

การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ปริญญานิพนธ์
ของ
ชัยวัฒน์ ฤงเสน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

พฤษภาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

บทคัดย่อ
ของ
ชัยวัฒน์ ฤงเสน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
พฤษภาคม 2547

ชัยวัฒน์ ฤงเสน. (2547). การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา)

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาใจ, อาจารย์ณัฏฐิกา ไตจินดา

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 3 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน และจากการเรียนปกติ 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอนและจากการเรียนปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งหาเมฆ จำนวน 28 คน คัดเลือกนักเรียนโดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย เป็นนักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 14 คน และนักเรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 14 คน การพัฒนาวีดิทัศน์โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ หลังจากนั้นจึงนำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 88.93/89.05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า พบว่าผลการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า พบว่าผลการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของกลุ่มทดลอง และเรียนปกติของกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL VIDEO TAPE FOR HEARING -
IMPAIRED STUDENTS ON ELECTRICAL ENERGY CONSERVATION

AN ABSTRACT
BY
CHAIWAT TUNGSEN

Presented in partial fulfillment of the requirements
For the Master of Education degree in Environment Education
at Srinakharinwirot University

May 2004

Chaiwat Tungsen . (2004). *A development of instruction video tape for hearing – impaired students on electrical energy conservation*. Master Thesis ,
M.Ed.(Secondary Education) Bangkok : Graduate School , Srinakharinwirot
University . Advisor Committee Assist. Dr. Piroj Bowjai , Mrs.Nullika Tojinda.

There were 3 purposes of this research ;The first was to develop the instruction of video tape for hearing – impaired students on electrical energy conservation in Mattayomsuksa I ; The second was to study the experimental group' s achievement and the control group at learning by the video tape and the normal teaching ; and the last to study the achievement between the experimental and the control group at learning by the video tape and the normal teaching.

The Sample used in the research was twenty-eight students in Mattayomsuksa I of Soatsuksa Toongmahamek School, Bangkok. The students were chosen by simple random sampling methods. The experimental group was fourteen students. The control group was fourteen students. A development of instructional video tape by specialist. After a development to take experiment with sample students was to inspect the quality of equipment

The results of the study were the following

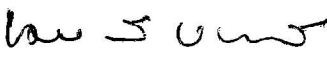
1. The effectiveness of the video tape on electrical energy conservation was 88.93 / 89.05
2. The experimental group' s achievement at learning by the video tape on electrical energy conservation was found that the post – test mean was higher than the post – test mean significantly at .01 level .
3. The control group' s achievement at learning by the normal teaching on electrical energy conservation was found that post – test mean was higher than the post – test mean significantly at .01 level .
4. The difference between the experimental group' s achievement at learning by the video tape on electrical energy conservation and control group' s achievement at learning by the conventional teaching were significantly at .01 level .

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

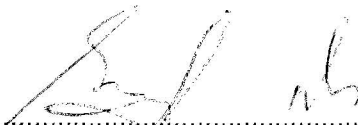
การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ของ
นายชัยวัฒน์ อุงเสน

ได้รับการอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา(การสอนสิ่งแวดล้อม)
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพรณ์ หะวานนท์)
วันที่ 13 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2547

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์


..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ เบาใจ)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ณ์ลลิกา โตจินดา)


..... กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์ ดร. สونغ ทองปาน)


..... กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้รับความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาใจ ประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์ณัฏฐิกา โตจินดา กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ซึ่งให้คำปรึกษาแนะแนวทางในการทำวิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. สมอง ทองปาน และ รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ ที่ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับปริญญานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์อุษา กลแกม อาจารย์นิตยา เดชสุภา อาจารย์นวลสอาด ปาละกุล ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขอขอบพระคุณ อาจารย์อภา บำรุงทอง อาจารย์บุญชัย ไพโรพินุลยกิจ อาจารย์นันทนา ลำเทียน อาจารย์จุฑามาศ พลับสวาท และอาจารย์สมชาย เรืองวิทย์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและแก้ไขบทโทรทัศน์ การถ่ายทำ การตัดต่อ และการประเมินสื่อวีดิทัศน์ จนสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครู และนักเรียน โรงเรียนเศรษฐเสถียร ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทดลองใช้เครื่องมือ และโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆในการทดลองเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

นอกจากนี้ยังได้รับอนุเคราะห์ในด้านต่างๆ จากผู้ที่เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้หมดในที่นี้ ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณสมาชิกทุกคนในครอบครัว “ ฤๅสน ” ที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลืออย่างดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและวิจัย

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่ได้รับจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชัยวัฒน์ ฤๅสน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
สมมติฐานการวิจัย.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
เอกสารงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา.....	10
เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา	
และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	12
เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า.....	26
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความ	
บกพร่องทางการได้ยิน.....	41
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน....	49
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการเสนอภาษามือ	
ในรายการโทรทัศน์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน.....	50
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	54
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	54
เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	54
การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	59
การดำเนินการทดลอง.....	60
วิเคราะห์ข้อมูล.....	62

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	74
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	74
สมมติฐานการวิจัย.....	74
วิธีดำเนินการวิจัย.....	75
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
สรุปผลการวิจัย.....	76
อภิปรายผลการวิจัย.....	77
ข้อเสนอแนะ.....	81
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	81
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป.....	81
บรรณานุกรม.....	83
ภาคผนวก.....	91
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญและ ขอเก็บข้อมูลการวิจัย และรายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	92
ภาคผนวก ข ตารางแสดงค่าระดับความคิดเห็นสื่อวิถีทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ,ตารางแสดงค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และตาราง แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า.....	98

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ค	
ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ของสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า.....	104
ภาคผนวก ง	
ตารางแสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	107
ภาคผนวก จ	
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า, บทโทรทัศน์(Script) เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ,คำชี้แจงในการเรียนโดย สื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า, เนื้อหาในบทโทรทัศน์ และ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า.....	111
ภาคผนวก ฉ	
ประมวลภาพการเก็บข้อมูลการวิจัย.....	172
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	177

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจ.....	4
2	เป้าหมายและผลการดำเนินงานโครงการการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าของไทย.....	38
3	แบบแผนการวิจัย แบบ One – group.....	61
4	แบบแผนการวิจัย แบบ Two – group.....	61
5	ผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน	65
6	ผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยนักเรียนกลุ่มทดลอง (tryout) จำนวน 9 คน.....	66
7	คำร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง.....	67
8	ประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอนของนักเรียนกลุ่มทดลอง.....	68
9	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า	69
10	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า.....	70
11	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า	71
12	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า	72
13	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลต่างของ t-difference Scores ระหว่างกลุ่มทดลอง ที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ากับกลุ่มควบคุม ที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ	73
14	ผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน	99
15	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า	100

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
16 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำนวน 60 ข้อ	101
17 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์ พลังงานไฟฟ้า.....	105
18 ผลการวิเคราะห์การเรียนรู้โดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า	106
19 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทดลองที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า.....	108
20 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า.....	109

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญอย่างยิ่ง ในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และช่วยแก้ปัญหาในการพัฒนาประเทศในทุกๆด้าน เพราะการศึกษามีบทบาทต่อการพัฒนาบุคลากรหรือทรัพยากรมนุษย์ให้เป็นผู้รู้จักคิด รู้จักทำ รู้จักแก้ปัญหา ดังนั้นในการพัฒนาคุณภาพของคนในชาติจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ การจัดการศึกษาให้แก่เด็กพิการได้มีการพิจารณาเป็นพิเศษในแผนงานการพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรีกล่าวถึงนโยบายเกี่ยวกับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการไว้ว่า “เร่งขยายพัฒนารูปแบบและวิธีจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถทางร่างกาย และสติปัญญาของผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเด็กพิการทางการเรียนรู้ทั้งเด็กที่มีความผิดปกติทางร่างกาย สติปัญญา และจิตใจ” สำหรับการจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ควรมีหลักสูตรที่ครอบคลุมถึงการฝึกสายตา การฝึกฟัง การฝึกพูด การฝึกทักษะทางภาษา ซึ่งการฝึกเหล่านี้ควรฝึกกระทำเป็นขั้นตอนตามลำดับความยากง่าย ด้านเนื้อหาวิชาควรมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับเด็กปกติ ตลอดจนมีเครื่องมือและอุปกรณ์อันจำเป็นซึ่งอาจแตกต่างออกไปหรือเพิ่มเติมไปจากที่มีใช้สำหรับเด็กปกติ กิตติศักดิ์ อุบล. (2528: อ้างอิงมาจาก Chang. n.d.) ได้เสนอแนะว่า การจัดหลักสูตรและวิธีสอนสำหรับนักเรียนที่มีการสูญเสียการได้ยิน ควรมีการดัดแปลงให้เหมาะสมกับพื้นฐานของประสบการณ์ของนักเรียน

คนหูหนวกไม่ได้ยินเสียงพูดเหมือนคนปกติ จึงไม่สามารถพูดได้ แต่สายตาของคนหูหนวกปกติจะมองเห็นกริยาอาการ ทำทางต่างๆที่เคลื่อนไหวไปมาได้ ภาพต่างๆที่แลเห็นนั้นสื่อให้คนหูหนวกเรียนรู้ความหมาย แม้จะเข้าใจได้ไม่มาก หรืออาจจะเข้าใจไม่ลึกซึ้งนัก แต่ก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีอิทธิพลผลักดันให้คนหูหนวกพยายามใช้ท่าทาง ร่างกายและสีหน้าเพื่อแสดงความรู้สึกภายในของเขาให้คนอื่นเข้าใจความต้องการได้บ้าง ท่าทางที่แสดงนั้นเราจะสังเกตได้ว่า เป็นท่าทางที่เลียนแบบธรรมชาติมากที่สุด และจากท่าทางธรรมชาตินั้นเองได้มีการพัฒนาขึ้นโดยใช้มือทำท่าทางต่างๆเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เกิดเป็นท่าทางใช้แทนความหมายในคำพูดของคนปกติได้ เราเรียกภาษาท่าทางที่ได้รับการพัฒนานั้นว่า“ภาษามือ”

“ภาษามือ” คือภาษาของคนหูหนวก ใช้มือ สีหน้า และกริยาท่าทาง ประกอบในการสื่อความหมายและถ่ายทอดอารมณ์แทนการพูด ภาษามือของแต่ละชาติมีความแตกต่างกันเช่นเดียวกับภาษาพูดซึ่งแตกต่างกันตามขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม และลักษณะทางภูมิศาสตร์ เช่น

ภาษามือจีน ภาษามืออเมริกัน และภาษามือไทย เป็นต้น ภาษามือเป็นภาษาที่นักการศึกษาทางด้านการศึกษาของคนหูหนวก ตกตงและยอมรับกันแล้วว่าเป็นภาษาหนึ่งสำหรับติดต่อสื่อความหมายระหว่างคนหูหนวกกับคนหูหนวก ด้วยกัน และระหว่างคนปกติกับคนหูหนวก ในภาษาอังกฤษเรียกว่า “Sign Language ” หรือ “Manu Communication” (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. 2544 : ๗)

ปัจจุบันในประเทศไทยมีโรงเรียนที่สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ถึงระดับมัธยมศึกษา มีดังต่อไปนี้คือ โรงเรียนเศรษฐเสถียร โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดขอนแก่น โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดตาก โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดชลบุรี และโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดนนทบุรี ในการสื่อความหมายกันระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนเหล่านี้ มีเทคนิควิธีการสอนที่ใช้กันหลายวิธีคือ วิธีสอนพูดแท้ๆ หรือการฝึกพูด ฝึกฟัง เป็นวิธีที่เด็กพิการทางหูรับภาษาโดยผ่านการอ่านภาษาท่าทาง การอ่านริมฝีปาก และการเพิ่มความดังของเสียงเท่านั้น เด็กเหล่านี้ต้องแสดงออกด้วยคำพูด (Speech) วิธีของโรเชสเตอร์ (Rochester Method) เป็นวิธีที่รวมหลักเกณฑ์ของวิธีพูดปากเปล่าเข้ากับการสะกดนิ้วมือ และวิธีการสื่อความหมายรวม (Total Communication) คือมีการอ่านริมฝีปาก พูดปากเปล่าเข้ากับการสะกดนิ้วมือให้สัญญาณมือ (Signs) และการออกท่าทางประกอบ ปัจจุบันหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอนเด็กพิการ ใช้หลักสูตรเช่นเดียวกับเด็กปกติ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนประสบปัญหาอย่างมาก เนื่องจากการศึกษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะเริ่มมีความล่าช้าทางการเรียนกว่าเด็กที่มีสภาพปกติตั้งแต่อายุ 3-5 ปี และจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุสูงขึ้น โดยความล่าช้านี้มักจะพบในวิชาคำนวณ การสะกดคำ การใช้ตัวชี้ทั่วๆ ไป การใช้ภาษา และวิธีที่ใช้ทักษะในการคิด เด็กเหล่านี้จะมีผลการเรียนต่ำกว่าเด็กปกติในทุกวิชา และอยู่ในระดับอ่อนถึงอ่อนมากเมื่อนำผลไปเทียบกับเด็กปกติโดยเฉพาะวิชาที่ต้องใช้ความสามารถทางภาษาเข้ามาเกี่ยวข้อง (กิตติศักดิ์ อุบล. 2528) ซึ่งสภาพการวิจัยเรื่องสภาพการลงทุนด้านการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2527 : 17) กล่าวว่า “หลักสูตรของเด็กที่มีความบกพร่องควรจัดให้มีการยืดหยุ่นเหมาะสมกับความพิการของเด็กแต่ละประเภท”

สื่อการสอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตร เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สนใจในการเรียน เพราะประสิทธิภาพของการสอน ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของครู ที่สามารถใช้วิธีการสอน และสื่อการสอนได้อย่างเหมาะสม (พรสุข หุ่นนิรันดร์.2534 : 121) ดังนั้น สื่อที่ควรจะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะวิชา และผู้เรียนมากที่สุดก็คือวีดิทัศน์เพราะมีลักษณะดีมีภาพและเสียงที่สมจริง สามารถที่จะให้ความรู้ได้ทุกรูปแบบ ตั้งแต่ความรู้ง่าย ๆ จนถึงกระบวนการที่ซับซ้อน จึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ได้ในการศึกษาทุกระดับ (วัชร ชาญอ่อน. 2530 : 6)

วิดิทัศน์เป็นสื่อที่ให้ความรู้ทางจักษุสัมผัสเป็นหลัก ซึ่งการเปรียบเทียบการรับรู้ทางประสาทสัมผัสต่างๆเป็นอัตราร้อยละนั้น เดล (Dale. 1969 : 234) ได้กล่าวไว้ว่า “ การรับรู้ของคนเราก่อนให้เกิดความเข้าใจจากการเห็น 75 % การได้ยิน 13 % การสัมผัสถูกต้อง 6 % กลิ่น 3 % และรส 3 % ” วิดิทัศน์ช่วยให้การเรียนรู้รวดเร็วมากกว่าการสอนปกติ ทั้งยังกระตุ้นและเร้าความสนใจแก่ผู้เรียนด้วยภาพ แสง สี เสียง และการนำเสนอที่แตกต่างกันทำให้ผู้เรียนมีความเพลิดเพลิน สนุกสนานตลอดจนนำไปศึกษาด้วยตนเองหรือดูซ้ำได้โดยไม่ต้องให้ผู้สอน ผู้สอนยังเห็นปฏิกิริยาการรับรู้ การตอบสนองของนักเรียนในขณะที่ทำการสอนได้ ทั้งยังช่วยให้หลักสูตรการสอนในส่วนที่คุ้นเคยสอนไม่ลืมหืมหรือขาดแคลนผู้สอนโดยผู้เชี่ยวชาญจากที่อื่นเป็นผู้สอน (เปรี๊ยะ กุมพ. 2519 : 3) นอกจากนั้นการนำโทรทัศน์เข้ามาใช้ในการศึกษานั้นย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ในวงการศึกษามากมาย เช่น การสอนแบบสาธิต การบันทึกการการสอนไว้ในวิดิทัศน์ เพราะสามารถฉายซ้ำให้กับผู้เรียนได้ ศึกษาหลายครั้งไม่ต้องเตรียมการสอนใหม่ รวมทั้งการที่สามารถเผยแพร่หรือแลกเปลี่ยนรายการสอนต่อไปได้อีกด้วย

ทุกวันนี้ถือได้ว่าพลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต การใช้ไฟฟ้าสมัยก่อนถือว่าเป็นความฟุ่มเฟือย แต่ปัจจุบันกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตมนุษย์ กิจกรรมการดำเนินชีวิตประจำวันทั้งในเรื่องส่วนตัวและการทำงาน การพักผ่อนหย่อนใจ ต้องมีการใช้พลังงานไฟฟ้าตลอดเวลา เช่น การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในการประกอบอาหาร การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อความสะดวกสบายในการประกอบอาชีพ สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งสิ้น และนับวันความต้องการจะมากขึ้นทุกที มนุษย์สร้างสิ่งประดิษฐ์ที่อำนวยความสะดวกให้กับชีวิตมากเท่าไร พลังงานไฟฟ้าก็จะถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้นเท่านั้น สถานการณ์ด้านพลังงานไฟฟ้าจากอดีตถึงปัจจุบัน นับตั้งแต่ที่ประเทศไทยมีไฟฟ้าใช้จนถึงปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2529) ซึ่งใช้เวลากว่า 100 ปี ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดมีเพียง 42,00 เมกะวัตต์ แต่ในช่วง 5 ปี ของแผนพัฒนาฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530-2534) ความต้องการไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว คือเพิ่มขึ้นอีก 3,900 เมกะวัตต์ รวมเป็น 8,100 เมกะวัตต์ เมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2534 นับว่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 780 เมกะวัตต์ ในปีงบประมาณ 2537 การผลิตไฟฟ้าสูงสุดเกิดขึ้นเมื่อวันที่ 23 กันยายน 2537 เท่ากับ 10,708.8 เมกะวัตต์ ทำให้เหลือกำลังผลิตสำรอง เพียง 1,615 เมกะวัตต์ สำหรับปี พ.ศ. 2538 ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด 12,267 เมกะวัตต์ เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2538 ในขณะที่มีกำลังผลิตเพียง 13,898 เมกะวัตต์ (ถึงวันที่ 23 มิถุนายน 2538) นอกจากนี้ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้พยากรณ์ความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไว้ในช่วงแผนเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ไว้ดังนี้

ตาราง 1 ความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่	ระหว่างปี พ.ศ.	ปีละประมาณ (เมกะวัตต์)	เฉลี่ยร้อยละต่อปี
7	2535-2539	992.8	10.09
8	2540-2544	1,204.0	7.90
9	2545-2549	1,268.4	5.92
10	2550-2554	1,632.2	5.74

(พัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของ กฟผ. 2538 : 3)

โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะต้องจัดหาไฟฟ้ามาให้เพียงพอ ทั้งยังต้องวางแผนก่อสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้าโดยให้แล้วเสร็จทันต่อความต้องการใช้ แต่ทว่าความเป็นจริงมักจะเผชิญอุปสรรคและปัญหานานาประการซึ่งทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้หรือล่าช้า เป็นผลที่อาจจะทำให้ประเทศไทยประสบปัญหาไฟฟ้าขาดแคลนได้ในอนาคต (100 ไฟฟ้าไทย 2537 : 29) ดังจะเห็นได้ว่า จากการที่หน่วยงานที่รับผิดชอบในการผลิตไฟฟ้าต้องพยายามจัดทำพลังงานไฟฟ้ามาให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าของประชาชน ไม่ว่าจะเป็นด้วยการใช้พลังงานจากไอน้ำ พลังงานน้ำ พลังงานกังหันก๊าซธรรมชาติ ถ่านหินลิกไนต์ หรือน้ำมันเตา เพื่อเป็นต้นกำเนิดพลังงานในการผลิตไฟฟ้า นั้นหมายถึงผลกระทบต่างๆที่จะเกิดขึ้นต่อสภาพแวดล้อม การทำลายป่าไม้ เขม่าพิษต่างๆทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ รวมทั้งมนุษย์ทุกคนด้วย ดังนั้นรัฐบาลในฐานะผู้บริหารประเทศ จึงเล็งเห็นความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้พลังงาน ดังกล่าว รัฐบาล จึงกำหนดมาตรการในการดำเนินการให้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต (การจัดการด้านการไฟฟ้าในประเทศไทย 2537 : 1) คือ

1. เพิ่มการลงทุนด้านพลังงานอย่างจริงจัง
2. เร่งให้มีการแปรรูปภาคอุตสาหกรรมพลังงาน
3. ให้ความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน
4. เน้นการพัฒนาที่สนับสนุนการบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อม และไม่ทำลายสภาวะแวดล้อม

การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสามารถทำได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่การตรวจปิดไฟหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น การรณรงค์เพื่ออนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ให้ทำงานตามเวลาที่ต้องการ รวมทั้งความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ทั้งนี้อยู่บนพื้นฐานการสร้างอุปกรณ์ควบคุมการใช้พลังงานที่มีราคาไม่สูงเกินไป

ส่วนของภาคการศึกษาได้ระบุเนื้อหาการเรียนการสอนเรื่องพลังงานไฟฟ้าไว้ในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เช่นเดียวกับ โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ ได้ให้ความสำคัญในเรื่องสิ่งแวดล้อม ด้านพลังงานไฟฟ้าโดยมีการจัดการเรียนการสอนให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เห็นความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า รู้ เข้าใจ และสามารถปฏิบัติตนในการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และนักเรียนจะได้เห็นความสำคัญของพลังงานไฟฟ้าอันจะช่วยสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า นอกจากนั้นแล้วการใช้สื่อดังกล่าวยังสามารถช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นเนื่องจากว่า ในปัจจุบันนี้การเรียนการสอนในโรงเรียนโสตศึกษา ต่าง ๆ ในประเทศไทย ที่สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน แม้แต่โรงเรียนแม่แบบอย่างโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ ก็ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งบางช่วงของการสอนทำให้เกิดปัญหา อุปสรรคต่อการทำความเข้าใจของนักเรียนได้ บางครั้งครูพูดทั้งๆที่กำลังหันหลังให้นักเรียน หรืออธิบายในขณะที่เขียนกระดานดำ ก็จะทำให้ นักเรียนไม่สามารถสังเกตเห็นริมฝีปากและภาษามือของครูขณะสอนได้ การออกเสียงของครูบางครั้งไม่ชัดเจน และใช้ประโยคไม่เต็มข้อความ หรือครูลืมที่จะพูดซ้ำๆ มากกว่าปกติ จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยการใช้วิธีทัศน์ที่ครูใช้ในการสื่อความหมาย บรรยายประกอบภาษามือเข้ากับเนื้อหาวิชาที่ผลิตเป็นวีดิทัศน์การสอน เพื่อนักเรียนเหล่านี้จะได้ศึกษา บทเรียนต่างๆ ได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น อันจะส่งผลทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองจากการเรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์และกลุ่มควบคุมจากการเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองจากการเรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและกลุ่มควบคุมจากการเรียนปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้วีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพไว้สำหรับการเรียนการสอน
2. เพื่อทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 28 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 28 คน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยให้สุ่มห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 14 คน ส่วนห้องที่เหลือมีนักเรียนจำนวน 14 คนเท่ากันให้เป็นกลุ่มควบคุม

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา (ส031220) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ระยะเวลาในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ทดลองจำนวน 10 ครั้งๆ ละ 1 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ สื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาวิดิทัศน์ หมายถึง การนำวิดิทัศน์ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่สร้างขึ้น และผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองใช้ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

80 จำนวนแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อวิดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่สร้างขึ้น

80 จำนวนหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อวิดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่สร้างขึ้น

2. สื่อวิดิทัศน์การสอน หมายถึง สื่อการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยถ่ายทำลงในเทปโทรทัศน์แบบซี ดี ที่เสนอภาพและเสียงประกอบตั้งแต่ต้นจนจบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษามือเป็นล่ามแปลคำบรรยายเป็นภาษามือ แล้วตัดต่อให้ปรากฏเป็นภาพอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมเล็ก จัดให้อยู่ในตำแหน่งมุมซ้ายล่างของจอโทรทัศน์

3. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง นักเรียนพิการทางหูชนิดหูหนวก ซึ่งเป็นผู้สูญเสียการได้ยินมาจนไม่สามารถเข้าใจ หรือใช้ภาษาพูดได้ หากไม่ได้รับการฝึกเป็นพิเศษ และถ้าวัดระดับการได้ยินที่ 500, 1,000 และ 2,000 Hz จะมีการตอบสนองหูช้างที่ดีกว่าต่อเสียงบริสุทธิ์ ตั้งแต่ 91 เดซิเบล ขึ้นไป

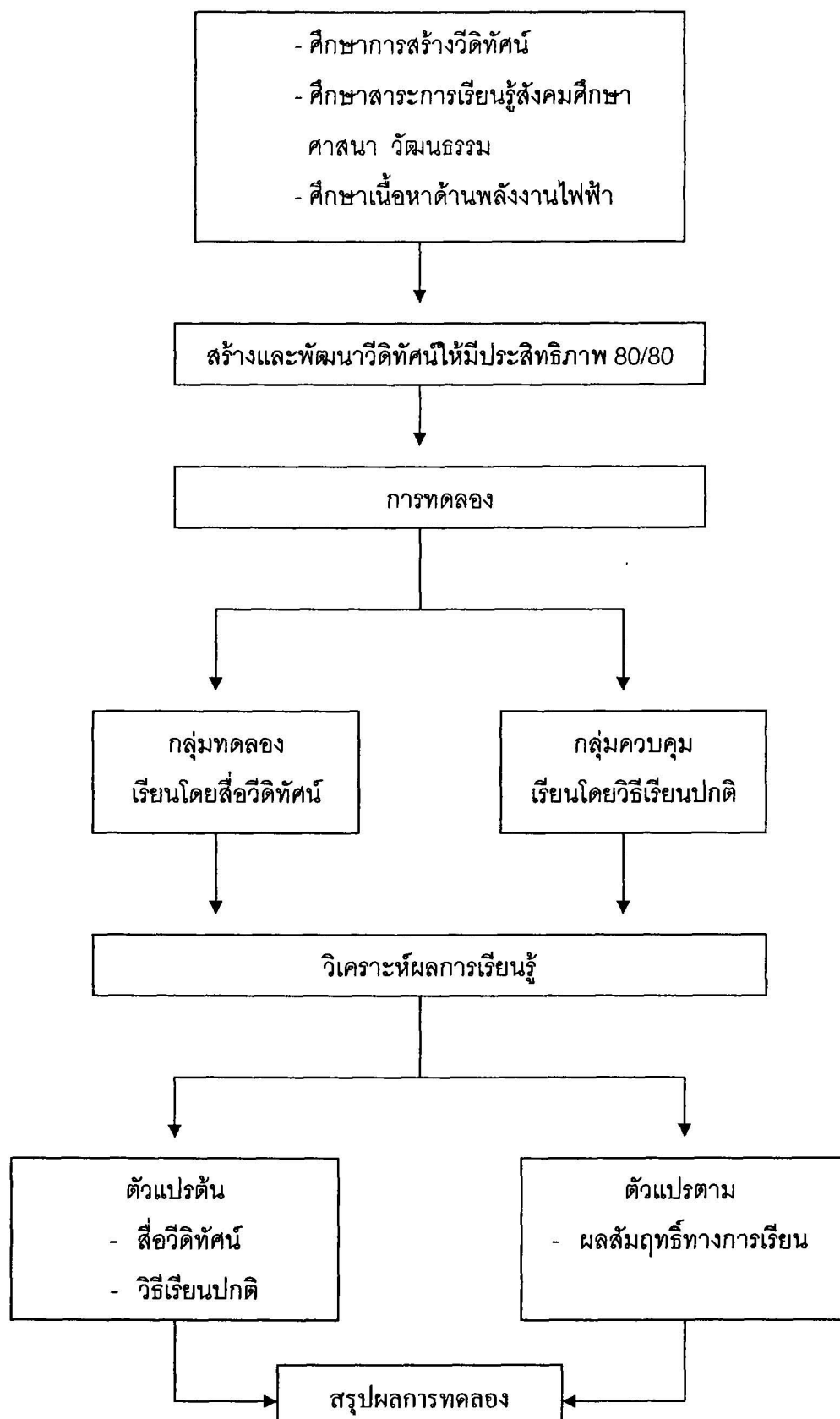
4. การเรียนปกติ หมายถึง การเรียนโดยครูผู้สอนประจำวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ภาษามือประกอบการสอน และมีการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละเรื่อง ให้นักเรียนทำร่วมกันระหว่างเรียน

5. การเรียนโดยวิดิทัศน์ หมายถึง การเรียนโดยวิดิทัศน์การสอนประกอบภาษามือ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยเนื้อหาวิดิทัศน์ในแต่ละเรื่องจะมีละครให้นักเรียนดู มีคำถามท้ายเรื่องให้นักเรียนทำ และมีกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละเรื่อง ให้นักเรียนทำร่วมกันระหว่างเรียน

6. การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า หมายถึง การใช้พลังงานไฟฟ้าเท่าที่จำเป็นเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสามารถใช้ได้ในระยะเวลาที่ยาวนานมากที่สุดเท่าที่จะมากได้

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้ จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดความจำ ความรู้ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ที่ได้เรียนจากวิดิทัศน์ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานในการวิจัย

1. สื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80/80
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักเรียนที่เรียนจากสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของกลุ่มทดลอง และกลุ่มที่เรียนปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้เสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีทัศน์เพื่อการศึกษาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
5. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
6. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการเสนอภาษามือในรายการโทรทัศน์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

งานวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การพัฒนาคุณภาพทางการศึกษามีความจำเป็นต้องวิเคราะห์การผลิตและการนำไปใช้ ซึ่ง อำนาง ช่างเรียน (2532 : 24 – 28) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาการศึกษาไว้ว่า การวิจัยการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน โดยการวิจัยประยุกต์และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา แม้ว่าการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีการสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยจะพัฒนาสื่อ หรือผลผลิตทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละระบบ แต่ผลผลิตเหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้นไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

ในเรื่องการนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง คือ ผลการวิจัยการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้

อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไม่ใช่สิ่งที่จะทดแทนการวิจัยการศึกษาแต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงโดยทั่วไป

บอร์ก และกอลล์ (Borg and Gall. 1979 : 623) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาไว้ 11 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

ขั้นนี้จะต้องกำหนดให้ชัดว่า ผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดว่า

1.1 ตรงกับความต้องการหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัย และพัฒนานั้นหรือไม่

1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. รวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นนี้เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตทางการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยอาจต้องการทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

3. วางแผนวิจัยและพัฒนา ขั้นนี้ประกอบไปด้วย

3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

3.2 ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้

3.3 พิจารณาผลสืบเนื่องผลผลิต

4. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดผลผลิตการศึกษาตามที่วางแผนไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรอบรมระยะสั้นก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุ หลักสูตร คู่มือฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมิน

5. ทดลอง หรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้น 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

6. ปรับปรุงผลผลิต ครั้งที่ 1

ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูล และผลการทดลองใช้จากขั้น 5 มาพิจารณาปรับปรุง

7. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียน จำนวน 5-15 โรงเรียน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pretest กับ Posttest นำไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองถ้าจำเป็น

8. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลการทดลองจากชั้น 7 มาพิจารณาปรับปรุง

9. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิต โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน จำนวน 10-30 โรงเรียน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

10. ปรับปรุงผลผลิต ครั้งที่ 3 (ครั้งสุดท้าย)

นำข้อมูลจากการทดลองชั้น 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิต และเผยแพร่ต่อไป

11. เผยแพร่

ขั้นนี้เป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาผลผลิตในประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพหรือส่งพิมพ์เผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆหรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวิดิทัศน์เพื่อการศึกษาและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การผลิตและการใช้วิดิทัศน์การสอน

การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

การนำรายการโทรทัศน์เข้ามาใช้ในการศึกษานั้นย่อมจะก่อให้เกิดประโยชน์ในวงการศึกษามากมาย เช่น การสอนแบบสาธิต การบันทึกรายการสอนไว้ในวิดิทัศน์ เพราะสามารถฉายซ้ำให้กับผู้เรียนได้ศึกษาหลายครั้งไม่ต้องเตรียมการสอนใหม่ รวมทั้งการที่สามารถเผยแพร่หรือแลกเปลี่ยนรายการสอนต่อไปได้อีก พินิต วัฒน (2520 : 9-10) กล่าวว่า กระบวนการผลิตบทเรียนตามหลักสูตรนั้นต้องร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างฝ่ายผลิต หรือฝ่ายเทคนิคกับหลักสูตรหรือฝ่ายวิชาการในขั้นต้นคือวางแผนที่ฝ่ายวิชาการด้านเนื้อหาต้องกำหนด คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนของบทเรียนให้ชัดเจนว่านักเรียนเรียนจบแล้วจะได้อะไร
2. กำหนดเนื้อหาวิชาของบทเรียนว่าครอบคลุมสิ่งใด จะสนองจุดมุ่งหมายของบทเรียน

เพียงใด จะเรียบเรียงเนื้อหาลักษณะใด จึงพร้อมที่จะถ่ายทอดออกมาเป็นภาพและเสียงหรือรายการบนจอได้

3. วิเคราะห์ผู้สอนด้านวัย ความสามารถ ความรู้พิเศษ ความสนใจ ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการนำบทเรียนให้เหมาะสม

4. การเลือกครู ต้องเลือกอย่างพิถีพิถัน โดยปกติจะเลือกครูสอนเก่ง แต่ควรระวัง บางครั้งอยู่นักล้องทำอะไรไม่ได้หรือไม่เหมือนอยู่นักเรียน ครูต้องมีคุณสมบัติเป็นที่ยอมรับของผู้เรียนว่าเหมาะสมกับเนื้อหาหรือไม่

อนึ่ง การวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชาศึกษาผู้เรียน และคัดเลือกครุแล้ว ต้องดำเนินการด้านวิธีสอนคือ

1. วางวิธีสอนและลำดับขั้นตอน
2. ผลิตและจัดอุปกรณ์การสอนสำหรับบทเรียน
3. จัดเอกสารและตำราประกอบการเรียน รวมทั้งคู่มือการใช้

ตลอดเวลาการเตรียมการ ฝ่ายผลิตรายการมีหน้าที่ให้คำแนะนำชี้แจง โดยเฉพาะวิธีสอน บทเรียน ขั้นตอนของความต่อเนื่องของบทเรียนทั้งภาพและเสียง เพื่อความแน่นอนในการเขียนบท วิดีโอเทป และตรวจทาน รวมกับความถูกต้องของเนื้อหา เมื่อตกลงกันได้ลงมือถ่ายทำให้รายการ ออกมาดีแล้ว ควรมีการบันทึกประเมินฝ่ายผลิตและฝ่ายเนื้อหา หากพบว่ามีส่วนบกพร่องในส่วนใดก็ สมควรแก้ไข เช่น ด้านภาพ กล้อง แสง สี เสียง ควรปรับปรุงใหม่ ทางฝ่ายวิชาการอาจตั้งจุดมุ่งหมาย ไว้ไม่ดี เนื้อหาไม่เหมาะสม หรืออุปกรณ์การสอนไม่ดี จะได้แก้ไขถ่ายทำและบันทึกใหม่ เมื่อนำบทเรียน ใหม่หลังจากแก้ไขแล้ว ถ้าจะให้รู้แน่ชัดว่าดีจริงควรนำออกไปทดสอบประสิทธิภาพในสถานการณ์การ เรียนรู้ของผู้เรียนจริง ๆ เป็นการทดสอบภาคสนาม และประเมินผลดูว่าได้ผลเพียงใด ทั้งทางวิชาและ เทคนิค และบทเรียนนั้นได้รับการถ่ายทอดรายการต่อไป และควรมีการแก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ เสมอ

ในรายการโทรทัศน์ภาพต้องสามารถสื่อความหมายได้ดีที่สุด อัตราส่วนของภาพกับเสียง สัดส่วนของภาพจะเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ของรายการทั้งหมด เสียงมีเพียง 25 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นการผลิต รายการโทรทัศน์ประการแรกที่ต้องคิด คือ การเสนอเรื่องราวออกมาเป็นภาพเสียก่อนแล้วจึงคิดเรื่องที่จะพูดว่าจะพูดอะไร (ควรชิต อรรถกร. 2515 : 7)

วิดิทัศน์ เป็นเรื่องภาพไม่ใช่เสียง ภาพ คือ สิ่งที่สำคัญที่สุดที่เราจะส่งให้คนดู เสียงเป็นส่วนประกอบที่จะทำให้ภาพดีขึ้น แต่เรามักเอาคนไปนั่งพูดคุยในจอสี่เหลี่ยมที่ไม่มีอิทธิพลพอที่จะดึงดูดเราให้นั่งฟังได้เหมือนนั่งฟังเทปเสียง ไม่เช่นนั้นก็ทำเป็นสไลด์เทปดีกว่า (นิวัติ กองเพียร. 2525 : 16) วิดิทัศน์นอกจากจะเสนอภาพโดยผู้บรรยายอย่างเดียวแล้วยังสามารถติดต่อแทรกภาพได้ การตัดต่อทำให้การดำเนินเรื่องราวราบรื่นดีกว่ารายการออกอากาศสด เพราะสามารถตัดส่วนที่ไม่ดีออกไปได้ภาพต่อเนื่อง การสอดแทรกวิธีการสอนโดยให้เห็นแต่ผู้บรรยายอย่างเดียวมีความน่าเบื่อหน่ายถ้าใช้ เทปโทรทัศน์จะสามารถแทรกภาพประกอบเป็นภาพนิ่ง หรือภาพยนตร์ก็ได้ ทำให้การเรียนน่าสนใจมากขึ้น นอกจากนี้สิ่งที่น่าคำนึงถึงการจัดเสนอรายการโทรทัศน์ คือ

1. การสรุปเนื้อหาที่ได้เสนอไป ควรสรุปไว้อย่างชัดเจน พึงระลึกอยู่เสมอว่าผู้ชมไม่มีโอกาสซักถามได้
2. รายการที่เสนอควรจัดไว้อย่างชัดเจนแจ่มแจ้ง ซึ่งทำให้ง่ายต่อผู้ชมที่จะทำความเข้าใจ และเห็นคล้อยตามด้วยความสิ้นสงสัย

ในการจัดเสนอรายการทางโทรทัศน์จะต้องจัดเรียงลำดับวัสดุหรือเนื้อหาเหล่านั้นให้เรียงไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ว่าจะเสนออะไรก่อนหรือหลัง ซึ่งจะมีวิธีจัดได้ดังนี้

1. จัดตามลำดับเหตุผล (Logically) คือ การจัดไปตามธรรมชาติของเหตุการณ์ที่เป็นเหตุเป็นผลต่อเนื่องจากเหตุการณ์อันเป็นส่วนประกอบย่อมนำไปสู่เหตุการณ์อันเป็นจุดสำคัญของเรื่อง
2. จัดลำดับเวลา (Chronologically) คือ การจัดลำดับเหตุการณ์จากอดีตไปสู่ปัจจุบัน หรือจากปัจจุบันไปสู่อดีต
3. การจัดลำดับแบบลึกลับ (For Suspense) คือ การจัดลำดับเหตุการณ์อันเป็นส่วนประกอบย่อมนำไปสู่การสร้างไม่ให้ผู้ชมคิดเป็นจุดสำคัญหรือจุดจบของเรื่องได้โดยง่าย (ครุฑ อรรถาธิบาย. 2515 : 1)

