยางขอบประตูตู้เย็นอย่างสม่ำเสมอ
- ข. อย่าปล่อยให้ยางประตูตู้เย็นรั่วหรือฉีกขาด
- ค. เมื่ออากาศร้อนเข้าไปภายในตู้เย็นจะทำให้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ทำงานหนัก
- ง. ถูกทุกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 6. เตารีดไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติที่ใช้ในปัจจุบันมีลักษณะการทำงานเช่นไร

- ก. จะมีที่เก็บน้ำภายในเมื่อได้รับความร้อนมากก็จะกลายเป็นไอ
- ข. จะมีปุ่มเพื่อปรับอุณหภูมิความร้อนให้พอเหมาะกับการใช้งาน
- ค. เมื่ออุณหภูมิถึงเกณฑ์กำหนด อุปกรณ์จะอัตโนมัติจะตัดลง
- ง. ข้อ ก. ผิด

ข้อที่ 7. เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการรีดผ้าควรทำอย่างไร

- ก. ควรพรมน้ำและซึ่งจะทำให้รีดผ้าได้เรียบง่ายเร็วขึ้น
- ข. ไม่ควรรีดผ้าเป็นจำนวนมาก ๆ
- ค. ตั้งปุ่มปรับความร้อนให้เหมาะสมกับผ้าที่จะรีด
- ง. ควรรีดผ้าในเวลาที่คุณโทรทัศน์เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ข้อที่ 8. ข้อใดผิดเกี่ยวกับการรีดผ้าด้วยเตารีดไฟฟ้า

- ก. ควรปิดสวิทช์ก่อนการรีด 5-6 นาที
- ข. ควรรวบรวมผ้าไว้จำนวนมากๆก่อนการรีด
- ค. ควรรีดผ้าให้เสร็จในเวลาอันรวดเร็ว
- ง. การซักผ้าให้ยับน้อยๆจะช่วยทำให้รีดง่ายขึ้น

ข้อที่ 9. เพราะเหตุใดเราจึงต้องปิดสวิทช์ก่อนการรีดจะเสร็จสิ้น

- ก. เพราะเรายังมีความร้อนที่จะรีดต่อไปได้จนเสร็จสิ้น
- ข. เพราะจะช่วยประหยัดไฟฟ้า
- ค. ช่วยลดอุบัติเหตุจากการลื่นถดปล้ก
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 10. ควรเลือกซื้อเครื่องรับโทรทัศน์อย่างไรถึงจะประหยัดพลังงาน

- ก. ควรเลือกซื้อแบบมีรีโมทคอนโทรล
- ข. ควรเลือกแบบกดปุ่ม
- ค. ควรเลือกขนาดใหญ่
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 11. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องรับโทรทัศน์ไม่ควรทำอย่างไร

- ก. เปิดโทรทัศน์เมื่อถึงรายการที่จะดูเท่านั้น
- ข. ปิดโทรทัศน์ทุกครั้งเมื่อไม่มีใครดู
- ค. โทรทัศน์ที่ใช้ระบบรีโมทคอนโทรลไม่ควรเสียบปลั๊กทิ้งไว้
- ง. ไม่ควรตั้งเวลาปิดโทรทัศน์อัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 12. ข้อใดถูกต้อง

- ก. หากเสียบปลั๊กโทรทัศน์ที่มีรีโมทคอนโทรลจะกินไฟตลอดเวลาถึงแม้จะไม่ได้เปิดเครื่อง
- ข. หากเสียบปลั๊กโทรทัศน์ระบบปุ่มกดจะกินไฟตลอดเวลาถึงแม้จะไม่ได้เปิดเครื่อง
- ค. ผู้ชอบคูลีวติดอกควรมีโทรทัศน์แบบปุ่มกด
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 13. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ควรถอดปลั๊กกาต้มน้ำไฟฟ้าทันทีเมื่อน้ำเดือด
- ข. ควรใส่น้ำให้พอดีกับความต้องการเพราะถ้าใส่น้ำมากเกินไปจะทำให้เสียเวลา
- ค. กาต้มน้ำไฟฟ้าปัจจุบันจะมีระบบควบคุมอุณหภูมิช่วยให้ประหยัดขึ้น
- ง. กาต้มน้ำไฟฟ้าที่ไม่มีระบบควบคุมไฟฟ้าไม่ควรเสียบปลั๊กทิ้งไว้โดยเด็ดขาด

ข้อที่ 14. ในปัจจุบันหม้อหุงข้าวไฟฟ้าเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายเราจึงมีวิธีใช้คือ

- ก. เลือกซื้อให้เหมาะกับจำนวนคนในครอบครัว
- ข. ควรใส่น้ำให้พอดีกับจำนวนคนในครอบครัว
- ค. ควรดูแลหม้อชั้นนอกไม่ให้สิ่งแปลกปลอมติดอยู่
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 15. ควรใช้หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอย่างไรจึงถูกวิธี

- ก. ก่อนการวางหม้อชั้นในควรเช็ดด้านนอกให้แห้งสนิท
- ข. ควรปิดฝาหม้อให้สนิทขณะหุงข้าว
- ค. หุงข้าวให้พอดีกับจำนวนคนในครอบครัว
- ง. ถูกทุกข้อ

**แบบทดสอบย่อยระหว่างการฝึกอบรม (แบบฝึกหัด) ตอนที่ 3**  
**การประหยัดน้ำและน้ำมัน**

ข้อที่ 1. ประเทศไทยนำเข้าพลังงานใดมากที่สุด

- ก. ไฟฟ้า
- ก. น้ำมันดิบ
- ข. ก๊าซธรรมชาติ
- ค. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 2. อัตราส่วนการนำเข้าพลังงานที่ถูกต้องคือข้อใด

- ก. ไฟฟ้า ร้อยละ 95
- ข. น้ำมันดิบ ร้อยละ 95
- ค. ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 95
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 3. เราควรมีวิธีประหยัดพลังงานในการใช้รถอย่างไร

- ก. ตรวจสอบยางเป็นประจำเพราะลมยางที่อ่อนกว่ามาตรฐานจะทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน
- ข. เมื่อต้องจอดรอนานๆ ควรดับเครื่อง
- ค. ควรจะใช้รถเมื่อมีธุระจำเป็น
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 4. ข้อใดกล่าวผิด

- ก. เมื่อมีไปธุระไกลๆ ควรใช้รถยนต์
- ข. บางครั้งการติดต่อกันทางโทรศัพท์ก็ได้
- ค. อุณหภูมิเครื่องยนต์สักเล็กน้อยเท่านั้นก่อนออกเดินทาง
- ง. หากเร่งเครื่องยนต์ 10 ครั้งจะทำให้สูญเสียน้ำมันถึง 50 ซีซี

ข้อที่ 5. ข้อใดผิดเมื่อท่านต้องมีธุระจำเป็นต้องไปพบเพื่อน

- ก. โทรศัพท์คุยธุระแทน
- ข. โทรศัพท์เช็กก่อนว่าเพื่อนอยู่หรือไม่
- ค. เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน ควรขับรถด้วยความเร็วคงที่ 90-100
- ง. ขับรถด้วยความเร็วที่ 2,000-2,500 รอบ ซึ่งความเร็วระดับนี้จะประหยัดพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อที่ 6. ข้อใดผิด

- ก. ไม่ควรขับรถลากเกียร์เพราะการลากเกียร์ทำให้รถกินน้ำมัน
- ข. การขับรถช้าๆสัก1-2 ชม.เครื่องยนต์จะอุ่นเอง
- ค. การสตาร์ทเครื่องไว้ 10นาที จะเสียน้ำมันฟรีๆ ถึง 200 ซีซี
- ง. ในการออกไปธุระใกล้ๆบ้านจำเป็นต้องใช้รถเพื่อเป็นการประหยัดเวลาและพลังงาน

## ข้อที่ 7. เหตุใดจึงไม่ควรขับรถลากเกียร์มานานๆ

- ก. จะทำให้เครื่องยนต์หมุนรอบสูงขึ้น
- ข. เครื่องยนต์จะร้อนจัด และสึกหรอได้ง่าย
- ค. เครื่องยนต์กินน้ำมัน
- ง. ถูกทุกข้อ

## ข้อที่ 8. วิธีประหยัดน้ำได้ดีที่สุดคือข้อใด

- ก. ไม่อาบน้ำบ่อยๆ
- ข. ไม่ล้างมือล้างหน้าบ่อยๆ
- ค. ไม่ปล่อยน้ำทิ้ง
- ง. ถูกทุกข้อ

## ข้อที่ 9. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การเปิดน้ำทิ้งมีอัตราการไหลเฉลี่ยนาทีละ 9 ลิตร
- ข. การเปิดน้ำทิ้งมีอัตราการไหลเฉลี่ยนาทีละ 19 ลิตร
- ค. การเปิดน้ำทิ้งมีอัตราการไหลเฉลี่ยนาทีละ 5 ลิตร
- ง. การเปิดน้ำทิ้งมีอัตราการไหลเฉลี่ยนาทีละ 15 ลิตร