เบรื่อง กุมุท (2519 : 21-22) กล่าวถึง เทคนิคการผลิตรายการเทปโทรทัศน์ว่าปกติก็อาศัยวิธีการผลิตรายการทั่วไปเป็นพื้นฐานในการปฏิบัติการ แต่ประเด็นที่สำคัญซึ่งมาก่อนเทคนิคการผลิตรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา คือ การพิจารณาถึงองค์ประกอบทางการศึกษาของรายการ แล้วจึงนำองค์ประกอบในการผลิตรายการและเทคนิคการผลิตในที่สุด ไม่ว่าผู้ผลิตและทีมการผลิตรายการจะมีความสามารถทางเทคนิคแค่ไหน มีเครื่องมือในการผลิตและการเปิดชมดีเพียงใด ภาพและเสียงของการถ่ายทำ ทั้งหมดยอดเยี่ยมเพียงใด แต่ถ้าไม่ได้เกิดผลในเชิงของการศึกษาหรือการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่ตั้งจุดประสงค์ไว้ ย่อมไม่อาจนับได้ว่าเทปโทรทัศน์นั้นเป็นไปได้เพื่อผลทางการศึกษา ก่อนจะถึงการตัดสินใจเกี่ยวกับเทคนิคทางการผลิต ผู้ผลิตรายการเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษา น่าจะได้คำนึงถึง “เงื่อนไขเบื้องต้น” ของรายการเรียนจากรายการเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่จำเป็นเสียก่อน อันได้แก่

การรับรู้ ซึ่งแบ่งได้ 3 ประการ คือ

1. การรับรู้ทางกาย ได้แก่ ความสามารถของผู้ชมที่จะเห็นหรือได้ยินสิ่งที่เสนอในรายการเทปโทรทัศน์ได้เป็นอย่างดี และจากการเห็นหรือการได้ยินในสิ่งที่ถูกต้อง และในปริมาณที่พอดียอมนำไปสู่การเรียนรู้ได้
2. การรับรู้ทางปัญญาหรือความคิด ได้แก่ การที่จะทำให้ผู้ชมสามารถเข้าใจในรายการเทปโทรทัศน์ การดำเนินเรื่องและความยากง่ายของเนื้อหาที่เสนอในรายการ นับว่าเป็นสิ่งสำคัญและจะต้องทำขึ้นอย่างเหมาะสมเพื่อเป็นพื้นฐานให้แก่การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้ชมขึ้นมาได้
3. การรับรู้ทางใจหรือความรู้สึก ได้แก่ การทำรายการถูกใจ น่าสนใจและก่อให้เกิดความเต็มใจที่จะรับรู้และเรียนรู้จากรายการ ผู้ผลิตรายการจะต้องคำนึงถึงในข้อนี้ไว้ด้วย

สมรรถนะของโทรทัศน์เกี่ยวกับภาพโทรทัศน์เป็นสื่อทัศนะ มีข้อได้เปรียบสิ่งอื่นก็ในข้อนี้เอง ดังนั้นเมื่อจะเตรียมหรือสร้าง “เนื้อหาให้เห็นหรือรับรู้ได้ด้วยตา ” ควรคำนึงถึงคุณลักษณะของระบบทางโทรทัศน์ 3 ประการ คือ

1. อัตราส่วนของขนาดภาพ ซึ่งตามปกติภาพอะไรจะปรากฏออกทางจอรับภาพจะอยู่ในกรอบภาพ ซึ่งมีอัตราส่วน 3 ต่อ 4 ในการผลิตส่วนที่เป็นภาพของรายการจะต้องให้เดินอยู่ในขอบเขตที่จำกัดนี้

2. พิสัยการจัดภาพ ซึ่งตามปกติพิสัยการตัดสีของโลกรอบตัวอยู่ในอัตรา 100 ต่อ 1 ในขณะที่โทรทัศน์มีพิสัยเพียง 20 ต่อ 1 ดังนั้น Artwork ที่จะใช้ควรให้มีพิสัยการตัดสีในระดับพอดี ๆ

3. ความสามารถจำกัดด้านการมองเห็น เนื่องจากภาพที่เกิดขึ้นในจอโทรทัศน์เกิดจากเส้นแนวนอนเรียงกันทำให้มองเห็นเป็นภาพขึ้น รายละเอียดที่บาง หรือจุดที่เล็กเกินไปอาจทำให้ไม่สามารถปรากฏเห็นบนจอได้ ดังนั้นบรรดา Card ที่ใช้สำหรับหัวเรื่อง คำอธิบายตลอดจนแผนภูมิ ศิลปวัตถุ และภาพถ่ายที่จำเป็นต้องใช้ประกอบควรจะทำให้มีขนาดโตพอ และออกแบบง่าย ๆ

การทำรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ควรยึดสูตรต่อไปนี้

“ Who says what, by what means, to whom, in what situation, to what effects? ”

Who คือ ผู้ผลิตหรือผู้เสนอรายการ

Says what คือ เนื้อหาของรายการ

by what means คือ ภาพและคำ

to whom คือ กลุ่มเป้าหมาย

in what situation คือ สถานที่ชุมชนหรือสถานที่เรียน

to what effects คือ วัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้น และเป็นแนวทางการประเมินผลที่ได้จากรายการ

จากนั้นการเตรียมเนื้อหาของรายการจะออกมาก่อนในรูปของบทโทรทัศน์ เพื่อการผลิตรูปแบบของรายการเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษาซึ่งเกิดจากบทและการถ่ายทำนั้นก็มีแนวทางในการทำดังนี้

1. จะต้องต่อเนื่องเกี่ยวโยงกันไปตลอดเรื่อง สิ่งทีเสนออาจได้มาจากแหล่งต่างกัน ซึ่งผู้ดำเนินรายการรู้ดี แต่ผู้ชมไม่ตระหนักในเรื่องนี้

2. ตอนเริ่มรายการเป็นตอนที่สำคัญ เพราะเป็นตอนที่จะต้องสร้างบรรยากาศทางใดที่นำไปสู่การอยากเรียน อยากรู้ คือทำให้ที่น่าสนใจ น่าตื่นเต้น ไว้วางใจ หรือชวนติดตาม

3. โครงสร้างของรายการจะต้องต่อเนื่องอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งผู้ผลิตจะต้องเห็นอยู่แล้วอย่างชัดเจน และทำให้ผู้ชมได้เห็นเช่นเดียวกันเช่นเริ่มขึ้นอย่างไร ขึ้นตอนต่อไปเป็นอย่างไร และจะจบอย่างไร

4. รายการอาจทำในรูปของการอนุมานหรืออุปมานขึ้นอยู่กัลักษณะของรายการ ระดับของผู้ชม สภาพแวดล้อมทางการศึกษาและอื่น ๆ หรืออาจผสมผสานทั้งสองรูปแบบในรายการเดียวกันก็ได้

5. รายการไม่จำเป็นต้องเป็นรายการที่นำผู้ชมไปสู่ข้อเท็จจริงโดยสรุปหรือเสนอให้ทราบข้อสนเทศต่าง ๆ แต่อาจใช้เป็นเพียงให้ทราบปัญหา หรือให้เกิดการสนใจไปสู่การกระทำบางอย่าง ในกรณีเช่นนี้สิ่งสำคัญยิ่งยวด ก็คือ เสนอให้เห็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสภาพความเป็นจริงหรือสัมพันธ์กับสภาพจริง หรือการก่อให้เกิดความประทับใจในความจริง

6. จะต้องสร้างความสนใจผู้ชมด้วยวิธีการต่าง ๆ นานา ด้วยเทคนิคเกี่ยวกับจังหวะการดำเนินเรื่อง การแสดงการใช้สถานที่ถ่ายทำ เป็นต้น

7. ควรจะหาทางทำรายการชนิดที่ดึงดูดผู้ชมให้เข้ามาร่วมในบางสิ่งบางประการขณะชมรายการด้วย

8. ควรถือการประเมินผลของรายการเป็นส่วนหนึ่งของเทคนิคการทำรายการเทปโทรทัศน์ เมื่อเลือกสิ่งที่ต้องการเรียน แล้วจะเป็นขั้นตอนในการผลิตรายการวิดีโอทัศน์ ซึ่ง ไพโรจน์ ติรัตนากุล, นิพนธ์ ศุภศรี และชวีรัตน์ ปิยะกุล (2528 : 76-78) กล่าวว่า การผลิตรายการวิดีโอเทปขึ้นเรื่องหนึ่งนั้นมีขั้นตอนหลายขั้นตอนด้วยกัน ซึ่งหากผู้ผลิตปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้ ก็จะทำให้การผลิตรายการเทปโทรทัศน์ดำเนินไปอย่างราบรื่น และสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งขั้นตอนการผลิตรายการวิดีโอเทปมี 13 ขั้นตอน แต่ละขั้นจะมีรายละเอียดและแนวทางเฉพาะ ดังนั้น วิธีที่ดีควรมีการวาง “แผนย่อย” ในแต่ละขั้นด้วย

1. กำหนดจุดประสงค์ และเป้าหมายที่ชัดเจน (Objectives) ต้องรู้จุดประสงค์ของเรื่องที่ต้องการรู้ประเภทของผู้ชม และวิธีการใช้สอนในห้องเรียน

2. รวบรวมข้อมูลและเอกสาร (Collection of materials and research) ที่จำเป็นสำหรับการจัดทำรายการตรวจสอบความถูกต้อง รวมทั้งคุณภาพและปริมาณ ซึ่งขั้นนี้มีความสำคัญมาก

3. คัดเลือกข้อมูลข่าวสาร (Selection of materials) เอามาเฉพาะที่เหมาะสมจะใช้ในการทำรายการเท่านั้น

4. เขียนบทรายการวิดีโอเทป (Scenario writing) เป็นขั้นที่เรียบเรียง และจัดเนื้อหารายการ ซึ่งควรมีการทำตั้งแต่เนิ่นๆ

5. การเตรียมบันทึกเทปโทรทัศน์ (Preparation for video recording) จัดทำตารางในการบันทึก และจัดเจ้าหน้าที่ประจำแต่ละงาน และต้องแน่ใจว่าเจ้าหน้าที่แต่ละคนทราบหน้าที่ดี

6. งานศิลป์ (Artworks) เป็นงานด้านการเตรียมหัวเรื่อง แผ่นภาพพลิก จากอุปกรณ์อื่นๆ

7. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสาธิตทดลอง (Equipment and materials for demonstration) ซึ่งก่อนการบันทึกต้องแน่ใจว่าสิ่งต่างๆที่ใช้ในการสาธิตมีพร้อม

8. การบันทึกภาพ (Video recording) ก่อนการบันทึกภาพควรตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ให้เรียบร้อยแล้วจึงบันทึกภาพตามเนื้อหา

9. การตัดต่อ (Editing) หลังการบันทึกเทปแล้วนำมาเรียบเรียง ตัดต่อ เพื่อให้เรื่องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเหมาะสมตามที่กำหนดไว้ ไม่ก่อความรำคาญให้กับผู้ชม

10. การบันทึกเสียง (Sound recording) เป็นขั้นที่เสียงต่างๆจะถูกบันทึกเข้าไปในเทปโทรทัศน์ตามบทนั้น ๆ เช่น คำบรรยาย (Narration) การสนทนา (Dialogue) เพลง (Music) เสียงประกอบ (Sound effects)

11. ฉายทดลอง (Preview) เป็นการฉายให้ผู้ร่วมงานฝ่ายต่างๆ ได้ชมพร้อมกันเพื่อเป็นการตรวจสอบและวิจารณ์ควรมีส่วนใดควรต้องปรับปรุง และถ้าต้องการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเทปโทรทัศน์ดังกล่าวเราควรนำไปฉายทดลองให้กลุ่มเป้าหมายโดยการสุ่มจากกลุ่มเป้าหมาย เพื่อตรวจสอบก็ได้

12. การนำไปใช้ (Utilization of program) เมื่อมีการทดลองใช้ได้ก็จะได้นำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งอาจเป็นการฉายในห้องเรียนหรือศึกษาเป็นรายบุคคลก็ได้

13. การประเมิน (Evaluation) เมื่อฉายวิดีโอดังกล่าวมาแล้วควรมีการประเมินผลรายการจะทำให้ทราบว่ากลุ่มเป้าหมาย นั้นมีความเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่อย่างไร อีกทั้งมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการถ่ายทำ การแสดง การสาธิต (ถ้ามี) การดำเนินเนื้อเรื่อง การตัดต่อ ศิลปกรรม ดนตรี และส่วนประกอบ ซึ่งผลจากการประเมินนี้ผู้ผลิตสามารถนำไปใช้ปรับปรุงรายการวิดีโอเทปและอาจใช้เป็นแนวทางในการผลิตรายการโทรทัศน์เรื่องอื่นๆต่อไป

อนึ่งในการใช้วิดีโอเทปเพื่อการเรียนการสอน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ เป็นการสื่อสารทางเดียว (One-way communication) ซึ่งต่างจากการสอนของครู ดังนั้นการวางแผนเรื่องเนื้อหาการเรียน ควรลดความซับซ้อนลง อาจจัดเนื้อหาเป็นกลุ่มเป็นตอนที่มีความสมบูรณ์อยู่ในแต่ละส่วนและมีความต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบันวิดีโอเทปนับว่าเป็นสื่อที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน ถ้าหากผู้นำไปใช้ได้จัดระบบการใช้วิดีโอเทปเพื่อการศึกษา จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางด้านการศึกษา

ลัดดา ศุขปริติ (2523 : 106) ได้กล่าวการนำโทรทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอนว่า ควรเตรียมการเป็นขั้นๆดังนี้

1. เตรียมครู ครูต้องศึกษาคู่มือครู และข้อควรปฏิบัติของครูในห้องเรียนก่อนการใช้โทรทัศน์ในการเรียนการสอนเสมอ

2. การเตรียมตัวนักเรียนเพื่อการเรียนจากโทรทัศน์นั้น ควรให้นักเรียนทราบว่ารายการโทรทัศน์ที่จัดขึ้นนั้นเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียน นักเรียนควรดูอะไรบ้าง ถ้ามีปัญหาหรือข้อสงสัยแนะควรให้นักเรียนจดไว้และนำมาถามครูหรือศึกษาจากตำรา ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มพูนทักษะและเกิดการเรียนรู้ได้

3. การรับฟังและชมรายการ สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการใช้โทรทัศน์ ในการเรียนการสอน คือ การจัดที่นั่ง และการติดต่อเครื่องรับโทรทัศน์ต้องให้นักเรียนทุกคนได้ฟังเสียงและเห็นภาพได้ชัดเจน

การตั้งเครื่องโทรทัศน์ควรตั้งไว้มุมห้องหรือกลางห้อง ด้านที่อยู่ตรงข้ามกับด้านที่มีแสงสว่างส่องเข้ามาตรง ๆ วิธีการติดตั้งเครื่องรับอาจใช้สายยึดติดกับพื้นและเพดาน ซึ่งสามารถปรับให้ก้ม เงย หรือมุมซ้ายขวาได้ ความสูงของเครื่องรับอาจทำมุมประมาณ 30 องศา กับสายตาของผู้ชมแถวหน้าสุด การจัดที่นั่งของผู้ดูให้อยู่ในรัศมี 45 องศา และระยะทางใกล้และไกลประมาณ 5-21 ฟุต สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 21 นิ้ว ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันในการเรียนการสอน

4. การติดตามผล เมื่อนักเรียนดูจบรายการแล้วครูควรติดตามผลโดยการจัดกิจกรรมต่อเนื่อง เช่น อธิบายในสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจ ทบทวนนักเรียนให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นและทำกิจกรรมเสริมความรู้ต่างๆเพื่อให้ได้ผลตามความมุ่งหมายที่วางไว้

ชม ภูมิภาค (2524 : 240) เสนอขั้นตอนการจัดและสร้างบทเรียนเทปโทรทัศน์ไว้ดังนี้ ต้องมีการสำรวจว่ามีความจำเป็น ความต้องการอย่างไร วางรูปแบบรายการ จัดงบประมาณ เตรียมงานทางด้านเทคนิค เช่น เครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนฝ่ายเทคนิคต่าง ๆ การถ่ายภาพยนตร์โทรทัศน์ การตัดต่อ การเลือกผู้แสดงการชักซ้อมบทโทรทัศน์ การบันทึกภาพ การส่งภาพ และการประเมินผล สำหรับการเขียนบทเทปโทรทัศน์นั้นต้องคำนึงถึงเรื่องเนื้อหาที่เสนอเป็นเสียงและภาพประกอบกัน การประกอบภาพต้องคำนึงถึงเรื่องของการใช้กล้อง การเปลี่ยนภาพ และอื่นๆ ก่อนเขียนบทต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน และกำหนดโครงเรื่องบทโทรทัศน์นั้น เมื่อเขียนควรระลึกถึงสิ่งต่อไปนี้คือ บทโทรทัศน์ต้องถ่ายทอดตรงไปตรงมา ต้องบอกหัวข้อสำคัญให้นักเรียนทราบล่วงหน้าก่อนการเสนอเนื้อหาตามลำดับอย่าพยายามใส่เนื้อหามากเกินไป เมื่อจบรายการควรสรุปจุดสำคัญของรายการ

จากวิธีการสร้างบทเรียนเทปโทรทัศน์ นักการศึกษาให้ความสำคัญของการนำเสนอปัญหาตอนแรกของบทเรียน การเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมวิธีการสอนเนื้อหาที่ดีการสรุปผลตอนท้าย ดังนั้นผู้สร้างบทเรียนเทปโทรทัศน์ควรคำนึงให้มาก เพื่อจะได้นำไปสร้างบทเรียนเทปโทรทัศน์ที่ถูกต้องสมบูรณ์

การใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ในแง่สื่อการเรียนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความสำคัญของบทเรียนเทปโทรทัศน์ในแง่สื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

วิจิตร ภักดีรัตน์ (2529 : 105) ได้กล่าวถึง การใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ในแง่สื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ใช้เป็นเครื่องมือในการสอน เพราะมีทั้งภาพและเสียง ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกประโยชน์ในการเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง ใช้เป็นส่วนหนึ่งของชุดการสอนร่วมกับสื่ออื่น ๆ และใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเป็นคณะ นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องมือในห้องปฏิบัติการด้วยการใช้กล้องโทรทัศน์ถ่ายภาพ

จากกล้องจุลทรรศน์ที่ขนาดเล็กมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น หรือถ่ายภาพเคลื่อนไหวด้วยเทคนิคพิเศษ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย

2. ใช้เป็นอุปกรณ์รวมภาพฉายทุกชนิด เช่น สไลด์ ฟลิ์มสตริป ภาพยนตร์ แว่นขยาย แผนภูมิต่าง ๆ ถ่ายทอดลงในเทปโทรทัศน์ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์การสอนในห้องเรียนมากชนิดเกินไป ใช้เป็นอุปกรณ์ในการประมวลเรื่องสำคัญด้วยการใช้บันทึกภาพเหตุการณ์ หรือกิจกรรมสำคัญรวบรวมไว้ที่ห้องสมุด

3. ใช้เป็นสื่อการสอนโดยตรงโดยครูในห้องเรียนมีบทบาทน้อยที่สุด วิธีนี้เป็นวิธีสอนแบบจำลอง หรือการสาธิตจำลอง ซึ่งมุ่งหมายให้นักเรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาสาระตามบทเรียนได้โดยตรง ใช้เป็นสื่อการเรียนในการศึกษาด้วยตนเองของนักเรียน

4. ใช้ในการฝึกอบรมครู ด้วยการสาธิตวิธีสอน การศึกษารายกรณีการจัดการศึกษาแบบใหม่ ๆ

5. ใช้เป็นสื่อการสอน กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษา คือ การกำหนดไว้ในหลักสูตรระดับต่างๆ ให้ครูใช้โทรทัศน์เป็นสื่อการสอน ซึ่งโดยหลักการแล้วจะเป็นการประหยัดสะดวก และส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุดได้

6. ใช้ในการศึกษาระบบเปิดโดยการออกอากาศสื่อการสอนทางไกลให้ความรู้แก่ประชาชน
ชม ภูมิภาค (2524 : 238) ได้กล่าวถึง การใช้โทรทัศน์ในแง่ของสื่อการสอนว่าบทเรียนเทปโทรทัศน์เป็นสื่อการสอนที่ได้ผลดีมาก และโทรทัศน์จะเป็นประโยชน์ที่สุด เพราะสิ่งนี้มีความน่าสนใจในตัวของมันเอง แล้วยังทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นด้วยเป็นสื่อการสอนที่สามารถนำรูปธรรมมาประกอบการสอนได้สะดวกรวดเร็ว เป็นสื่อที่นำความชำนาญของฝ่ายต่างๆ เข้ามาร่วมกันเสนอเนื้อหาสาระแก่นักเรียนได้ดี

นักการศึกษาได้สังเกตเห็นการใช้โทรทัศน์ในแง่สื่อการเรียนการสอนว่า ใช้เป็นสื่อที่ให้ความสะดวก รวดเร็ว ให้ภาพสี ภาพเคลื่อนไหวที่ก่อให้เกิดความเข้าใจอย่างมาก ใช้เป็นสื่อการสอนเป็นหมู่คณะ และการเรียนด้วยตนเองได้ใช้เป็นเครื่องมือการสอน เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และการสอนทางไกลได้เป็นอย่างดี เพื่อให้ความรู้แก่นักเรียน

คุณค่าของวิดิทัศน์

วิดิทัศน์ได้มีการนำมาใช้แทบทุกวงการ ไม่ว่าจะเป็นการประชาสัมพันธ์ การบันเทิงการค้าขายและวงการศึกษา ซึ่งมีการนำมาใช้ประโยชน์มากมาย เนื่องจากเป็นสื่อการสอนที่ช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น สถาบันการศึกษาทุกระดับต่างนำวิดิทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเสริมหรือขยายเพิ่มเติมเนื้อหา (Supplemental and Enrichment) ของวิชาที่สอน หรือใช้วิดิทัศน์มาสอนโดยตรง (Direct Instruction) ทั้งนี้เพราะวิดิทัศน์สามารถใช้สอนได้ทุกระดับ ทุกกลุ่ม หรือแม้

การศึกษาด้วยตนเอง (วิระ ไทยพานิช. 2537 : 121) เป็นอุปกรณ์ที่สะดวกสบายในการนำรายการที่บันทึกไว้มาเสนอได้ ทุกเวลา คุณภาพก็ไม่แตกต่างจากรายการสด

จากการสัมภาษณ์เรื่องบทบาทและแนวโน้มของเทคโนโลยี เทปโทรทัศน์ในการศึกษา และการพัฒนาประเทศของนักวิชาการ นักการศึกษา ตลอดจนผู้รู้ เมื่อวันที่ 8-9 กรกฎาคม 2525 พอลจะสรุปคุณค่าข้อดี และประโยชน์ของวีดิทัศน์ไว้ดังนี้

(คณะนิติบัญญัติมหาวิทาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2525 : 1 - 25)

1. ใช้เทปโทรทัศน์บันทึกการการสอนที่ครูต้องสอนเรื่องเดียวกันซ้ำหลายรอบ ในกรณีที่มีผู้เรียนมาก การเรียนแบ่งออกเป็นรอบ ๆ โดยนำเทปโทรทัศน์ที่บันทึกการการสอนของครูมาเปิดสอนนักเรียนในแต่ละรอบ แทนที่ครูจะต้องสอนเองในรอบในเรื่องเดียวกัน ซึ่งครูอาจจะสอนไม่ดีทุกรอบ

2. บันทึกสิ่งที่ศึกษาเอาไว้ใช้ในการพิจารณา หรือให้รู้ผลว่าเป็นอย่างไร เช่น บันทึกการสอนเอาไว้เพื่อนำเอามาให้ผู้สอนและคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรได้ทบทวนและพิจารณาปรับปรุงการสอนให้ดียิ่งขึ้น

3. บันทึกการรายการใหม่ ๆ เป็นเรื่อง ๆ นำไปเสริมรายการที่สอน และยังบันทึกการของโทรทัศน์โดยตรงเพื่อนำเอาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป

4. บันทึกการรายการจากภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ม้วนเดียวสามารถบรรจุภาพยนตร์ได้ 4-5 เรื่อง นำไปใช้ได้สะดวก กะทัดรัด

5. แนวโน้มของราคาเทปโทรทัศน์ในอนาคตจะลดลง

6. เทปโทรทัศน์ถูกกว่าฟิล์มภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ที่บันทึกใช้แล้วสามารถลบทิ้งแล้วนำมาบันทึกใหม่ได้หลายครั้ง เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดทำ

7. เทปโทรทัศน์สามารถตัดต่อส่วนที่ถ่ายทำไม่ดีออกไปได้ ซึ่งทำให้การดำเนินเรื่องราบรื่นกว่าออกรายการสด

8. บันทึกแล้วสามารถชมได้ทันที ไม่ต้องผ่านกระบวนการล้างฟิล์มภาพยนตร์ในเวลาใช้ จะเสียไม่มีเสียงรบกวนสมาธิผู้ชมเพราะเครื่องเล่นเทปโทรทัศน์เงียบกว่าเครื่องฉายภาพยนตร์

9. มีขนาดเล็กสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย และคาดว่าในอนาคตคงจะมีขนาดเล็กลงไปเรื่อย ๆ

10. สามารถใช้กับผู้ชมต่าง ๆ กัน ผู้ชมกลุ่มใหญ่ใช้ในลักษณะของการผลิตเทปโทรทัศน์แล้วส่งให้สถานีโทรทัศน์เป็นผู้ส่งกระจายสาร ผู้ชมเฉพาะบุคคลใช้ในลักษณะการผลิตรายการศึกษารายการบุคคลให้แต่ละคนได้ศึกษาซึ่งอาจใช้ควบคู่กับคอมพิวเตอร์ได้

วีดิทัศน์นำมาใช้กันมากในการทดลอง หรือสาธิต เพราะมีคุณสมบัติหลายประการ

สมาน ชาติยานนท์ (2527 : 24) ได้ชี้ให้เห็นว่า วีดิทัศน์สามารถบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ใช้อุปกรณ์พิเศษให้ผู้เรียนดูพร้อมกันได้ครั้งละมากกว่าสภาพการสอนปกติ เป็รื่อง กุมุท (2519 : 3-4)

กล่าวถึงเรื่องการสาธิตว่า โทรศัพท์สามารถใช้ในการสาธิตได้ผล เพราะสามารถให้ผู้เรียนเห็นในสิ่งที่ควรเห็น และยังจำกัดความผิดพลาดในการสาธิตได้โดยใช้วิธีทัศนบันทึกภาพไว้ล่วงหน้า

สันทัด ภิบาลสุข (2527 : 24) ให้ความเห็นว่า ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านเทปโทรศัพท์นำเข้ามีบทบาททางด้านการเรียนการสอนมากขึ้น เพราะสามารถนำไปใช้ได้ทุกระดับชั้น และสามารถใช้ได้ทุกวิชา โดยอาจใช้เทปโทรศัพท์เพื่อการศึกษาดังนี้

1. พัฒนาการสอนโดยใช้เทปโทรศัพท์บันทึกการบรรยายการสอนเอาไว้ เพื่อให้ครูผู้สอนและคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรได้ทบทวนและพิจารณานหาแนวทางปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

2. ช่วยในการประเมินผลการกระทำของตนเองและเปิดให้มีการแก้ไข ปรับปรุงการกระทำให้ดียิ่งขึ้น

3. สามารถใช้กับกลุ่มผู้เรียนต่างๆได้ กล่าวคือ

3.1 การศึกษามวลชน โดยการผลิตรายการแล้วส่งให้สถานีโทรศัพท์ เป็นผู้ส่งกระจายสารนั้น

3.2 การศึกษากับกลุ่มปัจจุบันนี้ได้ผลมาก เพราะมีผลย้อนกลับ (Feedback) รวดเร็ว

3.3 การศึกษารายบุคคล โดยการผลิตรายการเพื่อการศึกษารายบุคคลให้แต่ละคนได้ศึกษา

ดวงเดือน เทศวานิช (2530 : 173-176) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของโทรศัพท์ในโรงเรียนว่า

1. ช่วยจูงใจให้เกิดการเรียนรู้และจำได้นานเพราะโทรศัพท์ให้ผู้เรียนได้สัมผัสทั้งทางหูและสายตา

2. โทรศัพท์เป็นสื่อกลางในการสาธิต กล้องโทรศัพท์ สามารถถ่ายภาพวัตถุที่ยู้งยากซับซ้อน และมีขนาดเล็กมากให้เห็นได้ชัดเจนกว่าการให้นักเรียนมองด้วยตาเปล่า เช่น การผสมเกสรดอกไม้ นับว่าโทรศัพท์เป็นเสมือนเครื่องมือในการสาธิต ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางยิ่งขึ้น

3. ทำให้ผู้เรียนได้เรียนจากครูที่มีความชำนาญในเนื้อหาวิชานั้นจริง ๆ และทำให้ครูได้เห็นตัวอย่างการสอนที่ดี และสามารถปรับปรุงวิธีสอนของตนเองให้ดีขึ้นได้

4. ช่วยให้ครูสามารถสอนนักเรียนได้พร้อม ๆ กันได้ทุกห้องเรียน ทำให้นักเรียนได้เห็นเนื้อหาเหมือน ๆ กันจากครูคนเดียว ซึ่งช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและแรงงานของครูได้เป็นอย่างมาก

5. สามารถนำมาใช้สอนได้ทุกวิชาและทุกระดับชั้นทำให้นักเรียนมีความรู้ ในวิชาต่าง ๆ และมีความรู้ทั่วไปอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

6. ช่วยฟื้นฟูศิลปวัฒนธรรมและความรู้บางอย่าง เช่น การเล่นดนตรีบางชนิดซึ่งหาคนเล่นได้ยาก การละเล่นพื้นเมืองของไทย เป็นต้น

7. เปิดโอกาสให้ผู้ใหญ่ได้เห็นสภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียน

8. ช่วยให้นักเรียนฉลาดมากและฉลาดน้อยได้มีโอกาสเรียนรู้ตามระดับหรือ ชีตความสามารถของตนเอง เนื่องจากโทรทัศน์เป็นแหล่งความรู้อย่างหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนได้ชวนช่วยหาความรู้ตามความถนัด และความสนใจ

คิลลี (Kelly. 1985 : 52-56) ได้ให้ความเห็นว่าวิดิทัศน์อำนวยความสะดวกได้หลายอย่างในการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเพราะเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงการใช้ภาษาจริงๆ ในสังคมและภาษาในบริบทที่สำคัญก็คือ แสดงให้เห็นภาษาท่าทาง และแง่มุมต่างๆ ในการสื่อความหมาย

จากประโยชน์ของวิดิทัศน์เราสามารถนำเอาวิดิทัศน์เข้ามาใช้ในการศึกษาได้ ในลักษณะต่อไปนี้ คือ (สุดสวาท เกศบุรมย์. 2530 : 14)

1. การสอนเนื้อหาตามหลักสูตร โดยจัดผู้เชี่ยวชาญในแต่ละวิชามาเป็นผู้สอนจะทำให้ได้รายการที่มีคุณภาพ

2. ใช้ในการสาธิต การแสดง การนำสิ่งของต่างๆ ซึ่งใช้ในการถ่ายทอดสามารถนำมาเสนอในสิ่งที่ผู้ชมควรได้ดูเป็นอย่างดี เช่น ภาพย่อ-ขยาย ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้

3. ใช้ในการสอนซึ่งอาจเป็นรายการเสริมบทเรียน หรือเป็นการเพิ่มพูนความรู้เพื่อส่งเสริมในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. ใช้ในการให้ความรู้ในลักษณะของการศึกษานอกโรงเรียนแก่ประชาชนทั่วไป โดยจัดเป็นโปรแกรมข่าวสารข้อมูล ความรู้ทั่วไปที่เป็นประโยชน์ หรือรายการที่เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะและอาชีพแล้วนำไปเผยแพร่ทางสถานีโทรทัศน์ในรูปแบบของรายการทีวี หรือวิดิทัศน์เคลื่อนที่ได้

5. ใช้ในการอบรมบุคลากรและพัฒนาทักษะด้านการปฏิบัติ โดยบันทึกภาพกิจกรรมเหตุการณ์หรือการฝึกภาคปฏิบัติ แล้วนำมาฉายดูข้อดีข้อเสียต่าง ๆ เพื่อหาจุดบกพร่องแล้วแก้ไข

6. ใช้ในการเสริมสร้างหรือปลูกฝังทัศนคติ ระเบียบวินัย จริยธรรม หรือใช้ในการให้ความคิดรวบยอด

ดังนั้นพอสรุปได้ว่า วิดิทัศน์เป็นสื่อที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในแทบทุกวงการโดยเฉพาะในการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน ถ้าหากผู้นำไปใช้ได้จัดระบบการใช้วิดิทัศน์เพื่อการศึกษาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ อย่างดีแล้วก็จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางการศึกษา

งานวิจัยเกี่ยวกับวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา

งานวิจัยในประเทศและต่างประเทศ

นักวิจัยทั้งชาวไทยและต่างประเทศหลายคนได้ทำการศึกษาดูและเปรียบเทียบการสอนโดยใช้สื่อการสอนอื่นๆ กับการศึกษาวิดิทัศน์ก็เป็นสื่อชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการเรียนการสอน ซึ่งได้มีนักวิจัยที่วิจัยสื่อวิดิทัศน์ที่เกี่ยวกับการศึกษาดังเช่น

พิลาศ เกื้อมี (2519 : 23) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างที่อาศัยทักษะของนักเรียนช่างไฟฟ้าที่เรียนจากครูสาธิตกับการผลิตโดยใช้เทปโทรทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า ในการฝึกทักษะทางช่างโดยทำการสอนโดยการสาธิตจากเทปโทรทัศน์ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางช่างสูงกว่าการสาธิตโดยครูอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วิจิตร ภักดีรัตน์ (2529 : 328) ทำการวิจัยการใช้สื่อประเภทโทรทัศน์จะช่วยให้การสาธิตอย่างได้ผล ในบทเรียนที่มีการแสดงปฏิบัติสามารถแก้ไขข้อบกพร่องในการสาธิตได้ โดยการบันทึกเทปโทรทัศน์ไว้ล่วงหน้า และปรับปรุงแก้ไขการสาธิตให้ดีขึ้นแสดงมุมต่าง ๆ ที่ไม่อาจมองด้วยวิธีธรรมดา และขยายให้เห็นได้ทั่วถึงทั้งชั้นเรียน

คะนิง กายสอน (2524 : 42-45) ทำการวิจัย เรื่องการศึกษาผลการรับรู้ความหมายของผู้ชมรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้การติดต่อแบบต่างๆ คือ ตัดภาพต่อเนื่องติดต่อกภาพฉับพลัน ภาพจางเข้าออกเร็ว ภาพจางเข้าออกช้า การติดต่อภาพที่ส่งผลต่อการรับรู้ได้ดี คือ การติดต่อภาพแบบภาพจางซ้อนเร็ว แบบฉับพลันและแบบติดต่อต่อเนื่องตามลำดับ

บุญชู ใจชื้อกุล (2537 : 99) ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปัจจุบันพยาบาลของนักเรียนนายสิบเหล่าทหารบกที่เรียนจากเทปโทรทัศน์โดยวิธีบททวนแบบต่าง ๆ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้มีความสามารถทางการเรียนสูงที่เรียนจากการสาธิตเทปโทรทัศน์ โดยวิธีบททวนภาพแบบปกติแบบช้า และหยุดภาพ สูงกว่าผู้มีความสามารถทางการเรียนต่ำในทุกกรณีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุชาติ ศิริสุขไพบูรณ์ (2526 : 24) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การสาธิตนอกจากต้องการเน้นการพัฒนาความสามารถการพัฒนาทักษะแก่ผู้เรียนแล้ว ยังเน้นถึงการให้เกิดความเข้าใจในรายละเอียดของขั้นตอนความสัมพันธ์แต่ละขั้นตอนและกระบวนการที่จะทำให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนดีขึ้น

ชัชวาลย์ วิริยะบุล (2527 : 79) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสาธิตโดยเทปโทรทัศน์ที่เสนอภาพช้าด้วยความเร็วต่าง ๆ ที่มีต่อทักษะการเล่นฟุตบอลของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกพลศึกษา วิทยาลัยครุนครปฐม ผลการวิจัยปรากฏว่าผลทักษะการเล่นฟุตบอลของกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางกีฬาสูงที่เรียนจากการสาธิตด้วยเทปโทรทัศน์ที่เสนอภาพช้าด้วยความเร็วต่าง ๆ สูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางกีฬาดำในทุกกรณี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

อภิชาติ พุทธาเจริญ (2527 : 38) ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากเทปโทรทัศน์แสดงกระบวนการ เพื่อแสดงแนวคิดใช้ทิศทางมุมกล้องในการถ่าย 2 แบบ คือ แบบมุมสูงที่ถ่ายจากด้านหลังผู้แสดง และแบบมุมระดับสายตาที่ถ่ายจากด้านหลังของผู้แสดง ผลปรากฏว่าการสาธิตทั้งสองแบบ ภาพที่ถ่ายจากมุมสูงให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการถ่ายภาพมุมระดับสายตา

ไพศาล ช่วยชูหนู (2528 : 31) ได้ศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลักการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองกับนักเรียน ทำการทดลองจริงปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ที่ศึกษาหลักการ ทางวิทยาศาสตร์ โดยเรียนจากเทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองสูงกว่าการเรียนโดยการทำการทดลอง จริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำที่ศึกษาหลักการ ทางวิทยาศาสตร์ โดยเรียนจากเทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองสูงกว่าการเรียนโดยการทำการทดลอง จริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หนูม้วน ร่มแก้ว (2528 : 64) ทำการวิจัยเพื่อผลิตและหาประสิทธิภาพของรายการ โทรทัศน์จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี และจังหวัดสุพรรณบุรี ผลการ ทดลองพบว่ารายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นมาให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01

วรพงษ์ ตติยะวรนนท์ (2528) ได้ทำการวิจัยเพื่อผลิตรายการโทรทัศน์เรื่องของจริงและ หุ่นจำลอง สำหรับนักศึกษาครูศาสตร์บัณฑิตของวิทยาลัยครูเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของ นักศึกษาที่เรียนจากรายการโทรทัศน์กับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยครูจันทร เกษมที่เรียนวิชา ศึกษา 361 เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่ม ควบคุมเรียนจากการสอนปกติ ส่วนกลุ่มทดลองเรียนจากรายการโทรทัศน์ ในเนื้อหาเดียวกันผล ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

ไพรัตน์ รัตนวงศา (2529) ได้สร้างบทเรียนวีดิโอเทปเรื่อง “การใช้ภาษาไทยที่สัมพันธ์กับ ประเพณีไทยในนิราศเดือน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5” ทดลองหาประสิทธิภาพกับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจันทรหุ่นบำเพ็ญ กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนวีดิโอเทป ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.83/89.62 และคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนวีดิโอเทปมี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ยุทธนันต์ หาญณรงค์ (2530) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการ โทรทัศน์การสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดสั่งกับหลังการสอนสองชนิด พบว่าการเรียนจากรายการโทรทัศน์ที่ใช้ สิ่งช่วยจัด สั่งกับภายหลังการสอนชนิดจักษุสัมผัส ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนจาก รายการโทรทัศน์ ที่ใช้สิ่งช่วยจัด สั่งกับหลังการสอนชนิดสิ่งพิมพ์

อนันต์นพ นิรมล (2531) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กิจกรรม นาฏศิลป์ ของนักเรียนที่เรียนจากเทปโทรทัศน์ กับการสอนปกติ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มทดลองกิจกรรมนาฏศิลป์จากเทปโทรทัศน์ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนกิจกรรม

นาฏศิลป์จากการสอนปกติ หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว วัดผลการเรียนรู้ทั้งภาคความรู้และภาคปฏิบัติของนักเรียนทั้งสองกลุ่มทันที ผลปรากฏว่าการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ภาคปฏิบัติของนักเรียนที่เรียนจากเทปโทรทัศน์สูงกว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติส่วนผลการเรียนรู้ภาคความรู้ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