## ข้อที่ 10. ข้อใดผิด

- ก. ในระหว่างการอาบน้ำไม่ควรให้น้ำไหลโดยเปล่าประโยชน์
- ข. ในระหว่างการซักผ้าไม่ควรเปิดน้ำ
- ค. ไม่ควรควรรดน้ำต้นไม้ด้วยฝักบัว
- ง. ควรรองน้ำใส่กะละมังก่อนการซักผ้า

## ข้อที่ 11. หากท่านต้องล้างพืชผักผลไม้ท่านมีวิธีการทำอย่างไรให้ประหยัดพลังงาน

- ก. ล้างในอ่างหรือภาชนะที่เตรียมไว้
- ข. การล้างจากก๊อกโดยตรงจะทำให้สารพิษที่ติดอยู่หมดไป
- ค. การใช้น้ำจากการล้างจากก๊อกโดยตรงจะสิ้นเปลืองกว่าร้อยละ 50
- ง. ถูกทุกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 12. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. การใช้สายยางรดน้ำจะประหยัดกว่า
- ข. ควรรีดด้วยภาชนะจะประหยัดน้ำได้ถึง 400 ลิตร
- ค. การล้างรถด้วยสายยางจากก๊อกโดยตรงจะใช้น้ำมากถึง 400 ลิตร
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 13. หากท่านต้องซักผ้าท่านควรทำอย่างไรจึงจะประหยัดพลังงาน

- ก. ควรรวมผ้าที่จะซักไว้ครั้งละหลายๆ
- ข. ควรแช่ผ้าก่อนการซัก5-10 นาที
- ค. ควรซักผ้าให้สะอาด
- ง. ควรซักผ้าทุกๆสัปดาห์

ข้อที่ 14. เมื่อท่านคั้นน้ำเหลือไว้ควรทำอย่างไร

- ก. รดน้ำต้นไม้
- ข. ใช้ทำความสะอาดสิ่งของ
- ค. ให้สัตว์เลีย
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 15. ข้อใดกล่าวได้ผิด

- ก. เป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องประหยัดพลังงาน
- ข. คนไทยทุกคนสามารถช่วยประหยัดพลังงาน
- ค. การประหยัดพลังงานจะเป็นวิธีลดค่าใช้จ่ายออกนอกประเทศ
- ง. การประหยัดพลังงานเป็นเรื่องไม่ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

### เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน

วัตถุประสงค์ ในครัวเรือน	เพื่อประเมินผลความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เรื่องการประหยัดพลังงาน ในครัวเรือน
คำแนะนำ ที่สุดเพียงข้อเดียวใน	อ่านคำถามต่อไปนี้ที่ละเอียดแล้วใส่เครื่องหมาย × ในหัวข้อที่เห็นว่าถูกต้อง
	กระดาษคำตอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอบรม**  
**เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือนจำนวน 45 ข้อ**

ข้อที่ 1. การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศมีแนวโน้มเป็นอย่างไร

- ก. ขยายตัวลดลงร้อยละ 1 ต่อปี
- ข. ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 ต่อปี
- ค. ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ต่อปี
- ง. ลดลงร้อยละ 7 ต่อปี

ข้อที่ 2. ข้อใดกล่าวผิด

- ก. การเปิด-ปิดตู้เย็นบ่อย จะทำให้เกิดความร้อนเข้าไปในตู้เย็น
- ข. การเปิด-ปิดตู้เย็นบ่อย ตู้เย็นต้องเริ่มทำงานสะสมความเย็นใหม่
- ค. การนำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น จะเข้าไปเพิ่มอุณหภูมิในตู้เย็น
- ง. การนำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็นจะทำให้ตู้เย็นเย็นลง

ข้อที่ 3. ข้อใดผิด

- ก. ไม่ควรขับรถตากแอร์เพราะการตากแอร์ทำให้รถกินน้ำมัน
- ข. การขับรถช้าๆสัก 1-2 ชม. เครื่องยนต์จะอุ่นเอง
- ค. การสตาร์ทเครื่องไว้ 10 นาที จะเสียน้ำมันฟรีๆ ถึง 200 ซีซี
- ง. ในการออกไปธุระใกล้ๆบ้านจำเป็นต้องใช้รถเพื่อเป็นการประหยัดเวลาและพลังงาน

ข้อที่ 4. การประหยัดพลังงานคือข้อใด

- ก. การใช้พลังงานให้มากที่สุด
- ข. พลังงานมีไม่มากต้องใช้อย่างประหยัด
- ค. การใช้พลังงานให้น้อยที่สุดและนำคุณค่าของพลังงานมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด
- ข. พลังงานมีน้อยควรใช้สอยอย่างประหยัด

ข้อที่ 5. ข้อใดผิด

- ก. ในระหว่างการอาบน้ำไม่ควรให้น้ำไหลโดยเปล่าประโยชน์
- ค. ในระหว่างการซักผ้าไม่ควรเปิดน้ำ
- ง. ไม่ควรควรรดน้ำต้นไม้ด้วยฝักบัว
- ข. ควรรองน้ำใส่กะละมังก่อนการซักผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 6. ก่อนการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าควรพิจารณาจากสิ่งใด

- ก. ขนาดของกำลังไฟฟ้า, ราคาที่เหมาะสม
- ข. รายจ่ายค่าไฟฟ้า, ค่าติดตั้ง, ค่าซ่อมแซม
- ค. คุณภาพ, ความปลอดภัยของอุปกรณ์นั้นๆ
- ช. ที่กล่าวมารวมกันทุกข้อ

ข้อที่ 7. หากต้องการทดสอบการประหยัดพลังงานในบ้านท่านควรเริ่มต้นอย่างไร

- ก. ควรเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าใหม่
- ข. ควรเก็บใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าไว้เพื่อเปรียบเทียบกับเดือนต่อไป
- ค. ควรใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในเวลาเดียวกันหลายๆชนิดเพื่อเป็นการประหยัด
- ง. ควรทำความเข้าใจกับการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าให้ถูกต้อง

ข้อที่ 8. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการประหยัดไฟฟ้า

- ก. เปลี่ยนหลอดไส้ให้เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ข. หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟและโคมไฟอยู่เสมอ
- ค. ไม่ควรเปิดๆ ปิดๆ ไฟฟ้าย่อยเพราะจะสิ้นเปลืองไฟ
- ช. หลีกเลี่ยงการทาสีทับที่ผนังและเพดานบ้าน

ข้อที่ 9. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. หลอดไส้ให้ความร้อน ร้อยละ 5 แสงสว่างร้อยละ 95
- ข. หลอดไส้มีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์มีแสงสว่างมากกว่าและอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้
- ง. หลอดหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ความร้อน ร้อยละ 95 แสงสว่างร้อยละ 5

ข้อที่ 10. เพราะเหตุใดเราจึงต้องใช้หลอดไฟฟ้าวัดต่ำ

- ก. มีราคาถูกกว่า
- ข. เพื่อประหยัดพลังงานในบริเวณที่ต้องใช้แสงสว่างตลอดทั้งคืน
- ค. เพราะต้องการดูแสงสว่างว่าเพียงพอหรือไม่
- ง. เพื่อขนาดของหลอดไฟฟ้าจะได้มีขนาดเล็กเหมาะแก่การใช้งาน

ข้อที่ 11. สิ่งใดต่อไปนี้ข้อใดเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ

- ก. ไฟฟ้า
- ข. ความร้อน
- ค. น้ำมัน
- ง. ถ่านหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 12. ข้อใดผิดเมื่อท่านต้องมีธุระจำเป็นต้องไปพบเพื่อน

- ก. โทรศัพท์คุยธุระแทน
- ข. โทรศัพท์เช็คก่อนว่าเพื่อนอยู่หรือไม่
- ค. เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน ควรขับรถด้วยความเร็วคงที่ 90-100
- ง. ขับรถด้วยความเร็วที่ 2,000-2,500 รอบ ซึ่งความเร็วระดับนี้จะประหยัดพลังงาน

ข้อที่ 13. ในปัจจุบันหม้อหุงข้าวไฟฟ้าเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายเราจึงมีวิธีใช้คือ

- ก. เลือกซื้อให้เหมาะกับจำนวนคนในครอบครัว
- ข. ควรใส่น้ำให้พอดีกับจำนวนคนในครอบครัว
- ค. ควรดูแลหม้อชั้นนอกไม่ให้สิ่งแปลกปลอมติดอยู่
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 14. ข้อใดประหยัด

- ก. อ่านครั้งก่อน 456 อ่านครั้งนี้ 550
- ข. อ่านครั้งก่อน 456 อ่านครั้งนี้ 560
- ค. อ่านครั้งก่อน 560 อ่านครั้งนี้ 550
- ง. อ่านครั้งก่อน 456 อ่านครั้งนี้ 450

ข้อที่ 15. ท่านควรเลือกตู้เย็นแบบใดจึงจะประหยัดค่าไฟฟ้า

- ก. แบบมีปุ่มกดเพื่อหยุดคอมเพรสเซอร์
- ข. แบบที่มีระบบการละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ
- ค. แบบที่มี 2 ประตู
- ง. แบบที่มีขนาดพอดี

ข้อที่ 16. เพราะเหตุใดเราจึงต้องกคปุมละลายน้ำแข็งอยู่เสมอ

- ก. เพราะหากปล่อยทิ้งไว้จะเป็นอันตรายต่อตู้เย็น
- ข. เพราะเมื่อปล่อยไว้จะมีน้ำแข็งเกาะที่แผงเย็นมาก ทำให้ของที่แช่เย็นช้า
- ค. เพราะตู้เย็นไม่มีระบบละลายน้ำแข็งเอง
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 17. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ถ้าเราใช้พลังงานในอัตราการใช้ปัจจุบันพลังงานจะหมดภายในเวลา 20 ปี
- ข. ปัจจุบันเราต้องซื้อน้ำมันและแก๊สธรรมชาติจากต่างประเทศ
- ค. พลังงานส่วนใหญ่มาจากธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไปต้องใช้เวลานานกว่าจะสะสมใหม่
- ง. ถูกทุกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 18 . เตารีดไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติที่ใช้ในปัจจุบันมีลักษณะการทำงานเช่นไร

- ก. จะมีปุ่มเพื่อปรับอุณหภูมิความร้อนให้พอเหมาะกับการใช้งาน
- ข. เมื่ออุณหภูมิถึงเกณฑ์กำหนด อุปกรณ์จะอัตโนมัติจะตัดลง
- ค. จะมีที่เก็บน้ำภายในเมื่อได้รับความร้อนมากก็จะกลายเป็นไอ
- ง. ข้อ ก. ผิด

ข้อที่ 19. หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์คืออะไร

- ก. หลอดที่พัฒนามาจากหลอดผอมเพื่อประหยัดพลังงาน
- ข. หลอดที่พัฒนามาจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เพื่อประหยัดพลังงาน
- ค. หลอดที่พัฒนามาจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เพื่อประหยัดพลังงานขนาดกระทัดรัดมีกำลังส่องสว่างสูง
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 20 . เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการรีดผ้าควรทำอย่างไร

- ก. ตั้งปุ่มปรับความร้อนให้เหมาะสมกับผ้าที่จะรีด
- ข. ควรรีดผ้าในเวลาที่คุณโทรทัศน์เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
- ค. ควรพรมน้ำและซึ่งจะทำให้รีดผ้าได้เรียบง่ายเร็วขึ้น
- ง. ไม่ควรรีดผ้าเป็นจำนวนมาก ๆ

ข้อที่ 21. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การเปิดน้ำทิ้งมีอัตราการไหลเฉลี่ยนาทีละ 9 ลิตร
- ข. การเปิดน้ำทิ้งมีอัตราการไหลเฉลี่ยนาทีละ 19 ลิตร
- ค. การเปิดน้ำทิ้งมีอัตราการไหลเฉลี่ยนาทีละ 5 ลิตร
- ง. การเปิดน้ำทิ้งมีอัตราการไหลเฉลี่ยนาทีละ 15 ลิตร

ข้อที่ 22. ข้อใดผิดเกี่ยวกับการรีดผ้าด้วยเตารีดไฟฟ้า

- ก. ควรปิดสวิทช์ก่อนการรีด 5-6 นาที
- ข. ควรรวบรวมผ้าไว้จำนวนมาก ๆ ก่อนการรีด
- ค. ควรรีดผ้าให้เสร็จในเวลาอันรวดเร็ว
- ง. การซักผ้าให้ยับน้อย ๆ จะช่วยให้รีดง่ายยิ่งขึ้น

ข้อที่ 23. ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. ควรตรวจสอบยางขอบประตูเย็นอย่างสม่ำเสมอ
- ข. อย่าปล่อยให้ยางประตูเย็นรั่วหรือฉีกขาด
- ค. เมื่ออากาศร้อนเข้าไปภายในตู้เย็นจะทำให้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ทำงานหนัก
- ง. ถูกทุกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 24. ปัจจัยเบื้องต้นที่ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานมากหรือน้อยคือข้อใด

- ก. คุณภาพและขนาดของกำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็นวัตต์
- ข. ระยะเวลาการใช้งานและขนาดของกำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็นวัตต์
- ค. ขนาดของเครื่องใช้ไฟฟ้าและระยะเวลาการใช้งาน
- ง. ขนาดของกำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็นวัตต์และระยะเวลาการใช้อุปกรณ์นั้น

ข้อที่ 25. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องรับโทรทัศน์ไม่ควรทำอย่างไร

- ก. เปิดโทรทัศน์เมื่อถึงรายการที่จะดูเท่านั้น
- ข. ปิดโทรทัศน์ทุกครั้งเมื่อไม่มีใครดู
- ค. โทรทัศน์ที่ใช้ระบบรีโมทคอนโทรลไม่ควรเสียบปลั๊กทิ้งไว้
- ง. ไม่ควรตั้งเวลาปิดโทรทัศน์อัตโนมัติ

ข้อที่ 26. ข้อใดถูกต้อง

- ก. หากเสียบปลั๊กโทรทัศน์ที่มีรีโมทคอนโทรลจะกินไฟตลอดเวลาถึงแม้จะไม่ได้เปิดเครื่อง
- ข. หากเสียบปลั๊กโทรทัศน์ระบบปุ่มกดจะกินไฟตลอดเวลาถึงแม้จะไม่ได้เปิดเครื่อง
- ค. ผู้ชอบดูทีวีตอนดึกควรมีโทรทัศน์แบบปุ่มกด
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 27. ประเทศไทยนำเข้าพลังงานใดมากที่สุด

- ก. ไฟฟ้า
- ข. น้ำมันดิบ
- ค. ก๊าซธรรมชาติ
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 28. การเลือกซื้อตู้เย็นหรือตู้แช่แข็งควรเลือกแบบใด

- ก. เลือกตู้เย็นที่มีระบบโนฟรอสต์ละลายน้ำแข็งแบบอัตโนมัติ
- ข. ควรเลือกตู้เย็นแบบประตูเดียวขนาดใหญ่
- ค. เลือกตู้เย็นสองประตูซึ่งมีขนาดใหญ่
- ง. เลือกแบบมีปุ่มกดละลายน้ำแข็ง

ข้อที่ 29. หากท่านต้องล้างพืชผักผลไม้ท่านมีวิธีการทำอย่างไรให้ประหยัดพลังงาน

- ก. ล้างในอ่างหรือภาชนะที่เตรียมไว้
- ข. การล้างจากก๊อกโดยตรงจะทำให้สารพิษที่ติดอยู่หมดไป
- ค. การใช้น้ำจากการล้างจากก๊อกโดยตรงจะสิ้นเปลืองกว่าร้อยละ 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 30. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ควรถอดปลั๊กกาต้มน้ำไฟฟ้าทันทีเมื่อน้ำเดือด
- ข. ควรใส่น้ำให้พอดีกับความต้องการเพราะถ้าใส่น้ำมากเกินไปจะทำให้เสียเวลา
- ค. กาต้มน้ำไฟฟ้าปัจจุบันจะมีระบบควบคุมอุณหภูมิช่วยให้ประหยัดขึ้น
- ง. กาต้มน้ำไฟฟ้าที่ไม่มีระบบควบคุมไฟฟ้าไม่ควรเสียบปลั๊กทิ้งไว้โดยเด็ดขาด

ข้อที่ 31. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. การใช้สายยางรดน้ำจะประหยัดกว่า
- ข. ควรล้างรดด้วยภาชนะจะประหยัดน้ำได้ถึง 400 ลิตร
- ค. การล้างรดด้วยสายยางจากก๊อกโดยตรงจะใช้น้ำมากถึง 400 ลิตร
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 32. ควรใช้หม้อหุงข้าวไฟฟ้าอย่างไรจึงถูกวิธี

- ก. ก่อนการวางหม้อชั้นในควรเช็ดด้านนอกให้แห้งสนิท
- ข. ควรปิดฝาหม้อให้สนิทขณะหุงข้าว
- ค. หุงข้าวให้พอดีกับจำนวนคนในครอบครัว
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 33. อัตราส่วนการนำเข้าพลังงานที่ถูกต้องคือข้อใด

- ก. ไฟฟ้า ร้อยละ 95
- ข. น้ำมันดิบ ร้อยละ 95
- ค. ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 95
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 34. ปัจจุบันหลอดไฟฟ้ายอดนิยมใช้มี 3 ประเภทคือข้อใด

- ก. หลอดทั้งสแตนท์, หลอดไส้, หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ข. หลอดไส้, หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์, หลอดฟลูออเรสเซนต์
- ค. หลอดทั้งสแตนท์, หลอดฟลูออเรสเซนต์, หลอดไส้
- ง. หลอดไส้, หลอดตะเกียบ, หลอดทั้งสแตนท์