สำราญ เจริญทิพย์ (2532) ได้ทำการวิจัยเพื่อการศึกษาเปรียบเทียบทางการเรียนโดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติในวิชาการเจียระไนเบื้องต้นของนักเรียนระดับอาชีวศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 (ปวช.1) วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ให้กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ หลังจากเรียนแล้วทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันทีโดยใช้แบบทดสอบการวัดผลการเรียนรู้ภาคทฤษฎีเพื่อทดสอบการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 เสียก่อน จึงลงมือปฏิบัติลับคมมีดกลึงปอกขาว ปรากฏว่าทักษะการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์กับนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติไม่แตกต่างกัน

ชัยพร พุ่มทองดี (2534) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาปฐมพยาบาลของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจภูธร 4 โดยการสอนด้วยเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปฐมพยาบาล ของนักเรียนพลตำรวจ ที่สอนด้วยเทปโทรทัศน์สูงกว่าการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

โฮมส์ (Holmes. 1960) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางโทรทัศน์กับการเรียนกับครูในชั้นเรียนที่มหาวิทยาลัยมิชิแกน เพื่อศึกษาว่าการสอนที่เรียนทางโทรทัศน์จะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้เพียงไร ผลการศึกษาพบว่า 90% ของนักเรียนที่เรียนทางโทรทัศน์กับนักเรียนที่เรียนในชั้นธรรมดา มีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน เด็กที่มีสติปัญญาปานกลางและสติปัญญาดำชอบการเรียนทางโทรทัศน์ จึงสรุปว่า โทรทัศน์สามารถนำเอามาแก้ปัญหาการขาดแคลนครูที่มีความสามารถได้

สวาสดาเดอร์ (Swarzwalder. 1961) ได้สำรวจว่าการใช้โทรทัศน์ประกอบการเรียนการสอนจะเพิ่มพูนความรู้ให้แก่นักเรียนได้หรือไม่ เขาได้ศึกษากลวิธีต่าง ๆ ในการจัดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่า ครูใช้โทรทัศน์ช่วยแบ่งเบาภาระครูที่สอนในชั้นเรียนธรรมดาในด้านการจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปได้มาก และทัศนวัสดุที่ครูใช้โทรทัศน์ประกอบการสอนช่วยให้นักเรียนได้ความรู้เพิ่มขึ้นมากกว่าทัศนวัสดุที่ครูในชั้นเรียนใช้ประกอบการสอน เขาสรุปผลว่า นักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์ได้รับความรู้มากกว่านักเรียนที่เรียนชั้นเรียนธรรมดา

เลมเลอร์ (Lemler. 1959) ได้รวบรวมผลวิจัยการสอนโดยโทรทัศน์ของ โฮเตยา คูมาตะ (Hoteya Kumata) สรุปว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์เรียนได้ดีพอ ๆ กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนตามปกติ

2. บางกรณีกลุ่มที่เรียนจากโทรทัศน์ได้ผลดีกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ
3. เกี่ยวกับความจำ ปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนจากโทรทัศน์จำได้ดีพอ ๆ กับกลุ่มที่เรียนตามปกติ
4. การสอนโดยใช้โทรทัศน์ได้ผลดีกว่าการสอนตามปกติ ถ้าเนื้อหาวิชาจัดเป็นกลุ่มย่อย ๆ
5. การสอนโดยโทรทัศน์ได้ผลดีพอ ๆ กับการสอนแบบปาฐกถา หรือแบบตัวต่อตัว
6. การเรียนจากภาพยนตร์ที่ถ่ายจากรายการโทรทัศน์โดยตรง ได้ผลดีพอ ๆ กับการเรียนจากรายการโทรทัศน์
7. การสอนทางโทรทัศน์มี ประโยชน์ต่อผลการเรียนเกี่ยวกับทักษะมากกว่าวิธีอื่น ๆ
8. การฝึกครูที่สอนทางโทรทัศน์ที่ดี สามารถทำได้ระยะเวลานานขึ้น

ไคนิง และฮิลล์ (Koenig and Hill. 1967) ได้สรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์ กับการเรียนการสอนปกติ การวิจัยส่วนมากพบว่า การสอนโดยใช้โทรทัศน์ที่มีผลดีกว่าการสอนปกติ และได้แสดงความเห็นตอนท้ายว่า อาจเป็นเพราะการสอนทางโทรทัศน์มีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

ฮิลลาร์ด (Hillard 1978) พบว่า โทรทัศน์มีอิทธิพลต่อสังคมเป็นอย่างมาก เป็นสถานที่ให้การศึกษาแก่สังคม เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ ช่วยในการขยายวัฒนธรรม และเป็นโรงเรียนที่ไม่มีขีดจำกัดเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนในโรงเรียนทั้งทางด้านธุรกิจ และอุตสาหกรรม โทรทัศน์ยังเป็นส่วนในการประชาสัมพันธ์ก่อให้เกิดการขยายตัวในการซื้อขาย

เมื่อศึกษางานวิจัยเกี่ยวข้องกับวิดิทัศน์ จะเห็นว่าวิดิทัศน์การสอนมีเครื่องมือและเทคนิคในการผลิตรายการได้หลายรูปแบบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น สนใจต่อบทเรียนเป็นพิเศษ เป็นการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศในชั้นเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ไม่แตกต่าง หรือเท่าเทียมกับการสอนแบบปกติ และบางงานวิจัยยังดีกว่าด้วย ดังนั้นวิดิทัศน์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนจะส่งผลทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า

เครื่องผลิตไฟฟ้า 1 เครื่อง ของโรงไฟฟ้า สามารถผลิตไฟฟ้าส่งมาสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าได้ระดับหนึ่ง เมื่อความต้องการเพิ่มขึ้นก็ต้องมีเครื่องไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ดังนั้นประเทศไทยจึงต้องมีโรงไฟฟ้าหลายแห่ง แต่ละแห่งมีเครื่องผลิตไฟฟ้าหลายเครื่องตามความเหมาะสม มีสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงไปยังแหล่งใช้ไฟฟ้าทุกแห่ง และจะต้องก่อสร้างแหล่งผลิตและระบบส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงไปยัง

แหล่งใช้ไฟฟ้า จะต้องก่อสร้างแหล่งผลิตและระบบส่งไฟฟ้าเพิ่มขึ้นให้เพียงพอกับความต้องการใช้ไฟฟ้าซึ่งเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากการขยายตัวของประชากรและการขยายตัวของเศรษฐกิจ

ไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ มีทั้งระบบ 1 เฟส แรงดัน 220 โวลต์ ซึ่งใช้ในบ้านอยู่อาศัย และระบบ 3 เฟส แรงดัน 380 โวลต์ ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และแรงดันขนาด 69, 115, 230 และ 500 กิโลโวลต์ สำหรับการส่งกระจายไฟฟ้าภายในประเทศ

เนื่องจากการส่งจ่ายไฟฟ้าจะต้องมีการสูญเสีย ระยะทางไกลมากจะสูญเสียมากนอกจากนี้ ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับแหล่งพลังงานที่จะนำมาใช้หมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอีกด้วย ดังนั้น จึงมีการสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้าในที่ต่าง ๆ กระจายไปทั่วประเทศ

การผลิตไฟฟ้ามีสาระสำคัญ 2 ประการ คือ

1. กำลังผลิต หมายถึง ความสามารถที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะผลิตไฟฟ้าได้สูง กำลังผลิตมีหน่วยเป็น "วัตต์" หรือ "กิโลวัตต์" หรือ "เมกะวัตต์" (1กิโลวัตต์ = 1,000 วัตต์)
2. พลังงานไฟฟ้า หมายถึง กำลังผลิตคูณกับระยะเวลาที่ทำการผลิตในแง่การใช้ไฟฟ้า หมายถึง ความสิ้นเปลืองไฟฟ้าที่ใช้ ซึ่งก็คือ กำลังไฟฟ้าที่ใช้คูณกับระยะเวลาในการใช้ มีหน่วยเป็น "กิโลวัตต์ชั่วโมง" หรือ "หน่วย" หรือ "ยูนิท"

ไฟฟ้าไม่ใช่แหล่งพลังงาน แต่เป็นเพียงพลังงานรูปหนึ่งเท่านั้น แหล่งพลังงานไฟฟ้าที่แท้จริงก็คือ พลังที่นำมาใช้ทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนตลอดเวลาหากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหยุดหมุน การผลิตไฟฟ้าจะหยุดไปด้วย

สำหรับพลังที่นำมาใช้เดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือต้นกำลังที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย ปัจจุบันนี้ ได้แก่

1. พลังน้ำ จากน้ำในอ่างเก็บน้ำ หรือน้ำจากลำห้วยที่อยู่สูง
2. พลังความร้อน หรือพลังไอน้ำ ซึ่งได้ความร้อนจากก๊าซธรรมชาติ ถ่านลิกไนต์และน้ำมันเตา
3. พลังกังหันแก๊ส ให้ความร้อนจากก๊าซธรรมชาติ หรือน้ำมันเตา
4. พลังจากเครื่องยนต์ดีเซล อาศัยน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง
5. พลังงานธรรมชาติ ซึ่งเป็นต้นพลังงานที่ไม่หมดสิ้น เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น

แหล่งผลิตไฟฟ้าแยกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายประเภท ซึ่งเรียกตามลักษณะและวิธีในการผลิตได้ดังนี้

1. โรงไฟฟ้าพลังน้ำ คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้แรงดันน้ำไปหมุนเครื่องกังหันเพื่อเปลี่ยนแรงดันของ

น้ำเป็นพลังงานกลที่สามารถควบคุมได้ และใช้พลังงานกลที่ได้นี้ไปหมุนเครื่องผลิตไฟฟ้า เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า

โรงงานไฟฟ้าพลังน้ำสามารถเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้รวดเร็ว (ภายใน 5 นาที) เหมาะสำหรับการผลิตไฟฟ้าเสริมในช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (18.30 – 20.30 น.) แต่การปล่อยน้ำนั้นมีข้อจำกัด ต้องคำนึงถึงความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรและกิจการอื่น ๆ ซึ่งจะต้องให้สัมพันธ์กันเพื่อประโยชน์ทุก ๆ ด้าน เพราะการผลิตไฟฟ้าเป็นผลพลอยได้จากการปล่อยน้ำเท่านั้น

2. โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (พลังไอน้ำ) คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานความร้อนเป็นกำลังในการผลิตไฟฟ้า โดยการเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อต้มน้ำให้กลายเป็นไอน้ำที่มีแรงดันสูงไปขับเคลื่อนเครื่องกังหันไอน้ำ แล้วจุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตไฟฟ้า นับตั้งแต่เริ่มเดินเครื่องจนใช้งานได้จะใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 2 – 3 ชั่วโมง ดังนั้นจึงเหมาะที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าฐาน ซึ่งทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาเป็นระยะเวลานานก่อนการหยุดเครื่องแต่ละครั้ง

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนสามารถใช้เชื้อเพลิงแตกต่างกันออกไป เช่น น้ำมันเตา ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และนิวเคลียร์

3. โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส คือ โรงไฟฟ้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยการเผาไหม้เชื้อเพลิงในห้องอัดอากาศให้เกิดอากาศร้อนที่มีแรงดันสูงไปขับเคลื่อนกังหันแก๊สแล้วไปจุดเครื่องผลิตไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า สำหรับเชื้อเพลิงที่ใช้ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเตาปรับสภาพ

โรงไฟฟ้ากังหันแก๊สสามารถเดินเครื่องได้อย่างรวดเร็ว เหมาะที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าสำรองในช่วงความต้องการสูงสุด และกรณีฉุกเฉิน

4. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม คือ โรงไฟฟ้าระบบรวมของเครื่องกังหันแก๊สและเครื่องพลังความร้อน โดยการนำไอเสียจากเครื่องกังหันแก๊ส (ซึ่งเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า) ที่มีความร้อนสูง (ประมาณ 500 องศาเซลเซียส) ไปผ่านหม้อน้ำ แล้วถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ ทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอ เพื่อขับเคลื่อนไอน้ำซึ่งต่อกับเพลาคู่มือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อีกครั้งหนึ่ง

ในส่วนของเครื่องกังหันแก๊ส ก็มีคุณสมบัติเหมือนกับโรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส แต่ต้องใช้เชื้อเพลิงคุณภาพดี สำหรับในส่วนเครื่องพลังความร้อนไม่ต้องใช้เชื้อเพลิง รวมกันแล้วมีประสิทธิภาพสูง มีความยืดหยุ่นในการเดินเครื่องมาก

5. โรงไฟฟ้าดีเซล คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานกลจากเครื่องยนต์ดีเซลไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตไฟฟ้า โรงไฟฟ้าชนิดนี้สามารถเดินเครื่องได้รวดเร็วเหมาะที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าสำรองสำหรับจ่ายไฟฟ้าในช่วงความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด และในกรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ โรงไฟฟ้าดีเซลยังเป็นโรงไฟฟ้าที่สามารถติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว และเคลื่อนย้ายไปติดตั้งยังสถานที่ใหม่ได้โดยง่าย

6. โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ คือ โรงไฟฟ้าที่ประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(Solar Cell) ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง แต่เนื่องจากความไม่แน่นอนของแหล่งพลังงาน โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จึงต้องมีชุดเก็บสะสมพลังงาน (Battery) เป็นตัวช่วยแล้วทำการแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เข้าสู่ระบบส่งไฟฟ้าต่อไป

7. โรงไฟฟ้าพลังงานลม คือ โรงไฟฟ้าที่อาศัยการเปลี่ยนรูปพลังงานจลน์ของกระแสลมโดยกังหันลมเป็นพลังงานแล้วใช้สูบน้ำหรือหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แต่เนื่องจากความไม่แน่นอนของแหล่งพลังงาน โรงไฟฟ้าพลังงานลมจึงต้องมีชุดเก็บสะสมพลังงานเป็นตัวช่วย หรือใช้ร่วมกับพลังงานอื่น

8. โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ คือ โรงไฟฟ้าที่อาศัยความร้อนจากแหล่งน้ำร้อนใต้พิภพ โดยการนำน้ำร้อนไปถ่ายเทความร้อนให้กับสารของไหล (เช่น แอมโมเนียหรืออน ฯลฯ) หรือสารทำงาน (Working fluid) ที่มีจุดเดือดต่ำ จนกระทั่งเดือดกลายเป็นไอ แล้วนำไปหมุนเครื่องกังหัน ซึ่งมีเพลาต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำการผลิตไฟฟ้าออกมาใช้งาน

ความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ในปัจจุบันสถานการณ์โลกกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วของประชากร การนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาใช้อย่างแพร่หลาย มีการแข่งขันการผลิตและใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างไม่มีขอบเขต อันเป็นผลทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นอย่างมากมาย (วิจิตร คงพล. 2519 : 42) ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอันหนึ่งที่มนุษย์ทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ขณะนี้ คือ ปัญหาเรื่องพลังงานประเภทที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป (Non – renewable) เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีจำนวนจำกัด ทั้งราคาก็มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากจำนวนประชากรและความต้องการเพิ่มขึ้น

ส่วน จิรพล สินธุาวา (2535 : 11) ได้เสนอแนะการใช้พลังงานโดยไม่ทำลายสมดุลธรรมชาติ ไว้ว่า ธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนที่มนุษย์พึ่งพาการคงอยู่และสืบทอดการดำรงชีวิตทั้งปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ จะต้องมีการทะนุถนอมและบำรุงรักษาให้มีคุณภาพที่ดีอยู่ตลอดไป และผู้ที่อาศัยอยู่ร่วมกันทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อการรักษาให้มีคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้เอื้อต่อการอยู่อาศัยของคนรุ่นปัจจุบัน และรุ่นต่อ ๆ ไปในระยะยาว ในทุกกิจกรรมการบริโภค โดยเฉพาะการบริโภคพลังงานในด้านต่าง ๆ โดยไม่มีผลกระทบต่อสมดุลธรรมชาติได้ จะต้องปฏิบัติตามมาตรการดังต่อไปนี้

1. การลดการใช้ด้วยการลดการสูญเสียในทุกจุดทุกขั้นตอนการใช้พลังงาน
2. การเพิ่มประสิทธิภาพในการให้สามารถได้ปริมาณมากกว่าเดิมด้วยปริมาณพลังงานเท่าเดิม
3. ให้ความร่วมมือในการประหยัดพลังงานและทรัพยากรทุกชนิดในทุกโอกาส
4. เพิ่มการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทุกชนิดด้วยการหมุนเวียนนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่

เช่น กระดาษ โลหะ พลาสติก ฯลฯ

5. ปลุกต้นไม้ และร่วมกันอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่า เพื่อดูดซับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการใช้พลังงานให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

6. หลีกเลี่ยงการใช้สินค้า และเทคโนโลยีที่จะเป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม ร่วมแสดงความรับผิดชอบในการรักษาสมดุลของธรรมชาติ ด้วยการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ด้านการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้พลังงานในขั้นตอนต่าง ๆ จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ดังนั้นในทุกกิจกรรมการใช้พลังงานจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณค่าสูงสุด และประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญ เช่นเดียวกับการทิ้งน้ำที่ใช้แล้วจะต้องบำบัดน้ำเสียทิ้งก่อนปล่อยสู่สภาพแวดล้อม การใช้พลังงานโดยไม่เกิดการทำลายสมดุลของธรรมชาติ จะต้องปลุกต้นไม้เพื่อดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ให้กลับมาอยู่ในรูปของชีวมวลให้มากที่สุด ดังนั้นการปลุกต้นไม้จึงไม่ใช่กิจกรรมที่ทำเมื่อมีโอกาสแต่เป็นกิจกรรมของความรับผิดชอบต่อสังคมมวลมนุษย์ ที่ผู้ใช้พลังงานทุกคนจะต้องทำให้ได้มากที่สุดเพื่อไม่ให้ความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมดำเนินต่อไป

จรรยา บุญยุบล (2535 : 383) ได้กล่าวถึงการประหยัดพลังงานว่า “รัฐบาลได้ดำเนินการส่งเสริมให้มีการประหยัดพลังงานในระยะเวลากว่า 10 ปีที่ผ่านมา คือ การใช้การประชาสัมพันธ์ แต่ไม่ได้ใช้กฎหมายและเทคโนโลยีนั้น ไม่ปรากฏผลของการประหยัดพลังงานที่เป็นรูปธรรมเท่าที่ควร

สาเหตุที่สำคัญที่ทำให้ประเทศไทยไม่ประสบความสำเร็จในเรื่องการประหยัดพลังงานก็เพราะความเข้าใจที่ว่า การประหยัดพลังงาน คือการไม่ใช้หรือใช้แต่น้อยไม่ฟุ่มเฟือย ซึ่งที่จริงแล้วพลังงานนั้นเรานำมาใช้เพื่อช่วยในการดำรงชีวิตให้เกิดความสบาย และช่วยผ่อนแรงทำให้เราทำงานได้มากขึ้น การประหยัดคือการใช้ให้น้อยลงก็เท่ากับทำให้เราลำบากขึ้น ผลที่ได้จึงไม่ยั่งยืนเพราะฝืนธรรมชาติ ที่จริงแล้วฝรั่งใช้คำที่ว่า Energy conservation คือการอนุรักษ์พลังงาน คือ รักษาป้องกันไม่ให้พลังงานสูญหายหรือสูญเสียไปโดนเปล่าประโยชน์และให้มีใช้ไปนาน ๆ ซึ่งก็พูดให้สั้นลงก็คือ การอนุรักษ์พลังงานคือการผลิตและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด ด้วยแนวคิดอันนี้การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานจึงเป็นเป้าหมายหลักของการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเป็นเรื่องของการจัดการและเทคโนโลยีเป็นหลัก ส่วนการประชาสัมพันธ์เป็นรองและจะมุ่งเรื่องการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องมากกว่าการชักชวนให้ดับไฟคนละดวง

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2536 : 126 – 127) ได้เสนอแนะเรื่องการประหยัดพลังงานไว้ว่า “ปัจจุบันเป็นที่น่าวิตกว่าพลังงานจากแหล่งต่าง ๆ กำลังจะขาดแคลน” ดังนั้นจึงควรมีมาตรการในการใช้พลังงานต่าง ๆ ดังนี้

1. หาแหล่งพลังงานใหม่ เช่น พัฒนาการใช้พลังงานแสงแดด พลังน้ำและพลังงานลมให้มากขึ้น เนื่องจากแหล่งพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่อย่างจำกัดและจะหมดลงในอนาคตอันใกล้

2. การปลูกป่าเพื่อใช้เป็นฟืนและถ่าน ต้นไม้ยังคงเป็นแหล่งงานที่สำคัญและสามารถพัฒนาขึ้นมาได้รวดเร็วกว่าแหล่งพลังงานอื่นทั้งประเทศไทยก็มีภูมิลาเนาที่เหมาะสมในการพัฒนาป่าไม้เป็นอย่างดี

3. พัฒนาระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าหรือการใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพสูง โดยพยายามลดการสูญเสียพลังงานและความร้อนในกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด (ในปัจจุบันกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าทำให้พลังงานสูญเสียไปไม่ต่ำกว่า 60%)

4. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานหรือทรัพยากรอย่างประหยัด เช่น ไม่เปิดไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ในขณะที่ไม่ใช้ การประกอบอาหารควรใช้เตาที่สามารถเก็บความร้อนได้สูงการรีดผ้าเป็นจำนวนมากในครั้งเดียวกัน และรวมทั้งการนำเอาวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ด้วย

5. ปรับปรุงระบบการขนส่ง การขนส่งไม่ว่าจะเป็นบุคคลหรือสินค้า จะปรับปรุงให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และบรรทุกได้ครั้งละมาก ๆ จะช่วยประหยัดพลังงานที่ใช้ในยานพาหนะได้มาก

6. การพัฒนาประเทศควรค่อยทำค่อยไป โดยคำนึงถึงปริมาณพลังงานที่มีอยู่ในประเทศ เพราะเร่งรัดพัฒนาจนเกินกำลังทรัพยากรพลังงานของประเทศ จะสร้างปัญหาเศรษฐกิจ และสังคมตามมามากกว่าผลดี

7. รัฐบาลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการใช้และการบริการเกี่ยวกับพลังงานควรประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือในการประหยัดพลังงานได้กว้างขวางยิ่งขึ้น

พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบกิจการต่าง ๆ การผลิตพลังงานไฟฟ้าให้พอเพียงกับความต้องการใช้จึงจำเป็น ในแต่ปีประเทศไทยได้สูญเสียเงินตราต่างประเทศเป็นจำนวนมากในการจัดหาเชื้อเพลิง และพลังงานจากต่างประเทศมาทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า การลดสัดส่วนการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศประสบความสำเร็จ แต่ยังมีสัดส่วนที่สูงอยู่ ดังนั้นการประหยัดพลังงานจึงยังคงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่ทุกฝ่ายควรให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง

สำหรับการใช้ไฟฟ้าในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่เพื่ออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งจากการประเมินศักยภาพในการประหยัดไฟฟ้า ปรากฏว่าในส่วนของอาคารสำนักงานมีโอกาสลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าได้อีกมาก เพราะปัจจุบันการมีการใช้ไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลืองโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เนื่องจากขาดความรู้และไม่ทราบถึงวิธีการที่ประหยัดการใช้ไฟฟ้า (คู่มือประหยัดไฟฟ้า กฟผ.. 2537: 1)

สำนักงานพลังงานแห่งชาติ (2533 : 1) ได้กล่าวถึงพลังงานว่า คือความสามารถของ ๆ บางอย่างหรือของมนุษย์ที่ทำให้เกิดหรือผลิตงานขึ้นนั้นขึ้นมาได้ พลังงานสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ พลังงานธรรมชาติโดยทั่วไป ตัวอย่างเช่น พลังงานกลล้ามเนื้อของมนุษย์หรือสัตว์

พลังงานที่ได้ จากฟืน แกลบ กากอ้อย พลังน้ำ พลังลม พลังแสงอาทิตย์ พลังงานที่ใช้ในการขนส่ง และอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากน้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานไฟฟ้า

สมชาย ธีมนันท์กุล (2524 : 1) เสนอว่าสิ่งที่จำเป็นต่อมนุษย์นอกเหนือปัจจัย 4 นั้นคือ พลังงานเพราะกิจกรรมทุก ๆ อย่างของมนุษย์ล้วนต้องใช้พลังงานทั้งสิ้น พลังงานที่ใช้ร่างกายนั้นได้มาจากการเผาผลาญสารอาหารที่รับประทานเข้าไป นอกเหนือไปจากนั้นมนุษย์ต้องใช้พลังงานภายนอกในรูปแบบอื่น ๆ อีกเป็นอันมาก เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน พลังงานเคมี เพื่อประกอบกิจกรรมทั้งหลายในการดำรงชีวิต

จุลลดา ใช้สวดเจริญ (2536 : 130) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานครพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ถูกต้องมากมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากกว่ากลุ่มที่มีความรู้ถูกต้องปานกลาง และความรู้ถูกต้องน้อย และจากการทดสอบทางสถิติพบว่า แม่บ้านที่มีความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าต่างกัน มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อรัญญา รักชิตานนท์ (2538 : 94) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยของประชาชนในเขตอำเภอเมืองจังหวัดนนทบุรี พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ในระดับปานกลางมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าต่างกัน

พระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (บทคัดย่อ)

หลักการของพระราชบัญญัติ

เพื่อให้มีการผลิตและการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ตลอดจนก่อให้เกิดการผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง และวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานขึ้นในประเทศสมควรกำหนดมาตรการในการกำกับดูแล ส่งเสริมและช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้พลังงาน โดยมีการกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์ การใช้พลังงาน วิธีปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงาน การกำหนดระดับการใช้พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์ การจัดตั้งกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และการป้องกันแก้ไขปัญหาล้างแวลด้อมที่เกิดจากการใช้พลังงานตลอดจนการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับพลังงาน

ประโยชน์ของการอนุรักษ์พลังงาน

1. ประเทศชาติจะมีการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง
2. มีระบบติดตามปฏิบัติตามนโยบายและแผนโดยภาพรวมการใช้พลังงานจะเป็นไปได้โดยประหยัดและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. เจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารจะได้รับประโยชน์จากเงินช่วยเหลือเงินอุดหนุน สำหรับการลงทุนและดำเนินอนุรักษ์พลังงาน หรือการแก้ไขปัญหาล้างแวลด้อม

4. เจ้าของโรงงานและอาคารจะได้ผลประโยชน์ในระยะยาวในการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานต่อผลผลิตลง

5. ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง หรือวัสดุเพื่อใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน จะได้รับประโยชน์จากเงินช่วยเหลือ เงินอุดหนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

6. เจ้าของอาคารที่อยู่อาศัยทั่วไปจะใช้ประโยชน์จากมาตรการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพสูงด้านที่มีราคาถูก ทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานลง

แผนงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management : DSM)

รัฐได้มีอนุมัติโครงการการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า (DSM) โดยให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นผู้ดำเนินการ มีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) เป็นผู้สนับสนุน ซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2535 : 7 – 11) ได้อธิบายถึงแผนการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าไว้ดังนี้

ความหมายของ DSM

การจัดการด้านใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management : DSM) เป็นวิธีการดำเนินการควบคุมและสนับสนุนให้การใช้ไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ไฟฟ้าสามารถทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง หรือโดยการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดนอกจากนี้ DSM ยังรวมถึงความพยายามโดยการกำหนดมาตรการต่าง ๆ ขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงรูปแบบ และปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นไปที่ควรจะเป็น เพื่อเป็นการสนองต่อความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพสูงสุด มีต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าเฉลี่ยต่ำกว่าการจัดการแหล่งผลิตไฟฟ้า โดยมีการดำเนินการโครงการ DSM ควบคู่กันไป

มาตรการด้าน DSM

มาตรการด้าน DSM คือ มาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงรูปแบบและปริมาณการใช้ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสนองประโยชน์กับทุกฝ่ายและประเทศชาติโดยส่วนรวมและสามารถสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าต่อผู้ใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งแบ่งเป็นมาตรการใหญ่ ๆ ได้ 3 มาตรการคือ

1. มาตรการด้านราคา หมายถึง มาตรการการจูงใจให้ผู้ใช้ไฟฟ้าลดการใช้ไฟฟ้าในช่วงที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบในแต่ละวันลง โดยผ่านทางนโยบายราคาได้แก่ การกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าในลักษณะดังนี้

- Time of Day (TOD) Rate คือการตั้งอัตราค่าไฟฟ้าให้แตกต่างกันตามช่วงเวลา

- Real Time Pricing (RTP) คือการตั้งอัตราค่าไฟฟ้าให้สะท้อนถึงต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการจัดการ หรือการผลิตไฟฟ้าในแต่ละชั่วโมง ผู้ใช้ไฟฟ้าในอัตราดังกล่าวจะได้รับการแจ้งอัตราค่าไฟฟ้าเป็นรายวัน โดยราคาจะแตกต่างกันในแต่ละชั่วโมง

- Interceptive / Curtailable Rate คือ การตั้งราคาไฟฟ้าในอัตราพิเศษให้กับลูกค้าที่สามารถลดการใช้ไฟฟ้าลง เมื่อการไฟฟ้าต้องการที่ได้ตกลงกันไว้แล้วกับการไฟฟ้า

2. มาตรการที่ไม่ใช่ราคา ได้แก่ มาตรการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- การให้สิ่งจูงใจทางการเงิน เช่น การให้เงินช่วยเหลือแก่ผู้ใช้อุปกรณ์ ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพต่ำเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

- การจัดการสาธิตหรืออบรมผู้ใช้ไฟฟ้าให้รู้จักวิธีการประหยัดไฟฟ้า เช่นการเลือกใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ การใช้วัสดุก่อสร้างที่เหมาะสม การออกแบบบ้านที่ประหยัดพลังงาน เป็นต้น

- การให้ความช่วยเหลือในการสำรวจลักษณะการใช้ไฟฟ้าในบ้านอยู่อาศัย อาคารหรือโรงงานอุตสาหกรรม และเสนอแนะวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

การคัดเลือกมาตรการต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้เป็นแบบแผนปฏิบัติการ จะขึ้นอยู่กับลักษณะและแบบแผนในการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าแต่ละกลุ่มเป้าหมาย และนโยบายการประหยัดพลังงาน

แผนงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า

แผนงาน DSM ที่การไฟฟ้าได้จัดทำขึ้นเป็นแผนปฏิบัติการระยะ 5 ปี โดยในช่วงแรกเป็นการเน้นรายละเอียด แนวทางการจัดทำโครงการนำร่องเพื่อให้ทีมงาน DSM และประชาชนได้มีประสบการณ์ในการทำโครงการจริง ๆ หลังจากนั้นจึงเริ่มโครงการเต็มรูปแบบโดยแยกแผนงานออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่

1. โครงการจัดการภาระทางไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยโครงการย่อย 2 โครงการ

1.1 โครงการควบคุมภาระทางไฟฟ้า โดยตรง เป็นการศึกษาดังวิธีการและศักยภาพในการควบคุมภาระทางการไฟฟ้าโดยตรง โดยทำการศึกษากับผู้ไฟฟ้าในอาคาร 70 แห่ง ผู้ใช้ไฟฟ้าจะได้รับคำแนะนำจากสำนักงาน DSM ถึงวิธีการลดค่าใช้ไฟฟ้า ส่วนสำนักงาน DSM จะได้รับข้อมูลจากการทดลองเพื่อประโยชน์ในการจัดทำโครงการต่อไป

1.2 วิธีกักเก็บความเย็น (Thermal Energy Storage Project) ซึ่งประกอบด้วยโครงการสาธิตการกักเก็บความเย็น ซึ่งสำนักงาน DSM จะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด และโครงการประเมินศักยภาพการกักเก็บความเย็นเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำโครงการต่อไป

2. โครงการภาคธุรกิจมีดังนี้

2.1 โครงการอาคารธุรกิจใหม่และสถาบัน/สำนักงาน DSM จะให้คำแนะนำสำหรับอาคารที่สร้างขึ้นใหม่ และจะส่งเสริมให้มีการใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น

- การใช้กระจกสะท้อนแสง การใช้กระจกสองชั้น

- การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพ
- การใช้มอเตอร์ปรับความเร็วรอบสำหรับพัดลมและปั๊มน้ำ
- การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง

2.2 โครงการระบบแสงสว่างในอาคารธุรกิจ ซึ่งได้แก่การส่งเสริมการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) ประสิทธิภาพสูง โดยการใช้เงินชดเชย (Rebate) แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในอาคารพาณิชย์ที่เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ ประสิทธิภาพสูงขนาด 32 วัตต์ รวมบัลลาสต์ (ในอาคารขนาดใหญ่จะให้การชดเชยแก่อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องด้วย) โครงการนี้จะเริ่มได้เมื่อมีการกำหนดและรองรับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ แมกเนติกบัลลาสต์ที่จะให้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ 32 วัตต์ แล้ว

3. โครงการภาคอุตสาหกรรม ประกอบด้วย 3 โครงการ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพ ได้แก่

3.1 การให้สิ่งจูงใจแก่เจ้าของที่ซื้อมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง เพื่อใช้ทดแทนมอเตอร์ เก่าที่สูญเสียไป โดยจะให้เงินชดเชยตามขนาดและประสิทธิภาพของมอเตอร์

3.2 ให้การสนับสนุนผู้ผลิตมอเตอร์ เพื่อให้ผลิตมอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง หรือเสนอแนะให้ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ให้สิทธิพิเศษกับผู้ลงทุนที่จะมาตั้งโรงงานผลิตมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง

3.3 เปลี่ยนมอเตอร์ที่ใช้อยู่ใน กฟผ. กฟน. และ กฟภ. เป็นมอเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง

4. โครงการภาคที่อยู่อาศัย มาตรการหลักได้แก่ การให้เงินชดเชยแก่ผู้ใช้หรือผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น และหลอดฟลูออเรสเซนต์ ประสิทธิภาพสูง แต่ก่อนที่จะสามารถเริ่มโครงการให้เงินชดเชยได้ จำเป็นที่จะต้องการทดสอบมาตรฐาน และทราบปริมาณอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีจำหน่ายข้างต้นก่อน

โครงการภาคที่อยู่อาศัยประกอบด้วยโครงการย่อยดังนี้

- การเสนอสิ่งจูงใจให้ผู้ผลิตอุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง สำนักงาน DSM จะหารือ กับผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่ออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง โดยอาจให้เงินชดเชยควบคู่ไปด้วย
- โครงการประกวดออกแบบตู้เย็นประสิทธิภาพสูง ให้การสนับสนุนจัดประกวดแข่งขันตู้เย็นประสิทธิภาพสูง โดยสำนักงาน DSM อาจให้เงินอุดหนุนในระดับหนึ่งแก่ผู้ผลิตตู้เย็นประสิทธิภาพสูง
- โครงการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศและตู้เย็น ติดต่อหน่วยงานทดสอบตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ เช่น มหาวิทยาลัย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือสำนักงานพลังงานแห่งชาติว่าจะสามารถตรวจสอบมาตรฐานได้หรือไม่เพื่อนำไปใช้ในการวาง

หลักเกณฑ์การให้เงินชดเชยในกรณีที่ไม่มีหน่วยงานอื่นสามารถดำเนินการได้ สำนักงาน DSM จะดำเนินการสร้างห้องทดสอบของตน

- ทดลองทำโครงการบ้านตัวอย่างเพื่อสาธิตศักยภาพการประหยัดไฟฟ้าภายในบ้านโดยจัดให้บ้านหนึ่งมีการใช้ไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์มาตรฐานทั่ว ๆ ไป อีกหลังหนึ่งบุนนวนกันความร้อนได้ เพดานหลังคาและใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงทุกชนิด

- การให้เงินอุดหนุนประกอบด้วยโครงการย่อยดังนี้

ก. ให้เงินชดเชยแก่อาคารใหม่ที่บุนนวนและใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง

ข. ให้เงินชดเชยแก่ผู้ซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (Energy Efficiency

Ratio) หรือ EER สูงกว่า 10.5 บีทียู/วัตต์

ค. ให้เงินชดเชยแก่ผู้ซื้อตู้เย็นประสิทธิภาพสูง

ง. ให้เงินชดเชยแก่ผู้ซื้อหลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง 32 วัตต์พร้อมแมกเนติก

บัลลาสต์ชนิดความสูญเสียต่ำ

ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี โดยแต่ละโครงการสามารถแบ่งการดำเนินการได้เป็น 3 ช่วง คือ

- การศึกษา/เตรียมการ
- โครงการนำร่อง
- โครงการเต็มรูปแบบ

ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ DSM

โครงการ DSM ต่าง ๆ ตามแผนงานจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าที่กล่าวมาข้างต้น จะช่วยให้การใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นวิธีการสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้ส่วนหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่มีโครงการ DSM อันจะก่อให้เกิดผลประโยชน์กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องดังนี้

ภาครัฐ : โครงการนี้จะช่วยลดการลงทุนของรัฐ ทำให้รัฐสามารถนำเงินที่ประหยัดได้จากการไม่ต้องสร้างโรงงานไฟฟ้าเพิ่ม ส่วนนี้ไปลงทุนพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดมลภาวะอันเกิดจากการผลิตไฟฟ้าในระดับหนึ่ง

ภาคไฟฟ้า : การไฟฟ้าทั้งสามสามารถลดเงินลงทุนในการขยายระบบผลิต และระบบจำหน่ายการไฟฟ้าลงได้ และในระยะยาวตั้งกองทุนการผลิตไฟฟ้าเฉลี่ยจะลดลง เป็นผลให้ราคาค่าไฟฟ้าถูกกว่าการสร้างโรงไฟฟ้า และขยายระบบไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเนื่องจากการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรดังเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

ภาคอุตสาหกรรม : ทำให้ต้นทุนอุตสาหกรรมลดลง และอุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงจะเติบโตขยายตัวขึ้น เนื่องจากความต้องการในอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพมาก

ขึ้นจากผลของโครงการฯ และผลผลิตจะสามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ ซึ่งจะนำไปสู่การส่งออก อีกด้วย

ภาคผู้ใช้ไฟฟ้า : โครงการนี้จะช่วยให้สนับสนุนให้ประชาชนผู้ใช้ไฟฟ้าได้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพและประหยัดค่าใช้ไฟฟ้า โดยที่ความเสถียรของระบบมิได้ลดน้อยลงแต่อย่างไร

โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟฟ้ากับการพัฒนาที่ยั่งยืน

การเจริญเติบโตอย่างก้าวกระโดดของเศรษฐกิจไทย ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ระหว่าง ปี 2520 – 2540 ส่งผลให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10 – 15 ต่อปี โดยในปี 2540 ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของประเทศมีปริมาณเท่ากับ 14,506 เมกะวัตต์ และ คาดการณ์กันว่าในปี 2554 ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของประเทศ จะสูงถึง 30,587 เมกะวัตต์

การผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นให้เพียงพอกับความต้องการที่สูงขึ้นอย่างไม่มีขีดจำกัดนั้น นอกจาก จะส่งผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแง่ของปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศแล้ว ยังทำให้ ต้นทุนค่าไฟฟ้าของ ประเทศโดยรวมสูงขึ้น เนื่องจากแหล่งทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่จำกัด ภายในประเทศ ได้ถูกนำมาใช้จนมีปริมาณ ลดลงอย่างต่อเนื่อง การผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น จำเป็นต้อง นำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศซึ่งมีราคาผันผวนอยู่ตลอดเวลา การเพิ่มขึ้นของค่าไฟฟ้าย่อมทำให้ ต้นทุนการผลิตสินค้าของประเทศไทยสูงขึ้น ส่งผลให้ความสามารถในการแข่งขันของสินค้าไทยใน ตลาดโลกลดลง การจัดการให้มีการใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่ามากที่สุดเป็นทาง ออกทางหนึ่งของปัญหานี้ นอกจากจะทำให้การเพิ่มขึ้นของความต้องการใช้ไฟฟ้าของ ประเทศชะลอลงแล้ว ยังทำให้ต้นทุนการผลิตสินค้าของประเทศไทยลดลง