ข้อที่ 35. เราควรมีวิธีประหยัดพลังงานในการใช้รถอย่างไร

- ก. ตรวจลมยางเป็นประจำเพราะลมยางที่อ่อนกว่ามาตรฐานจะทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน
- ข. เมื่อต้องจอดรอนานๆ ควรดับเครื่อง
- ค. ควรจะใช้รถเมื่อมีธุระจำเป็น
- ง. ถูกทุกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 36. ข้อใดกล่าวผิด

- ก. เมื่อมีไปธุระไกลๆควรใช้รถยนต์
- ข. บางครั้งการติดต่อกันทางโทรศัพท์ก็ได้
- ค. อุณหภูมิเครื่องยนต์สักเล็กน้อยเท่านั้นก่อนออกเดินทาง
- ง. หากเร่งเครื่องยนต์ 10 ครั้งจะทำให้สูญเสียน้ำมันถึง 50 ซีซี

ข้อที่ 37. เพราะเหตุใดเราจึงต้องปิดสวิทช์ก่อนการรีดจะเสร็จสิ้น

- ก. เพราะเรายังมีความร้อนที่จะรีดต่อไปได้จนเสร็จสิ้น
- ข. เพราะจะช่วยประหยัดไฟฟ้า
- ค. ช่วยลดอุบัติเหตุจากการลื่นลอคปลั๊ก
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 38. เหตุใดจึงไม่ควรขับรถลากเกียร์ต่ำนานๆ

- ก. เครื่องยนต์จะร้อนจัด และสึกหรอได้ง่าย
- ข. จะทำให้เครื่องยนต์หมุนรอบสูงขึ้น
- ค. เครื่องยนต์กินน้ำมัน
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 39. วิธีประหยัดน้ำได้ดีที่สุดคือข้อใด

- ก. ไม่อาบน้ำบ่อยๆ
- ข. ไม่ล้างมือล้างหน้าบ่อยๆ
- ค. ไม่ปล่อยน้ำทิ้ง
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 40. กลุ่มใดที่ใช้พลังงานมากที่สุด

- ก. การท่องเที่ยว, กลุ่มที่อยู่อาศัยและธุรกิจ, กลุ่มอุตสาหกรรม
- ข. กลุ่มอุตสาหกรรม, กลุ่มที่อยู่อาศัยและธุรกิจ, กลุ่มบันเทิง
- ค. การขนส่ง, กลุ่มอุตสาหกรรม, กลุ่มที่อยู่อาศัยและธุรกิจ
- ง. การท่องเที่ยว, กลุ่มอุตสาหกรรม, กลุ่มที่อยู่อาศัยและธุรกิจ

ข้อที่ 41. หากท่านต้องซักผ้าท่านควรทำอย่างไรจึงจะประหยัดพลังงาน

- ก. ควรรวบรวมผ้าที่จะซักไว้ครั้งละมากๆ
- ข. ควรแช่ผ้าก่อนการซัก 5-10 นาที
- ค. ควรซักผ้าให้สะอาด
- ง. ควรซักผ้าทุกๆสัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 42. เมื่อท่านคิมน้ำเหลือไว้ควรทำอะไร

- ก. ให้สัตว์เลี้ยง
- ข. รดน้ำต้นไม้
- ค. ใช้ทำความสะอาดสิ่งของ
- ง. ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 43. ปัจจุบันในบ้านเรือนมีความต้องการใช้พลังงานในข้อใดมากที่สุด

- ก. พลังงานน้ำ
- ข. พลังงานไฟฟ้า
- ค. พลังงานแก๊ส
- ง. พลังงานน้ำมัน

ข้อที่ 44. ข้อใดกล่าวได้ผิด

- ก. เป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องประหยัดพลังงาน
- ข. คนไทยทุกคนสามารถช่วยประหยัดพลังงาน
- ค. การประหยัดพลังงานจะเป็นวิธีลดค่าใช้จ่ายออกนอกประเทศ
- ง. การประหยัดพลังงานเป็นเรื่องยาก

ข้อที่ 45. ควรเลือกซื้อเครื่องรับโทรทัศน์อย่างไรถึงจะประหยัดพลังงาน

- ก. ควรเลือกซื้อแบบมีรีโมทคอนโทรล
- ข. ควรเลือกแบบกดปุ่ม
- ค. ควรเลือกขนาดใหญ่
- ง. ถูกทุกข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เฉลยแบบทดสอบ

ตอนที่ 1 ปัญหาพลังงานและการเริ่มต้นในการประหยัดพลังงานพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง

ตอนที่ 2 การประหยัดพลังงานในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

ตอนที่ 3 การประหยัดน้ำและน้ำมัน

ตอนที่ 1		ตอนที่ 2		ตอนที่ 3	
ข้อที่		ข้อที่		ข้อที่	
1	ง	1	ง	1	ข
2	ก	2	ก	2	ข
3	ข	3	ง	3	ง
4	ง	4	ค	4	ค
5	ค	5	ง	5	ค
6	ง	6	ง	6	ง
7	ข	7	ง	7	ง
8	ง	8	ก	8	ค
9	ข	9	ง	9	ก
10	ก	10	ง	10	ก
11	ข	11	ง	11	ก
12	ง	12	ก	12	ข
13	ค	13	ค	13	ก
14	ข	14	ง	14	ง
15	ค	15	ง	15	ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 45 ข้อ

ข้อที่		ข้อที่		ข้อที่	
1	ข	16	ข	31	ข
2	ง	17	ง	32	ง
3	ง	18	ง	33	ข
4	ค	19	ง	34	ข
5	ค	20	ก	35	ง
6	ง	21	ก	36	ค
7	ข	22	ก	37	ง
8	ค	23	ง	38	ง
9	ค	24	ข	39	ค
10	ข	25	ง	40	ค
11	ง	26	ก	41	ก
12	ค	27	ข	42	ง
13	ง	28	ง	43	ก
14	ข	29	ก	44	ง
15	ข	30	ค	45	ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ช  
บทวิดิทัศน์ประกอบการฝึกอบรม  
เรื่องการประหยัดพลังงานในครัวเรือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทโทรทัศน์ เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

ความยาว : 3 ตอน...30 ..นาที

### ตอนที่ 1 ปัญหาพลังงานและเริ่มต้นในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา วินาที
1.	กราฟิก ตราสถาบัน	ดนตรีบรรเลง	9 วินาที
2.	กราฟิก คณะกรรมการ คุณครูศาสตร์อุตสาหกรรม	ดนตรีบรรเลง	7 วินาที
3.	กราฟิก เสนอ บทเรียนวิทัศน์	ดนตรีบรรเลง	5 วินาที
4.	กราฟิก เรื่อง การประหยัดพลังงานในครัวเรือน	ดนตรีบรรเลง	4 วินาที
5.	LS. ผู้คนมากมายตามท้องถนน MS. การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า MS. การใช้รถยนต์	ชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกวันนี้ จำเป็นอย่างยิ่ง ที่ต้องอาศัยพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ เป็นปัจจัย หลักในการดำรงชีวิต	14 วินาที
6.	LS. บ้านเรือนในชนบท MS. หุงต้มโดยใช้ถ่านเป็นเชื้อ เพลิง CU. ภาพรถจักรไอน้ำ	โดยมนุษย์ได้เริ่มรู้จักใช้แหล่งพลังงานจากธรรมชาติที่เรียกว่าเชื้อเพลิงชีวภาพเช่น ฟืน ถ่านและ แกลบ จนพัฒนาสู่เครื่องจักรไอน้ำ ก่อนที่จะนำ เอาถ่านหินและน้ำมันมาใช้กันอย่างแพร่หลายใน ปัจจุบัน	16 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา วินาที
8.	กราฟิก  ตอนที่1 ปัญหาพลังงานและเริ่มต้นในการ ประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง	ดนตรีบรรเลง	15
9.	LS. ผู้คนมากมายตามท้องถนน MS. การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า MS. การใช้รถยนต์	จากอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร ราวปีละ ประมาณ 1 ล้านคน และการพัฒนาทาง เศรษฐกิจของประเทศสาขาต่าง ๆ มีการขยายตัว ในอัตราร้อยละ 7 ต่อปี	20 วินาที
10.	MS. การใช้พลังงานแบบต่าง ๆ	การบริโภคพลังงานของประเทศไทย จึงสูงขึ้น ทุก ๆ ปี โดยมีกลุ่มที่ใช้พลังงานสูงมากอยู่ 3 กลุ่ม ได้แก่	10 วินาที
11.	LS. การขนส่ง	การขนส่งร้อยละ 37	4 วินาที
12.	LS. โรงงานอุตสาหกรรม	กลุ่มอุตสาหกรรมร้อยละ 30	3 วินาที
13.	LS. บ้านเรือน หมู่บ้านต่าง ๆ	กลุ่มที่อยู่อาศัยและธุรกิจร้อยละ 29	8 วินาที
14.	CU. กำลังเติมน้ำมันรถยนต์ MS. แก๊สหุงต้มอาหาร	พลังงานที่เราใช้กันอย่างมากมาย และไม่ ประหยัดนี้ ไม่ได้มีอยู่อย่างเหลือเฟือ เพราะพลัง งานส่วนใหญ่มาจากธรรมชาติ ที่ใช้แล้วสูญสิ้น ต้องใช้เวลาสะสมนานนับร้อยล้านปี จึงมีใหม่มา ทดแทน	17 วินาที
15.	LS. โรงงานขุดเจาะพลังงานกลาง อ่าวไทย	จากข้อมูลเมื่อต้นปี 2537 พบว่า ประเทศไทยมี ปริมาณสำรองแก๊สธรรมชาติเพียง 167 พันล้าน บาเรล	10 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
16.	MS. ภายในโรงงานขุดเจาะน้ำมัน MS. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ	ซึ่งถ้าใช้กันในอัตราที่ใช้อยู่ปัจจุบัน พลังงานเหล่านี้ก็จะหมดภายใน 20 ปี ปัจจุบันเราจึงต้องซื้อน้ำมันและแก๊สธรรมชาติจากต่างประเทศประมาณร้อยละ 70 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด	19 วินาที
17.	LS. รถราวิ่งอยู่ในเมืองมกมช LS. เกษตรกรสูบน้ำรดพืชผัก	ในสถานการณ์เช่นนี้ จึงต้องนำมาตรการการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมาใช้ การประหยัดพลังงานในความหมายทั่ว ๆ ไปคือการที่จะใช้พลังงานให้น้อยที่สุด และพยายามที่จะนำคุณค่าของพลังงานมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุดเช่นกัน	22 วินาที
18.	LS. สายส่งไฟฟ้าแรงสูง LS. สายส่งไฟฟ้าแรงต่ำเข้าตามหมู่บ้านในชนบท	ในปัจจุบันนี้พลังงานไฟฟ้า เป็นปัจจัยสำคัญที่ทุก ๆ ครัวเรือนทั่วประเทศต้องการใช้เป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งในเมืองและชนบทใช้พลังงานถึงร้อยละ 25.3 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ	17 วินาที
19.	MS. การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน	เครื่องใช้ไฟฟ้าก็เริ่มมีใช้กันอย่างแพร่หลายอย่างรวดเร็ว เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ที่ครัวเรือนให้ความสนใจได้แก่ อุปกรณ์ที่ให้แสงสว่าง โทรทัศน์ ตู้เย็น หม้อหุงข้าว หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ทุกครัวเรือนจะสามารถจัดหาได้	23 วินาที
20.	MS. การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า	การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าหากขาดความรู้และความเข้าใจ ในการเลือกใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน ตลอดจนการใช้งานและการบำรุงรักษา ก็จะทำให้เกิดความสิ้นเปลืองเพิ่มขึ้นอีกได้	14 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
21.	CU. แผ่นป้ายที่บอกวัตต์ของ เครื่องใช้ไฟฟ้าหลาย ๆ ชนิด	ปัจจัยเบื้องต้นที่ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า มากหรือน้อยคือ ระยะเวลาของการใช้งานเครื่อง ใช้ไฟฟ้า และขนาดของกำลังไฟฟ้ามีหน่วยเป็น วัตต์ โดยจะเขียนติดไว้ที่เครื่องหรืออุปกรณ์นั้น กล่าวคือถ้ามีกำลังวัตต์มากก็จะกินไฟมาก	21 วินาที
22.	MS. การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า CU. แผ่นป้ายรับรองคุณภาพ	ฉะนั้นเมื่อท่านกำลังตัดสินใจซื้ออุปกรณ์หรือ เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด นอกจากจะพิจารณาราคา ที่เหมาะสมแล้ว ท่านยังต้องพิจารณาถึงรายละเอียด ค่าไฟฟ้าต่อเดือนที่จะเพิ่มขึ้น ค่าติดตั้ง ค่าซ่อม แซม คุณภาพ และความปลอดภัยของอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นด้วย	21 วินาที
23.	MS. การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัว เรือน CU. การปิดสวิตซ์ไฟฟ้าในส่วนที่ ไม่จำเป็น	หากต้องการทดสอบการประหยัดไฟฟ้าในบ้าน ของท่าน ท่านสามารถทราบถึงจำนวนพลังงาน ไฟฟ้าที่ท่านต้องการประหยัดได้ในเวลา 1-2 เดือนโดยมีวิธีการดังนี้	12 วินาที