คณะรัฐมนตรี ได้มีอนุมัติโครงการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า (DEMAND SIDE MANAGEMENT หรือDSM) เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2534 โดยให้ กฟผ. เป็นผู้ดำเนินการและมีการ ไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมสนับสนุน โครงการฯ และได้ดำเนินการอย่างเป็นทางการภายใต้ชื่อ “โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟฟ้า” เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2536 ซึ่งตรงกันวันที่ครบรอบ 109 ปี ของการใช้หลอดไฟฟ้าหลอดแรกใน ประเทศไทย ดังนั้น กฟผ. จึงเพิ่มบทบาทจาก การเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว มาเป็น ผู้สนับสนุนให้มีการใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

ถึงแม้ว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในช่วง 2 – 3 ปีที่ผ่านมาจะหยุดชะงักทำให้อัตราการ เพิ่มขึ้นของ การใช้พลังงานไฟฟ้าชะลอลง แต่ไม่ได้หมายความว่า วิฤติการณ์ด้านการใช้พลังงาน ไฟฟ้าของประเทศจะหมดไป เศรษฐกิจของไทยจะกลับเข้าสู่ภาวะเจริญเติบโตอีกครั้ง ไม่มีวันใดที่วัน หนึ่งและเมื่อถึงวันนั้น การเตรียมพร้อม โดยการจัดการให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพใน

วันนี้ย่อมส่งผลให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยในรอบใหม่เป็นอย่างยั่งยืน โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟฟ้า ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก

ตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน 6 ปีผ่านมา ด้วยความร่วมมือร่วมใจจากประชาชนในฐานะผู้บริโภค และความร่วมมือจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน การประหยัดพลังงานของชาติในช่วงที่ผ่านมา จึงปรากฏผลอย่างเป็นรูปธรรม จนหลายองค์กรทั้งใน และต่างประเทศแสดงความชื่นชมยกให้เป็นกรณีตัวอย่างของโครงการที่ประสบความสำเร็จได้รับการเผยแพร่ไปทั่วโลก

ประชาร่วมใจ สู่จุดหมายร่วมกัน

ปัญหาเรื่องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย นอกจากปริมาณความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ลักษณะการใช้ไฟฟ้าในแต่ละวันที่มีการกระจุกตัวเป็นช่วง ๆ คือ ช่วง 10.00 – 11.00 น. ช่วง 13.00 – 16.00 น. และช่วง 19.00 – 21.00 น. ทำให้ กฟผ. ต้องเตรียมกำลังการผลิตให้เพียงพอ สำหรับช่วงที่มีการใช้ไฟฟ้า สูงสุดดังกล่าว ในขณะที่ช่วงที่การใช้ไฟฟ้าต่ำ กำลังการผลิตจะมีเหลือเพื่อเป็นจำนวนมาก หากมีการปรับการใช้ไฟฟ้าให้มีความสม่ำเสมอคงที่ตลอดทั้งวัน จะทำให้การผลิตไฟฟ้ามีประสิทธิภาพมากขึ้นและทำให้ต้นทุนค่าไฟฟ้า โดยเฉลี่ยของประเทศถูกลง

ด้วยเหตุนี้ “โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟฟ้า” จึงตั้งเป้าหมายให้มีทั้งการลดความต้องการใช้ไฟฟ้าในช่วงที่มีการกระจุกตัว หรือเรียกว่า ช่วงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Peak demand) และการลดการใช้พลังงานเฉลี่ยตลอดทั้งวันให้มีผลเป็นรูปธรรมอีกด้วย ผลพลอยได้จากการลดการใช้พลังงานย่อมหมายถึง ปริมาณ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยสู่บรรยากาศก็จะลดลงเช่นกัน แผนแม่บทของโครงการฯ ได้ตั้งเป้าหมายการดำเนินงานในช่วงปี 2536 – 2540 ให้ลดความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวม และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 เป้าหมายและผลการดำเนินงานโครงการการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าของไทย

เป้าหมาย	เป้าหมายเดิม (ปี 2536–2540)	เป้าหมายที่ได้ปรับใหม่ (ปี 2537 – 2541)	ผลการดำเนินงาน (ปี 2536–30มิ.ย. 2543)
ลดความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (เมกะวัตต์)	238	700	755
ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยรวม (ล้านหน่วย)	1,427	3,403	3,610

ตาราง 2 (ต่อ)

เป้าหมาย	เป้าหมายเดิม (ปี2536-2540)	เป้าหมายที่ได้ปรับใหม่ (ปี 2537 – 2541)	ผลการดำเนินงาน (ปี2536-30มิ.ย.2543)
ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ (ล้านตัน)	1.16	2.5	2.69
เงินลงทุน (ล้านบาท)	6,000	6,000	1,814

หลังจากดำเนินการไป 1 ปี ได้มีการปรับเป้าหมายการดำเนินงานในช่วงปี 2537 – 2541 ให้สูงกว่าเป้าหมายเดิมเกือบ 3 เท่า ซึ่งผลการดำเนินการ ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2543 ได้ใกล้เคียงกับที่ตั้งเป้าหมายไว้ โดยใช้เงินลงทุนเพียงหนึ่งในสามของที่คาดการณ์

การประหยัดไฟฟ้าและพลังงานที่เกิดขึ้นจากโครงการนี้ ยังประโยชน์ให้กับทุกฝ่าย ในแง่ของประชาชนผู้บริโภคนั้นสามารถจ่ายค่าไฟฟ้าน้อยลง รวมทั้งสิ้น 9,025 ล้านบาท โดยคิดค่าไฟฟ้าราคา 2.50 บาทต่อหน่วย ในแง่ประเทศชาติสามารถประหยัดงบประมาณได้ 30,120 ล้านบาท เนื่องจากการลงทุนเพื่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ จะมีต้นทุนประมาณ 40 ล้านบาท ต่อเมกะวัตต์ ในแง่สิ่งแวดล้อมนั้น บรรยากาศของโลก จะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกไซด์น้อยลง 2.69 ล้านตัน

ประชาร่วมใจวิถีแบบไทย

โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟฟ้าตระหนักว่าการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า เป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย ถึงแม้ว่าการเรียนรู้แนวทางและวิธีดำเนินการจากประเทศอื่น ๆ เป็นสิ่งจำเป็น แต่มิได้หมายความว่า เราจะสามารถลอกเลียนวิธีการที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศมาใช้กับประเทศไทยได้โดยตรง การดำเนินโครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้าจึงอยู่บนพื้นฐานความเชื่อมั่นที่ว่า

ความสำเร็จของโครงการขึ้นอยู่กับ การเลือกแนวทางปฏิบัติให้เหมาะสมกับวัฒนธรรม และต้องสอดคล้องกับอุปนิสัยรักอิสระของคนไทย การดำเนินงานจึงเน้นที่การรณรงค์ จูงใจ ให้คนไทยร่วมมือ แทนการใช้วิธีบังคับอย่างที่ใช้กันบางประเทศ นอกจากนี้ มาตรการใด ๆ ที่ออกมาจะต้องทำให้ประชาชนได้ประโยชน์เท่าเดิม หรือ มากกว่าจากการประหยัดไฟฟ้า

จากปรัชญาการดำเนินการที่คำนึงถึงความเหมาะสมกับลักษณะวิถีชีวิตแบบไทย กฟผ. จึงได้วางวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม โดยตั้งเป้าหมายที่จะรณรงค์ให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้า ผลิตและนำเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพและมีราคาประหยัด ให้ความรู้ จูงใจ และเสริมสร้างทัศนคติการประหยัดไฟฟ้าแก่ประชาชน ผู้บริโภค นอกจากนี้ ยังสนับสนุนและแสวงหาเทคโนโลยีการประหยัดไฟฟ้า รวมถึง การบริหาร การใช้ไฟฟ้า (Load Management) เพื่อ

นำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้บริโภค ผลสำเร็จที่เห็นเป็นรูปธรรมในช่วง 6 ปีที่ได้ดำเนินโครงการมา เป็นเครื่องพิสูจน์ว่า โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟฟ้า ได้เดินทิศทางที่ถูกต้องแล้ว ประชาชนชาวไทยพร้อมที่จะร่วมใจกันประหยัดพลังงานของชาติ อย่างจริงจังใจว่า กลยุทธ์ที่ใช้นั้นดำเนินการมาในทิศทางที่ถูกต้องแล้ว

กระทรวงพลังงานเร่งข้าราชการลดใช้พลังงาน 5%

กระทรวงพลังงานเร่งรัดข้าราชการลดใช้พลังงาน 5% ตามมติคณะรัฐมนตรี หวังผลักดันให้ใช้งบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแบบอย่างให้หน่วยงานเอกชน

นายแพทย์พรหมินทร์ เลิศสุริย์เดช รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน ได้กล่าวภายหลังการเปิดงานสัมมนาเรื่อง “หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจร่วมใจประหยัดพลังงาน” ว่าการจัดสัมมนาในวันนี้ เป็นการระดมเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจทั่วประเทศ ระดับผู้ว่าราชการจังหวัดหัวหน้าหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ ประมาณ 700 คน เพื่อให้หน่วยงานรับทราบถึงความจำเป็นในการลดการใช้พลังงาน ตามนโยบายของรัฐบาลที่สนับสนุนอย่างจริงจังให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากมีการขยายหน่วยงานราชการทำให้มีการใช้พลังงานโดยรวมสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามนโยบายรัฐบาล คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติให้หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจลดปริมาณการใช้พลังงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของปริมาณการใช้เดิม เช่น ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้าและน้ำมัน สำหรับงบค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคของหน่วยงานรัฐปี 2546 ประมาณ 8,554 ล้านบาท ซึ่งได้ปรับลดลง 5% เป็นเงิน 428 ล้านบาท โดยเงินจำนวนนี้ยังอยู่ที่สำนักงานประมาณ และอยู่ระหว่างการพิจารณาที่จะนำไปจัดสรรเพื่อการพัฒนาประเทศด้านอื่น ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน กล่าวว่า “จำนวนเงิน 428 ล้านบาทนี้ แม้จะมีมูลค่าเล็กน้อยมากแต่เมื่อเทียบด้านการกระตุ้นจิตสำนึกด้านการใช้พลังงานอย่างรู้ค่า และประหยัดที่สามารถสร้างขึ้นกับบุคลากรในแบบอย่างของภาครัฐ ซึ่งมีจำนวนเป็นล้านคน หากบุคคลเหล่านี้ได้นำกลับไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน ก็จะก่อให้เกิดการประหยัดพลังงานที่มีค่ามากมายมหาศาล และจากการประเมินผลการประหยัดพลังงานของหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจที่ผ่านมา มีหน่วยงานเพียง 10% ที่สามารถประหยัดพลังงานได้ตามเป้าหมายที่กำหนดได้อย่างนี้ไปเรื่อย ๆ เพื่อเป็นต้นแบบให้กับหน่วยงานอื่น ๆ ส่วนหน่วยงานที่ยังไม่สามารถลดการใช้พลังงานลงได้ก็ขอให้พยายามกันให้มากขึ้น ซึ่งคงไม่เกินความสามารถของทุกหน่วยงาน อย่างไรก็ตามวิธีกระตุ้นให้บุคลากรในหน่วยงานให้เกิดความร่วมมือร่วมใจกันประหยัดพลังงานที่ทำได้ง่าย ๆ มีด้วยกันหลายวิธี เช่น การช่วยกันตรวจสอบจุดรั่วไหล การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานและการจัดกิจกรรมเสริมความรู้ในการประหยัดพลังงาน เป็นต้น

สิ่งสำคัญในการจัดสัมมนาในวันนี้ คือการร่วมมือร่วมใจกันของบุคคลในหน่วยงานทุกแห่ง เพื่อลดการสูญเสียและลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็น ซึ่งจะส่งผลต่อการปริมาณการใช้พลังงานโดยรวมของหน่วยงานและประเทศชาติ และจำเป็นก้าวก้าวสำคัญในการผลักดันให้มีการประหยัดพลังงานอย่างต่อเนื่องและมีการขยายผลในวงกว้างโดยขออนุมัติให้หน่วยงานที่ไม่มีหนี้สาธารณะติดค้างและสามารถใช้งบสาธารณะได้ต่ำกว่างบประมาณที่จัดสรรก็ให้สามารถนำเงินที่เหลือจากการประหยัดได้ใช้พัฒนาหน่วยงานหรือบุคลากรได้ตามความเหมาะสมเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน กล่าว

ด้านนายเมตตา บันเทิงสุข ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) กล่าวว่า จากการติดตามผลการประหยัดพลังงานตามมติคณะรัฐมนตรีวันที่ 25 กันยายน 2544 พบว่าด้านไฟฟ้ามี 8 หน่วยงาน ที่สามารถลดการใช้ไฟฟ้าได้เกิน 10% หน่วยงาน ลดไฟฟ้าได้ 5-10% และ 25 หน่วยงานที่ลดได้ 0-4.9% ส่วนด้านการใช้น้ำมันมี 11 หน่วยงานสามารถลดการใช้น้ำมันได้เกิน 10% มี 7 หน่วยงานที่ลดใช้น้ำมันได้ 5-10% และอีก 18 หน่วยงานที่ลดได้ 0-4.9% ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหน่วยงานแต่ละแห่งมีศักยภาพในการลดใช้พลังงานอยู่อีกมาก หากบุคลากรในหน่วยงานได้รับความรู้ความเข้าใจ และการกระตุ้นจิตสำนึกการใช้พลังงานอย่างถูกต้อง ก็จะทำให้ลดการใช้พลังงานลงได้มากยิ่งขึ้น ทั้งในที่ทำงานและรวมถึงในบ้านด้วย (อินเทอร์เน็ต <http://www.egat.or.th/ldsm/>)

สรุปจากผู้วิจัย จากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้ามีปริมาณเพิ่มมากขึ้น จะเห็นได้จาก เครื่องอำนวยความสะดวกสบายต่างๆที่ผลิตออกมาใช้ แต่ถึงแม้เทคโนโลยีจะพัฒนาไปมากแค่ไหนก็คงไม่สำคัญเท่ากับพฤติกรรมของคนเราในการใช้พลังงานไฟฟ้า หากทุกคนให้ความสำคัญและตระหนักในคุณค่าของพลังงานไฟฟ้า เราควร ลด ละ เลิก พฤติกรรมที่จะทำให้การสิ้นเปลืองไฟฟ้า แล้วหันมาให้ความร่วมมือกันอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อจะทำให้ประเทศเราลดค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการลงทุนด้านพลังงานไฟฟ้า และประหยัดเงินในกระเป๋าของคนในครอบครัวอีกด้วยในการจ่ายค่าไฟฟ้า และยังช่วยรักษาสมดุลทางธรรมชาติตลอดจนมีพลังงานไฟฟ้าให้ลูก ให้หลานใช้ตลอดไป

เอกสารเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน ไม่ว่าจะเป็นมาตั้งแต่กำเนิดหรือภายหลังเกิดก็ได้ ซึ่งการสูญเสียของการได้ยินนี้รุนแรงถึงขั้นกระทบต่อความสามารถในการสื่อความหมายหรือการเรียนรู้ภาษาของเด็กก็ได้

(วงพัทธร ภูพันธ์ศรี. 2526 : 85)

สภาพความบกพร่องทางการได้ยิน

1. เด็กหูตึง หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินจนไม่สามารถเข้าใจคำพูดและการสนทนาซึ่งจำแนกตามเกณฑ์การพิจารณาอัตราความพิการของสมาคม โสิต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย โดยเฉลี่ยการได้ยิน มีหน่วยวัดเป็นเดซิเบลที่ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 Hz ในหูที่ดีกว่ามี 4 ระดับ

ระดับที่ 1 หูตึงน้อย สูญเสียการได้ยินระหว่าง 26 – 40 เดซิเบล

ระดับที่ 2 หูตึงปานกลาง สูญเสียการได้ยินระหว่าง 41 – 55 เดซิเบล มีปัญหาในการรับเสียงในระยะ 3 – 5 ฟุต มีปัญหาการพูด เช่น พูดไม่ชัด พูดเสียงดังหรือเบาเกินไป ต้องใช้เครื่องช่วยฟังและได้รับการฝึกจากนักแก้ไขการพูด

ระดับที่ 3 หูตึงมาก สูญเสียการได้ยินระหว่าง 56 – 70 เดซิเบล มีปัญหาการได้ยินและการพูดในชีวิตประจำวัน เพราะต้องใช้เสียงดังมากจึงจะได้ยิน ต้องใช้เครื่องช่วยฟังและบริการแก้ไขการพูด

ระดับที่ 4 หูตึงรุนแรง สูญเสียการได้ยินระหว่าง 71 – 90 เดซิเบล ไม่ได้ยินเสียงพูดตามปกติแม้ใช้เครื่องช่วยฟังแล้วก็ตามมีปัญหาในการพูด เช่น พูดไม่ชัด พูดไม่ได้ ไม่เข้าใจ ภาษามีการพัฒนาทางการพูดและเขียนแตกต่างจากเด็กปกติบางคน ต้องใช้ภาษามือและท่าทางในการสื่อความหมาย

2. เด็กหูหนวก หมายถึง ผู้ที่สูญเสียการได้ยินมากจนไม่สามารถเข้าใจ หรือใช้ภาษาพูดได้ หากไม่ได้รับการฝึกฝนเป็นพิเศษ และถ้าวัดระดับการได้ยินที่ 500, 1,000 และ 2,000 Hz จะมีการตอบสนองของหูข้างที่ดีกว่า ต่อเสียงบริสุทธิ์ตั้งแต่ 91 เดซิเบลขึ้นไป

สำหรับระดับการได้ยินของคนปกตินั้นจะได้ยินที่ 0 – 25 เดซิเบล ตามระบบ ISO (Internation Standard Organization) (ศูนย์พัฒนาการศึกษาแห่งประเทศไทย. 2529 : 4 – 6)

ประเภทของความบกพร่องทางการได้ยิน

นิวบี (Newby. 1958 : 31 – 55) ได้แบ่งประเภทของความบกพร่องทางการได้ยินไว้ดังนี้

1. ความบกพร่องทางการได้ยินจากการนำเสียง เป็นความบกพร่องในส่วนของหูที่ทำหน้าที่คล้ายคลื่นเสียงในอากาศ เช่น ในส่วนหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง เกิดการอุดตันในรูหู เยื่อแก้วหูทะลุ เป็นต้น

2. ความบกพร่องทางการได้ยินจากประสาทหูพิการ เกิดจากความพิการของหูชั้นในหรือส่วนของประสาทหูที่ติดต่อยกขึ้นในกับสมอง

3. ความบกพร่องเป็นความพิการทางหูที่เกิดจากการนำเสียงของหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง ร่วมกับความพิการของประสาทหู

4. ความบกพร่องของสมองส่วนกลาง เนื่องจากสมองส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับเสียงไม่สามารถทำหน้าที่อย่างปกติได้ อาจเกิดจากการอักเสบที่สมองหรือโรคกลุ่มเลือด

สาเหตุความบกพร่องทางการได้ยิน

ผดุง อารยะวิญญู (2523 : 35) ได้กล่าวถึงสาเหตุของความบกพร่องทางการได้ยินว่าเกิดจาก

1. กรรมพันธุ์ เป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่ง การสูญเสียการได้ยินอาจเกิดขึ้นก่อนคลอด หลังคลอด หรือตอนโตแล้วก็ได้
2. สาเหตุก่อนคลอด ระหว่างอยู่ในครรภ์เด็กอาจได้รับเชื้อโรคหรือไวรัสบางชนิดจากมารดา เมื่อมารดาป่วย ไวรัสที่ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินในระหว่างที่เด็กอยู่ในครรภ์มากที่สุด คือ หัดเยอรมัน
3. สาเหตุระหว่างคลอด ในระหว่างคลอดที่ทำให้เด็กเกิดการสูญเสียการได้ยินนั้นมีน้อย
4. สาเหตุหลังคลอด เด็กที่มีพ่อแม่หูหนวกอาจจะเริ่มสูญเสียการได้ยินเมื่อไรก็ได้ อุบัติเหตุ เสียงดังก็อาจทำให้หูหนวกได้ ความชราก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สูญเสียการได้ยินเสื่อมลงหรือโรคติดเชื้อบางชนิด ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สูญเสียการได้ยิน

สาเหตุของความพิการทางการได้ยินนี้เกิดจากความเสียหายของส่วนต่าง ๆ ของหู ส่วนนอก ส่วนกลาง และส่วนใน ซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. อวัยวะที่ใช้ในการสื่อสารเสียงพิการ (Conductive Hearing Loss) สาเหตุเกิดจากการติดขัดของการนำคลื่นเสียงในหูเนื่องจากมีขี้หูในหูส่วนนอก หรือเกิดจากการติดเชื้อในหูส่วนกลางไม่ได้ ทำให้หูหนวกหมดทีเดียว ซึ่งอาจกำจัดขี้หูได้โดยแพทย์ และรักษาอาการติดเชื้อโดยใช้ยาอาจใช้เครื่องช่วยฟังให้อาการดีขึ้น
2. อวัยวะของหูส่วนในที่รับเสียงเสีย (Sensorineural Hearing Loss) โดยทั่วไปมักมี อาการรุนแรงและรักษาให้หายได้ยาก สาเหตุเกิดจากเซลล์หรือใยประสาทในการรับส่งถูกทำลายเกิดได้ในคนสูงอายุ ที่ผ่านการใช้งานเป็นระยะเวลานาน กรณีเด็กและผู้ที่อยู่ในวัยเรียนอาจเป็นมาแต่กำเนิด ได้รับความเสียหาย ก่อนหรือในระหว่างคลอด เพราะมารดาได้รับการติดเชื้อจากการติดต่อในช่วงเดือนแรก ๆ ของการตั้งครรภ์ โดยเฉพาะ เชื้อหัด คางทูม และไข้หวัดใหญ่ ทำให้ประสาทรับเสียงถูกทำลายและหูหนวกตั้งแต่ในครรภ์
3. การสูญเสียการได้ยินแบบผสม (Mix Loss) เกิดจากสาเหตุทั้งสองอย่าง คือ อวัยวะสื่อสารเสียงพิการ และอวัยวะประสาทรับเสียงพิการ ก็จะทำให้เกิดการสูญเสียแบบผสมขึ้น อาจใช้เครื่องช่วยการได้ยินในลักษณะ คล้ายกันกับผู้ที่มีสาเหตุจากอวัยวะสื่อสารเสียงพิการเพียงอย่างเดียว
4. ทางนำเสียงพิการ (นอกกระบบประสาทส่วนกลาง) ทำให้การฟังไม่ชัดเจน อาจมีการ

บาดเจ็บบริเวณแก้วหู ท่อยูสเตเชียน (Ustachain Tube) เกิดการอุดตันเนื่องจากติดเชื้อหรือเป็น

4.1 ความพิการของหูส่วนนอก ความพิการของหูส่วนนอกอาจไม่มีผลรุนแรงที่จะก่อให้เกิดปัญหาในการได้ยินได้เท่ากับความพิการของหูส่วนกลางหรือส่วนใน แต่อย่างไรก็ตามความพิการของหูส่วนนอกสามารถก่อให้เกิดปัญหาในการได้ยินขึ้นได้ เช่น รูหูส่วนนอกไม่พัฒนาสมบูรณ์เต็มที่ ซึ่งเราอาจเรียกว่า อทรีเซีย (Atresia) การติดเชื้ การฟกช้ำ หนองหู เป็นแผลในรูหู เป็นต้น เด็กที่มีปัญหาในการได้ยินเนื่องจากความพิการของหูส่วนนอกนี้มักจะเป็นหูตึงไม่ถึงกับหูหนวก

4.2 ความพิการของหูส่วนกลาง ปัญหาในการได้ยินเกิดจากความพิการของหูส่วนกลาง ส่วนใหญ่จะเป็นพวก หูตึง สาเหตุของความพิการของหูส่วนกลาง มีดังนี้

- เยื่อแก้วหูอักเสบหรือทะลุ
- กระดูกชั้นนอก ทั้ง โกลน อักเสบบวมแดง
- การอักเสบซึ่งเกิดจากการติดเชื้อ
- การอักเสบของท่อยูสเตเชียน (Ustachain Tube)
- การแพ้ยาบางชนิด ทำให้หูส่วนกลางอักเสบและมีน้ำเหลือง
- เนื้องอกในหู
- การถูกตีบริเวณศีรษะ

4.3 ความพิการของหูส่วนใน ปัญหาในการได้ยินที่เกิดจากความพิการของหูส่วนในนี้ ส่วนใหญ่จะทำให้หูหนวกอย่างหนัก และหนักมาก อาการที่เกิดจากความพิการของหูส่วนในจะสังเกตได้จากอาการต่าง ๆ เช่น ยากลำบากในการเข้าใจคำพูด (Dysacusis) มีเสียงรบกวนในหู (Tinnitus) มีปัญหาในการทรงตัว วิงเวียนศีรษะ และขาดความสามารถในการรับรู้เสียงต่าง ๆ

สาเหตุแห่งความพิการของหูส่วนในมี 2 สาเหตุใหญ่ ๆ คือ

- สาเหตุจากกรรมพันธุ์ ผู้ที่อวัยวะหูส่วนในพิการ หรือไม่สมบูรณ์ จะมีสาเหตุมาจากกรรมพันธุ์ ในกรณีเลือดของบิดามารดาเข้ากันไม่ได้ ทำให้เกิดออโตโตสเคโรซิส (Otosclerosis)
- สาเหตุที่เกิดจากความพิการขึ้นภายหลัง เช่น ติดเชื้อไวรัส แบคทีเรีย ขาดออกซิเจนขณะคลอด ติดเชื้อจากแม่ ผลข้างเคียงของยาปฏิชีวนะ เป็นต้น

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในประเทศไทยได้เริ่มเมื่อปี พุทธศักราช 2449 โดยคำนึงถึงสภาพปัญหาและลักษณะการได้ยิน

1. อาจรับรู้เสียงดังบางเสียงและเสียงสั่นสะเทือน เช่น ฟังร้อง เสียงเครื่องบิน
2. ไม่สามารถใช้การได้ยินเป็นหลักในการพูดหรือติดต่อกับผู้อื่น
3. พัฒนาการทางภาษาล่าช้า และผิดปกติ

4. รับรู้ความหมายทางตามากกว่าทางหู ไม่เข้าใจคำพูด

จากสภาพปัญหานักการศึกษาจึงลงความเห็นว่ ควรจัดเรียนพิเศษหรือจัดโรงเรียนเฉพาะสำหรับเด็กหูหนวกทั้งไปและกลับ

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องใช้เทคนิคขั้นสูงและมีความยากลำบากกว่าเด็กผิดปกติประเภทอื่น เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีข้อเสียเปรียบทางภาษา ทำให้การพัฒนาถึงขีดสูงสุดจำกัดไปด้วย

ในการจัดการศึกษาให้กับเด็กบกพร่องทางการได้ยินนั้นได้ใช้หลักสูตรพิเศษโดยถือหลักสูตรปกติปี พ.ศ. 2521 เป็นหลัก แต่เน้นเรื่องดังต่อไปนี้

1. การสร้างเสริมทักษะในการสื่อความหมายและพัฒนาการทางภาษา
2. สอนภาษาไทยเสมือนภาษาที่สอง
3. ถือปรัชญากระบวนการเป็นหลักในการเรียนการสอน

และเนื่องจากสภาพความพิการของเด็ก เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้รับการบริการเป็นพิเศษ ได้แก่ การบริการพิเศษจากนักวิชาชีพเฉพาะ ครูสอนพูด ห้องเสริมวิชาของครูจิตวิทยา ครูแนะแนว และแผนการศึกษาเป็นรายบุคคล และบริการเพิ่มเติมจากโครงการฝึกอาชีพเบื้องต้น

การศึกษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะเริ่มมีความล่าช้าทางการเรียนกว่าเด็กที่มีสภาพปกติ ตั้งแต่อายุ 3 – 5 ปี และจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุสูงขึ้น โดยความล่าช้านี้มักจะพบในวิชาคำนวณการสะกดคำการใช้ตัวอักษร การใช้ภาษา และวิธีที่ต้องใช้ทักษะในการคิดเด็กเหล่านี้จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเด็กปกติในทุกวิชา และอยู่ในระดับอ่อนถึงอ่อนมาก เมื่อนำผลไปเทียบกับเด็กปกติ โดยเฉพาะวิชาที่ต้องใช้ความสามารถทางภาษาเข้ามาเกี่ยวข้อง (กิตติศักดิ์ อุบล. 2528)

การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

หูเป็นอวัยวะสัมผัสที่ก่อให้เกิดการรับรู้ทางการได้ยินถึงร้อยละ 13 (Dale. 1956) ดังนั้นการที่เด็กหูหนวกขาดการรับรู้ไปนั้นทำให้เขาไม่สามารถพูดได้ ซึ่งมีผลทำให้เด็กเหล่านี้ขาดประสบการณ์ต่าง ๆ และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ยากโดยเฉพาะสิ่งที่เป็นนามธรรม ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องช่วยให้เด็กเหล่านี้ได้มีภาษาใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น เพื่อสร้างประสบการณ์พัฒนาความรู้ ความคิดต่าง ๆ ให้กับเขา ซึ่งในการสื่อสารของเด็กหูหนวกนี้มีอยู่ 3 ประการใหญ่ ๆ ด้วยกันดังนี้ (Willis and Faubion. 1979; Mandell and Fiscus. 1981)

1. ปรัชญาการสอนพูด (Oralists) ซึ่งคำนึงถึงว่าเด็กหูหนวกเป็นส่วนหนึ่งของสังคมปกติ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการสอนทักษะการสื่อสารทางด้านการพูดและการฟังให้กับเขา เพื่อให้เขาสามารถอยู่รวมกันในสังคมปกติได้ ตามแนวทางปรัชญานี้ถือว่าการใช้ภาษาท่าทางหรือภาษามือไม่เหมาะสม

สำหรับการเรียนรู้และการเข้าสังคม แต่มีนักการศึกษาหลายท่านเห็นว่าการสอนด้วยวิธีนี้เพียงอย่างเดียวไม่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้เท่าที่ควร (Furth. 1973)

การสอนตามปรัชญานี้ประกอบด้วย

1.1 การฝึกทักษะการฟัง (Auditory training) การสอนนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยฟัง (Hearing aids) เป็นการฝึกเพื่อให้ความบกพร่องทางหูมีโอกาสพัฒนาความรู้ ความคิด และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้

1.2 การอ่านริมฝีปาก (Lipreading หรือ Speechreading) เป็นความสามารถในการเข้าใจภาษาพูดของคนอื่น โดยการสังเกตจากการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก เนื่องจากเด็กเหล่านี้ไม่สามารถรับรู้การฟังได้ดีเช่นคนปกติ จึงควรใช้สายตาในการรับรู้ให้มากที่สุด และควรฝึกการใช้สายตาให้มีการสังเกต ฝึกการใช้ความไวในการสังเกต เด็กที่ได้รับการฝึกฝนทางนี้เป็นพิเศษ จะสามารถสื่อความหมายโดยการอ่านริมฝีปากได้

2. ปรัชญาการสอนด้วยมือ (Manualists) เชื่อว่าวิธีการสอนพูด (Oral teaching) ไม่เหมาะสมสำหรับเด็กหูหนวก เขาเชื่อว่าวิธีการสอนที่เหมาะสมก็คือการใช้มือ (Manual method) ซึ่ง มินเดล และเวอร์นอน (Mindel and Vernon. 1971) ได้กล่าวไว้ว่าปรัชญานี้เป็นวิธีการสอนที่ดีที่สุดสำหรับเด็กหูหนวก ถึงแม้ว่าการใช้มือจะดูไม่เป็นธรรมชาติ แต่ก็เป็นการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

การสอนตามแนวทางของปรัชญานี้ให้ประสาทรับรู้ทางภาพในการรับส่งข่าวสารซึ่งมีอยู่หลายวิธีการด้วยกันคือ

2.1 การใช้ภาษามือ (Sign language) เป็นการทำมือในลักษณะต่าง ๆ แทนคำพูดแต่ละคำจะมีท่ามือโดยเฉพาะ สามารถใช้สื่อสารกันได้รวดเร็ว คนหูหนวกถ้าใช้ภาษามือได้คล่อง และเป็นระบบแล้วจะสามารถสื่อสารกันได้ดีพอ ๆ กับการใช้ภาษาพูด

2.2 การสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือ (Finger spelling) เป็นการทำนิ้วมือให้เป็นรูปตัวพยัญชนะต่าง ๆ เมื่อเวลาจะประสมคำก็ทำมือเป็นรูปพยัญชนะเหล่านั้น ผู้อ่านก็สามารถเข้าใจความหมายได้ การสื่อสารด้วยวิธีนี้ถึงแม้เป็นวิธีการสื่อความหมายที่ช้ากว่าการใช้ภาษามือ แต่ก็มีประโยชน์เมื่อคำบางคำไม่มีใช้ในภาษามือ เช่น ชื่อเฉพาะต่าง ๆ

3. ปรัชญาการสอนด้วยระบบรวม (Total communication) แนวทางนี้เป็นการรวมแนวทางที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดมาประสมประสานเข้าด้วยกัน แล้วใช้ทุกวิธีที่จะให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ ซึ่งระบบนี้เป็นแนวทางใหม่ของการสอนเด็กประเภทนี้

นอกเหนือจากการสอนให้เด็กหูหนวกได้มีภาษาใช้แล้ว ควรมีการสอนสิ่งอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ให้กับเด็กหูหนวกอีกด้วย ซึ่งนิวลีย์ (Newley. 1965) ได้เสนอว่าควรจะต้องสอนให้เด็กได้เข้าใจกฎเกณฑ์ของสังคม สอนวิชาความรู้ต่าง ๆ และสอนวิชาชีพ เพื่อให้เขามีความสามารถช่วยเหลือตัวเองได้โดยไม่เป็นการระของสังคม และดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขเช่นเดียวกับ

คนปกติ แต่การสอนเพื่อให้เด็กหูหนวกมีโอกาสทัดเทียมกับเด็กปกตินั้นเป็นเรื่องค่อนข้างยาก เพราะปัญหาอุปสรรคในการเรียนมีมาก ครูกแซงค์ และ จอห์นสัน (Cruckshank and Johnson. 1967) จึงได้เสนอให้นำโสตทัศนูปกรณ์มาใช้ในการสอนคนหูหนวก ดังนี้คือ

1. กระดานดำ การใช้ควรจะทำให้น่าสนใจโดยใช้ชอล์กสี เพราะสีจะช่วยทำให้น่าสนใจ และจำได้นาน การเขียนบนกระดานดำควรเขียนให้มีระเบียบ ขนาดของตัวอักษรต้องโตพอที่จะอ่านได้ชัดเจน ครูต้องไม่พูดขณะที่เขียนกระดาน เพราะเด็กหูหนวกจำเป็นต้องใช้วิธีการอ่านริมฝีปากด้วย
2. รูปภาพ ควรจะเป็นรูปสี เพื่อภาพจะได้น่าสนใจ เป็นจริง และทำให้เด็กจำได้นานภาพที่ใช้อาจเป็นรูปถ่าย หรือรูปวาดก็ได้ และขนาดของภาพต้องมีขนาดใหญ่พอที่นักเรียนจะมองเห็นรายละเอียดของภาพได้
3. บัตรคำ จะช่วยพัฒนาทางด้านภาษา ทั้งภาษาพูด ภาษาเขียน และการอ่านแก่นักเรียน บัตรคำจะใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่นได้ เช่น บัตรภาพ ก็จะทำให้เด็กเข้าใจยิ่งขึ้น
4. แผนที่ลูกโลก ช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงอาณาเขตติดต่อของประเทศต่าง ๆ
5. ของจริง เป็นของจริงที่ครูนำมาประกอบการสอน เพื่อให้เด็กได้รู้จักสิ่งเหล่านั้นและรู้จักชื่อ ลักษณะการใช้ประโยชน์จากสิ่งนั้น เป็นการสร้างประสบการณ์จริงให้แก่นักเรียน
6. ของตัวอย่าง เป็นส่วนหนึ่งของของจริงซึ่งนำมาแทนของสิ่งนั้น การใช้อุปกรณ์นี้ก็ช่วยให้เด็กได้รู้จักสิ่งเหล่านั้น เช่นเดียวกับการใช้ของจริง
7. หุ่นจำลอง เป็นของที่ทำเป็นตัวแทนของจริง แต่ทำให้มีขนาดพอเหมาะที่จะนำมาศึกษาได้ง่าย สะดวก อาจถอดออกเป็น ชิ้น ๆ ได้ ทำให้เด็กสามารถเข้าใจสิ่งที่สอนได้โดยง่ายหุ่นจำลองแต่โครงร่างภายนอกเพื่อให้นักเรียนได้เห็นลักษณะทั่วไปของสิ่งนั้น ๆ
8. ของล้อแบบ เป็นสิ่งที่เลียนจากของจริงและสามารถทำงานได้จริง เพื่ออธิบายให้นักเรียนเข้าใจการทำงานของสิ่งนั้น ๆ ซึ่งจะทำให้เด็กได้รับประสบการณ์จริง ๆ
9. การ์ตูน ได้มาจากการวาดหรือตัดมาทำเป็นเรื่องราวต่าง ๆ ใช้อุปกรณ์ที่ดึงดูดความสนใจและทำให้บทเรียนสนุกสนาน
10. แผนภูมิ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ เพื่อช่วยให้การอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ให้ง่ายขึ้น สำหรับเด็กหูหนวกควรจะใช้แผนภูมิอย่างง่าย ๆ
11. แผนภาพ เป็นสัญลักษณ์ที่ช่วยให้มองเห็นภาพประกอบได้ง่ายขึ้นโดยรายละเอียดของภาพจะหายไป จะทำให้เข้าใจสิ่งที่ยุ่งยากง่ายขึ้น
12. กราฟ เป็นการเสนอข้อมูลที่เป็นตัวเลขในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เด็กเข้าใจได้ง่ายขึ้น สำหรับเด็กหูหนวก ควรจะใช้แผนสถิติอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน
13. กระดานผ้าล่ำลี่ ใช้แสดงภาพและบัตรคำสำหรับเล่าเรื่องต่าง ๆ สะดวกในการอธิบายเป็นเรื่อง ๆ

14. กระดานนิเทศ ใช้เครื่องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และใช้เป็นสิ่งที่แสดงผลงานของนักเรียน

15. การจัดนิทรรศการ เป็นการแสดงถึงสิ่งที่ได้ศึกษาค้นคว้ามาแล้ว การจัดนิทรรศการนี้ครูและนักเรียนอาจร่วมกันจัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น

16. การแสดงละคร เพื่อแสดงถึงลักษณะของสังคม การปกครอง ซึ่งจะทำให้เด็กเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของบุคคลดีขึ้น

17. การศึกษานอกสถานที่ จะช่วยให้เด็กหุนหวกได้รับประสบการณ์จริง ๆ ทำให้เขาได้มีประสบการณ์ในสิ่งต่าง ๆ มากขึ้น และเป็นการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศในการเรียนด้วย

18. ภาพยนตร์ ภาพยนตร์มีประโยชน์ต่อการสอนคนหุนหวกมาก ทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ต่าง ๆ และกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ดี เพราะเป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำโลกภายนอกและสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ในชีวิตจริงมาแสดงให้เห็นได้