24.	CU. โบนัสรับเงินค่าไฟฟ้า	1. โบนัสเก็บโบนัสรับเงินค่าไฟฟ้า ซึ่งจะมี การลงวันที่...เดือน...พ.ศ. ปัจจุบันไว้ การเก็บ โบนัสรับเงินค่าไฟฟ้านี้ ก็เพื่อเปรียบเทียบกับ เดือนต่อ ๆ ไป	13 วินาที
25.	MS. การใช้ไฟฟ้าตามคำแนะนำ CU. โบนัสรับเงินค่าไฟฟ้า	2. ท่านก็ปฏิบัติตามการประหยัดพลังงานตาม คำแนะนำ แล้วใช้เครื่องไฟฟ้าเฉพาะที่จำเป็นเท่า นั้น ปฏิบัติให้ได้เป็นประจำทุก ๆ วัน	11 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
26.	CU. โบนัสรับเงินค่าไฟฟ้า	3. เมื่อเดือนแรกผ่านไป ท่านยังไม่ทราบผลโดยทันที เพราะตัวเลขการใช้ไฟฟ้า จะถูกนำไปคิดคำนวณใน 1 หรือ 2 เดือนถัดไป	12 วินาที
27.	CU. โบนัสรับเงินค่าไฟฟ้าให้เห็นจำนวนตัวเลขที่ปรากฏ	โดยท่านจะสังเกตได้จากโบนัสรับเงินค่าไฟฟ้าที่ระบุว่า อ่านครั้งก่อนวันที่...เดือน..พ.ศ.... ปรากฏอยู่ ให้ท่านเอาเลขครั้งหลังตั้ง ลบด้วยเลขครั้งก่อน ผลก็จะทราบจำนวนหน่วยที่ใช้จริง	16 วินาที
28.	CU. โบนัสรับเงินค่าไฟฟ้าจำนวน 2-3 เดือนเปรียบเทียบกัน	4. โบนัสรับเงินค่าไฟฟ้าที่ท่านเก็บไว้ประมาณ 2-3 เดือน เมื่อนำมาเปรียบเทียบดูกับฉบับแรก ท่านก็จะทราบจำนวนหน่วยลดลง และจำนวนเงินก็ลดลงตามด้วย และนี่คือจุดเริ่มต้นในการประหยัดพลังงานส่วนอื่นต่อไป	19 วินาที
29.	กราฟิก การประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง	การประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง	6 วินาที
30	MS. หลอดไฟฟ้าแสงสว่างหลายแบบ	การเลือกซื้อและใช้หลอดไฟฟ้าแสงสว่างในปัจจุบันมีหลอดไฟฟ้าแสงสว่างที่นิยมใช้มาก 3 ประเภทคือ	8 วินาที
31	MS. การใช้งานหลอดไส้	หลอดไส้ หลอดไฟฟ้านี้ใช้กันมากในบ้านที่อยู่อาศัย หลอดชนิดนี้เกิดความร้อนมากกว่าแสงสว่าง คือความร้อนประมาณร้อยละ 95 และแสงสว่างร้อยละ 5	15 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
32.	MS. หลอดฟลูออเรสเซนต์	หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือทั่วไปเรียกกันว่า หลอดนีออน	6 วินาที
33.	LS. หลอดฟลูออเรสเซนต์ตาม สำนักงาน CU. หลอดฟลูออเรสเซนต์	หลอดฟลูออเรสเซนต์ใช้กันมากในบ้านที่อยู่อาศัยและสำนักงาน โดยทั่วไปหลอดชนิดนี้จะให้แสงสว่างมากกว่าหลอดไส้ประมาณ 4-5 เท่า ให้แสงสว่างร้อยละ 30 และความร้อนร้อยละ 70 นอกจากนั้นอายุการใช้งานของหลอดฟลูออเรสเซนต์ นานกว่าหลอดไส้ประมาณ 8 เท่า	22 วินาที
34.	CU. หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์	หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ได้มีการพัฒนาเพื่อประหยัดพลังงานเป็นอย่างมาก มีขนาดกระทัดรัด และมีกำลังส่องสว่างสูง อายุการใช้งานของหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์จะยาวนานกว่าหลอดไส้ประมาณ 8 เท่าเช่นกัน	20 วินาที
35.	MS. การใช้งานไฟฟ้าแสงสว่าง	การที่จะประหยัดไฟฟ้าแสงสว่างภายในครัวเรือนให้ได้ผล ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษเพื่อให้ลดการสูญเสียลง โดยมีข้อควรปฏิบัติเพื่อการประหยัดไฟฟ้าแสงสว่างดังต่อไปนี้	15 วินาที
36.	MS. การใช้โคมไฟอ่านหนังสือ	1. ปิดสวิตช์เมื่อไม่ใช้งาน ถึงแม้ว่าจะเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ก็ตาม	6 วินาที
37.	LS. หลอดไฟฟ้าแสงสว่างในสวน หย่อมหรือโรงรถ	2. ใช้แสงสว่างเท่าที่จำเป็น แต่หากบริเวณใดที่ต้องการใช้แสงสว่างตลอดทั้งคืนควรใช้หลอดไฟวัตต์ต่ำๆ	9 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
38	MS. การเปลี่ยนหลอดไส้เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์	3. ในตำแหน่งที่ใช้หลอดไส้ควรเปลี่ยนเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์แทน	7 วินาที
39.	CU. การทำความสะอาดหลอดไฟ	4. หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟและโคมไฟอยู่เสมอ เพราะฝุ่นละอองที่เกาะหลอดไฟจะทำให้แสงสว่างลดน้อยลง	14 วินาที
40.	MS. ผนังและเพดานบ้าน	5. หลีกเลี่ยงการใช้สีทึบทาสีผนังและเพดานควรใช้สีอ่อนซึ่งจะช่วยสะท้อนแสงและบางครั้งจะช่วยลดจำนวนหลอดไฟลงได้อีกด้วย	14 วินาที
41.	กราฟิก จบตอนที่ 1 นักเรียนหยุดเทป และทำแบบฝึกหัดบทที่ 1	จบตอนที่ 1 นักเรียนหยุดเทป และทำแบบฝึกหัดบทที่ 1	4 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 2. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
1.	กราฟิก ตอนที่ 2. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการ ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า	ตอนที่ 2 การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในการใช้เครื่องใช้ ไฟฟ้า	13 วินาที
2.	กราฟิก ประหยัดไฟฟ้าในการใช้ตู้เย็น	ดนตรีบรรเลง การประหยัดไฟฟ้าในการใช้ตู้เย็น	6 วินาที
3.	MS. การเลือกซื้อตู้เย็นหรือตู้แช่ แข็ง	การเลือกซื้อตู้เย็นหรือตู้แช่แข็ง นอกจากจะต้อง คำนึงถึงราคาแล้ว ควรจะพิจารณาถึงลักษณะ ของระบบของตู้เย็นเพื่อประหยัดพลังงานดังต่อ ไปนี้	17 วินาที
4.	MS. การเลือกซื้อตู้เย็นแบบประตู เดียว	1. หากเป็นไปได้ ควรเลือกตู้เย็นประตูเดียว เพราะตู้เย็น 2 ประตูกินไฟมากกว่าตู้เย็นประตู เดียวที่มีขนาดเท่ากัน เนื่องจากใช้ท่อน้ำยาเย็น ยาวกว่า และใช้คอมเพรสเซอร์ขนาดใหญ่กว่า	15 วินาที
5.	CU. ปุ่มกดละลายน้ำแข็ง	2. ควรเลือกซื้อตู้เย็นที่มีปุ่มกดละลายน้ำแข็ง การละลายน้ำแข็งโดยกดปุ่มเพื่อหยุด คอมเพรสเซอร์ จะกินไฟน้อยกว่าการละลายน้ำ แข็งอัตโนมัติ	13 วินาที
6.	MS. การเลือกซื้อตู้เย็นหลาย ขนาด	3. ควรเลือกขนาดตู้เย็นให้เหมาะสมกับการใช้ เช่น บ้านที่มีสมาชิกเพียง 2-3 คน ควรเลือกซื้อตู้ เย็นขนาด 4.5-6 คิว เป็นต้น ซึ่งจะเสียค่าไฟ ประมาณเดือนละ 50-68 บาท แต่ถ้าท่านเลือก ใช้ตู้เย็นขนาด 12 คิว จะเสียค่าไฟฟ้าประมาณ เดือนละ 127 บาทนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	24 วินาที