19. สไลด์และฟิล์มสตริป อุปกรณ์ประเภทนี้จะทำให้คนหุนหวกได้รู้จักสิ่งต่าง ๆ ที่ควรรู้จักสามารถใช้ฝึกทักษะในการทำงานและเสนอสิ่งที่เป็นลำดับขั้น

20. เครื่องขยายเสียง มีประโยชน์ทำให้คนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สามารถได้ยินเสียงได้ และทำให้เขาได้ยินเสียงต่าง ๆ ที่เขาไม่รู้จักรู้จัก

21. เทปบันทึกเสียง มีประโยชน์มากสำหรับคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในการฝึกพูด นอกจากจะใช้เสียงที่ต้องการให้นักเรียนได้ยินมาเปิดให้ฟังแล้ว ยังอาจใช้บันทึกเสียงพูดของนักเรียนเพื่อทราบข้อบกพร่องที่ควรแก้ไข

22. แผ่นเสียง เป็นอุปกรณ์ในการฝึกฟังเสียง สำหรับคนที่บกพร่องทางการได้ยินใช้กระตุ้นให้ประสาทหูทำงาน ไวต่อเสียง

23. เครื่องช่วยฟัง เป็นเครื่องมือที่จำเป็นที่สุดสำหรับคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพราะทำให้เขาสามารถได้ยินเสียงพูด ซึ่งเป็นประโยชน์ในการฝึกการฟัง การพูด และการอ่านริมฝีปาก

24. กระจกเงา เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอ่านริมฝีปาก การพูดบางคำยากแก่การฝึก กระจกเงาจะช่วยให้เด็กมองเห็นที่มาของเสียงพูดจากลำคอ หรือเพดานปาก และช่วยในการแก้คำพูดผิดของเด็กให้ถูกต้อง

25. โทรทัศน์ รายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นสำหรับคนหุนหวก อาจใช้ส่วนเนื้อหาวิชาหรือการฝึกทักษะก็ได้ ในขณะที่ให้เด็กดูโทรทัศน์ ครูไม่ควรอธิบายใด ๆ ทั้งสิ้น เพราะจะทำให้เด็กขาดความสนใจ และควรมีการทดสอบความจำหลังจากจบเรื่องทุกครั้ง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

การรับรู้ เป็นกระบวนการนำเอาความรู้เข้าสู่สมอง โดยใช้อวัยวะสัมผัสส่งประสบการณ์ไปสู่สมอง สมองก็จะเก็บรวบรวมข้อมูลและจดจำสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นไว้ สำหรับเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดมโนภาพ (Concept) และทัศนคติ (Attitude) ของมนุษย์เรา ด้วยเหตุนี้เองจึงถือว่าการรับรู้เป็นส่วนสำคัญยิ่งของกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ (จำเนียร ชวงโชติ 2528 : 20) การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต้องเริ่มต้นด้วยการรับรู้ที่ถูกต้อง การรับรู้ที่ถูกต้องจึงเป็นรากฐานสำคัญยิ่งการรับรู้ นั้นจะต้องมีสิ่งต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องมากมาย เป็น ขบวนการที่ซับซ้อน และการรับรู้จะต้องแม่นยำหรือผิดพลาดเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยที่พอจะแยกได้เป็น 2 ประเภท คือสถานะของสิ่งเร้า และตัวผู้รับเอง (ชม ภูมิภาค.2524 : 58 – 65)

เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไม่สามารถรับรู้การฟังได้ดีเช่นคนปกติ จึงต้องใช้สายตาในการรับรู้ให้มากที่สุด และควรฝึกการใช้สายตาให้มีการสังเกต ฝึกการใช้ความไวในการสังเกต เด็กที่ได้รับการฝึกฝนทางนี้เป็นพิเศษจะสามารถสื่อความหมายโดยการอ่านริมฝีปากได้

ส่วนในประเทศไทย ได้จัดการเรียนการสอนให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินด้วยการสอนพูดเช่นกัน ได้มีนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาพิเศษหลายท่านกล่าวถึงการอ่านริมฝีปากไว้ดังนี้คือ

ในปี ค.ศ. 2523 ศรียา นิยมธรรม (2523 : 106) กล่าวถึงการอ่านริมฝีปากไว้ว่า เป็นศิลปะของการเข้าใจความคิดของผู้พูดโดยการจ้องดูการเคลื่อนไหวริมฝีปากของผู้พูด สีหน้า ท่าทางการเคลื่อนไหวของศีรษะ มือ แขน หรือทั้งตัว เพื่อให้เกิดความเข้าใจในภาษาพูด และความหมายรวมทั้งสถานการณ์

ปีต่อมา ผดุง อารยะวิญญู (2523 : 39) ได้กล่าวถึงการอ่านริมฝีปากว่า เป็นความสามารถในการเข้าใจในความสำคัญของผู้พูดโดยใช้วิธีการสังเกตการเคลื่อนไหวของริมฝีปากขณะพูดและทำความเข้าใจต่อสิ่งที่ผู้พูดให้ฟังคล้ายคลึงกับการอ่านภาษาพูด แต่มีความแตกต่างกันคือการอ่านภาษาพูดต้องการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก ร่วมกับการแสดงออกทางสีหน้า ท่าทาง และอื่น ๆ ทั้งหมด

นักการศึกษาที่กล่าวถึงความสำคัญของการอ่านริมฝีปากที่มีต่อการเรียนการสอนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีดังนี้

ปี พ.ศ. 2519 ศรียา และประภัสร์ นิยมธรรม (2519 : 113) กล่าวถึงความสำคัญของการอ่านริมฝีปากไว้ว่า เป็นวิธีเหมาะสมที่สุดสำหรับการรู้ภาษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ถ้าสอนด้วยวิธีการอ่านริมฝีปาก ตั้งแต่ต้นจะช่วยให้เกิดความเข้าใจภาษาในแง่การรับรู้และการฝึกฝนภายในด้วย และสิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับเด็กที่บกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งไม่สามารถรับรู้ด้วยการฟัง จะต้องฝึกให้มีความสามารถในการรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสอื่น ๆ โดยเฉพาะรับรู้ทางสายตา

การรับรู้ทางสายตา เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่คนเราใช้แต่แรกเกิด ซึ่งจะพัฒนาลำดับขั้นตามอายุ และวุฒิภาวะ การรับรู้ทางสายตาจะมีประสิทธิภาพดีต้องได้รับการฝึกได้มีการพัฒนาความพร้อม 3 ประการ คือ วิธีการรับรู้ทางสายตา ความตั้งใจ และความสนใจ ซึ่งเป็นการนำไปสู่การใช้สายตา เป็นอย่างดี (บังอร ต้นปาน 2528 : 18 – 19)

การรับรู้ทางสายตานั้นมีความสำคัญสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเป็นอย่างมาก เพราะเด็กเหล่านี้ใช้สายตาในการอ่านเพื่อรับรู้ทางภาษาแทนการฟังเป็นส่วนมาก ดวงเดือน ศาตรภัทร (2515 : 149) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการรับรู้ทางสายตากับความสามารถทางการอ่าน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ พวงน้อย ศิริตลานนท์ (2515 : 1085) ศศิธร ชันติธราภรณ์ (2520 : 46 – 50) และฟิลล์แมน (Feldman. 1961 : 1084 – 1085) ที่พบว่า การรับรู้ทางสายตากับการอ่านมีความสัมพันธ์กันอย่างสูง ทุกระดับชั้นเรียน

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนภาษามือในรายการโทรทัศน์ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ภาษามือเป็นภาษาสำหรับเด็กพิการทางหู ใช้ท่าทางที่มีการเคลื่อนไหวของมือเป็นหลัก และใช้กิริยาของหน้าตา และร่างกายส่วนอื่น ๆ เป็นส่วนประกอบในการสื่อสารความหมาย และถ่ายทอดอารมณ์แทนการพูด ท่าทางภาษามือส่วนมากเป็นท่าที่ทำงาน สะดวก รวดเร็ว มีลักษณะที่ใกล้เคียงกับท่าทางที่เป็นธรรมชาติ

สถาพร และญาติ วิณณุสส์ (2530 : 123 – 125) ได้กล่าวถึงโครงสร้างภาษามือว่า ประกอบด้วย

1. ท่ามือ (Handshape) ได้แก่ ท่ากำมือ แบนมือ รวมนิ้ว กางนิ้ว ฯลฯ
2. ตำแหน่งของมือ (Position of the hands) ได้แก่ บริเวณที่ทำท่า เช่น บริเวณศีรษะ บริเวณหน้าอก บริเวณลำตัว ฯลฯ บริเวณที่ทำท่ามือช่วยแสดงความหมายด้วยเช่น ท่าทางแสดงความคิดมักจะทำให้บริเวณศีรษะ เช่น รู้ คิด เข้าใจ ท่าที่แสดงความรู้สึกมักทำบริเวณอก เช่น รัก เสียใจ ขอขอบคุณ เป็นต้น
3. การเคลื่อนไหวของมือ (Movement of the Hands) ท่ามืออย่างเดียวกันแต่เคลื่อนไหวในทิศทางต่างกัน ความหมายจะออกต่างกัน เช่น ปิด เปิด เข้า ออก ไกล ใกล้ เป็นต้น การเคลื่อนไหวมือนั้นสังเกตได้ว่ามือที่ถนัดเป็นมือที่เคลื่อนไหว ไม่บังคับว่ามือขวาหรือมือซ้าย
4. ทิศทางของฝ่ามือ เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ท่ามือมีความหมาย เช่น ท่ามือท่าเดียวกัน ตำแหน่งเดียวกัน แต่ทิศทางของฝ่ามือต่างกัน ความหมายจะต่างกัน

เด็กหูหนวกได้เรียนรู้คำภาษาที่จำเป็นควบคู่ไปกับการฝึกฟังและการฝึกพูด เพื่อที่เด็กจะได้มีการพัฒนาให้รวดเร็ว เข้าใจภาษายิ่งขึ้นต่อไป

การแสดงภาษามือในรายการโทรทัศน์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ขบวนการอันสำคัญที่ทำให้เกิดการสื่อความหมายโดยภาษาโทรทัศน์เกิดจากการใช้เทคนิคการเสนอภาพให้บรรลุเป้าประสงค์โดยการรับรู้ของผู้เรียน ภาพเกิดจากการมองเห็นของบุคคลเป็นการรับรู้วัตถุและเหตุการณ์ในชายของที่ว่างและเวลา (Space and Time) การรับรู้ในช่องว่างนั้นเป็นการรับรู้จากสามมิติ คือ ส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนลึก ซึ่งจะปรากฏขึ้นในการมองดูภาพนิ่งหรือภาพที่ไม่ได้เคลื่อนไหวทั่วไป ส่วนภาพที่เคลื่อนไหวนั้น คนเรารับรู้โดยการรวบรวมเอาเวลาเข้าไปด้วย ดังนั้นการรับรู้ที่เคลื่อนไหวจึงเป็นการรับรู้ที่ว่างและเวลา (จำเนียร ชวงโชติ. 2528 : 101)

การเสนอภาษามือในรายการโทรทัศน์เป็นการเสนอภาพภาษามือไปพร้อม ๆ กับภาพของเนื้อหาของรายการโทรทัศน์ ซึ่งวิธีการแบบนี้อาจถือได้ว่าเป็นการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน (Simultaneous-image presentation หรือ multi-image presentation) โดยภาพที่ปรากฏบนจอโทรทัศน์พร้อมกันนี้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่ภาพภาษามือเป็นภาพที่ใช้บรรยายเนื้อหาของภาพเนื้อเรื่องในรายการ ซึ่งในปัจจุบันนี้ใช้เป็นวิธีการเสนอสาระในรายการโทรทัศน์ให้กับคนหูหนวก

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าวีดิทัศน์เป็นสื่อที่อาศัยการรับรู้ทางสายตาที่สามารถช่วยให้เด็กที่พิการทางหูมีความเข้าใจในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

คุณค่าและประโยชน์ของรูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน

เพอร์ริน (Perrin. 1969) ได้กล่าวว่าการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันนี้มีคุณค่าและมีประโยชน์มาก เพราะทำให้ผู้ได้รับสาระมากขึ้นในระยะสั้น ๆ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้อีกด้วย นอกจากนั้น วชิราพร อัจฉริยะโกศล (2527) ได้เสริมอีกว่าการเสนอภาพแบบนี้จะช่วยเร่งความสนใจและประหยัดเวลาอีกด้วยเพราะเป็นการเสนอภาพจำนวนมากในคราวเดียว

นอกจากนี้ เคมป์ (Kemp. 1975) ได้สรุปประโยชน์ของการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันว่า

1. สามารถแสดงทัศนียภาพต่าง ๆ ได้กว้างขึ้น
2. สามารถแสดงการเปรียบเทียบหรือชี้ให้เห็นความแตกต่างของวัตถุและเหตุการณ์ได้อย่างชัดเจน
3. สามารถแสดงให้เห็นถึงเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องกันตามระยะเวลาของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
4. สามารถแสดงให้เห็นภาพของวัตถุที่อยู่ในระยะทางหรือมุมในการมองต่าง ๆ กัน
5. สามารถแสดงให้เห็นถึงอาการเคลื่อนไหวของวัตถุตามลำดับชั้นเวลาเดียวกัน
6. สามารถแสดงความหมายของความคิดที่เป็นนามธรรมด้วยการใช้ภาพหลายๆภาพมาประกอบ
7. สามารถที่จะเน้นย้ำข้อความจริงหรือมโนทัศน์ได้โดยการแสดงภาพตัวอย่างซ้ำ ๆ กัน

8. สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ เช่น ความสัมพันธ์ของบางส่วนกับทั้งหมด

9. แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของมโนทัศน์ เช่น การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงหรือความสัมพันธ์กันภายในของสิ่งของต่าง ๆ

ในวงการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการตื่นตัวเรื่องการนำเอารูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันมาใช้กันอย่างกว้างขวาง เพราะได้คำนึงถึงประโยชน์ของรูปแบบการเสนอภาพแบบนี้ และนักการศึกษาให้ความสนใจในการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการเสนอภาพในรูปแบบนี้ต่อการเรียนการสอนเป็นจำนวนมากเช่นกัน ดังจะได้กล่าวโดยสังเขปดังต่อไปนี้

รีด (Reed. 1950) ได้ทำการทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบการใช้วิธีการเสนอภาพแบบทีละภาพกับแบบทีละหลายภาพพร้อมกันในการสร้างมโนทัศน์และการจำ พบว่า การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันทำให้ผู้เรียนมีโอกาสมองเห็นภาพทั้งหมดทำให้สามารถสรุปเป็นมโนทัศน์ได้ แต่ผู้เรียนที่ได้ดูการเสนอภาพแบบทีละภาพจะไม่มีโอกาสเช่นนี้

อิงไล (Ingli. 1972) ได้ทำการวิจัยโดยใช้รูปแบบการเสนอภาพแบบทีละภาพและแบบหลายภาพพร้อมกันในการสอนในระดับมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่เรียนโดยการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันมีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีการเสนอภาพแบบทีละภาพ นอกจากนี้เมื่อสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา ส่วนใหญ่ชอบเทคนิคการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน ซึ่งในด้านการสอบถามความรู้สึกนี้ให้ผลสอดคล้องกับดิดคอคท์ (Didcoct. 1972)

ชุมพล พุทธิพิงค์ (2524) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้จากสไลด์เทปแบบภาพหนึ่งภาพต่อคำบรรยายหนึ่งตอน และแบบภาพหลายภาพต่อคำบรรยายหนึ่งตอนในการสอนวิชาสังคมศึกษา ผลปรากฏว่าการสอนแบบหลายภาพต่อคำบรรยายหนึ่งตอนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ส่วนความคงทนในการเรียนรู้ให้ผลไม่แตกต่างกัน

จากผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่ารูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันนี้มีความได้เปรียบกว่าการเสนอภาพทีละภาพ โดยเฉพาะในเรื่องของความคงทนในการจำการสร้างมโนทัศน์ และความชอบ แต่อย่างไรก็ตามยังมีงานวิจัยอีกจำนวนหนึ่งที่ให้ผลแตกต่างกันออกไป ดังนี้

อลเลน และคูนี (Alen and Cooney. 1964) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้ภาพที่เสนอแบบทีละภาพกับแบบหลายภาพพร้อมกันกับนักเรียนเกรด 6, 7 และ 8 ในการสอนเนื้อหาประเภทมโนทัศน์ ข้อความจริง และข้อความจริงคละกับมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า (1)

สำหรับนักเรียนเกรด 6 การเรียนโดยใช้การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันให้ผลดีกว่าการเรียนโดยการเสนอภาพแบบทีละภาพ (2) นักเรียนเกรด 8 มีผลการเรียนไม่แตกต่างกันจากการเสนอภาพทั้ง 2 แบบ (3) ในการเรียนเนื้อหาประเภทข้อความจริงคละกับมโนทัศน์ ถ้าใช้การเสนอภาพแบบทีละหลายภาพพร้อมกันจะให้ผลการเรียนดีกว่า (4) ในการเรียนเนื้อหาประเภทมโนทัศน์ และข้อความจริง การเสนอภาพแบบทีละภาพให้ผลการเรียนสูงกว่า

ฟราดกิน (Fradkin. 1971) ได้ทำการศึกษาถึงความสามารถในการระลึกได้ของนักเรียนเกรด 10 ที่ดูภาพด้วยวิธีการเสนอภาพแบบทีละภาพ กับการเสนอภาพแบบทีละหลายภาพพร้อมกัน 2 จอ และ 4 จอ ผลการวิจัยพบว่าการเสนอภาพทั้ง 3 แบบนี้ให้ผลการระลึกได้ไม่แตกต่างกัน

ดิดคอคท์ (Didcoct. 1972) ได้ทำการศึกษาถึงความสามารถในการจำได้ในเนื้อหาและความชอบของนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ที่มีต่อการดูภาพด้วยวิธีการนำเสนอแบบหลายภาพพร้อมกันโดยเสนอครั้งละ 3 ภาพ กับการเสนอแบบทีละภาพในเนื้อหาชุดเดียวกับ ผลปรากฏว่าการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันให้ผลทางด้านความจำไม่แตกต่างไปจากการเสนอภาพแบบทีละภาพ แต่การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันให้ผลทางด้านความรู้สึกชอบมากกว่า

คิลป์ชัย จำปาทอง (2522) ได้ทำการศึกษาผลการแปรเปลี่ยนรายละเอียดภาพและวิธีการเสนอภาพที่มีต่อการสร้างความคิดรวบยอด โดยมีคำถามของการวิจัยข้อหนึ่งว่า วิธีการเสนอภาพแบบทีละภาพต่อเนื่อง กับวิธีเสนอภาพแบบควบกัน 2 ภาพ จะมีผลใกล้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอดได้แตกต่างกันหรือไม่ ผลปรากฏว่าการเสนอภาพทั้ง 2 แบบให้ผลในการสร้างความคิดรวบยอดได้ไม่แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่าผลงานวิจัยที่ผ่านมาที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้รูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันและการเสนอภาพแบบทีละภาพ มีทั้งงานวิจัยที่พบว่ารูปแบบการเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันให้ผลดีกว่าการเสนอภาพทีละภาพ ในขณะเดียวกันยังมีงานวิจัยอีกส่วนหนึ่งที่ให้ผลในทางตรงกันข้าม แต่อย่างไรก็ตามในการเสนอภาษามือในรายการโทรทัศน์สำหรับเด็กอนุวทที่ใช้การเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันโดยใช้ภาพภาษามือประกอบแทนคำบรรยายนี้มีความเหมาะสมมากกว่าวิธีอื่น ๆ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยกำหนดลำดับขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 28 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 28 คน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยให้สุ่มห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 14 คน ส่วนห้องที่เหลือมีนักเรียนจำนวน 14 คน เท่ากันให้เป็นกลุ่มควบคุม

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 วิดีทัศน์การสอน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีผู้อธิบายและบรรยายภาษามือปรากฏอยู่ในสี่เหลี่ยมเล็กบนตำแหน่งล่างซ้ายของจอ

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจำนวน 30 ข้อ

1.3 แบบประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอน รายละเอียด ดังนี้

- 1.3.1 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 1.3.2 การเสนอเรื่องตามลำดับขั้นตอน
- 1.3.3 ความชัดเจนของภาพ

1.3.4 การจัดภาพ

1.3.5 ความเหมาะสมกลมกลืนของภาพ

1.3.6 ความชัดเจนของภาษามือกับเนื้อหา

1.3.7 ความเหมาะสมในด้านขนาดและลักษณะตัวอักษร

1.3.8 เวลาที่ใช้ในการฉาย

2. การสร้างเครื่องมือ

2.1 การสร้างวีดิทัศน์การสอน จะดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิชา ส031202 สิ่งแวดล้อมศึกษาจากกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ช่วงชั้นที่ 3 กระทรวงศึกษาธิการ โดยศึกษาจุดมุ่งหมายทั่วไปของหลักสูตรและการจัดเรียงลำดับเนื้อหา

2.1.2 เลือกเนื้อหาที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นเนื้อหาที่จะต้องใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 10 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง

2.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาและเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไป และครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรในแต่ละเรื่อง

2.1.4 นำเนื้อหาในแต่ละเรื่องให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาพลังงานไฟฟ้า จำนวน 1 ท่าน เป็นผู้ตรวจ แนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาให้ถูกต้อง

2.1.5 นำเนื้อหาที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาเขียนบทสำหรับถ่ายทำวีดิทัศน์ (Scripts) เพื่อสร้างเป็นวีดิทัศน์การสอน

2.1.6 นำบทวีดิทัศน์เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 1 ท่าน ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบ แล้วนำบทวีดิทัศน์มาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

2.1.7 นำบทวีดิทัศน์เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามาถ่ายทำตามกระบวนการผลิตภายใต้การควบคุมและให้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตรายการวีดิทัศน์

2.1.8 นำวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่รู้จักภาษามือ 1 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาและคุณภาพของรายการเพื่อนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไข

2.1.9 นำรายการวีดิทัศน์ไปหาประสิทธิภาพโดยทดลองกับนักเรียน โรงเรียน เศรษฐเสรีจำนวน 13 คน ถ้าไม่ได้ประสิทธิภาพ ก็นำรายการวีดิทัศน์ไปปรับปรุงแก้ไขกับนักเรียน กลุ่มดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบและการวิเคราะห์

ข้อสอบจากหนังสือการวัดผล (อนันต์ ศรีโสภา. 2525 : 149 – 224) และเทคนิคการวัดผล (ชวาล แพทย์กุล 2516 : 110 – 337)

2.2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดลองแล้วสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามเวลาเนื้อหา

2.2.3 เขียนข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก แบบคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว โดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำนวน 60 ข้อ

2.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 1 ท่าน ด้านการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน 1 ท่าน ด้านเนื้อหา 1 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง (Face validity) ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความถูกต้องด้านภาษา เพื่อหาดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยหาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด (IOC) คำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117)

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นมาวิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตรสัดส่วนของความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูง – กลุ่มต่ำ เป็นการหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อกับนักเรียนกลุ่มทดลอง (Tryout) โรงเรียนเศรษฐเสถียร จำนวน 9 คน ในช่วงพัฒนาสื่อวัดทัศนคติการสอน โดยใช้สูตรดังนี้

การหาค่าความยากง่าย (Difficulty Level) ใช้แทนด้วยตัวอักษร P (บุญธรรม กิจปรีดา บริสุทธิ. 2531 : 208)

$$P = \frac{P_H + P_L}{2n}$$

เมื่อ P หมายถึง ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

P_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

คัดเลือกข้อสอบ จะคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายในช่วง 0.20-0.80 นำไปใช้จริง ส่วนข้อสอบที่ต่ำกว่า 0.20 และสูงกว่า 0.80 ตัดทิ้งไป

การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ใช้แทนด้วยอักษร r (บุญธรรม กิจปรีดา บริสุทธิ. 2531 : 208)

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

P_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

การคัดเลือกข้อสอบ จะคัดเลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ส่วนข้อสอบที่ต่ำกว่า 0.20 ตัดทิ้งไป

หาค่าเฉลี่ย (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536 : 146) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

หาค่าความแปรปรวน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536 : 150) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ S^2 = ค่าความแปรปรวน

$\sum X$ = คะแนนรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลัง

N = จำนวนนักเรียน ในกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์แบบทดสอบมีวิธีดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. นำเครื่องมือซึ่งเป็นแบบทดสอบไปสอบกับนักเรียนชั้นม.1 โรงเรียนเศรษฐเสถียร จำนวน 9 คน ตรวจให้คะแนนแล้วเรียงคะแนนจากสูงไปหาต่ำ แล้วแบ่งเป็นกลุ่มสูง – กลุ่มต่ำ
2. นับแยกกระดาษคำตอบออกเป็น 2 กลุ่ม ตามสัดส่วนที่ใช้ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงเรียกกลุ่มสูง กลุ่มที่ได้คะแนนต่ำเรียกกลุ่มต่ำ
3. หาจำนวนคนที่ถูกของแต่ละกลุ่มในข้อเดียวกัน แล้วไปแทนค่าในสูตร ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2536 : 137)

โดยใช้สูตร KR – 21 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson)

$$r_{tt} = \left\{ \frac{n}{n-1} \right\} \left\{ 1 - \frac{\bar{X}(\bar{n} - \bar{X})}{n S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อ
	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

นำแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ข้อ

2.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์สำหรับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ โดยศึกษารายละเอียดจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบในแต่ละหัวข้อที่ทำการประเมินเพื่อให้สอดคล้องกับรายละเอียดของสื่อวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้น จากนั้นให้นักเรียนชั้น ม.1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน ประเมิน หลังจากดูสื่อวีดิทัศน์แล้วเลือกตอบในช่องแสดงความคิดเห็นตามรายการต่อไปนี้คือ

1. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. การเสนอเรื่องตามลำดับขั้นตอน
3. ความชัดเจนของภาพ
4. การจัดภาพ
5. ความเหมาะสมกลมกลืนของภาพ
6. ความชัดเจนของภาษามือกับเนื้อหา
7. ความเหมาะสมในด้านขนาดและลักษณะตัวอักษร
8. เวลาที่ใช้ในการฉาย

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถาม พิจารณาดังนี้

ดีมาก	ให้	5	คะแนน
ดี	ให้	4	คะแนน
พอใช้	ให้	3	คะแนน
ควรปรับปรุง	ให้	2	คะแนน
ใช้ไม่ได้	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพของรายการวิดีโอ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ตามแนวทางการกำหนดเกณฑ์ของ (ดนัย อันฤดี, 2542:59 อ้างถึง รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง, 2530.) โดยพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อ แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาสื่อวิดีโอทัศน์ต่อไป

ช่วงคะแนนที่นำไปใช้ประเมินคุณภาพสื่อวิดีโอทัศน์การสอน ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ดังนี้

ดีมาก	4.51 – 5.00	คะแนน
ดี	3.51 – 4.00	คะแนน
พอใช้	2.51 – 3.00	คะแนน
ควรปรับปรุง	1.51 – 2.00	คะแนน
ใช้ไม่ได้	0.51 – 1.00	คะแนน

การพัฒนาสื่อวิดีโอทัศน์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพื่อให้สื่อวิดีโอทัศน์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ก่อนนำไปทดลองใช้จริง ผู้วิจัยได้นำสื่อวิดีโอทัศน์ไปพัฒนาคุณภาพ โดยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเศรษฐเสถียร กรุงเทพมหานคร ดูและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีวิธีการดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ให้นักเรียน 1 คน ที่มีความรู้ระดับปานกลาง ดูสื่อวิดีโอทัศน์ที่สร้างขึ้น โดยผู้วิจัยบอกวัตถุประสงค์ให้นักเรียนเข้าใจ แล้วให้นักเรียนดูสื่อวิดีโอทัศน์ตั้งแต่ต้น จนถึงรายการ ขณะที่นักเรียนดูสื่อวิดีโอทัศน์ ผู้วิจัยสังเกตอาการปฏิกิริยาของนักเรียนไปพร้อมกันด้วย เมื่อดูสื่อวิดีโอทัศน์จบแล้ว จึงสนทนา ชักถาม ข้อบกพร่องของสื่อวิดีโอทัศน์ แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 ให้นักเรียน 3 คน ที่มีความรู้ระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน ดูสื่อวิดีโอทัศน์ ที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัยบอกวัตถุประสงค์ให้นักเรียนเข้าใจ แล้วให้นักเรียนดูสื่อวิดีโอทัศน์ตั้งแต่ต้น จนถึงรายการ ขณะที่นักเรียนดูสื่อวิดีโอทัศน์ ผู้วิจัยสังเกตอาการปฏิกิริยาของนักเรียนไปพร้อมกันด้วย เมื่อดูสื่อวิดีโอทัศน์จบแล้ว จึงสนทนา ชักถาม ข้อบกพร่องของสื่อวิดีโอทัศน์ แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 3 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองจำนวน 9 คน ดูสื่อวีดิทัศน์ที่ได้รับการแก้ไขแล้ว โดยผู้วิจัยบอกวัตถุประสงค์ให้นักเรียนเข้าใจ เมื่อดูวีดิทัศน์จบแล้วจึงให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ก่อนนำไปใช้จริงจำนวน 30 ข้อ

พร้อมกันนี้ได้นำผลจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมาหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเป็น 80/80 จึงจะนำสื่อวีดิทัศน์ และแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง หากสื่อวีดิทัศน์และแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะต้องนำกลับไปพัฒนาใหม่ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนการทดลองใช้สื่อวีดิทัศน์

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ที่สร้างขึ้นและได้รับการพัฒนาแล้ว
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ใช้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้จากการสุ่มอย่างง่ายทำการทดลองโดยวัดผลก่อนและหลังทดลอง (Two - Group Pretest Posttest Design) มีขั้นตอนดังนี้

1. สุ่มห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจับฉลากห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 14 คน ส่วนอีกหนึ่งห้อง จำนวนคน 14 เท่ากัน เป็นกลุ่มควบคุม
2. แนะนำวิธีการเรียน บทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอน และการทดสอบก่อนเรียน (pretest) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกัน และปฏิบัติเหมือนกัน คือทำแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยมีครูอธิบายเป็นภาษามือให้นักเรียนทำที่ละข้อของแบบทดสอบ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำนวน 30 ข้อเพื่อนำคะแนนมาเป็นคะแนนก่อนเรียน
3. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยปกติ ทั้ง 2 กลุ่มเรียน จำนวน 10 ครั้งๆละ 1 ชั่วโมง และมีการเก็บคะแนนจากแบบทดสอบท้ายเรื่อง สำหรับกลุ่มทดลอง นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละเรื่อง มาหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ 80 ตัวแรก

4. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามกำหนด จึงทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำนวน 30 ข้อ (ข้อสอบชุดเดิม) มาทดสอบกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม สำหรับคะแนนที่ได้จากกลุ่มทดลองหลังเรียนนำมาหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ 80 ตัวหลัง

5. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นกรวิจัยเชิงทดลอง(Experimental Research) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One – group pretest posttest design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 118) ดังตาราง 3 และแบบ Two – group pretest posttest design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 60) ดังตาราง 4 มีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตาราง 3 แบบแผนการวิจัย แบบ One – group

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
(R)	T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

- R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random assignment)
- T_1 แทนการสอบก่อนเรียน (Pretest)
- T_2 แทนการสอบหลังเรียน (Posttest)

ตาราง 4 แบบแผนการวิจัย แบบ Two – group

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
(R) E	T_1	X_1	T_2
(R) C	T_1	X_2	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

R	แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random assignment)
E	แทน กลุ่มทดลอง (Experimental group)
C	แทน กลุ่มควบคุม
X ₁	แทนสอนโดยใช้วีดิทัศน์
X ₂	แทนการสอนปกติ
T ₁	แทนการสอบก่อนเรียน (Pretest)
T ₂	แทนการสอบหลังเรียน (Posttest)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์ โดยวิเคราะห์จากผลการหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ที่ใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการดูวีดิทัศน์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ใช้ค่าสถิติดังนี้

1. ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้ E_1/E_2 (อักษรศรี มรกด. 2544.อ้างถึง เสาวนีย์ สิกขามณฑิต.)

การหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum y}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

E_2 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียน

$\sum y$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียน

- N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
 A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2. ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 และข้อที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และเรียนปกติ โดยใช้วิธีการ t-test for dependent samples (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. 165)

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

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t – distributions

D แทน ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่ของข้อมูล

3. ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ สูตร t-difference Scores (Scott and Wertheimer. 1966 : 264)

$$t = \frac{M_{D1} - M_{D2}}{\sqrt{\frac{S_{D1}^2}{n_1} + \frac{S_{D2}^2}{n_2}}}$$

$df = n_1 + n_2 - 2$

เมื่อ t แทน ค่าที่พิจารณา t – distribution

M_{D1}	แทน คะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อน และหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง
M_{D2}	แทน คะแนนเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อน และหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม
S_D^2	แทน ความแปรปรวนรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนน ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุม คำนวณได้จากสูตร

$$S_D^2 = \frac{\sum (D_1 - M_{D1})^2 + \sum (D_2 - M_{D2})^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

D_1	แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการ ทดลองแต่ละคู่ในกลุ่มทดลอง
D_2	แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังการ ทดลองแต่ละคู่ในกลุ่มทดลอง
n_1	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
n_2	แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง
df	แทน ขนาดของความเป็นอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยนำไปทดลองวิจัยและพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ จังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

4.1 ศึกษาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ตามเกณฑ์ 80/80

4.2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น

4.3 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ

4.4 ศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ากับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

4.1 ศึกษาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ในการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ได้มีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และนักเรียนกลุ่มทดลอง (tryout) จำนวน 9 คน เพื่อการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นนั้น ปรากฏผลดัง ตาราง 5 และตาราง 6

ตาราง 5 ผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับการประเมิน
1. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.66	0.57	ดีมาก
2. การเสนอเรื่องตามลำดับขั้นตอน	4.66	0.57	ดีมาก
3. ความชัดเจนของภาพ	4.43	0.57	ดี
4. การจัดภาพ	4.66	0.57	ดีมาก
5. ความเหมาะสม,ความกลมกลืนของภาพ	4.33	0.57	ดี
6. ความชัดเจนของภาษามือกับเนื้อหา	4.66	0.57	ดีมาก
7. ความเหมาะสมของขนาดและตัวอักษร	4.33	0.57	ดี
8. เวลาที่ใช้ในการฉาย	4.33	0.57	ดี
เฉลี่ยรวม	4.50	0.57	ดี

จากตาราง 5 การประเมินสื่อวีดิทัศน์เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเสนอเรื่องตามลำดับขั้นตอน ความชัดเจนของภาพ การจัดภาพ ความเหมาะสมและความกลมกลืนของภาพ ความชัดเจนของภาษามือกับเนื้อหา ความเหมาะสมในด้านขนาดและลักษณะตัวอักษร เวลาที่ใช้ในการฉาย มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการเรียนการสอนในระดับดี

ตาราง 6 ผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยนักเรียนกลุ่มทดลอง (tryout) จำนวน 9 คน

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับการประเมิน
1. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.44	0.52	ดี
2. การเสนอเรื่องตามลำดับขั้นตอน	4.22	0.44	ดี
3. ความชัดเจนของภาพ	4.00	0.70	ดี
4. การจัดภาพ	4.22	0.66	ดี
5. ความเหมาะสม,ความกลมกลืนของภาพ	4.22	0.66	ดี
6. ความชัดเจนของภาษามือกับเนื้อหา	4.00	0.86	ดี
7. ความเหมาะสมของขนาดและตัวอักษร	4.22	0.44	ดี
8. เวลาที่ใช้ในการฉาย	4.55	0.52	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.23	0.60	ดี

จากตาราง 6 การประเมินสื่อวีดิทัศน์เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยนักเรียนกลุ่ม tryout จำนวน 9 คน พบว่า ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเสนอเรื่องตามลำดับขั้นตอน ความชัดเจนของภาพ การจัดภาพ ความเหมาะสมและความกลมกลืนของภาพ ความชัดเจนของภาษามือกับเนื้อหา ความเหมาะสมในด้านขนาดและลักษณะตัวอักษร เวลาที่ใช้ในการฉาย มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการเรียนการสอนในระดับดี ด้านการหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอน ของนักเรียนกลุ่มทดลอง(tryout) จำนวน 9 คนได้ประสิทธิภาพ 85.60/87.25

สื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 10 เรื่อง คือ

1. พลังงานและพลังงาน ไฟฟ้า
2. การใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
3. การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

4. การใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
5. การใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
6. การใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
7. การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
8. การใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
9. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
10. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

เมื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 14 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งผลการทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเรื่องปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง

เรื่อง	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
1. พลังงานและพลังงานไฟฟ้า	6	5.50	91.66
2. การใช้โทรทัศน์ ฯ	6	4.93	82.16
3. การใช้กระติกร้อน ฯ	6	5.57	92.83
4. การใช้หม้อหุงข้าว ฯ	6	5.07	84.50
5. การใช้เตารีด ฯ	6	5.36	89.33
6. การใช้ตู้เย็น ฯ	6	5.64	94.00
7. การใช้พัดลม ฯ	6	5.14	85.66
8. การใช้หลอดไฟฟ้า ฯ	6	5.36	89.33
9. การใช้เครื่องปรับอากาศ ฯ	6	5.43	90.50
10. การใช้คอมพิวเตอร์ ฯ	6	5.36	89.30
รวม	60	53.36	889.27
ค่าเฉลี่ย	6	5.34	88.93

จากตาราง 7 สื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ทั้ง 10 เรื่อง มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 91.66 82.16 92.83 84.50 89.33 94.00 85.66 89.33 90.50 และ 89.30 ตามลำดับ แสดงว่าสื่อวีดิทัศน์การสอนแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดของเกณฑ์คะแนน 80 ตัวแรก 80 ตัวหลังจากคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำนวน 30 คะแนน

เมื่อนำค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยรวมระหว่างเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน เพื่อพิจารณาเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏดังผลตาราง 8

ตาราง 8 ประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

แบบทดสอบ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบทดสอบระหว่างเรียน		
(คะแนนเต็ม 60 คะแนน)	53.36	88.93
แบบทดสอบหลังเรียน		
(คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	26.71	89.05

จากตาราง 8 ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบระหว่างเรียน มีค่าร้อยละ 88.93 และ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าร้อยละ 89.05 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพ 80 ตัวแรก และตัวหลัง แสดงว่า สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

4.2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ปรากฏผลดังตาราง 9 และเมื่อนำคะแนนมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏผลดังตาราง 10

ตาราง 9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนโดยสื่อ
 วัติตทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผล การเรียนรู้	ก่อนเรียน คะแนนเต็ม 30 คะแนน	หลังเรียน คะแนนเต็ม 30 คะแนน
คนที่	X_1	X_2
1	18	23
2	13	27
3	17	26
4	11	23
5	22	29
6	21	29
7	17	26
8	12	28
9	16	27
10	21	30
11	13	26
12	20	27
13	18	26
14	14	27
	$\bar{X} = 16.64$ S.D. = 3.61	$\bar{X} = 26.71$ S.D. = 2.02

จากตาราง 9 การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนโดยสื่อวัติตทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 16.64 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.61 หลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 26.71 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.02

ตาราง 10 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนโดยสื่อ
 วัติตทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

กลุ่มนักเรียน	คะแนนสอบก่อนเรียน		คะแนนสอบหลังเรียน		t	p
	(N =14)		(N =14)			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
กลุ่มทดลอง	16.64	3.61	26.71	2.02	11.966 **	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 10 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ที่เรียนโดย
 สื่อวัติตทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าก่อนเรียนได้ 16.64 คะแนนและหลังเรียนได้ 26.71
 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.3 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์
 พลังงานไฟฟ้า ปรากฏผลดังตาราง 11 และเมื่อนำคะแนนมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏผลดังตาราง 12