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
7.	MS. ตำแหน่งที่วางตู้เย็น	4. ตั้งไว้ในที่ที่เหมาะสม ตำแหน่งที่วางตู้เย็นจะต้องห่างจากฝาผนังไม่น้อยกว่า 15 ซม. เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก มอเตอร์คอมเพรสเซอร์จะไม่ร้อน เพราะหากคอมเพรสเซอร์ร้อนจะทำให้กินไฟมากขึ้นและทำให้มอเตอร์เสียหายเร็วอีกด้วย	22 วินาที
8.	CU. ตั้งสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิ	5. ปรับตั้งสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม ลักษณะโดยทั่วไปอาจทำเป็นสัญลักษณ์หรือตัวเลข เพื่อตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสมตามความต้องการ	14 วินาที
9.	MS. การปิดเปิดตู้เย็น	6. อย่าเปิดตู้เย็นบ่อย เพราะจะทำให้ความร้อนเข้าไปภายในตู้เย็น ทำให้ภายในตู้สูญเสียความเย็น ดังนั้นตู้เย็นต้องเริ่มทำงานสะสมความเย็นใหม่ ไม่เป็นการประหยัดพลังงาน	17 วินาที
10.	CU. ของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น	7. อย่านำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น เพราะความร้อนจากของร้อนจะเข้าไปเพิ่มอุณหภูมิภายในตู้เย็นมากกว่าปกติซึ่งจะทำให้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์เริ่มทำงาน จึงไม่เป็นการประหยัดพลังงาน	20 วินาที
11.	CU. กดปุ่มละลายน้ำแข็ง CU. น้ำแข็งไปเกาะที่แผงเย็น	8. ละลายน้ำแข็งสม่ำเสมอ เมื่อใช้ตู้เย็นไปหลายวันก็จะมีน้ำแข็งไปเกาะที่แผงเย็นมาก จะทำให้ของที่แช่นั้นเย็นช้าและเย็นน้อย	15 วินาที
12.	CU. การตรวจสอบขอบยางประตู	10. ตรวจสอบขอบยางประตู อย่าปล่อยให้ขอบยางประตูตู้เย็นรั่วหรือฉีกขาด จะทำให้อากาศร้อนภายนอกเข้าไปภายในตู้เย็น ทำให้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์ทำงานหนักและกินไฟมากขึ้น	33 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
13.	กราฟิก การประหยัดไฟฟ้าใน การใช้เตารีดไฟฟ้า	การประหยัดไฟฟ้าในการใช้เตารีดไฟฟ้า	4 วินาที
14.	MS. การใช้เตารีดไฟฟ้า	เตารีดไฟฟ้าเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้รีดเสื้อผ้าให้ เรียบน่าสวมใส่ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ	8 วินาที
15.	MS. การใช้เตารีดไฟฟ้า CU. หลอดไฟฟ้าที่ตัดต่ออัตโนมัติ	1. เตารีดไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติ เป็นเตารีดที่นิยม ใช้กันมากในปัจจุบัน เพราะเตารีดไฟฟ้าชนิดนี้ จะมีปุ่มปรับอุณหภูมิความร้อนให้พอเหมาะกับการ ใช้งานได้ เมื่ออุณหภูมิความร้อนถึงเกณฑ์ กำหนด อุปกรณ์อัตโนมัติจะตัดลง	16 วินาที
16.	MS. การใช้เตารีดไฟฟ้าชนิดไอน้ำ CU. หลอดไฟฟ้าที่ตัดต่ออัตโนมัติ	2. เตารีดไฟฟ้าชนิดไอน้ำ เตารีดชนิดนี้จะมีที่ เก็บน้ำเล็ก ๆ อยู่ภายในตัวเตา เมื่อน้ำได้รับความ ร้อนมาก ๆ ก็จะกลายเป็นไอน้ำ เตารีดไฟ ฟ้าชนิดนี้เป็นเตารีดที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิ แบบอัตโนมัติ เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟ ฟ้า การใช้งานควรปฏิบัติดังนี้	22 วินาที
17.	CU. ปุ่มปรับความร้อน	1. ตั้งปุ่มปรับความร้อนให้เหมาะสมกับชนิด ของผ้าที่จะรีด การรีดแต่ละครั้งควรรวบรวมผ้า ที่จะรีดไว้ครั้งละมาก ๆ และรีดเสื้อผ้าให้เสร็จ สิ้นโดยรวดเร็ว	17 วินาที
18.	CU. การพรมน้ำระหว่างรีดผ้า	2. อย่าพรมน้ำจนแฉะ ซึ่งจะทำให้เสียความ ร้อนในการรีดมากขึ้น	9 วินาที
19.	CU. ดึงปลั๊กก่อนเสร็จสิ้นการรีด ประมาณ 2-3 นาที	3. ควรปิดสวิทช์และดึงปลั๊กเตารีดไฟฟ้าก่อน เสร็จสิ้นการรีดประมาณ 2-3 นาที เพราะความ ร้อนที่เหลืออยู่ในเตารีดยังสามารถรีดต่อไปจน กระทั่งเสร็จงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา	15 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
20.	CU. การชักและตากเสื้อผ้า	4. การชักและตากเสื้อผ้าที่ถูกต้องวิธี เพื่อให้เสื้อผ้า ยับน้อยที่สุด เพื่อจะช่วยให้รีดง่ายและประหยัด พลังงานด้วยเช่นกัน	12 วินาที
21.	กราฟิก การประหยัดไฟฟ้าในการใช้เครื่อง รับโทรทัศน์	การประหยัดไฟฟ้าในการใช้เครื่องรับโทรทัศน์	11 วินาที
22.	MS. การใช้งานเครื่องรับโทรทัศน์ ทั้ง 2 แบบ	โดยทั่วไปเครื่องรับโทรทัศน์จะมทำงานด้วย กัน 2 แบบ คือแบบที่ใช้รีโมทคอนโทรลและ แบบที่ไม่ใช้รีโมทคอนโทรล และมีวิธีใช้งาน เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าดังนี้	14 วินาที
23.	MS. เปิดโทรทัศน์เมื่อถึงรายการที่ จะดู	1. เปิดโทรทัศน์เมื่อถึงรายการที่จะดู และเมื่อ จบรายการที่ดูก็ควรจะปิดโทรทัศน์ทันที	8 วินาที
24.	MS. โทรทัศน์ที่เปิดทิ้งเอาไว้เฉย ๆ	2. ปิดโทรทัศน์เมื่อไม่มีคนดู หากพบว่าโทร ทัศน์ถูกเปิดทิ้งไว้โดยไม่มีคนดู ก็ควรปิดทันที เพราะเป็นการสิ้นเปลืองไฟฟ้าโดยใช่เหตุ	16 วินาที
25.	CU. ปลั๊กโทรทัศน์ที่เสียบทิ้งไว้	3. อย่าเสียบปลั๊กทิ้งไว้ โดยเฉพาะเมื่อปิดเครื่อง ด้วยรีโมทคอนโทรล เพราะเครื่องจะกินไฟอยู่ ตลอดเวลา	11 วินาที
26.	MS. กตรีโมทโทรทัศน์เพื่อตั้งเวลา ปิด	4. ตั้งเวลาปิดโทรทัศน์โดยอัตโนมัติ ผู้ที่ชอบ ดูรายการโทรทัศน์ ตอนดึก ๆ มักจะนอนหลับ หน้าโทรทัศน์บ่อย ๆ ควรติดตั้งเวลาปิดเอาไว้ เพื่อช่วยปิดเครื่องรับโทรทัศน์โดยอัตโนมัติเมื่อ ถึงเวลา	17 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
27.	กราฟิก การประหยัดไฟฟ้าในการใช้กาดม น้ำไฟฟ้า	การประหยัดไฟฟ้าในการใช้กาดม น้ำไฟฟ้า	6 วินาที
28.	MS. กำลังใช้งานกาดม น้ำไฟฟ้า	กาดม น้ำไฟฟ้าเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทให้ ความร้อนซึ่งนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน โดยทั่ว ไปมักมีระบบควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ โดยมีวิธีใช้เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้างดังนี้	14 วินาที
29.	CU. เปิดฝากาดม น้ำไฟฟ้าและเติมน้ำ	1. ใส่น้ำให้พอดีกับความต้องการ เพราะถ้าใส่น้ำ มากเกินไป จะทำให้เสียเวลาและเสียพลังงาน โดยใช่เหตุ	14 วินาที
30.	MS. ถอดปลั๊กกาดม น้ำไฟฟ้า	2. ถอดปลั๊กทันทีเมื่อเลิกใช้งาน เมื่อน้ำเดือดจะ ต้องรีบถอดปลั๊กทันที	12 วินาที
31.	MS. ถอดปลั๊กกาดม น้ำไฟฟ้าชนิดที่ไม่มีระบบควบคุมอุณหภูมิ	3. หากเป็นกาดม น้ำที่ไม่มีระบบควบคุมอุณหภูมิ อัตโนมัติ อย่าเสียบปลั๊กกาดม น้ำไฟฟ้าทิ้งไว้เด็ดขาด นอกจากจะทำให้กินไฟ อย่างมากแล้ว อาจจะทำให้เกิดอันตรายถึงไฟไหม้ได้	17 วินาที
32.	กราฟิก การประหยัดไฟฟ้าในการใช้หม้อ หุงข้าวไฟฟ้า	การประหยัดไฟฟ้าในการใช้หม้อ หุงข้าวไฟฟ้า	6 วินาที
33.	MS. การใช้งานหม้อ หุงข้าวไฟฟ้า	ปัจจุบันหม้อ หุงข้าวไฟฟ้าอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ เครื่องครัวอย่างหนึ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวก และประหยัดเวลา เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่ หลายแทบทุกครัวเรือน นอกจากจะเลือกขนาดที่ เหมาะสมกับจำนวนคนในครอบครัวแล้วยังมีวิธี การใช้งานเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ดังนี้	21 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
34.	MS. สาริการหุงข้าว	1. ควรใส่น้ำพอเหมาะกับปริมาณข้าว	6 วินาที
35.	MS. สาริการหุงข้าว	2. หุงข้าวให้พอดีกับปริมาณคน และควรปิดฝาหม้อให้สนิท ขณะหุงข้าว	7 วินาที
36.	CU. การเช็ดหม้อหุงข้าวด้านใน	3. ดูแลด้านในของหม้อชั้นนอก และไม่มีสิ่งแปลกปลอมติดอยู่	8 วินาที
37.	CU. การเช็ดหม้อหุงข้าวด้านนอกของหม้อชั้นใน	4. ก่อนวางหม้อชั้นในลงในหม้อชั้นนอก ให้เช็ดด้านนอกของหม้อชั้นในให้แห้งสนิทและอย่าให้มีสิ่งแปลกปลอมติดอยู่	11 วินาที
38.	กราฟิก จบการเรียนตอนที่ 2 ให้นักเรียนหยุดเทป และทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2	จบการเรียนตอนที่ 2 ให้นักเรียนหยุดเทปและทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2	5 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 3 การประหยัดน้ำมันและน้ำ