ตาราง 11 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียน
โดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผล การเรียนรู้	ก่อนเรียน คะแนนเต็ม 30 คะแนน	หลังเรียน คะแนนเต็ม 30 คะแนน
คนที่	X_1	X_2
1	13	17
2	12	15
3	14	16
4	15	20
5	13	16
6	10	14
7	11	17
8	13	20
9	12	17
10	15	20
11	13	16
12	14	23
13	18	22
14	13	23
	$\bar{X} = 13.29$ S.D. = 1.94	$\bar{X} = 18.29$ S.D. = 2.99

จากตาราง 11 การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่อง
การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 13.29 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.94
หลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 18.29 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.99

ตาราง 12 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

กลุ่มนักเรียน	คะแนนสอบก่อนเรียน		คะแนนสอบหลังเรียน		t	p
	(N =14)		(N =14)			
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
กลุ่มควบคุม	13.29	1.94	18.29	2.99	8.062 **	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุม ที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าก่อนเรียนได้ 13.29 คะแนน และหลังเรียนได้ 18.29 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.4 ศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ากับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

โดยนำคะแนนเฉลี่ยของผลต่างของ t-difference Scores สอบก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบโดยใช้ t-difference Scores ปรากฏผลในตาราง 13

ตาราง 13 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลต่างของ t-difference Scores ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ากับกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	M_D	S_D^2	t
กลุ่มทดลอง	14	16.64	26.71	10.07	7.65	4.83**
กลุ่มควบคุม	14	13.29	18.29	5		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนด และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า กับ การเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อสร้างวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองจากการเรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์และกลุ่มควบคุมจากการเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองจากการเรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและกลุ่มควบคุมจากการเรียนปกติ

สมมติฐานในการวิจัย

1. สื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80/80
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการใช้สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักเรียนที่เรียนจากสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของกลุ่มทดลองและกลุ่มที่เรียนปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 28 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 28 คน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยให้สุ่มห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 14 คน ส่วนห้องที่เหลือมีนักเรียนจำนวน 14 คน เท่ากันให้เป็นกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. วิดีทัศน์การสอน สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 เรื่อง ได้ผ่านการแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แล้วนำไปพัฒนาหาประสิทธิภาพ 80/80 โดยพัฒนากับนักเรียนรายบุคคลและกลุ่มขนาดเล็ก จำนวน 13 คน จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มทดลอง จำนวน 14 คน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple choices) 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3. แบบประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอน รายละเอียด ดังนี้

- 3.1 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 3.2 การเสนอเรื่องตามลำดับขั้นตอน
- 3.3 ความชัดเจนของภาพ
- 3.4 การจัดภาพ
- 3.5 ความเหมาะสมกลมกลืนของภาพ
- 3.6 ความชัดเจนของภาษามือกับเนื้อหา
- 3.7 ความเหมาะสมในด้านขนาดและลักษณะตัวอักษร
- 3.8 เวลาที่ใช้ในการฉาย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สุ่มห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจับฉลากห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 14 คน ส่วนอีกหนึ่งห้อง จำนวน 14 คน เท่ากัน เป็นกลุ่มควบคุม

2. แนะนำวิธีการเรียน บทบาทของนักเรียนในการเรียนการสอน และการทดสอบก่อนเรียน (pretest) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำนวน 30 ข้อเพื่อนำคะแนนมาเป็นคะแนนก่อนสอบ

3. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนโดยปกติ ทั้ง 2 กลุ่มเรียน จำนวน 10 ครั้งๆละ 1 ชั่วโมง และมีการเก็บคะแนนจากแบบทดสอบท้ายเรื่อง

4. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามกำหนด จึงทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำนวน 30 ข้อ (ข้อสอบชุดเดิม) มาทดสอบกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

5. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง กับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยคิดเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของคะแนนก่อนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้วิธีการ t-test แบบ dependent samples ส่วนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ใช้วิธีการ t-difference Scores

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่าสื่อวีดิทัศน์การสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 88.93/89.05 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาคำร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง พบว่า ทั้ง 10 เรื่อง คือ 1. พลังงานและพลังงาน ไฟฟ้า 2. การใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 3. การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 4. การใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 5. การใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 6. การใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 7. การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 8. การใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 9. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 10. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า มีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 91.66, 82.16, 92.83, 84.50, 89.33, 94.00, 85.66, 89.33, 90.50 และ 89.30 ตามลำดับ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า พบว่าผลการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = .000$)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า พบว่าผลการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = .000$)

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p = .000$)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย อภิปรายผลได้ดังนี้

1. สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพ 88.93/89.05 ตามเกณฑ์ที่กำหนด เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งผลการวิจัยข้างต้นเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 88.93 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นค่าร้อยละ 89.05 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

ประการแรก ในขั้นตอนการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า มีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลการประเมินมีความสอดคล้องกันว่าสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมทั้งในเรื่องของ ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การเสนอเรื่องตามลำดับขั้นตอน ความชัดเจนของภาพ การจัดภาพ ความเหมาะสมกลมกลืนของภาพ ความชัดเจนของภาพเมื่อเทียบกับเนื้อหา ความเหมาะสมในด้านขนาด และลักษณะตัวอักษร และ เวลาที่ใช้ในการฉาย อยู่ในระดับดี นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้มีการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้สื่อวีดิทัศน์การสอนมีคุณภาพและความเชื่อมั่นอยู่ในระดับที่ยอมรับ รวมทั้งมีขั้นตอนการพัฒนาโดยการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล และกลุ่มขนาดเล็กจำนวน 13 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อวีดิทัศน์การสอน เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์มากที่สุดก่อนนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจริง ดังนั้นเมื่อมีการนำสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ไปหาประสิทธิภาพของเครื่องมือจึงได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่าสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณภาพนำไปใช้ในการเรียนได้

ประการที่สอง สื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ได้มีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน เป็นระบบ นักเรียนสามารถทราบเป้าหมายของการเรียนจากสื่อวีดิทัศน์การสอน และสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจได้จากแบบทดสอบท้ายเรื่อง ทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพแต่ละคน ตรงกับแนวคิดของ บลูม (1976:47) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอน ที่ช่วยปรับความแตกต่างระหว่างบุคคลในตัวผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้สื่อวีดิทัศน์การสอน ยังประกอบด้วยละครที่สนุกและน่าสนใจ ซึ่งแสดงด้วยเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงเป็นสิ่งที่กระตุ้น และทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ นิวัติ กองเพียร (2525 : 10) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของสื่อวีดิทัศน์การสอนว่า สามารถเป็นสื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจมากขึ้นและส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประการสุดท้าย เนื้อหาที่ใช้ในสื่อวีดิทัศน์การสอน เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับพลังงานและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าซึ่งถือว่าเป็นสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์จริงในชีวิตประจำวันในทุกหัวข้อเรื่องอื่น ได้แก่ 1. พลังงานและพลังงาน ไฟฟ้า 2. การใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 3. การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 4. การใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 5. การใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 6. การใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 7. การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 8. การใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 9. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 10. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

นอกจากนี้การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ยังเป็นกระแสความต้องการของสังคมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำลังรณรงค์ให้การใช้พลังงานอย่างประหยัด ตามสื่อต่างๆอย่างแพร่หลาย ทำให้นักเรียนมีพื้นฐานความรู้อยู่เดิมอยู่บ้าง จึงส่งผลให้นักเรียนจดจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าการเรียนสิ่งไกลตัว สอดคล้องกับแนวคิดของ นายแพทย์ประเวศ วสี (2542:8) ที่ว่า การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียนนั้น ควรเป็นสิ่งใกล้ตัวเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นถึงปัญหาและประยุกต์ผลการเรียนรู้ไปใช้กับชีวิตจริงได้ จึงจะมีประโยชน์และคุณค่า

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และนักเรียนที่เรียนจากสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เป็นไปตามสมมติฐาน การวิจัยข้อที่ 2 และ 4 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ดังนี้

ประการแรก สื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้านคือ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ด้านเนื้อหาวิชาสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการประเมินความเห็นโดยรวมเป็นไปแนวทางเดียวกันคืออยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในระดับดี อีกทั้งสื่อวีดิทัศน์การสอนได้ผ่านการหาประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และได้มีการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมกับนักเรียน จึงถือได้ว่าสื่อวีดิทัศน์การสอนนี้มีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภลักษณ์ ครุฑคง (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า วีดิทัศน์การสอนที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนจากสื่อวีดิทัศน์การสอนวิชาศิลปศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกันกับ สังวาลย์ พวงย้อย (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าวีดิทัศน์การสอนชุดสินในน้ำของนักเรียนที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประการที่สอง การเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เป็นสื่อการเรียนรู้แบบใหม่สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงทำให้นักเรียนมีความสนใจเรียน อีกทั้งสื่อวีดิทัศน์การสอนใช้บทละครเป็นสื่อถึงเนื้อหาด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจึงสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความผ่อนคลาย ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการเรียนตามปกติ ดังที่ ชม ภูมิภาค (2524 : 238) ได้กล่าวถึง การใช้โทรทัศน์ในแง่ของสื่อการสอน บทเรียนเทปโทรทัศน์เป็นสื่อการสอนที่ได้ผลดีมากเป็นประโยชน์ที่สุด เพราะสื่อนี้มีความน่าสนใจแล้วยังทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นด้วยเป็นสื่อการสอนที่สามารถนำรูปแบบมาประกอบการสอนได้สะดวกรวดเร็ว ร่วมกันเสนอเนื้อหาสาระแก่นักเรียนได้ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดนัย อันฤดี (2542 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าการสอนจากรายการวีดิทัศน์การสอนเรื่องการปฐมพยาบาลสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผลการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนจะสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนโดยปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 นอกจากนั้นในวีดิทัศน์จะมีการอธิบายภาษามือประกอบในแต่ละเรื่องของแต่ละคร ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจง่ายขึ้น และไม่เบื่อหน่ายในการเรียน สอดคล้องกับ คิลลี (Kelly.1985 : 52-56) ได้ให้ความเห็นว่าวีดิทัศน์อำนวยความสะดวกได้หลายอย่างในการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร เพราะเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงการใช้ภาษาจริง ๆ ในสังคมและภาษาในบริบท ที่สำคัญก็คือแสดงให้เห็นถึงภาษาท่าทางและแง่มุมต่างๆ ในการสื่อความหมาย

ประการที่สาม นักเรียนที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า การเรียนในแต่ละคาบใช้เวลาในการเรียนจากสื่อวีดิทัศน์ ประมาณ 20 นาที โดยวีดิทัศน์แต่ละเรื่องจะเป็นละครที่มีเนื้อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหาการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีการอธิบายเป็นภาษามือประกอบทุกเรื่อง เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น และมีแบบทดสอบให้นักเรียนทำท้ายเรื่องในแต่ละเรื่อง และเวลาอีก 40 นาทีที่เหลือครูจะให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละเรื่อง ซึ่งนักเรียนจะช่วยกันทำกิจกรรม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งกิจกรรมคาบหนึ่ง อาจจะให้นักเรียนปฏิบัติเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มก็ได้ หลังจากปฏิบัติกิจกรรมเสร็จแล้วจะให้นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเองหรือกลุ่มหน้าชั้นเรียนโดยมีครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ และสรุปผลของกิจกรรมนั้นๆ จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเองหรือกลุ่มไปจัดเป็นป้ายนิเทศในห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนกิจกรรมที่ทำไปแล้ว ส่วนนักเรียนที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ จะเรียนจากครูผู้สอน คือเรียนตามเนื้อหาวิชาในแต่ละเรื่อง เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูอธิบายเนื้อหาที่เรียนเป็นภาษามือ และเปิดโอกาสให้นักเรียนสนทนาซักถาม ใช้เวลาเรียนประมาณ 20 นาที หลังจากนั้นก็ให้นักเรียนทำกิจกรรมเช่นเดียวกับนักเรียนที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์

ประการสุดท้าย นักเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน มีการตรวจความรู้อยู่เสมอจากการทำแบบทดสอบท้ายเรื่อง ซึ่งจัดเป็นแบบทดสอบย่อย เพื่อหาข้อบกพร่องของตนเองและเรียนรู้ที่จะแก้ไขข้อบกพร่องนั้น ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนความรู้เดิมก่อนไปเรียนเนื้อหาใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ หนึ่งนุช กาฬภักดี (2543 : 116) ที่พบว่าวีดิทัศน์การสอนที่ประกอบด้วยแบบทดสอบท้ายเรื่องเป็นการทบทวนความรู้อยู่เสมอ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ สุรสิงห์ นิรชร (2528 : 17) ที่ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบย่อย และนำมาสรุปได้ว่านักเรียนที่ได้รับการทดสอบย่อยบ่อย ๆ ระหว่างเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่มีการทดสอบย่อย

ด้วยเหตุดังกล่าว เป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 และ 4 ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนจากสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และกลุ่มที่เรียนปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรียนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจาก นักเรียนที่เรียนจากการเรียนปกติ ได้ทำ

กิจกรรมระหว่างเรียนในเนื้อหาแต่ละเรื่อง และครูอธิบายภาษามือให้นักเรียนเกิดความเข้าใจดี มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนด้วยกัน และระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งเป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้นโดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญ นั้นกระบวนการเรียนดังกล่าวสามารถพัฒนาความรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นจากเดิมได้ในระดับหนึ่ง อีกอย่างหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน ครูได้จัดกิจกรรมได้สอดคล้องกับเนื้อเรื่องที่เรียนทำให้นักเรียนสนใจในการเรียน จึงส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ก่อนทำการเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าควรศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ในสื่อวีดิทัศน์ เพื่อจะได้ให้คำแนะนำกับนักเรียนได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ในการเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน ควรควรแนะนำให้ให้นักเรียนเข้าใจถึงวัตถุประสงค์การเรียนการสอนโดยสื่อวีดิทัศน์ อ่านคำชี้แจงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แจกให้ทำตามเนื้อเรื่องในวีดิทัศน์การสอนให้เกิดความเข้าใจ เพราะจากการทดลองสอนพบว่านักเรียนมักจะรับชมวีดิทัศน์การสอนและทำแบบทดสอบทันทีทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. การเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะดีขึ้นมาก ถ้ามีการจัดกิจกรรมระหว่างเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนในแต่ละเรื่องให้นักเรียนปฏิบัติร่วมกัน

4. การจัดที่นั่งและการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ จะต้องให้นักเรียนทุกคนที่เรียนได้เห็นภาพได้ชัดเจน

5. การเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรดูวีดิทัศน์ให้มีความต่อเนื่องจนจบเรื่อง เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

6. สามารถนำวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าไปเผยแพร่ให้กับนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 และที่ 4 เพื่อเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อส่งผลถึงการปฏิบัติตนในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าให้เกิดความเคยชินเป็นนิสัยทั้งที่ในโรงเรียนและที่บ้านต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างและพัฒนาสื่อวีดิทัศน์อื่นๆหรือรายวิชาอื่น ๆ เพราะสื่อวีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีคุณค่า สามารถพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2. ควรมีการศึกษาลักษณะการสอนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า กับนักเรียนที่มีผลการเรียน สูง ปานกลาง ต่ำ และนักเรียนในระดับอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. ควรมีการสร้างและพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าฉบับที่ไม่มีภาษามือประกอบมาศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับฉบับที่มีภาษามือประกอบ คำอธิบาย

4. ควรมีเสียงอธิบายในละครสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินแสดง เพื่อสื่อวีดิทัศน์ฉบับนี้สามารถเผยแพร่ให้กับนักเรียนปกติเรียนได้

5. ควรมีการศึกษาลักษณะการสอนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า กับนักเรียนกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กองทุนส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน. (2544). *โครงการสาธิตประสิทธิภาพพลังงาน*. นครปฐม : สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- กิตติศักดิ์ อุบล. (2528). *ความถนัดทั่วไปของนักเรียนมัธยมศึกษาที่พิการทางกาย*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, อัดสำเนา.
- ครรชิต อัดถากร. (2515). "ประโยชน์ของโทรทัศน์ในด้านการศึกษา" ใน *นิทรรศการโสตทัศนศึกษา*. กรุงเทพฯ : สหมิตรการพิมพ์.
- คณะนิสิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. (2525). *สรุปรายงานการสัมมนาเรื่อง บทบาทและแนวโน้มของเทคโนโลยีเทปโทรทัศน์การศึกษาและพัฒนาประเทศ*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- คณิง กายสอน. *การศึกษาผลการรับรู้ความหมายของผู้ชมรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้ติดต่อแบบต่าง ๆ*. ปรินญานิพนธ์ กศม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จรวบ บุญบุญ. (2535). *เรื่องน่ารู้เทคนิคไฟฟ้า*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- จำเนียร ชวงโชติ. (2528). *จิตวิทยาการเรียนรู้และการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เฉลิมเดช เฉลิมลาภคัสตร. (2544). *การประหยัดพลังงานในบ้าน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย.
- ชม ภูมิภาค. (2517). *โทรทัศน์การศึกษาตลอดชีพ*. ใน *สารเทคโนโลยีทางการศึกษา* ฉบับ 2 เรื่อง ประมวลทัศนะเกี่ยวกับโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ชวาล แพรัตกุล. (2516). *เทคนิคการวัดผล*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.
- ชัชวาล วิริยะบุญ. (2527). *ผลการสาธิตโดยเทปโทรทัศน์ที่เสนอภาพช้าด้วยความเร็วต่าง ๆ ที่มีต่อทักษะการเล่นฟุตบอลของนักเรียนชั้นปีที่ 3*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชัยพร พุ่มทองศรี. (2534). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาปฐมพยาบาลของนักเรียนพลตำรวจ โรงเรียนตำรวจภูธร 4 โดยการสอนด้วยเทปโทรทัศน์การสอนปกติ*. วิทยานิพนธ์ ศศม.ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, อัดสำเนา.
- ชุมพล พุทธิพงศ์. (2522). *เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ จากสไลด์เทปแบบภาพจากหลักภาพเดียวกับสไลด์เทปแบบกลุ่มภาพจากหลักในวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- ดวงเดือน เทสวานิช. (2530). *หลักการสอนทั่วไป*. พิมพ์ครั้งที่2. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร.
- ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์. (2515). *การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติไทย กับเด็กไทยเชื้อชาติจีน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่าน การรับรู้ทางสายตาและแบบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจท์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 5*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- दनัย อันฤดี. (2542). *การพัฒนาวิดิทัศน์การสอนเรื่องการปฐมพยาบาล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน*. กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- นิวัติ กองเพียร. (2534). "เทคนิคการผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษา," ใน *บทบาทและแนวโน้มของเทคโนโลยีเทปโทรทัศน์ในการศึกษาและพัฒนาประเทศ*. กองทุนการศึกษาเสริมมูลนิธิ สวิตา.
- บุญชู ใจซื่อกุล. (2537). *เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนพยาบาลที่เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีกลยุทธ์ในการออกแบบโปรแกรมควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนและสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- บุญญลักษณ์ พิมพ์า. (2538). *การศึกษากับผู้พิการทางหู*. เอกสารประกอบการอบรมครูการศึกษาพิเศษเพื่อรับวุฒิบัตร รุ่นที่ 14 – 19 เมษายน – 8 มิถุนายน 2538 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2535). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประเวศ วะสี. (2542). *กรอบแนวคิดปฏิรูปการศึกษา ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ.
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). *การวิจัยและนวัตกรรมการสอน*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ผดุง อารยะวิญญู. (2523). *การศึกษาพิเศษในปัจจุบัน*. เอกสารประกอบคำบรรยายอันดับที่ 27 ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรสุข นุ่นนิรันดร์ (2534). *การพัฒนาสุขศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสุขศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- พวงน้อย ศรีตลานนท์. (2515). การศึกษาผลการฝึกความพร้อมทางด้านการอ่านในด้านการรับรู้ความแตกต่างทางสายตา โดยใช้สไลด์ในระดับอนุบาล. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2536). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. บริษัทฟิงเกอร์ปรีนแอนด์มีเดีย จำกัด ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงเพชร วัชรรัตน์พงศ์. (2536). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- พินิต วัฒนโธ. (2520). การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- พิลาศ เกื้อมี. (2519). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างโดยการสอนด้วยวิธีการสาธิตธรรมดาและการสาธิต โดยใช้เทปโทรทัศน์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- ไพรัตน์ รัตนวงศา. (2529). การสร้างบทเรียนวีดิโอเทป เรื่องการใช้ภาษาไทยที่สัมพันธ์กับประเพณีไทยในนิราศเดือน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.
- ไพศาล ช่วยชูหนู. (2528). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มศ. 2 โดยใช้เทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองกับเรียนด้วยทำการทดลองจริง. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุลและคณะ. (2528). เทคนิคการผลิตรายการวีดิโอเทปเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริม.
- ยุทธานันต์ หาญรงค์. (2530). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์ การสอนที่ใช้สื่อช่วยส่งกับหลังการสอนสองชนิด. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง. (2530). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนวิชาช่างเรื่องลำดับขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา จากแบบพิมพ์หล่อโดยใช้บทเรียนโทรทัศน์แบบสรุปเป็นขั้นตอนกับการสอนปกติ. ปรินูญานิพนธ์ ค. อ. ม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. อัดสำเนา.
- ลัดดา สุขปรีดี. (2523). เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : แพรวพิทยา.

- วชิราพร อัจฉริยโกศล. (2527). " บทบาทของ Multi-Image ต่อการศึกษา ". วารสารการศึกษา
แห่งชาติ.
- วรพงศ์ ติตติยะวรนนท์. (2528). การผลิตรายการโทรทัศน์เรื่องของจริงและหุ่นจำลอง.
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
อัสสัณนา.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. (2527). " บทบาทของ Multi-Image ต่อการศึกษา ". วารสารการศึกษา
แห่งชาติ.
- วัชร ชาญอ่อน. (2530). การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทักษะวอลเลย์บอลของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 จากการสาธิตด้วยเทปโทรทัศน์ที่เสนอภาพช้าด้วยความเร็ว 12 ภาพ
ต่อวินาทีด้วยจำนวนครั้งต่างกัน. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัสสัณนา.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2536). การศึกษาสิ่งแวดล้อม. เอกสารอัสสัณนา.
- วิจิตร ภักดีรัตน์. (2529). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุโทรทัศน์. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมวิราช.
- วิภาวี ตุลยานนท์. (2533). โครงการจัดตั้งหน่วยเทปโทรทัศน์เคลื่อนที่เพื่อการศึกษาออกโรงเรียน
สำหรับกรมการศึกษานอกโรงเรียน. วิทยานิพนธ์ ค. ม. กรุงเทพฯ : อัสสัณนา.
- วีระ ไทยพานิช. (2537) "การใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอน," วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 2.
มิถุนายน.
- ศศิธร ชันติธรากร. (2520). พัฒนาการของความสามารถในการฟังและความสามารถในการอ่าน
ของนักเรียนในระดับประถมศึกษา. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัสสัณนา.
- คันสนีย์ กรัทธิวิยาภรณ์;และจิรพล ลินธนา. (2544). เปิดโลกพลังงาน. นครปฐม :
สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม.
- ศรียา นิยมธรรม;และประภัสร์ นิยมธรรม. (2519). พัฒนาการทางภาษา. พิมพ์ครั้งที่ 2.
บรรณกิตติเตดตั้ง. 195.
- ศิลป์ชัย จำปาทอง. (2522). ผลของการแปรเปลี่ยนรายละเอียดในรูปภาพ และวิธีการเสนอที่มีต่อ
การสร้างความคิดรวบยอด. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัสสัณนา.

- ศุภลักษณ์ ครุฑทอง. (2542). ผลการใช้วัติตทัศน์การสอนวิชาศิลปะศึกษาในเนื้อหาการรู้คุณค่าทางศิลปะ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย. (2544). โครงการประหยัดไฟฟ้ากำไร 2 ต่อ. กรุงเทพฯ :
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ.
- สมควร รำไพกุล;และอิสรา รำไพกุล. (2471). ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สมาน ซาติยานนท์. (2527). "เทคโนโลยีทางการศึกษา," ประมวลบทความเกี่ยวกับ
นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สังวาลย์ พงษ์น้อย. (2541). การศึกษาผลการใช้รายการวัติตทัศน์การสอน ชุดสินในน้ำ
วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- สันทัต ภิบาลสุข. (2527). การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
เทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.
- สุดสวาท เกศบุรมย์. (2530). ความคิดเห็นและความต้องการรายการวีโอเพื่อการศึกษาด้านวิชา
อาชีพสำหรับศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- ลำราญ เจริญทิพย์. (2532). การศึกษาเปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้ใช้บทเรียนโทรทัศน์กับการสอน
ปกติในวิชางานเขียนในเบื้องต้น ของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. (2544). คู่มือภาษามือ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.
- หนึ่งนุช กาฬภักดี. (2543). การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรม
วิทยาศาสตร์ แบบปฏิบัติการแนวคอนสตรัคติวิซึม กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์
กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
อัดสำเนา.
- หนูม้วน ร่มแก้ว. (2528). รายการโทรทัศน์เรื่อง "กาวยางและแผ่นภาพด้วยกาวยาง".
ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
อัดสำเนา.
- อนันต์นพ นิรมล. (2531). การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กิจกรรมนาฏศิลป์ ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 5 จากเทปโทรทัศน์กับการสอนปกติ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.

- อภิชาติ พุทธเจริญ. (2527). *การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากเทปโทรทัศน์สาดิแบบต่าง ๆ ซึ่งใช้มุมกล้องต่างกัน*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- อักษรศรี มรกต. (2544). *การพัฒนาชุดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมประกอบการ์ตูน เรื่องพลังงานในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- อำนาจ ช่างเรียน. (2532). *ไปฝึกอบรมต่างประเทศเรื่องการวิจัยและพัฒนาการศึกษา การศึกษา* กรุงเทพฯ.
- อินเทอร์เน็ต <http://www.egat.or.th/dsm/>. การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจด้านการใช้ไฟฟ้าและพลังงานการประหยัดไฟฟ้า. กระทรวงพลังงาน.
- อิสรา สามห้วย. (2538). *การพัฒนาวิธีทัศน์การสอนเรื่องมารยาทไทยสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโรงเรียนเศรษฐเสถียร*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- Allen, W. H. ; & Cooney, S. M.(1964). *Non – linearty in filmic presentation*. AV Communication Review 12,2 : 164 – 176.
- Bloom, B.S. (1976). *Human Characteristics and School Learning*. New York : MacGarw – Hill Book Co.
- Borg, Walter R. ; & Merizith D. Gall. (1979). *Education Resrarch*. New York : Longman.
- Cruckshank, W. M. and Johmson, G. O. (1967). *Education of exceptional Children and youth*. New York : Prennce Hall.
- Did coct, D. (1972). *Comparison of the cognitive and affective response college students to singelame and multi – image audio visual Presentation* Dissertation Abstracts International. 3 : 1316A ; 1972.
- Fardkin, B.M. "An investigation of the effects of multi-image stimuli on later recall of tenth grade students," (1971).*Dissertation Abstracts international*. 32
- Furth, H. (1973). *Deaf and learning : A psychological approach*. Belmont, California : Wadworth Publishing.
- Hillard, Robert L. (1978).*Television Broadcasting AV Instructional*. New York : Wasting House, Publisher.
- Holmes, Presley D.Jr. A. (1960). A. V. *Communication Review*. July-August.

- Kelly, R. (1985). "Video and Language : An Approach to Viewin Comprehension," RELC Journal. 1 June.
- Kemp, J. E. (1975). *Planning and production audio – visual materials*. New York : Thomas Y. Crowell.
- Koenig, Allen E. (1967). "The Development of Education Television," *The Father Vision*. The University of Wisconsin Press, Med Milwaukee:and London.
- Lemler, Ford L. and Robert Leestma. (1959). *Suppiementary Cours Materrials in Audio Visual Education*. Slater's Bookstore.
- Newby, Hayes A. (1958). *Audiology*. London:vision.
- Perrin, D. G. (1969). "A Theory of Multiple-image communication," *A V Communication Review*. (17) 4 : 368-382.
- Scott, William A. and Wertheimer Michael. (1966). *Introduction to Psychological Research* 3rd ed. New York : John wiley and Sons, Inc.
- Swarzwald, John C. (1950). "An Investigation of the Relative Effectiveness of Gertain Specific T. V. Tecnicques on learning," *V. Communication Review*.
- Willis, D. J. and Faubion, J.H. (1979). *Hearing disabled children and youth*. In Marian B. Swanson and Diane J. Willis (eds), *Understanding exceptional chidren and youth*, Chicago : Rand McNally College Publihing Company, 291-329.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญและขอเก็บข้อมูลการวิจัย
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ที่ ศษ 0519.12/ 7301



หมวดที่ 9 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ
รับเลขที่.....
18 พ.ย. 2546
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

// พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายรัชวัฒน์ ดุงเสน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง
"การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน"
โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาใจ และ อาจารย์ฉลิลิกา โคจจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำ
ปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์อุษา กลแกม ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
อาจารย์นวลสอาด ปาละกุล และ อาจารย์นิตยา เศษสุภา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ
แบบทดสอบให้ นายรัชวัฒน์ ดุงเสน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

เรียน ผู้อำนวยการ

- เพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

- ม. ศานติ์นกรกิจ วิชา วิชา อ.อุษา กลแกม

อ. นวลสอาด ปาละกุล อ. นิตยา เศษสุภา

เพื่อเชิญ ข้าราชการมาตรวจแบบทดสอบนิพนธ์

ทางโทร.เรียน ขว นายรัชวัฒน์ ดุงเสน (รองศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาใจ)

วิสิษฐา ลิ้มพิศกุล วิชา

18 พ.ย. 2546

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เรียน ผู้อำนวยการ

- เพื่อโปรดทราบ

- รับทราบและดำเนินการตามที่ได้รับมอบหมาย

- เพื่อ อ.อุษา กลแกม, อ. นวลสอาด ปาละกุล
และ อ. นิตยา เศษสุภา ตรวจแบบทดสอบนิพนธ์
ทางโทร.เรียน เพื่อ การดำเนินการเรื่อง

- 501

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-2855618 มื่อถือ 06-1767397

สำเนาเอกสารให้แล้ว

on

19 พ.ย. 2546

๑๙ พ.ย. ๒๕๔๖

รับทราบ

๑๙ พ.ย. ๒๕๔๖

-ทราบ

๑๙ พ.ย. ๒๕๔๖

๑๙ พ.ย. ๒๕๔๖

๑๙ พ.ย. ๒๕๔๖

๑๙ พ.ย. ๒๕๔๖

ที่ ศธ 0519.12/ 7.15



หมวดที่ 8

โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ

รับเลขที่ 1515

- 1 S.A. 2546 4.00

วันที่ 15/12/2546

บันทึกตัวครู

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

22 พฤศจิกายน 2546

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทโทรทัศน์

เนื่องด้วย นายชัยวัฒน์ ดุงเสน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา(การสอน
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา
สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า” โดยมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาลือ และ อาจารย์ฉลิลทิศา โคจันดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์
ในการนี้ บันทึกตัวครูขอเรียนเชิญ อาจารย์บุญชัย ไพโรทยกิจ อาจารย์อาภา บ้านไกรทอง
และ อาจารย์นันทนา ลำเทียน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทโทรทัศน์ เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
บทโทรทัศน์ฯ ให้ นายชัยวัฒน์ ดุงเสน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

เรียน ผู้อำนวยการ

- โรงเรียนโสตศึกษา

- ฝ่ายบริหารทั่วไป

เรียน นายชัยวัฒน์ ดุงเสน นิสิตระดับปริญญาโท

เรียน นายไพโรจน์ เบาลือ และ อาจารย์ฉลิลทิศา โคจันดา

เรียน อาจารย์บุญชัย ไพโรทยกิจ และ อาจารย์อาภา บ้านไกรทอง

- 1 S.A. 2546

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

- เป็นต้น
๑. สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 ๒. สำนักงานอธิการบดี
 ๓. กองส่งเสริมวิชาการ

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-2860733 มือถือ 06-1767397

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

- 600

ที่ ศธ 0519.12/17/8



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๘๙ ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเศรษฐเสถียร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายชัยวัฒน์ ฤงเสน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน
สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา
สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า” โดยมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาใจ และ อาจารย์ฉลิลิกา โคจจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์
นิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอใช้ห้องเรียนพร้อม
เครื่องเล่นวีดีโอและซีดีทดลองสอน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน
13 คน และเป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
ในระหว่างเดือนมกราคม 2547

จึงเรียนมาเพื่อขอบความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายชัยวัฒน์ ฤงเสน ได้เก็บข้อมูล
ในการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็น
อย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาใจ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

ที่ ศร 0519.12/1๕๔4



หมวดที่ 8 โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ
 รับเลขที่ ๖๔
 ๑๙๖๐ 2547
 บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๖๖ ธันวาคม 2546

เรื่อง ขออนุญาตเพื่อการศึกษาวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายชัยวัฒน์ ดุงเสน นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอน
 สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนา
 สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า” โดยมี
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาลือ และ อาจารย์ฉลิลิกา ไชจินดา เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์
 ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัย โดยขอใช้ห้องเรียนพร้อมเครื่องเล่นวีดิโอ
 และซีดี เพื่อทำการสอน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 28 คน
 และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ในระหว่างเดือนมกราคม -
 มีนาคม 2547

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ ได้โปรดพิจารณาให้ นายชัยวัฒน์ ดุงเสน ได้เก็บข้อมูล
 ในการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

1. นายชัยวัฒน์ ดุงเสน
 - นิสิตปริญญาโท
 - สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
 - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 2. นายไพโรจน์ เบาลือ
 - ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 - สาขาวิชาการศึกษา
 - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 3. นายฉลิลิกา ไชจินดา
 - อาจารย์
 - สาขาวิชาการศึกษา
 - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

19 มี.ค. 2547

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
 โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์อภินันท์ ทะวานนท์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

๒๖๖-๖๖๖

๑. นายชัยวัฒน์ ดุงเสน
๒. นายไพโรจน์ เบาลือ
๓. นายฉลิลิกา ไชจินดา

๒๖๖-๖๖๖
 ๒๖๖-๖๖๖
 ๒๖๖-๖๖๖

สำนักงานอธิการบดี

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. อาจารย์อุษา กลเกม | โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร
ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |
| 2. อาจารย์นวลสอาด ปาละกุล | โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร
ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |
| 3. อาจารย์นิตยา เดชสุภา | โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร
ตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |
| 4. อาจารย์บุญชัย ไพโรพินุลยกิจ | โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร
ตรวจบทโทรทัศน์และวีดิทัศน์ |
| 5. อาจารย์อามา บ้านไกรทอง | โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร
ตรวจบทโทรทัศน์และวีดิทัศน์ |
| 6. อาจารย์นันทนา ลำเทียน | โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ กรุงเทพมหานคร
ตรวจบทโทรทัศน์และวีดิทัศน์ |

ภาคผนวก ข

- แสดงค่าระดับความคิดเห็นสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
- แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
- แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ตาราง 14 ผลการประเมินสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 3 ท่าน

รายการ	คนที่ 1 (X_1)	คนที่ 2 (X_2)	คนที่ 3 (X_3)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ คิดเห็น
1. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	4	5	4.66	0.57	ดีมาก
2. การเสนอเรื่องตามลำดับขั้นตอน	5	4	5	4.66	0.57	ดีมาก
3. ความชัดเจนของภาพ	4	4	5	4.33	0.57	ดี
4. การจัดภาพ	5	4	5	4.66	0.57	ดีมาก
5. ความเหมาะสมกลมกลืนของภาพ	4	4	5	4.33	0.57	ดี
6. ความชัดเจนของภาษามือกับเนื้อหา	5	4	5	4.66	0.57	ดีมาก
7. ความเหมาะสมในขนาดและลักษณะ ตัวอักษร	4	4	5	4.33	0.57	ดี
8. เวลาที่ใช้ในการฉาย	4	4	5	4.33	0.57	ดี
เฉลี่ยรวม	4.50	4.00	5.00	4.50	0.57	ดี

ตาราง 15 ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC
	1	2	3			1	2	3	
1	+1	+1	+1	1	16	+1	+1	+1	1
2	+1	+1	+1	1	17	+1	+1	0	0.7
3	+1	+1	+1	1	18	+1	+1	+1	1
4	+1	0	+1	0.7	19	+1	+1	+1	1
5	+1	+1	0	0.7	20	+1	+1	0	0.7
6	+1	+1	+1	1	21	+1	+1	+1	1
7	+1	+1	+1	1	22	+1	+1	+1	1
8	+1	+1	+1	1	23	+1	+1	+1	1
9	+1	+1	+1	1	24	+1	+1	+1	1
10	+1	+1	0	0.7	25	+1	+1	+1	1
11	+1	+1	+1	1	26	+1	+1	+1	1
12	+1	+1	+1	1	27	+1	+1	+1	1
13	+1	0	+1	0.7	28	+1	+1	+1	1
14	+1	+1	+1	1	29	+1	0	+1	0.7
15	+1	+1	+1	1	30	+1	+1	0	0.7

ตาราง 16 ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำนวนทั้งหมด 60 ข้อ

ข้อ	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	หมายเหตุ
1	1	0	ใช้ไม่ได้
2	1	0	ใช้ไม่ได้
3	0.75	0.5	ใช้ได้
4	1	0	ใช้ไม่ได้
5	1	0	ใช้ไม่ได้
6	1	0	ใช้ไม่ได้
7	1	0	ใช้ไม่ได้
8	1	0	ใช้ไม่ได้
9	1	-1	ใช้ไม่ได้
10	0.75	1	ใช้ได้
11	1	0	ใช้ไม่ได้
12	0.75	0.5	ใช้ได้
13	1	0	ใช้ไม่ได้
14	1	0	ใช้ไม่ได้
15	1	0	ใช้ไม่ได้
16	1	0	ใช้ไม่ได้
17	0.5	1	ใช้ได้
18	0.75	1	ใช้ได้
19	1	0	ใช้ไม่ได้
20	0.75	1	ใช้ได้
21	0.5	1	ใช้ได้
22	0.75	1	ใช้ได้
23	1	0	ใช้ไม่ได้
24	0.75	0.5	ใช้ได้
25	0.75	0.5	ใช้ได้
26	0.75	1	ใช้ได้

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่เลือก
27	1	0	ใช้ไม่ได้
28	0.5	1	ใช้ได้
29	0.75	1	ใช้ได้
30	0.75	1	ใช้ได้
31	0.75	-1	ใช้ไม่ได้
32	0.75	0.5	ใช้ได้
33	0	0	ใช้ไม่ได้
34	0.5	1	ใช้ได้
35	1	1	ใช้ไม่ได้
36	1	-1	ใช้ไม่ได้
37	0.75	0.5	ใช้ได้
38	0.5	1	ใช้ได้
39	0.75	1	ใช้ได้
40	1	0	ใช้ไม่ได้
41	0.5	1	ใช้ได้
42	1	0	ใช้ไม่ได้
43	0.5	1	ใช้ได้
44	1	0	ใช้ไม่ได้
45	0.5	1	ใช้ได้
46	0.5	1	ใช้ได้
47	0	0	ใช้ไม่ได้
48	0	0	ใช้ไม่ได้
49	0	0	ใช้ไม่ได้
50	0.5	1	ใช้ได้
51	0	0	ใช้ไม่ได้
52	1	0	ใช้ไม่ได้
53	0.75	1	ใช้ได้