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
1.	กราฟิก ตอนที่ 3 การประหยัดน้ำมันและน้ำ	ตอนที่ 3 การประหยัดน้ำมันและน้ำ	4 วินาที
2.	LS. โรงกลั่นน้ำมัน	เป็นที่ทราบแล้วว่าในแต่ละปี ประเทศไทยต้องนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ เป็นปริมาณมาก โดยเฉพาะน้ำมันดิบเป็นปริมาณถึงร้อยละ 95 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด ซึ่งทำให้ต้องเสียเงินตราให้ต่างประเทศจำนวนมากมาย	17 วินาที
3.	LS. ภายในอาคาร โรงกลั่นน้ำมัน	ดังนั้นคนไทยทุกคนควรช่วยกันประหยัดพลังงานด้วยวิธีง่าย ๆ ที่ทุกคนสามารถทำได้ดังนี้	7 วินาที
4.	กราฟิก การประหยัดน้ำมันจากการใช้รถยนต์	การประหยัดน้ำมันจากการใช้รถยนต์	5 วินาที
5.	LS. รถยนต์ตามท้องถนนในสถานที่ต่าง ๆ	จากข้อมูล สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2538-2549 ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ พบว่าทุก ๆ วันมีรถยนต์วิ่งอยู่บนถนนทั่วประเทศจำนวนประมาณ 3 ล้านคัน และมีรถยนต์เพิ่มใหม่อีกวันละ 500 คันลองคิดดูว่าปริมาณน้ำมันที่ต้องใช้ในแต่ละวันนั้นมีปริมาณมากเพียงไร	29 วินาที
6	LS. รถยนต์จอดในโรงจอดรถภายในบ้าน	ทุกคนจึงต้องช่วยกันประหยัดพลังงานจากการใช้รถยนต์โดยมีวิธีปฏิบัติดังนี้	7 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
7.	CU. การตรวจลมยาง	1. ตรวจตราลมยางเป็นประจำ เพราะยางที่อ่อนเกินไปนั้น ทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันมากกว่ายางที่มีปริมาณลมยางตามที่มาตรฐานกำหนด	12 วินาที
8.	LS. ดับเครื่องยนต์เมื่อต้องจอดรอนาน ๆ	2. ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อต้องจอดรอนาน ๆ แค่จอดคิดเครื่องทิ้งไว้ 10 นาที ก็สิ้นเปลืองน้ำมันฟรี ๆ 200 ซีซี ทั้งยังสร้างมลพิษอีกด้วย	15 วินาที
9.	LS. ขับรถออกจากที่จอดโดยใช้เวลาเร็วเข้า ๆ	4. ไม่ต้องอุ่นเครื่องยนต์ หากออกจรดและขับช้า ๆ สัก 1-2 ก.ม. เครื่องยนต์จะอุ่นเอง ไม่ต้องเปลืองน้ำมันไปกับการอุ่นเครื่อง	19 วินาที
10.	CU. การเร่งเครื่องยนต์ตอนเกียร์ว่าง	5. ไม่เร่งเครื่องยนต์ตอนเกียร์ว่างอย่างที่เราริพากันคิดกันว่าเบิ้ลเครื่องยนต์ การกระทำดังกล่าว 10 ครั้ง สูญสิ้นเปลืองน้ำมันถึง 50 ซีซี ปริมาณน้ำมันขนาดนี้รถวิ่งได้ตั้ง 350 เมตร	20 วินาที
11.	MS. การพูดคุยกันทางโทรศัพท์	6. ในการติดต่อบางครั้งหรือบางเรื่องติดต่อกันทางโทรศัพท์ก็ได้ ประหยัดน้ำมัน ประหยัดเวลา	13 วินาที
12.	LS. ขี่จักรยานออกไปซื้อของ	7. ไปซื้อของหรือไปธุระใกล้บ้านหรือใกล้ ๆ ที่ทำงาน อาจจะเดินหรือใช้จักรยานบ้าง ไม่จำเป็นต้องใช้รถยนต์ทุกครั้ง ทั้งเป็นการออกกำลังกายและประหยัดน้ำมันไปด้วย	18 วินาที
13.	MS. การพูดคุยทางโทรศัพท์	9. ก่อนไปพบใคร ควรโทรศัพท์ไปถามก่อนว่าเขาอยู่หรือไม่ จะได้ไม่เสียเที่ยว ไม่เสียเวลา ไม่สิ้นเปลืองน้ำมันไปโดยเปล่าประโยชน์	13 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
14.	LS. ขับรถด้วยความเร็วคงที่	8. ควรขับรถด้วยความเร็วคงที่ เลือกขับที่ความเร็ว 70-80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ 2,000-2,500 รอบ เครื่องยนต์ ความเร็วระดับนี้ประหยัดน้ำมันได้มากกว่า	24 วินาที
15.	MS. การขับรถลากเกียร์	9.. ไม่ควรขับรถลากเกียร์ เพราะการลากเกียร์ต่ำนานๆ จะทำให้เครื่องยนต์หมุนรอบสูงกินน้ำมันมากและเครื่องยนต์จะร้อนจัด และสึกหรอง่าย	13 วินาที
16.	MS. รถยนต์เติมน้ำมันอยู่ในปั๊ม	10. สำหรับรถยนต์เบนซิน ควรเลือกเติมน้ำมันเบนซินให้ถูกชนิด ถูกประเภท โดยเลือกตามค่าออกเทนที่เหมาะสมกับรถแต่ละยี่ห้อ	15 วินาที
17.	CU. ปิดเครื่องปรับอากาศในรถยนต์	12. ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศตลอดเวลา ยามเช้า ๆ เปิดกระจับความเย็นจากลมธรรมชาติบ้างก็สดชื่นดี ประหยัดน้ำมันได้ด้วย	17 วินาที
18.	กราฟิก วิธีง่าย ๆ ในการประหยัดน้ำ	วิธีง่าย ๆ ในการประหยัดน้ำ	6 วินาที
19.	MS.เปิดก๊อกน้ำเพื่อใช้น้ำ	ท่านทราบหรือไม่ว่า ก๊อกน้ำมีอัตราการไหล CU ของน้ำเฉลี่ย 9 ลิตร/นาที เมื่อถูกเปิดน้ำโดยเปล่าประโยชน์ จึงเป็นการสิ้นเปลือง และมีวิธีง่าย ๆ ในการประหยัดน้ำ ดังนี้	14 วินาที
20.	CU. น้ำไหลทิ้งตลอดเวลาขณะที่ล้างหน้าแปรงฟัน	1. ไม่ควรปล่อยน้ำให้ไหลตลอดเวลาตอนล้างหน้า แปรงฟัน โกนหนวด และถูสบู่ตอนอาบน้ำ เพราะจะสูญเสียน้ำไปโดยเปล่าประโยชน์ นาทีละหลาย ๆ ลิตร	16 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
21.	MS. การซักผ้าด้วยมือ น้ำไหลทิ้ง CU. ตลอดเวลาขณะล้างผ้า	2. ซักผ้าด้วยมือ ควรรองน้ำใส่กระละมั่งแค่พอ ใช้อย่าเปิดน้ำไหลทิ้งตลอดเวลาซัก เราจะได้ เปลืองกว่าการซักโดยวิธีขังน้ำไว้ในกระละมั่ง	15 วินาที
22.	MS. ใช้ฝักบัวรดน้ำต้นไม้	ใช้ฝักบัวรดน้ำต้นไม้แทนการฉีดน้ำด้วยสายยาง จะประหยัดน้ำได้มากกว่า	12 วินาที
23.	MS. ใช้สายยางล้างรถยนต์	4. ไม่ควรใช้สายยางและเปิดน้ำไหลตลอดเวลาใน ขณะที่ล้างรถ เพราะจะใช้น้ำมากถึง 400 ลิตร แต่ถ้าล้างด้วยน้ำและฟองน้ำในกระป๋องหรือ ภาชนะบรรจุน้ำ จะลดการใช้น้ำได้มากถึง ลิตรต่อการล้างหนึ่งครั้ง	16 วินาที
24.	MS. ใช้ภาชนะขนาดพอเหมาะล้าง ผัก CU. ล้างผักจากน้ำที่ไหลจากก๊อก โดยตรง	5. ควรล้างพืชผักผลไม้ในอ่างหรือภาชนะที่มีการ กักเก็บน้ำไว้เพียงพอ เพราะการล้างด้วยน้ำที่ ไหลจากก๊อกโดยตรง จะใช้น้ำมากกว่าการล้าง ด้วยน้ำที่บรรจุไว้ในภาชนะถึงร้อยละ 50	15 วินาที
25.	MS. ใช้ภาชนะขนาดพอเหมาะล้าง จาน. CU. ล้างจานจากน้ำที่ไหลจากก๊อก โดยตรง	6. ล้างจานในภาชนะที่ขังน้ำไว้ จะประหยัดน้ำได้ มากกว่าการล้างจานด้วยวิธีที่ปล่อยน้ำให้ไหล จากก๊อกน้ำตลอดเวลา	15 วินาที
26.	MS. ใช้น้ำที่เหลือจากแก้วน้ำดื่ม ไปใช้ประโยชน์	7. อย่าทิ้งน้ำดื่มที่เหลือไว้ในแก้ว โดยไม่เกิด ประโยชน์อันใด ให้ใช้รดน้ำต้นไม้ ใช้ชำระพื้น ผิว หรือใช้ทำความสะอาดสิ่งของก็ได้	16 วินาที
27.	นำภาพที่ได้เสนอแล้วตั้งแต่ตอน 1-2-3 มาตัดรวมกัน	วันนี้คนไทยทุก ๆ คน สามารถช่วยชาติได้ด้วย การประหยัดพลังงาน ซึ่งนอกจากวิธีประหยัด พลังงานนี้แล้ว ยังมีวิธีอื่นอีกมากมายหลายวิธี ที่ ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ประเทศต้องเสีย ไปอย่างมากมายมหาศาลในแต่ละปี	23 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ ที่	ภาพ	เสียง	เวลา
28.	นำภาพที่ได้เสนอแล้วตั้งแต่ตอน 1-2-3 มาตัดรวมกัน	อย่างไรก็ดีวิธีประหยัดพลังงานนี้ อาจเป็นจุด เริ่มต้นให้คนไทยรู้จักคุณค่าของพลังงาน รู้จักวิธี ใช้พลังงานอย่างระมัดระวัง ไม่ให้รั่วไหลสูญ เปล่าอีกต่อไป	14 วินาที
29.	นำภาพที่ได้เสนอแล้วตั้งแต่ตอน 1-2-3 มาตัดรวมกัน	ด้วยวิธีปฏิบัติอย่างง่ายทำได้ทันที และที่ดีที่สุดก็ คือ การปฏิบัติให้เคยชินจนเป็นนิสัย เป็นกิจ วัตรสืบไป เพื่อชาติของเราจะไม่ต้องพบกับคำ ว่าวิกฤติเศรษฐกิจหรือวิกฤติพลังงานอีกต่อไป	17 วินาที
30.	กราฟิก  จบตอนที่ 3 ให้หยุดเทป  และทำแบบฝึกหัดตอนที่ 3	จบตอนที่ 3 ให้หยุดเทป และทำแบบฝึกหัดตอนที่ 3	8 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาววิไลลักษณ์ มณีนาค
วัน เดือน ปี เกิด	11 มีนาคม 2511
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 29 ถนน ชุมพล ตำบลท่าประคู้ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
สถานที่ทำงาน	เลขที่ 29 ถนน ชุมพล ตำบลท่าประคู้ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2535 สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรีคณะ บริหารธุรกิจ สาขาการประชาสัมพันธ์ จากมหาวิทยาลัย รามคำแหง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้