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่เลือก
54	0.75	1	ใช้ได้
55	1	-1	ใช้ไม่ได้
56	1	0	ใช้ไม่ได้
57	0.5	1	ใช้ได้
58	0.5	1	ใช้ได้
59	1	-1	ใช้ไม่ได้
60	0.5	1	ใช้ได้
61	0.75	1	ใช้ได้

มีค่าความเชื่อมั่น 0.86

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอน
เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

คนที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	X	Y
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(A=60)	(B=30)
1	6	6	5	6	6	5	5	6	6	6	57	23
2	6	5	6	6	5	6	5	5	6	6	56	27
3	6	6	5	5	6	5	6	5	6	5	55	26
4	5	4	5	5	6	5	5	5	5	6	51	23
5	6	6	5	4	6	6	5	6	6	5	55	29
6	5	6	6	4	5	6	6	5	5	5	53	29
7	6	3	6	4	5	6	5	6	6	5	52	26
8	5	5	6	4	6	6	5	5	6	5	53	28
9	5	6	5	6	5	6	5	5	5	5	53	27
10	6	4	6	5	6	6	6	5	4	6	52	30
11	5	4	6	5	5	6	4	5	6	5	51	26
12	5	5	5	6	5	6	5	6	5	6	54	27
13	5	5	6	5	4	5	6	5	5	5	51	26
14	6	4	6	6	5	6	5	6	5	5	54	27
รวม	77	69	78	71	75	79	72	75	76	75	747	374
ร้อยละ	91.66	82.16	92.83	84.50	89.33	94.00	85.66	89.33	90.50	89.33	88.93	89.05

X = คะแนนรวมระหว่างเรียน Y = คะแนนรวมหลังเรียน

จากผลการหาประสิทธิภาพ ปรากฏว่าประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอนเรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าทั้ง 10 เรื่อง มีประสิทธิภาพได้ตามเกณฑ์ 80/80 และ ประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์การสอนโดยรวมมีค่า 88.93/89.05

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์การเรียนรู้โดยวิธีเรียนปกติ เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

คนที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	เรื่องที่	X	Y
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(A=60)	(B=30)
1	2	4	5	6	5	5	4	5	4	5	45	17
2	4	3	5	3	4	4	5	5	5	5	43	15
3	4	4	5	5	5	4	5	5	6	4	47	16
4	4	3	5	5	6	4	5	5	5	5	47	20
5	5	3	5	4	4	5	5	6	5	5	47	16
6	4	3	4	4	5	6	5	5	5	5	46	14
7	5	3	5	4	5	3	6	5	6	5	47	17
8	4	4	6	4	5	4	5	5	5	5	47	20
9	5	2	5	5	5	4	5	5	5	4	45	17
10	5	3	5	5	6	4	5	5	5	5	48	20
11	3	3	5	4	4	5	5	5	5	5	43	16
12	5	3	5	6	5	4	5	4	5	4	46	23
13	2	4	5	5	4	4	5	5	5	4	43	22
14	4	4	5	6	5	5	5	5	4	5	48	23
รวม	56	46	70	66	68	61	69	70	70	66	642	256
ร้อยละ	66.67	54.76	83.33	78.57	80.95	72.62	82.14	83.33	83.33	78.57	76.43	60.95

X = คะแนนรวมระหว่างเรียน Y = คะแนนรวมหลังเรียน

จากการวิเคราะห์การเรียนรู้โดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยรวมมีค่า

76.43 / 60.95

ภาคผนวก ง

ตารางเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตาราง 19 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทดลองที่เรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (X_1)	คะแนนหลังเรียน (X_2)	คะแนนแตกต่าง (D_1)
1	18	23	5
2	13	27	14
3	17	26	9
4	11	23	12
5	22	29	7
6	21	29	8
7	17	26	9
8	12	28	16
9	16	27	11
10	21	30	9
11	13	26	13
12	20	27	7
13	18	26	8
14	14	27	13
รวม	233	374	141
เฉลี่ยรวม	($\bar{X}_1$) 16.64	($\bar{X}_2$) 26.71	(M_{D2}) 10.07

ตาราง 20 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีเรียนปกติ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (X_1)	คะแนนหลังเรียน (X_2)	คะแนนแตกต่าง (D_2)
1	13	17	4
2	12	15	3
3	14	16	2
4	15	20	5
5	13	16	3
6	10	14	4
7	11	17	6
8	13	20	7
9	12	17	5
10	15	20	5
11	13	16	3
12	14	23	9
13	18	22	4
14	13	23	10
รวม	186	256	70
เฉลี่ยรวม	($\bar{X}_1$) 13.29	($\bar{X}_2$) 18.29	(M_{D2}) 5

จาก สูตร

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

ค่า t ที่คำนวณได้ของกลุ่มทดลอง เท่ากับ 11.996

จากการคำนวณหาค่าความแตกต่าง ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ค่า t ที่คำนวณได้แสดงว่าผลการเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ

ค่า t ที่คำนวณได้ของกลุ่มควบคุม เท่ากับ 8.062

จากการคำนวณหาค่าความแตกต่าง ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ค่า t ที่คำนวณได้แสดงว่าผลการเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จาก สูตร

$$t = \frac{M_{D1} - M_{D2}}{\sqrt{\frac{S_D^2}{n_1} + \frac{S_D^2}{n_2}}}$$

$df = n_1 + n_2 - 2$

ค่า t ที่คำนวณได้ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม เท่ากับ 4.830

จากการคำนวณหาค่าความแตกต่าง ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทดสอบหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ค่า t ที่คำนวณได้แสดงว่าผลการเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาคผนวก จ

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
- บทโทรทัศน์ (Script) เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
- คำชี้แจงในการเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
- เนื้อหาในบทโทรทัศน์
- แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ เวลา 60 นาที

คำชี้แจง :

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. จงเลือกตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ ของตัวเลือกนั้น

ตัวอย่าง : ตัวเลือกใด ไม่ใช่ เครื่องใช้ไฟฟ้า

- | | |
|-------------|------------|
| ก. โทรทัศน์ | ข. เตารีด |
| ค. ตู้เย็น | ง. หม้อดิน |

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	☒	☐	☐	☐

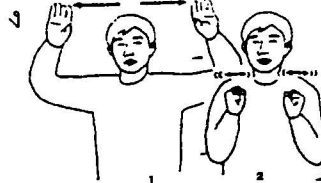
4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบหลังจากทำเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ ของตัวเลือกใดบนกระดาษคำตอบแล้ว ให้นักเรียนขีดเส้น — ทับเครื่องหมาย X ของคำตอบเดิมแล้วทำ เครื่องหมาย X ทับตัวเลือกที่ต้องการใหม่

ตัวอย่าง กรณีที่เปลี่ยนคำตอบจาก ก เป็น ง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	☒	☐	☐	☒

5. ห้ามขีดฆ่า ทำเครื่องหมาย หรือขีดเขียนอักษรใดๆ ลงในแบบทดสอบ
6. ถ้ามีข้อสงสัยใดๆ ให้สอบถามกรรมการควบคุม
7. ให้ส่งกระดาษคำตอบและข้อสอบคืนทั้งหมด

6. รูปภาพมือตัวเลือกใด ตรงกับคำว่า **โทรทัศน์**



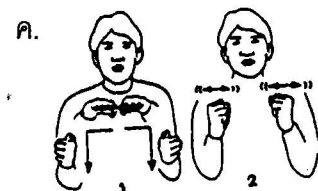
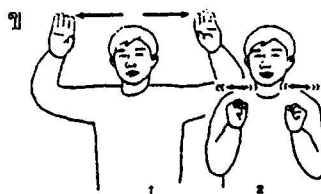
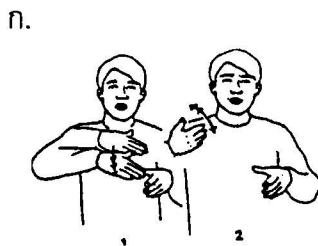
7. ตัวเลือกใดที่ใช้กระติกน้ำร้อน **ไม่** อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ก. ใส่ น้ำในกระติกน้ำร้อนพอดีกับที่ต้องการใช้
- ข. ถอดปลั๊กกระติกน้ำร้อนทันทีที่เลิกใช้งาน
- ค. นำน้ำที่เย็นจัดไปต้ม
- ง. ตรวจสอบสายไฟ และหัวปลั๊กไฟ ของกระติกน้ำร้อนอยู่เสมอ

8. การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่ออนุรักษ์ไฟฟ้าควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. เลิกใส่น้ำเกินกว่าที่ต้องการใช้
- ข. ถอดปลั๊กทันทีที่เลิกใช้งาน
- ค. ย่นำนํ้าเย็นไปต้มทันที
- ง. ถูกทุกข้อ

9. คำว่า **กระติกน้ำร้อน** ตรงกับรูปภาพภาษามือ ตัวเลือกใด



10. ใครที่ใช้หม้อหุงข้าว ไม่ อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ก. ด.ช. แดง เลือกใช้หม้อหุงข้าวเหมาะสมกับจำนวนคนในครอบครัว
- ข. ด.ช. มานิต เปิด ปิด ฝาหม้อหุงข้าวบ่อยๆ ขณะหุงข้าว
- ค. ด.ญ. นันทวัน หุงข้าวพอดีกับจำนวนคนในครอบครัว
- ง. ด.ญ. ดวงเดือน ดึงปลั๊กออกหลังจากหุงข้าวสุกแล้ว

11. การใช้หม้อหุงข้าวเพื่ออนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. เลือกซื้อหม้อหุงข้าวให้เหมาะสมกับครอบครัว
- ข. ไม่ควรใช้เวลาในการอุ่นข้าวนานเกินไป
- ค. อย่าเปิด ปิด ฝาหม้อบ่อยๆ ในขณะที่ยังไม่สุก
- ง. ถูกทุกข้อ

12. ภาษามือข้อใด ตรงกับคำว่า หม้อหุงข้าว



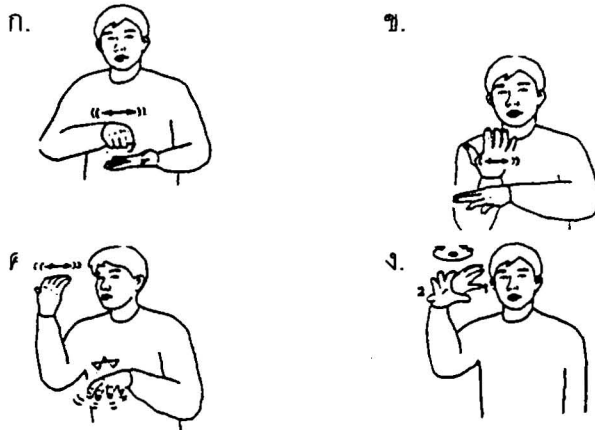
13. จากตัวอย่างตัวเลือกใดใช้เตารีดได้ถูกต้องและอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ก. นายแดง นำผ้าที่เปียกน้ำมารีด
- ข. นายขาว รีดผ้า 1 ชิ้นแล้วหยุดดูโทรทัศน์แล้วกลับมารีดต่อ
- ค. นางสาวดาว หลังจากรีดผ้าเสร็จแล้วลืมถอดปลั๊กเตารีด
- ง. นางสาวไก่ รีดผ้าครั้งละมากขึ้นจนเสร็จ

14. การรีดผ้าตัวเลือกใดช่วยในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ก. รีดผ้าครั้งละมากขึ้นจนเสร็จ
- ข. รีดผ้าวันละ 1 ตัว ก่อนไปทำงาน
- ค. รีดผ้าไป ดูโทรทัศน์ไป 1 ชั่วโมง รีดเสื้อได้ 1 ตัว
- ง. รีดผ้าในห้องแอร์เย็นฉ่ำ

15. รูปภาพมือในข้อใดตรงกับ คำว่า เตารีด



16. การติดตั้งตู้เย็นที่ถูกต้องควรตั้งให้ห่างจากฝาผนังด้านหลังและด้านข้างอย่างน้อยประมาณเท่าใด

- ก. 15 เซนติเมตร
- ข. 20 เซนติเมตร
- ค. 25 เซนติเมตร
- ง. 30 เซนติเมตร

17. การใช้ตู้เย็นตัวเลือกใดใช้ได้ถูกต้องและช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ก. นำแกงที่ร้อนอยู่เก็บไว้ในตู้เย็นทันที
- ข. เปิด ปิด ตู้เย็นบ่อยๆ
- ค. ถ้ามีน้ำแข็งเกาะในช่องทำน้ำแข็งควรกดปุ่มละลายน้ำแข็ง
- ง. นำของที่ไมได้รับประทานทุกอย่างเก็บไว้ในตู้เย็นจนล้นตู้

18. การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ปิดพัดลมทุกครั้งแล้วดึงปลั๊กออกเมื่อเลิกใช้งาน
- ข. เปิดพัดลมทิ้งไว้แล้วออกไปทำงานที่อื่น
- ค. อย่าปล่อยให้พัดลมมีฝุ่นเกาะมากเพราะฝุ่นจะเป็นตัวขวางทางลม
- ง. ข้อ ก และ ข้อ ค กล่าวถูกต้อง

19. รูปภาพามือตัวเลือกใดตรงกับ คำว่า ตู้เย็น

ก.



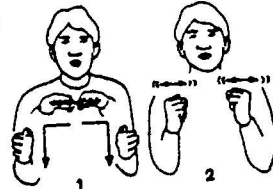
ข.



ค.



ง.



20. ตัวอย่างตัวเลือกใดที่ใช้พัดลมอย่างถูกต้องและช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ก. นายชยัน ปิดพัดลมทุกครั้งเมื่อไม่มีคนอยู่ในห้องเรียน

ข. นายสมุน ปลดปล่อยให้พัดลมมีฝุ่นเกาะมากๆ

ค. นายดำ นำพัดลมมาเป่าเสื้อผ้าที่เปียกน้ำ

ง. นายหาร นั่งอยู่ในห้องคนเดียวแล้วเปิดพัดลมทุกตัว

21. รูปภาพามือตัวเลือกใด ตรงกับคำว่า พัดลม

ก.



ข.



ค.



ง.



22. ถ้านักเรียนเห็นเพื่อนเดินออกจากห้องคนสุดท้ายโดยไม่ปิดไฟ นักเรียนควรทำอย่างไร

ก. แกล้งทำไม่สนใจ แล้วเดินหนี

ข. เดินไปปิดไฟด้วยตนเอง

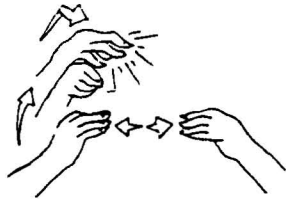
ค. เดินไปบอกเพื่อนมาปิดไฟให้เรียบร้อย แล้วบอกกับเพื่อนว่าช่วยกันอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ง. เดินไปบอกครู

23. ตัวเลือกใด กล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับการใช้หลอดไฟฟ้า

- ก. เลิกใช้หลอดไฟฟ้าที่ไม่ได้มาตรฐาน
- ข. ปิดไฟฟ้าทุกดวงที่เลิกใช้งาน
- ค. หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟฟ้าไม่ให้มีฝุ่นเกาะมาก
- ง. ถูกทุกข้อ

24.



จากภาพ เป็นรูปภาพามือ ของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด

- ก. ตู้เย็น
- ข. เตารีด
- ค. หลอดไฟฟ้า
- ง. พัดลม

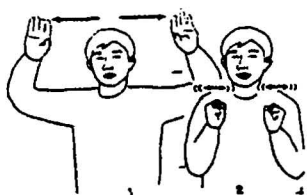
25. ในการเปิดเครื่องปรับอากาศควรตั้งอุณหภูมิที่พอเหมาะเท่าใดเพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ก. 20-25 องศาเซลเซียส
- ข. 25-28 องศาเซลเซียส
- ค. 20-30 องศาเซลเซียส
- ง. 25-30 องศาเซลเซียส

26. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ตัวเลือกใด ผิด

- ก. ควรเลือกกำลังของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับขนาดของห้อง
- ข. ควรตั้งอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส
- ค. ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
- ง. ควรปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้งก่อนออกจากห้อง 1 ชั่วโมง

27.



จากภาพ เป็นรูปภาพามือ ของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด

- ก. หม้อหุงข้าว
- ข. พัดลม
- ค. ตู้เย็น
- ง. เครื่องปรับอากาศ

28. คำกล่าวในตัวเลือกใด กล่าวถูกต้อง ในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ก. ไม่เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้นานๆ เพราะทำให้สิ้นเปลืองไฟ
- ข. ไม่ถอดปลั๊กออกเมื่อเลิกใช้งาน
- ค. ไม่ปิดจอภาพเมื่อเลิกใช้งาน
- ง. ตั้งคอมพิวเตอร์ไว้บริเวณใดก็ได้

29. บุคคลตามตัวเลือกใดเป็นผู้ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

- ก. นายเอก เปิดคอมพิวเตอร์เล่นเกมทั้งวัน
- ข. นายอู่ เปิดแอร์ เล่นอินเทอร์เน็ตตลอดทั้งคืน
- ค. นายสำราญ เปิดคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้แล้วไปเที่ยวกับเพื่อน
- ง. นายประหยัด รับจ้างพิมพ์งาน หลังพิมพ์งานเสร็จจะปิดเครื่องทันที และถอดปลั๊กทุกครั้ง

30.

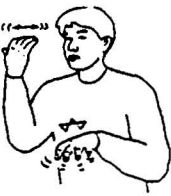


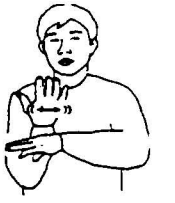
จากภาพ เป็นรูปภาษามือ ของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด

- | | |
|----------------|-------------|
| ก. หลอดไฟฟ้า | ข. โทรทัศน์ |
| ค. คอมพิวเตอร์ | ง. เตารีด |

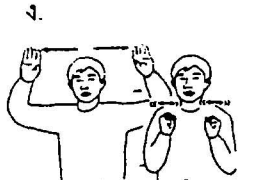
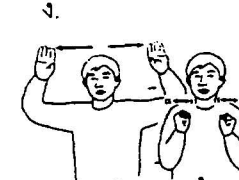
บทโทรทัศน์ (Script) เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

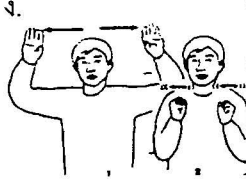
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
1	โลโก้ ของ มศว.	ดนตรีประกอบ
2	เสนอ	ดนตรีประกอบ
3	รายการวีดิทัศน์การสอน	ดนตรีประกอบ
4	เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า	ดนตรีประกอบ
5	ชัยวัฒน์ ฤงเสน ผลิตรายการ ผศ.ดร.ไพโรจน์ เบาใจ อาจารย์ณัฏฐิกา ไตจินดา ควบคุมการผลิต	ดนตรีประกอบ
6	ครูผู้สอนกล่าวเปิดรายการ (มีผู้บรรยายภาษามือมุ่มล่างซ้ายของจอ)	ปัจจุบันนี้ถือได้ว่าพลังงานเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญ ในการดำรงชีวิตของคนเราเป็นอย่างมาก
7	ดวงอาทิตย์ น้ำตก กังหันลม ไฟฟ้า (มีผู้บรรยายภาษามือมุ่มล่างซ้ายของจอ)	ดนตรีประกอบ
8	ครูผู้สอนกล่าวถึงเรื่องพลังงาน	พลังงาน คือ ความสามารถในการทำงานที่มีอยู่ในตัว ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และให้แรงงานได้ ตัวอย่างเช่น พลังงานแสง พลังงานความร้อน พลังงานน้ำ พลังงาน ลม และพลังงานไฟฟ้า
9	ข้อความ "ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 1-3 " (มีผู้บรรยายภาษามือมุ่มล่างซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 1-3 ค่ะ
10	ข้อความ "คำถาม"	คำถาม
11	1. พลังงานที่สำคัญที่มีอยู่ในโลกนี้ได้แก่อะไรบ้าง ก. พลังงานแสง ข. พลังงานความร้อน ค. พลังงานไฟฟ้า ง. ถูกทุกข้อ	1. พลังงานที่สำคัญที่มีอยู่ในโลกนี้ได้แก่อะไรบ้าง ก. พลังงานแสง ข. พลังงานความร้อน ค. พลังงานไฟฟ้า ง. ถูกทุกข้อ

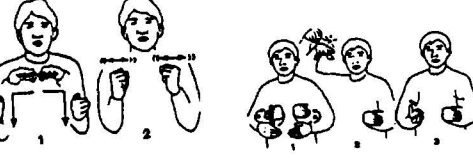
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	2. มนุษย์นำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ทางด้านใดมากที่สุด ก. การแพทย์ ข. การคมนาคม ค. อำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน ง. การผลิตต่างๆ 3. รูปภาพมือ ข้อใดตรงกับคำว่า พลังงานไฟฟ้า ก.  ข.  ค.  ง. 	2. มนุษย์นำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ทางด้านใดมากที่สุด ก. การแพทย์ ข. การคมนาคม ค. อำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน ง. การผลิตต่างๆ 3. รูปภาพมือ ตัวเลือกใดตรงกับคำว่า พลังงานไฟฟ้า ก.  ข.  ค.  ง. 
12	ข้อความ "เจलय"	เจलय
13	1. พลังงานที่สำคัญที่มีอยู่ในโลกนี้ได้แก่อะไรบ้าง ก. พลังงานแสง ข. พลังงานความร้อน ค. พลังงานไฟฟ้า ง. ถูกทุกข้อ 2. มนุษย์นำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ทางด้านใดมากที่สุด ก. การแพทย์ ข. การคมนาคม ค. อำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน ง. การผลิตต่างๆ	ดนตรีประกอบ

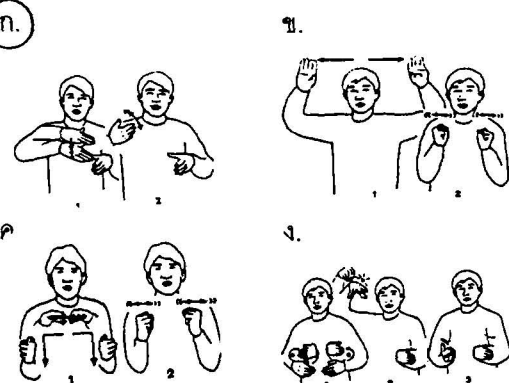
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	3. รูปภาพมือ ข้อใดตรงกับคำว่า <u>พลังงานไฟฟ้า</u> ก.  ข.  ค.  ง. 	ดนตรีประกอบ
14	ล่ามแนะนำคำศัพท์ภาษามือ ข้อความ “ เครื่องใช้ไฟฟ้า โทรทัศน์ พัดลม เตารีด กระติกน้ำร้อน ตู้เย็น หม้อหุงข้าว หลอดไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ เครื่องปรับอากาศ พลังงานไฟฟ้า พลังงาน อนุรักษ์พลังงาน ” (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	คำศัพท์ภาษามือที่ควรรู้ เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า มีดังนี้ เครื่องใช้ไฟฟ้า โทรทัศน์ พัดลม เตารีด กระติกน้ำร้อน ตู้เย็น หม้อหุงข้าว หลอดไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ เครื่องปรับอากาศ พลังงานไฟฟ้า พลังงาน อนุรักษ์พลังงาน ”
15	ข้อความ การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า	ดนตรีประกอบ
16	ข้อความ “ โทรทัศน์ ”	ดนตรีประกอบ
17	ครูกล่าวถึงการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	การใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
18	ครูกล่าว (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนชมละครต่อไปนี้
19	พ่อ-แม่ และลูก เปิดโทรทัศน์ (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	พ่อ : ดูรายการอะไรลูก ลูก : ดูการ์ตูนค่ะ ดนตรีประกอบ
20	พ่อ-แม่ ไปตลาด ลูกนั่งดูโทรทัศน์ (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	แม่ : แม่กับพ่อไปตลาดก่อนนะลูก ลูก : ค่ะ
21	ลูกหลับ	ดนตรีประกอบ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
22	พ่อ-แม่กลับมาเห็นลูกหลับ เปิดโทรทัศน์ทิ้งไว้ (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	พ่อ : เปิดโทรทัศน์ทิ้งไว้อีกแล้ว แม่ : ไม่ประหยัดไฟเลย
23	แม่ปลุกลูก ลูกตกใจตื่น (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	ลูก : เผลอหลับไปคะ หนูง่วงนอน
24	พ่อบอกให้ลูกปิดโทรทัศน์ (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	พ่อ : ปิดโทรทัศน์ด้วยลูก ปิดให้ถูกวิธีนะ ลูก : คะ ปิดรีโมทคอนโทรล ปิดตัวเครื่อง ดึงปลั๊กออกทุก ครั้ง จะช่วยประหยัดไฟ คะ พ่อ : ถูกต้องลูก เก่งมากครับ
25	บ้านหลังหนึ่ง สองห้องดูทีวีช่อง 3 เหมือนกัน	ดนตรีประกอบ
26	พี่สาวชวนน้องสาวไปดูโทรทัศน์ห้องแม่ (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	พี่สาว : เราไปดูโทรทัศน์ ห้องแม่กันเถอะ แม่ดูช่อง 3 เหมือนเราเลย น้องสาว : คะดีเหมือนกัน แม่จะได้ไม่เหงา อีกอย่างเป็นทางการ การประหยัดไฟด้วยคะ
27	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	อย่าลืมนะคะการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ไฟฟ้าควรปฏิบัติดังนี้ 1. เลิกเปิดโทรทัศน์ทิ้งไว้โดยไม่มีคนดู 2. เลิกเปิดโทรทัศน์หลายเครื่องเพื่อดูเรื่องเดียวกันในเวลา เดียวกัน 3. การปิดโทรทัศน์ด้วยรีโมทคอนโทรล ควรปิดสวิตซ์ ตัวเครื่อง และถอดปลั๊กทุกครั้ง เพื่อเป็นการประหยัดไฟ
28	ข้อความ " ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 4 - 6 " (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 4 - 6 คะ
29	ข้อความ "คำถาม"	คำถาม
30	4. การใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไร ก. ปิดโทรทัศน์ทุกครั้งเมื่อไม่มีคนดู ข. การปิดโทรทัศน์ควรปิดสวิตซ์ที่ตัวเครื่องก่อน แล้วถอด ปลั๊กออก ค. บ้านหลังเดียวกันดูรายการโทรทัศน์ช่องเดียวกัน ควรดูรวมกัน ง. ถูกทุกข้อ	4. การใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไร ก. ปิดโทรทัศน์ทุกครั้งเมื่อไม่มีคนดู ข. การปิดโทรทัศน์ควรปิดสวิตซ์ที่ตัวเครื่องก่อน แล้วถอด ปลั๊กออก ค. บ้านหลังเดียวกันดูรายการโทรทัศน์ช่องเดียวกัน ควรดูรวมกัน ง. ถูกทุกข้อ

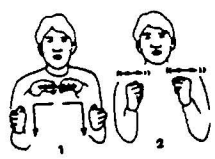
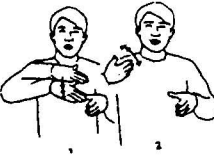
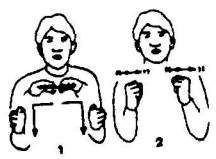
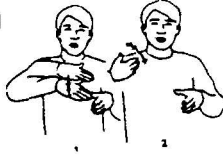
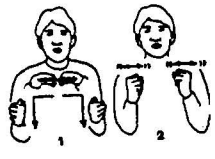
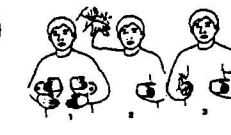
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	5. การปิดโทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปิดตามลำดับขั้นตอนตามตัวเลือกใด ก. ปิดรีโมทคอนโทรล ปิดตัวเครื่อง และถอดปลั๊ก ข. ปิดรีโมทคอนโทรล ปิดตัวเครื่องอย่างเดียว ค. ปิดที่ตัวรีโมทคอนโทรล ง. ถอดปลั๊กออก 6. รูปภาพมือตัวเลือกใด ตรงกับคำว่า โทรทัศน์ ก.  ข.  ค.  ง. 	5. การปิดโทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปิดตามลำดับขั้นตอนตามตัวเลือกใด ก. ปิดรีโมทคอนโทรล ปิดตัวเครื่อง และถอดปลั๊ก ข. ปิดรีโมทคอนโทรล ปิดตัวเครื่องอย่างเดียว ค. ปิดที่ตัวรีโมทคอนโทรล ง. ถอดปลั๊กออก 6. รูปภาพมือตัวเลือกใด ตรงกับคำว่า โทรทัศน์ ก.  ข.  ค.  ง. 
31	ข้อความ "เฉลย"	เฉลย
32	4. การใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไร ก. ปิดโทรทัศน์ทุกครั้งเมื่อไม่มีคนดู ข. การปิดโทรทัศน์ควรปิดสวิตซ์ที่ตัวเครื่องก่อน แล้วถอดปลั๊กออก ค. บ้านหลังเดียวกันดูรายการโทรทัศน์ช่องเดียวกัน ควรดูรวมกัน ง. ถูกทุกข้อ 5. การปิดโทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปิด ตามลำดับขั้นตอนตามตัวเลือกใด ก. ปิดรีโมทคอนโทรล ปิดตัวเครื่อง และถอดปลั๊ก ข. ปิดรีโมทคอนโทรล ปิดตัวเครื่องอย่างเดียว ค. ปิดที่ตัวรีโมทคอนโทรล ง. ถอดปลั๊กออก	ดนตรีประกอบ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	6. รูปภาษามือตัวเล็กโต ตรงกับคำว่า โทรทัศน์ ก.  ข.  ค.  ง. 	ดนตรีประกอบ
33	ข้อความ "กระติกน้ำร้อน"	ดนตรีประกอบ
34	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ให้นักเรียนชมละครต่อไป
35	บ้าน	ดนตรีประกอบ
36	เก่ง กับ หญิง นั่งคุยกันอยู่หน้าบ้าน	เก่ง : พ่อบ้านหรือเปล่า หญิง : ไม่อยู่ค่ะ พ่อไปตลาด นั่งรอจนกระทั่งเย็นกลับ
37	พี่สวดยเดินเข้ามาทักทายเก่ง	พี่สวดย : เก่งสบายดีนะ ทานกาแฟสักแก้วไหม เก่ง : ดีเหมือนกันครับ
38	พี่สวดยเดินไปห้องครัว	พี่สวดย : น้องสูกหยิบขวดน้ำให้พี่หน่อยสิ น้องสูก : ได้ค่ะ นี่คะน้ำ พี่สวดย : น้ำเย็นไม่ได้ ไม่ควรนำมาดื่มนะ ไม่ประหยัด ไฟฟ้า เปลี่ยนเป็นน้ำธรรมชาติ น้องสูก : เหมอค่ะพี่ หนูจะเปลี่ยนให้ค่ะ
39	พี่สวดยชงกาแฟ แล้วตักปลั๊กออก	พี่สวดย : น้องสูกเอากาแฟไปให้พี่เก่งหน่อยสิ น้องสูก : ได้ค่ะพี่
40	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	อย่าลืมนะค่ะการใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์ พลังงานไฟฟ้าควรปฏิบัติดังนี้ 1. เลิกใช้น้ำเกินกว่าที่ติดการใช้ 2. อย่านำนํ้าเย็นไปต้มทันที 3. อย่าเสียบปลั๊กทิ้งไว้นานก่อนการใช้งานจริง 4. หมั่นตรวจสอบสายไฟและขั้วปลั๊กอยู่เสมอ 5. ถอดปลั๊กทันทีที่เลิกใช้งาน

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
41	ข้อความ " ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 7-9 " (มีผู้บรรยายภาษามือมุ่มล่างซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 7-9 ค่ะ
42	ข้อความ "คำถาม"	คำถาม
43	7. ตัวเลือกใดที่ใช้กระติกน้ำร้อน <u>ไม่</u> อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. ใส่น้ำในกระติกน้ำร้อนพอดีกับที่ต้องการใช้ ข. ถอดปลั๊กกระติกน้ำร้อนทันทีที่เลิกใช้งาน ค. นำน้ำที่เย็นจัดไปดื่ม ง. ตรวจสอบสายไฟ และขั้วปลั๊กไฟ ของกระติกน้ำร้อนอยู่เสมอ 8. การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่ออนุรักษ์ไฟฟ้าควรปฏิบัติอย่างไร ก. เลิกใส่น้ำเกินกว่าที่ต้องการใช้ ข. ถอดปลั๊กทันทีที่เลิกใช้งาน ค. อย่างนำน้ำเย็นไปดื่มทันที ง. ถูกทุกข้อ 9. คำว่า <u>กระติกน้ำร้อน</u> ตรงกับรูปภาพภาษามือตัวเลือกใด ก.  ค. 	7. ตัวเลือกใดที่ใช้กระติกน้ำร้อน <u>ไม่</u> อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. ใส่น้ำในกระติกน้ำร้อนพอดีกับที่ต้องการใช้ ข. ถอดปลั๊กกระติกน้ำร้อนทันทีที่เลิกใช้งาน ค. นำน้ำที่เย็นจัดไปดื่ม ง. ตรวจสอบสายไฟ และขั้วปลั๊กไฟ ของกระติกน้ำร้อนอยู่เสมอ 8. การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่ออนุรักษ์ไฟฟ้าควรปฏิบัติอย่างไร ก. เลิกใส่น้ำเกินกว่าที่ต้องการใช้ ข. ถอดปลั๊กทันทีที่เลิกใช้งาน ค. อย่างนำน้ำเย็นไปดื่มทันที ง. ถูกทุกข้อ 9. คำว่า <u>กระติกน้ำร้อน</u> ตรงกับรูปภาพภาษามือตัวเลือกใด ก.  ค. 
44	ข้อความ "เฉลย"	เฉลย

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
45	7. ตัวเลือกใดที่ใช้กระติกน้ำร้อน <u>ไม่</u> อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. ใส่น้ำในกระติกน้ำร้อนพอดีกับที่ต้องการใช้ ข. ถอดปลั๊กกระติกน้ำร้อนทันทีที่เลิกใช้งาน ค. ค. นำน้ำที่เย็นจัดไปต้ม ง. ตรวจสอบสายไฟ และขั้วปลั๊กไฟ ของกระติกน้ำร้อน อยู่เสมอ 8. การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่ออนุรักษ์ไฟฟ้าควรปฏิบัติอย่างไร ก. เลิกใส่น้ำเกินกว่าที่ต้องการใช้ ข. ถอดปลั๊กทันทีที่เลิกใช้งาน ค. อย่างนำน้ำเย็นไปต้มทันที ง. ง. ถูกทุกข้อ 9. คำว่า <u>กระติกน้ำร้อน</u> ตรงกับรูปภาพภาษามือตัวเลือกใด ก. ก. 	ดนตรีประกอบ
46	ข้อความ "หม้อหุงข้าว "	ดนตรีประกอบ
47	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	การใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
48	ข้อความ " ละคร "	ให้นักเรียนชมละครต่อไปนี้
49	นางสวอยอยู่บ้านเตรียมจะหุงข้าว หลานชื่อสมชายเดินมาทักทายนางสวอย (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	สมชาย : น้าครับหุงข้าวเมื่อผมด้วยครับเดี๋ยวผมกับเพื่อนจะมาทานด้วย นางสวอย : ทานกันกี่คนครับ สมชาย : มีเพื่อนมาทาน 2 คน ครับ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
50	น้ำสวย เตรียมหุงข้าว ตักข้าว เติมน้ำ เสียบปลั๊ก กดหุงข้าว	ดนตรีประกอบ
51	สมชายเดินมาเปิดฝามือหุงข้าว 2 ครั้ง น้ำสวยเดินมาห้าม (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	น้ำสวย : สมชายอย่าเปิดฝามือหุงข้าวบ่อยนะลูก เดี๋ยวข้าวจะสุกช้า และทำให้ไม่ประหยัดไฟด้วย สมชาย : หรอครับ
52	หม้อหุงข้าวไฟสว่างที่ Warm น้ำสวยเดินมาถอดปลั๊ก (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	น้ำสวย : สมชาย พาเพื่อนมาทานข้าวได้แล้ว ข้าวสุกแล้วจะ สมชาย : ครับผม
53	ข้อความ "สรุปการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า"	ดนตรีประกอบ
54	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	อย่าลืมนะค่ะการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าควรปฏิบัติดังนี้ 1. หุงข้าวให้พอเหมาะกับจำนวนคน 2. เลือกหม้อหุงข้าวให้เหมาะสมกับขนาดครอบครัว 3. เลิกเปิดฝามือขณะที่ยังไม่สุก 4. ถอดปลั๊กออกทันทีที่เลิกใช้งาน
55	ข้อความ "ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 10 -12 " (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 10 - 12 ค่ะ
56	ข้อความ "คำถาม"	คำถาม
57	10. ใครที่ใช้หม้อหุงข้าว <u>ไม่</u> อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. ด.ช.แดงเลือกใช้หม้อหุงข้าวเหมาะสมกับจำนวนคนในครอบครัว ข. ด.ช. มานิต เปิด ปิด ฝามือหุงข้าวบ่อย ๆ ขณะหุงข้าว ค. ด.ญ. นันทวัน หุงข้าวพอดีกับจำนวนคนในครอบครัว ง. ด.ญ. ดวงเดือน ดึงปลั๊กออกหลังจากหุงข้าวสุกแล้ว 11. การใช้หม้อหุงข้าวเพื่ออนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไร ก. เลือกซื้อหม้อหุงข้าวให้เหมาะสมกับครอบครัว ข. ไม่ควรใช้เวลาในการอุ่นข้าวนานเกินไป ค. อย่าเปิด ปิด ฝามือบ่อยๆ ในขณะที่ข้าวยังไม่สุก ง. ถูกทุกข้อ	10. ใครที่ใช้หม้อหุงข้าว <u>ไม่</u> อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. ด.ช.แดงเลือกใช้หม้อหุงข้าวเหมาะสมกับจำนวนคนในครอบครัว ข. ด.ช. มานิต เปิด ปิด ฝามือหุงข้าวบ่อย ๆ ขณะหุงข้าว ค. ด.ญ. นันทวัน หุงข้าวพอดีกับจำนวนคนในครอบครัว ง. ด.ญ. ดวงเดือน ดึงปลั๊กออกหลังจากหุงข้าวสุกแล้ว 11. การใช้หม้อหุงข้าวเพื่ออนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไร ก. เลือกซื้อหม้อหุงข้าวให้เหมาะสมกับครอบครัว ข. ไม่ควรใช้เวลาในการอุ่นข้าวนานเกินไป ค. อย่าเปิด ปิด ฝามือบ่อยๆ ในขณะที่ข้าวยังไม่สุก ง. ถูกทุกข้อ

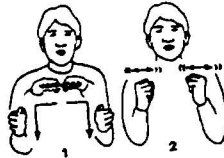
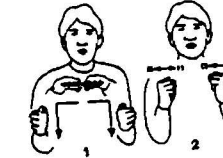
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	12.ภาษามือข้อใด ตรงกับคำว่า <u>หม้อหุงข้าว</u> ก.  ข.  ค.  ง. 	12.ภาษามือข้อใด ตรงกับคำว่า <u>หม้อหุงข้าว</u> ก.  ข.  ค.  ง. 
58	ข้อความ "เจलय"	เจलय
59	10. ใครที่ให้หม้อหุงข้าว <u>ไม่</u> อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. ด.ช. แดง เลือกใช้หม้อหุงข้าวเหมาะสมกับจำนวนคนในครอบครัว ☒ ข. ด.ช. มานิต เปิด ปิด ฝาหม้อหุงข้าวบ่อย ๆ ขณะหุงข้าว ค. ด.ญ. นันทวัน หุงข้าวพอดีกับจำนวนคนในครอบครัว ง. ด.ญ. ดวงเดือน ดึงปลั๊กออกหลังจากหุงข้าวสุกแล้ว 11. การให้หม้อหุงข้าวเพื่ออนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าควรปฏิบัติอย่างไร ก. เลือกซื้อหม้อหุงข้าวให้เหมาะสมกับครอบครัว ข. ไม่ควรใช้เวลาในการหุงข้าวนานเกินไป ค. อย่าเปิด ปิด ฝาหม้อบ่อยๆ ในขณะที่ข้าวยังไม่สุก ☒ ง. ถูกทุกข้อ 12. ภาษามือข้อใด ตรงกับคำว่า <u>หม้อหุงข้าว</u> ก.  ข.  ค.  ง. 	ดนตรีประกอบ

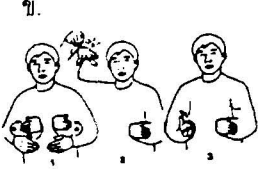
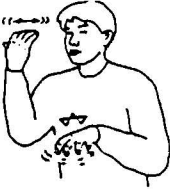
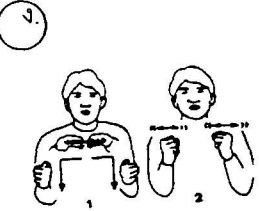
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
60	ข้อความ " เตารีด "	ดนตรีประกอบ
61	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	การใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
62	ข้อความ " ละคร "	ให้นักเรียนชมละครต่อไป
63	น้องสูก ยืนรีดเสื้อ 1 ตัว ที่ชุ่มน้ำ และดูทีวีไปพร้อมกัน	ดนตรีประกอบ
64	หญิง เดินเข้าห้องน้องสูก เห็นน้องสูกรีดผ้าแล้วตกใจ จากนั้นก็คุยกับน้องสูก	หญิง : สูกทำไมรีดผ้าชุ่มน้ำอย่างนี้ละ เปิดทีวีเสียงดัง ลั่นเลย สูก : จะรีบไปทำงาน หญิง : สูก การรีดผ้าชุ่มน้ำ ทำให้เตารีดทำงานหนักมาก ขึ้นและเปลืองไฟมากขึ้นด้วย อีกอย่างรีดผ้าวันละตัวก็ไม่ ประหยัดไฟ ที่สำคัญเอกรีดผ้าไปด้วยดูโทรทัศน์ไปด้วย อย่างนี้ทำให้ใช้เวลานานในการรีดผ้า ทำให้ไม่ประหยัดไฟ รู้หรือเปล่า น้องสูก : ไม่ทราบมาก่อนเลยคะ ขอคุณนะหญิง ต่อไป สูกคงรีดผ้าตามคำแนะนำของ หญิง แล้วละ จะได้ ประหยัดไฟและประหยัดเงินด้วย
65	น้องสูก เก็บเตารีด ดึงปลั๊กเตารีดออก และถอด ปลั๊กไฟ	ดนตรีประกอบ
66	ข้อความ "สรุปการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์ ไฟฟ้า"	ดนตรีประกอบ
67	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	อย่าลืมนะคะการใช้เตารีดเพื่อให้ประหยัดไฟควรปฏิบัติ ดังนี้ 1. เลิกพฤติกรรมการรีดผ้าและดูโทรทัศน์พร้อมๆกัน 2. เก็บผ้าไว้รีดครั้งละหลายๆ และรีดติดต่อกันจนเสร็จ จะ ไม่เปลืองไฟ 3. ไม่พรมน้ำผ้าที่รีดจนชุ่มเกินไป 4. ถอดปลั๊กก่อนเสร็จสิ้นการรีดประมาณ 2-3 นาที เพราะ ยังมีความร้อนเหลือเพียงพอ
68	ข้อความ " ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 13 - 15 "	ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 13 -15 ค่ะ

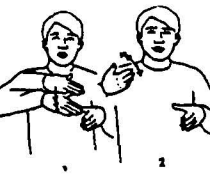
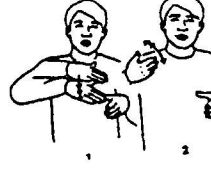
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
69	ข้อความ "คำถาม"	คำถาม
70	13. จากตัวอย่างตัวเลือกใดใช้เตารีดได้ถูกต้องและอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. นายแดง นำผ้าที่เปียกน้ำมารีด ข. นายขาว รีดผ้า 1 ชิ้นแล้วหยุดดูโทรทัศน์ แล้วกลับมา รีดต่อ ค. นางสาวดาว หลังจากรีดผ้าเสร็จแล้วลืมถอดปลั๊กเตารีด ง. นางสาวไก่ รีดผ้าครั้งละมากขึ้นจนเสร็จ 14. การรีดผ้าตัวเลือกใดช่วยในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. รีดผ้าครั้งละมากขึ้นจนเสร็จ ข. รีดผ้าวันละ 1 ตัว ก่อนไปทำงาน ค. รีดผ้าไป ดูโทรทัศน์ไป 1 ชั่วโมง รีดเสื้อได้ 1 ตัว ง. รีดผ้าในห้องแอร์เย็นฉ่ำ 15. รูปภาพามือในข้อใดตรงกับ คำว่า <u>เตารีด</u> ก.  ข.  ค.  ง. 	13. จากตัวอย่างตัวเลือกใดใช้เตารีดได้ถูกต้องและอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. นายแดง นำผ้าที่เปียกน้ำมารีด ข. นายขาว รีดผ้า 1 ชิ้นแล้วหยุดดูโทรทัศน์ แล้วกลับมา รีดต่อ ค. นางสาวดาว หลังจากรีดผ้าเสร็จแล้วลืมถอดปลั๊กเตารีด ง. นางสาวไก่ รีดผ้าครั้งละมากขึ้นจนเสร็จ 14. การรีดผ้าตัวเลือกใดช่วยในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. รีดผ้าครั้งละมากขึ้นจนเสร็จ ข. รีดผ้าวันละ 1 ตัว ก่อนไปทำงาน ค. รีดผ้าไป ดูโทรทัศน์ไป 1 ชั่วโมง รีดเสื้อได้ 1 ตัว ง. รีดผ้าในห้องแอร์เย็นฉ่ำ 15. รูปภาพามือในข้อใดตรงกับ คำว่า <u>เตารีด</u> ก.  ข.  ค.  ง. 
71	ข้อความ "เฉลย"	เฉลย
72	13. จากตัวอย่างตัวเลือกใดใช้เตารีดได้ถูกต้องและอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. นายแดง นำผ้าที่เปียกน้ำมารีด ข. นายขาว รีดผ้า 1 ชิ้นแล้วหยุดดูโทรทัศน์ แล้วกลับมา รีดต่อ ค. นางสาวดาว หลังจากรีดผ้าเสร็จแล้วลืมถอดปลั๊กเตารีด ง. นางสาวไก่ รีดผ้าครั้งละมากขึ้นจนเสร็จ	ดนตรีประกอบ

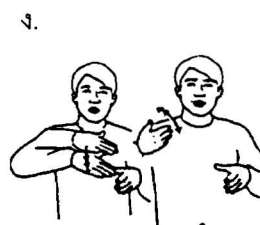
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	14. การรีดผ้าตัวเลือกใดช่วยในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. รีดผ้าครั้งละมากขึ้นจนเสร็จ ข. รีดผ้าวันละ 1 ตัว ก่อนไปทำงาน ค. รีดผ้าไป ดูโทรทัศน์ไป 1 ชั่วโมง รีดเสื้อได้ 1 ตัว ง. รีดผ้าในห้องเครื่องปรับอากาศเย็นจัด 15. รูปภาพมือในข้อใดตรงกับ คำว่า <u>เตา</u>รีด ก.  ข.  ค.  ง. 	
73	ข้อความ " ตู้อื่น "	ดนตรีประกอบ
74	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	การใช้ตู้อื่นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
75	ข้อความ " สะคร "	ให้นักเรียนชมละครต่อไป
76	นายเอก เปิดตู้อื่น น.ส.อร มาเยี่ยมบ้านนายเอก (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ) เมื่อวานฉันไปที่ศูนย์สาธิตพลังงานเขาอธิบายให้ด้วย แหละเกี่ยวกับการใช้ตู้อื่นให้ประหยัดไฟ คือ 1. ตู้อื่นควรตั้งห่างจากผนังด้านข้าง และด้านหลัง อย่างน้อย 15 เซนติเมตร 2. ไม่ควรเก็บของในตู้มากเกินไป 3. อย่าเปิด ปิดตู้อื่นบ่อย ๆ อีกหลายข้อฉันจำไม่หมด เดี่ยวให้ครูสรุปให้ฟัง	อร : เอกสวัสดิ์ตอนเช้า ทำอะไรอยู่ เอก : หาอะไรในตู้อื่นทานก่อน จะไปเที่ยว อร : ตู้อื่นเธอทำไมเก่ามากเลย ชื่อมานาน หรือยัง เอก : นานแล้ว อร : เปลี่ยนได้แล้ว ล้างมันเดี๋ยวนี้เรามี ตู้อื่นเบอร์ 5 เอก : เคยได้ยินเหมือนกัน อร : มาดูบ้านเราสิ ฟังชื่อมาเบอร์ 5 ประหยัดไฟ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
		เมื่อวานฉันไปที่ศูนย์สาธิตพลังงานเขาอธิบายให้ด้วย และเกี่ยวกับการใช้ตู้เย็นให้ประหยัดไฟ คือ 1. ตู้เย็นควรตั้งห่างจากผนังด้านข้าง และด้านหลังอย่าง น้อย 15 เซนติเมตร 2. ไม่ควรเก็บของในตู้มากเกินไป 3. อย่าเปิด ปิดตู้เย็นบ่อยๆ อีกหลายข้อฉันจำไม่หมด เดี่ยวให้ครูสรุปให้ฟัง
77	ข้อความ "สรุปการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ไฟฟ้า"	ดนตรีประกอบ
78	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	อย่าลืมนะคะการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติดังนี้ 1. เลิกเปิดตู้เย็นค้างไว้เป็นเวลานานๆและลดการเปิด ตู้เย็นโดยไม่จำเป็น เพราะค่าไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นตาม ครั้งของการเปิดตู้เย็น 2. ตู้เย็นควรตั้งห่างจากผนังด้านข้างและด้านหลังอย่าง น้อย 15 เซนติเมตร 3. เลิกนำอาหารที่ร้อนหรือยังอุ่นแช่ในตู้เย็น 4. หมั่นละลายน้ำแข็งอย่าให้น้ำแข็งเกาะในช่องน้ำแข็ง มากเกินไป 5. ควรตั้งอุณหภูมิในตู้เย็น 3-5 องศาเซลเซียส และในช่องแช่แข็งระหว่าง ลบ 15-18 องศา เซลเซียส 6. เลือกตู้เย็นที่ได้ฉลากประหยัดไฟ เบอร์ 5
79	ข้อความ "ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 16-18" (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 16 - 18 ค่ะ
80	ข้อความ "คำถาม"	คำถาม
81	16. การติดตั้งตู้เย็นที่ถูกต้องควรตั้งให้ห่างจากฝาผนัง ด้านหลังและด้านข้างอย่างน้อยประมาณเท่าใด ก. อย่างน้อย 15 เซนติเมตร ข. 5 เซนติเมตร ค. 10 เซนติเมตร ง. 12 เซนติเมตร	16. การติดตั้งตู้เย็นที่ถูกต้องควรตั้งให้ห่างจากฝาผนัง ด้านหลังและด้านข้างอย่างน้อยประมาณเท่าใด ก. อย่างน้อย 15 เซนติเมตร ข. 5 เซนติเมตร ค. 10 เซนติเมตร ง. 12 เซนติเมตร

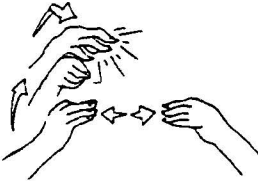
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	17. การใช้ตู้เย็นตัวเลือกใดใช้ได้ถูกต้องและช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. นำแกงที่ร้อนอยู่เก็บไว้ในตู้เย็นทันที ข. เปิด ปิด ตู้เย็นบ่อยๆ ค. ถ้ามีน้ำแข็งเกาะในช่องทำน้ำแข็งควรกดปุ่มละลายน้ำแข็ง ง. นำของที่มิได้รับประทานทุกอย่างเก็บไว้ในตู้เย็นจนสิ้นตู้ 18. รูปภาพมือนิ้วตัวเลือกใดตรงกับ คำว่า <u>ตู้เย็น</u> ก.  ข.  ค.  ง. 	17. การใช้ตู้เย็นตัวเลือกใดใช้ได้ถูกต้องและช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. นำแกงที่ร้อนอยู่เก็บไว้ในตู้เย็นทันที ข. เปิด ปิด ตู้เย็นบ่อยๆ ค. ถ้ามีน้ำแข็งเกาะในช่องทำน้ำแข็งควรกดปุ่มละลายน้ำแข็ง ง. นำของที่มิได้รับประทานทุกอย่างเก็บไว้ในตู้เย็นจนสิ้นตู้ 18. รูปภาพมือนิ้วตัวเลือกใดตรงกับ คำว่า <u>ตู้เย็น</u> ก.  ข.  ค.  ง. 
82	ข้อความ "เฉลย"	เฉลย
83	16. การติดตั้งตู้เย็นที่ถูกต้องควรตั้งให้ห่างจากฝาผนังด้านหลังและด้านข้างอย่างน้อยประมาณเท่าใด ก. อย่างน้อย 15 เซนติเมตร ข. 20 เซนติเมตร ค. 25 เซนติเมตร ง. 30 เซนติเมตร 17. การใช้ตู้เย็นตัวเลือกใดใช้ได้ถูกต้องและช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. นำแกงที่ร้อนอยู่เก็บไว้ในตู้เย็นทันที ข. เปิด ปิด ตู้เย็นบ่อยๆ ค. ถ้ามีน้ำแข็งเกาะในช่องทำน้ำแข็งควรกดปุ่มละลายน้ำแข็ง ง. นำของที่มิได้รับประทานทุกอย่างเก็บไว้ในตู้เย็นจนสิ้นตู้	ดนตรีประกอบ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	18. รูปภาพมือตัวเลือกใดตรงกับ คำว่า ดูเขียน ก.  ข.  ค.  ง. 	ดนตรีประกอบ
84	ข้อความ " พัดลม "	ดนตรีประกอบ
85	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
86	ข้อความ " ละคร "	ให้นักเรียนชมละครต่อไป
87	พี่สววย และน้องสุกนออนเปิดพัดลม 2 ตัว หญิงเดินเข้ามาในห้อง ปิดพัดลมเพดาน	พี่สววย : ปิดพัดลมทำไม หญิง หญิง : ครูเขาสอนไว้ว่า การใช้พัดลมให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ควรเปิดเท่าที่จำเป็น ไม่เปิดหลายเครื่อง และควรเปิดลมแรงพอดีที่ต้องการใช้ พี่สววย : เหรอ ครูท่านสอนดิ้นะ
88	ข้อความ "สรุปการใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า"	ดนตรีประกอบ
89	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	อย่าลืมนะคะการใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติดังนี้ 1. เลิกเปิดพัดลมทิ้งไว้เมื่อไม่มีคนอยู่ (เปิดพัดลม 1 ชั่วโมงพร้อมกันวันละ 1 ล้านเครื่องสิ้นเปลืองไฟเดือนละ 4.95 ล้านบาท) 2. ถ้าใช้พัดลมที่มีรีโมทคอนโทรลต้องถอดปลั๊กทันทีที่เลิกใช้ 3. ทำความสะอาดใบพัด ตะแกรงครอบ และแผงหม้อมอเตอร์พัดลม อย่าให้ฝุ่นเกาะ 4. ตั้งพัดลมบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก

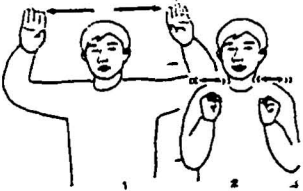
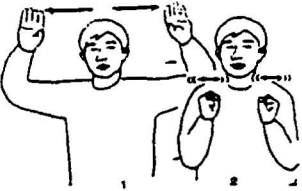
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
90	ข้อความ "ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 19 - 21 " (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 19 -21 ครับ
91	ข้อความ "คำถาม"	คำถาม
92	19. การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไร ก. ปิดพัดลมทุกครั้งแล้วดึงปลั๊กออกเมื่อเลิกใช้งาน ข. เปิดพัดลมทิ้งไว้แล้วออกไปทำงานที่อื่น ค. อย่าปล่อยให้พัดลมมีฝุ่นเกาะมากเพราะฝุ่นจะเป็นตัวขวางทางลม ง. ข้อ ก และ ข้อ ค กล่าวถูกต้อง 20. ตัวอย่างตัวเลือกใดที่ใช้พัดลมอย่างถูกต้อง และช่วย อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. นายขยัน ปิดพัดลมทุกครั้งเมื่อไม่มีคนอยู่ในห้องเรียน ข. นายสมุน ปล่อยให้พัดลมมีฝุ่นเกาะมากๆ ค. นายดำ นำพัดลมมาเป่าเสื้อผ้าที่เปียกน้ำ ง. นายหาร นั่งอยู่ในห้องคนเดียวแล้วเปิดพัดลมทุกตัว 21. รูปภาพภาษามือตัวเลือกใด ตรงกับคำว่า พัดลม ก.  ข.  ค.  ง. 	19. การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไร ก. ปิดพัดลมทุกครั้งแล้วดึงปลั๊กออกเมื่อเลิกใช้งาน ข. เปิดพัดลมทิ้งไว้แล้วออกไปทำงานที่อื่น ค. อย่าปล่อยให้พัดลมมีฝุ่นเกาะมากเพราะฝุ่นจะเป็นตัวขวางทางลม ง. ข้อ ก และ ข้อ ค กล่าวถูกต้อง 20. ตัวอย่างตัวเลือกใดที่ใช้พัดลมอย่างถูกต้อง และช่วย อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. นายขยัน ปิดพัดลมทุกครั้งเมื่อไม่มีคนอยู่ในห้องเรียน ข. นายสมุน ปล่อยให้พัดลมมีฝุ่นเกาะมากๆ ค. นายดำ นำพัดลมมาเป่าเสื้อผ้าที่เปียกน้ำ ง. นายหาร นั่งอยู่ในห้องคนเดียวแล้วเปิดพัดลมทุกตัว 21. รูปภาพภาษามือตัวเลือกใด ตรงกับคำว่า พัดลม ก.  ข.  ค.  ง. 

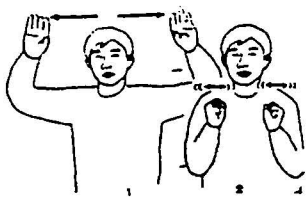
ลำดับที่	ภาพ	เสียง
93	ข้อความ “เจलय”	เจलय
94	19. การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ควรปฏิบัติอย่างไร ก. ปิดพัดลมทุกครั้งแล้วดึงปลั๊กออกเมื่อเลิกใช้งาน ข. เปิดพัดลมทิ้งไว้แล้วออกไปทำงานที่อื่น ค. อย่าปล่อยให้พัดลมมีฝุ่นเกาะมากเพราะฝุ่นจะเป็นตัวขวางทางลม ง. ข้อ ก และ ข้อ ค กล่าวถูกต้อง 20. ตัวอย่างตัวเลือกใดที่ใช้พัดลมอย่างถูกต้อง และช่วย อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. นายชยัน ปิดพัดลมทุกครั้งเมื่อไม่มีคนอยู่ในห้องเรียน ข. นายสมุน ปล่อยให้พัดลมมีฝุ่นเกาะมากๆ ค. นายดำ นำพัดลมมาเป่าเสื้อผ้าที่เปียกน้ำ ง. นายหาร นั่งอยู่ในห้องคนเดียวแล้วเปิดพัดลมทุกตัว 21. รูปภาพภาษามือตัวเลือกใด ตรงกับคำว่า พัดลม ก.  ข.  ค.  ง. 	ดนตรีประกอบ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
95	หลอดไฟฟ้า ข้อความ " หลอดไฟฟ้า "	ดนตรีประกอบ
96	ข้อความ " การใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า " (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	การใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
97	ข้อความ " ละคร " (มีผู้บรรยายภาษามือมุมล่างซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนชมละครต่อไป
98	บ้านหลังหนึ่ง มีเด็กมาเล่นเปิด - ปิด ไฟ หน้าบ้าน มีชายคนหนึ่งมาห้าม	นายเก่ง : อ้าวเปิด - ปิด ไฟเล่นทำไมลูก ด.ญ.ต้อย : สนุกดี นายเก่ง : ไม่ได้นะ ไม่ประหยัดไฟ กลางวันมีแสง เพียงพออยู่แล้ว ด.ญ.ต้อย : ค่ะ ปิดแล้วค่ะ
99	ห้องเรียนอนุบาล ครูประจำชั้นนั่งงานอยู่ ครูออยเดินเข้าไปสอบถาม	ครูออย : ครูจุ่มสบายดีหรือครับ ครูจุ่ม : สบายดีค่ะ มีอะไรหรือเปล่าค่ะ ครูออย : เห็นเขาบอกว่าห้องนี้ใช้ไฟประหยัดทำอย่างไร หรือครับ ครูจุ่ม : ค่ะ เพื่อเป็นการประหยัดไฟเราจะใช้หลอดชนิด หลอดคอมฟลูออเรสเซนต์ อีกอย่างกลางวันแสงสว่าง เพียงพอเราจะเปิดสลับหลอด จะไม่เปิดทั้งหมดเพื่อเป็น การประหยัดไฟ ค่ะ ครูออย : ดีจังเลยครับ ผมจะนำไปใช้ดูบ้าง
100	บ้านของครูออย ครูออยแนะนำการใช้หลอดไฟในบ้าน	ครูออย : การใช้หลอดไฟฟ้าในบ้านผม ผมจะเลือกใช้หลอดไฟฟ้า ที่ใดมาตรฐาน เป็นหลอดประหยัดไฟ และเลือกใช้ให้เหมาะสม กับชนิดของงาน ตัวอย่างเช่น หลอดไฟในบ้าน หลอดไฟ ทางเดิน ถ้าไม่จำเป็น หรือมีแสงสว่างเพียงพอไม่ควรเปิดทุก หลอด หลอดไฟที่ใช้สำหรับอ่านหนังสือควรเป็นตะเกียบกำลัง วัตต์พอเหมาะ จะช่วยประหยัดไฟครับ
101	ข้อความ "สรุปการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า"	ดนตรีประกอบ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
105	ข้อความ "เฉลย"	เฉลย
106	22. ถ้านักเรียนเห็นเพื่อนเดินออกจากห้องคนสุดท้ายโดยไม่ปิดไฟ นักเรียนควรทำอะไร ก. แกล้งทำไม่สนใจ แล้วเดินหนี ข. เดินไปปิดไฟด้วยตนเอง ค. เดินไปบอกเพื่อนมาปิดไฟให้เรียบร้อยแล้วบอกกับเพื่อนว่าช่วยกันอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ง. เดินไปบอกครู 23. ตัวเลือกใด <u>กล่าวถูกต้อง</u> เกี่ยวกับการใช้หลอดไฟฟ้า ก. เลิกใช้หลอดไฟฟ้าที่ไม่ได้มาตรฐาน ข. ปิดไฟฟ้าทุกดวงที่เลิกใช้งาน ค. หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟฟ้าไม่ให้มีฝุ่นเกาะมาก ง. ถูกทุกข้อ 24.  จากภาพ เป็นรูปภาพามือ ของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด ก. ตู้เย็น ข. เตารีด ค. หลอดไฟฟ้า ง. พัดลม	ดนตรีประกอบ
107	ข้อความ “ เครื่องปรับอากาศ ”	ดนตรีประกอบ
108	ครู (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	การใช้เครื่องปรับอากาศ เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
109	ข้อความ “ ละคร ” (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนชมละครต่อไปนี้
110	ปากประตูบ้านน้องแก้ว ฟีนกเคาะประตูบ้านน้องแก้ว	ฟีนก : มีใครอยู่บ้าง ไหมครับ น้องแก้ว : อยู่ค่ะ รอสักครู่ค่ะ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
111	พีนก กับ น้องแก้วทักทายกัน จากนั้นน้องแก้วเชิญพีนกมานั่งข้างในห้อง (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	น้องแก้ว : สวัสดีค่ะ พีนก : สวัสดีครับ แม่อยู่หรือเปล่าครับ น้องแก้ว : ไม่อยู่ค่ะ พีนก : พอดีคุยกับแม่แล้วตอนเช้าว่าจะมาดูเครื่องปรับอากาศ เพราะที่บ้านจะติด อยากมาดูตัวอย่างว่าเขาทำอะไรกันบ้าง น้องแก้ว : ได้ค่ะ เชิญค่ะ พีนก : การติดตั้ง เริ่มต้นทำอะไรบ้าง น้องแก้ว : ก่อนอื่นก็ต้องเลือกกำลังของเครื่องปรับอากาศให้มีขนาดพอเหมาะกับห้อง ถ้าเลือกฉลากเบอร์ 5 จะประหยัดไฟ ส่วนของหน้าต่างควรติดมู่ลี่หรือม่านเพื่อป้องกันความร้อนจาก แสงแดดส่องเข้า ในห้องค่ะ พีนก : แล้วอุณหภูมิที่ตั้งเท่ากับเท่าใด น้องแก้ว : อุณหภูมิพอเหมาะควรอยู่ที่ 25 องศาเซลเซียส แต่ไม่ควรเกิน 28 องศาเซลเซียส เพราะจะทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนัก จะไม่ประหยัดไฟค่ะ พีนก : มันก็ไม่ยุ่งยากอะไรมากนัก น้องแก้ว : ใช่ค่ะ และที่สำคัญหนูจะปิดเครื่องปรับอากาศประมาณ 1 ชั่วโมงก่อนออกจากห้องเสมอ เพราะความเย็นจากเครื่องปรับอากาศสามารถให้ความเย็นกับเราได้ อยู่ จะช่วยประหยัดไฟด้วย พีนก : ชอบคุณมากนะ วันนี้คงจะไปหาซื้อเครื่องปรับอากาศแล้วแหละ
112	น้องแก้วมาส่งพีนกที่ประตู	ดนตรีประกอบ
113	ข้อความ“สรุปการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า”	ดนตรีประกอบ
114	ข้อความ “ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 25 - 27 ” (มีผู้บรรยายภาษามือมุล่งซ้ายของจอ)	ให้นักเรียนทำแบบทดสอบข้อที่ 25 - 27 ครับ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
115	25. ในการเปิดเครื่องปรับอากาศควรตั้งอุณหภูมิที่ พอเหมาะเท่าใดเพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. 20-25 องศาเซลเซียส ข. 25-28 องศาเซลเซียส ค. 20-30 องศาเซลเซียส ง. 25-30 องศาเซลเซียส 26. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ไฟฟ้า ตัวเลือกใด <u>ผิด</u> ก. ควรเลือกกำลังของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสม กับขนาดของห้อง ข. ควรตั้งอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส ค. ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฉลากประหยัดไฟ เบอร์ 5 ง. ควรปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้งก่อนออกจากห้อง 1 ชั่วโมง 27.  จากภาพ เป็นรูปภาษามือ ของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด ก. หม้อหุงข้าว ข. พัดลม ค. ตู้เย็น ง. เครื่องปรับอากาศ	25. ในการเปิดเครื่องปรับอากาศควรตั้งอุณหภูมิที่ พอเหมาะเท่าใดเพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. 20-25 องศาเซลเซียส ข. 25-28 องศาเซลเซียส ค. 20-30 องศาเซลเซียส ง. 25-30 องศาเซลเซียส 26. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ไฟฟ้า ตัวเลือกใด <u>ผิด</u> ก. ควรเลือกกำลังของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสม กับขนาดของห้อง ข. ควรตั้งอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส ค. ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฉลากประหยัดไฟ เบอร์ 5 ง. ควรปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้งก่อนออกจากห้อง 1 ชั่วโมง 27.  จากภาพ เป็นรูปภาษามือ ของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด ก. หม้อหุงข้าว ข. พัดลม ค. ตู้เย็น ง. เครื่องปรับอากาศ
116	ข้อความ "เจलय"	เจलय
117	25. ในการเปิดเครื่องปรับอากาศควรตั้งอุณหภูมิที่ พอเหมาะเท่าใดเพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ก. 20-25 องศาเซลเซียส ข. 25-28 องศาเซลเซียส ค. 20-30 องศาเซลเซียส ง. 25-30 องศาเซลเซียส	ดนตรีประกอบ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
	26. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ตัวเลือกใด ผิด ก. ควรเลือกกำลังของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับขนาดของห้อง ข. ☒ ควรตั้งอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส ค. ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ง. ควรปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้งก่อนออกจากห้อง 1 ชั่วโมง 27.  จากภาพ เป็นรูปภาพาามือ ของเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดใด ก. หม้อหุงข้าว ข. พัดลม ค. ตู้เย็น ง. ☒ เครื่องปรับอากาศ	ดนตรีประกอบ
118	ข้อความ "คอมพิวเตอร์ "	ดนตรีประกอบ
119	ครู (มีผู้บรรยายภาพามือมุล่งซ้ายของจอ)	การใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
120	ข้อความ " บรรยายให้ความรู้ "	ดนตรีประกอบ
121	นายแดงนั่งทำงาน อยู่กับคอมพิวเตอร์ น.ส.อายเข้ามายืนข้างๆแล้วอธิบาย	น.ส.อาย การใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ประหยัดไฟ ควรปฏิบัติดังนี้คะ
122	โต๊ะที่ตั้งคอมพิวเตอร์ให้ดูระยะห่างระหว่างโต๊ะกับผนัง	1. ควรตั้งคอมพิวเตอร์ห่างจากผนังให้มีการระบายความร้อนได้ดี
123	หน้าจอคอมพิวเตอร์	2. ควรตั้ง Screen Saver เพื่อรักษาคุณภาพของหน้าจอ
124	คอมพิวเตอร์	3. ไม่เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้นานๆเพราะจะทำให้สิ้นเปลืองไฟ

ลำดับที่	ภาพ	เสียง
133	ข้อความ " สวัสดิ์ "	ดนตรีประกอบ
134	ข้อความ " ขอขอบคุณ "	ดนตรีประกอบ

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง

ก่อนที่จะเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า นักเรียนควรทำความเข้าใจรายละเอียด ดังนี้

สื่อวีดิทัศน์การสอนที่นักเรียนจะศึกษาต่อไปนี้มีเนื้อหาทั้งหมด 10 เรื่อง ดังนี้

1. พลังงานและพลังงาน ไฟฟ้า
2. การใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
3. การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. การใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
5. การใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
6. การใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
7. การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
8. การใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
9. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
10. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การเรียนโดยสื่อวีดิทัศน์การสอนเป็นการเรียนโดยให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละเรื่อง จากวีดิทัศน์ที่กำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนศึกษาเป็นขั้นตอนด้วยตนเอง นักเรียนควรปฏิบัติตามคำชี้แจงดังนี้

1. สื่อวีดิทัศน์การสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ใช้เวลาในการเรียน ในแต่ละเรื่องๆละ 1 คาบๆ ละ 60 นาที
2. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้ และเข้าใจเกี่ยวกับการชมวีดิทัศน์ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายเรื่อง
3. นักเรียนศึกษาวิธีการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายเรื่อง จากคำชี้แจงที่ครูแจกให้
4. นักเรียนชมวีดิทัศน์การสอน เรื่องเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติม และเปิดโอกาสให้นักเรียนสนทนาซักถามหลังจากชมวีดิทัศน์แต่ละเรื่องจบ
5. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายเรื่องจากสื่อวีดิทัศน์ลงในกระดาษคำตอบ
6. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนท้ายเรื่อง เสร็จแล้วสามารถตรวจดูเฉลยจากวีดิทัศน์ในแต่ละเรื่องได้
7. นักเรียนนำกระดาษคำตอบของตนเองส่งครูผู้สอน เพื่อเป็นการตรวจทบทวนให้คะแนนต่อไป

เนื้อเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเรื่องพลังงาน, พลังงานไฟฟ้าและยกตัวอย่างการใช้พลังงานและพลังงานไฟฟ้า

ในชีวิตประจำวันได้

2. บอกวิธีและปฏิบัติตนในการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
3. บอกวิธีและปฏิบัติตนในการใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
4. บอกวิธีและปฏิบัติตนในการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
5. บอกวิธีและปฏิบัติตนในการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
6. บอกวิธีและปฏิบัติตนในการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
7. บอกวิธีและปฏิบัติตนในการใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
8. บอกวิธีและปฏิบัติตนในการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
9. บอกวิธีและปฏิบัติตนในการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
10. บอกวิธีและปฏิบัติตนในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

1. การอนุรักษ์พลังงานและพลังงานไฟฟ้า

ในปัจจุบันสถานการณ์โลกกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วของประชากร การนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาใช้อย่างแพร่หลาย มีการแข่งขันการผลิตและใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างไม่มีขอบเขต อันเป็นผลทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นอย่างมากมาย (วิจิตร คงพูล 2519 : 42) ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอันหนึ่งที่มนุษย์ทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ขณะนี้คือ ปัญหาเรื่องพลังงานประเภทที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป (Non – renewable) เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีจำนวนจำกัด ทั้งราคาก็มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากจำนวนประชากรและความต้องการเพิ่มขึ้น

พลังงาน คือความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งที่อาจให้แรงงาน ตัวอย่างเช่น พลังงานแสง พลังงานความร้อน พลังงานน้ำ พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

พลังงานไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้าไม่ได้เป็นแหล่งพลังงาน แต่เป็นพลังงานแปรรูปที่สะอาด ณ จุดที่มีการใช้ นอกจากนี้ยังเป็นพลังงานที่สามารถใช้ใดสะดวกและเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ง่าย เช่นเปลี่ยนเป็นพลังงานแสง พลังงานความร้อน พลังงานกล เป็นต้น

ไฟฟ้าได้กลายมาเป็นสื่อกลางที่สำคัญในการส่งและการใช้เกี่ยวกับงานหลายๆอย่าง เพื่อการผลิต การบริโภค และที่สำคัญคือใช้ไฟฟ้าเพื่อความสะดวกสบาย เช่น การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน

2. การใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. เลิกเปิดโทรทัศน์ทิ้งไว้โดยไม่มีคนดู
2. เลิกเปิดโทรทัศน์หลายเครื่องเพื่อดูเรื่องเดียวกันในเวลาเดียวกัน
3. เลิกเปิดโทรทัศน์ล่วงหน้าเพื่อดูรายการที่ชื่นชอบเปิดดูรายการ เมื่อถึงเวลาที่ออกอากาศ
4. เลิกปิดโทรทัศน์ด้วยรีโมทคอนโทรล เพราะเปลืองไฟ ควรปิดสวิตช์ที่ตัวเครื่อง
5. เลือกซื้อโทรทัศน์ที่มีระบบตั้งเวลาปิดอัตโนมัติ จะช่วยประหยัดไฟสำหรับผู้ที่ไม่หลับหน้า

โทรทัศน์หรือลืมปิดเครื่อง

6. โทรทัศน์ที่มีระบบรีโมทคอนโทรล จะใช้ไฟมากกว่าระบบทั่วไปเพราะมีวงจรเพิ่มและกินไฟตลอดเวลาเมื่อยังเสียบปลั๊กอยู่แม้จะไม่ใช้เครื่อง

3. การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. เลิกใส่น้ำเกินกว่าที่ต้องการใช้
2. อย่าเสียบปลั๊กทิ้งไว้นานก่อนการใช้จริง
3. ถอดปลั๊กทันทีที่เลิกใช้
4. อย่านำน้ำเย็นไปต้มทันที
5. อย่าให้มีตะกอนเกาะด้านในของตัวกระติกจะสิ้นเปลืองไฟ
6. หมั่นตรวจดูสายไฟและหัวปลั๊กอยู่เสมอ

4. การใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. เลือกขนาดของหม้อหุงข้าวให้มีความเหมาะสมกับครอบครัว
2. หุงข้าวให้พอดีกับจำนวนคน
3. เลิกเปิดฝาท่อขณะข้าวยังไม่สุก
4. ก่อนวางตัวหม้อขึ้นในให้ตรวจดูว่าไม่มีวัสดุอื่นหรือเศษผงที่ด้านในของตัวหม้อขึ้นนอก

เพราะอาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร และถ่ายเทความร้อนไม่ดี

5. การใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. เลิกพฤติกรรมการรีดผ้าและดูโทรทัศน์ไปพร้อมๆกัน
2. เก็บผ้าไว้รีดครั้งละหลายๆและรีดติดต่อกันจนเสร็จ จะไม่เปลืองไฟ

3. ไม่พรมน้ำที่จะรีดจนชุ่มเกินไป
4. จัดผ้าที่จะตากให้ยับน้อยที่สุดเพื่อลดเวลาในการรีด
5. ไม่รีดผ้าในห้องที่มีการปรับอากาศ
6. ถอดปลั๊กก่อนเสร็จสิ้นการรีดประมาณ 2-3 นาที เพราะยังมีความร้อนเหลือเพียงพอ

6. การใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. ควรตั้งตู้เย็นห่างจากผนังด้านหลังและด้านข้างอย่างน้อย 15 เซนติเมตร เพื่อให้การระบายความร้อนดีขึ้นประหยัดไฟได้ร้อยละ 39
2. ควรตั้งอุณหภูมิในตู้เย็น 3-6 องศาเซลเซียส ในช่องแช่แข็งระหว่าง ลบ 15-18 องศาเซลเซียส
3. หมั่นละลายน้ำแข็งอย่าให้น้ำแข็งเกาะในช่องน้ำแข็งมากเกินไป โดยกดปุ่มละลายน้ำแข็งหรือปลั๊กออกจนน้ำแข็งละลายหมด
4. ตรวจสอบขอบประตูตู้เย็นโดยเสียบกระดาษระหว่างขอบยางแล้วปิดประตู ถ้าสามารถเลื่อนกระดาษขึ้นลงได้แสดงว่าขอบยางเสื่อมควรเปลี่ยนใหม่ เพราะคอมเพรสเซอร์ทำงานหนักสิ้นเปลืองไฟ
5. เลือกตู้เย็นที่ได้ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ใหม่ 2001 ซึ่งประหยัดไฟได้มากกว่าเบอร์ 5 เดิมประมาณร้อยละ 20

7. การใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. เลิกเปิดพัดลมทิ้งไว้เมื่อไม่มีคนอยู่
2. ถ้าใช้พัดลมที่มีรีโมทคอนโทรลต้องถอดปลั๊กทันทีที่เลิกใช้
3. ยิ่งเปิดพัดลมแรงขึ้น ยิ่งใช้ไฟมากขึ้น
4. ทำความสะอาดใบพัด ตะแกรงครอบ และแผงหม้อมอเตอร์พัดลม อย่าให้มีฝุ่นเกาะ
5. อย่าให้ใบพัดโค้งงอผิดส่วน ความแรงจะลดลง
6. ตั้งพัดลมในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก

8. การใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. เลิกเปิดไฟทิ้งไว้เมื่อไม่มีคนอยู่
2. ปิดหลอดไฟบางบริเวณให้เร็วกว่าเคยปฏิบัติ
3. ลดจำนวนหลอดไฟในบริเวณที่อาศัยแสงธรรมชาติได้
4. เลิกใช้หลอดไฟที่ไม่ได้มาตรฐาน

5. ทางเดิน เฉลียงบ้าน ภายในห้องน้ำ และบริเวณที่ต้องเปิดไฟทิ้งไว้นาน ควรใช้หลอดไฟฟ้าที่มีวัตต์ต่ำ

6. หลอดคอมชนิดซูปเปอร์จะให้ความสว่างดีกว่าหลอดชนิดทั่วไป

7. หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ใช้ไฟน้อยกว่าหลอดไส้ที่ให้ความสว่างเท่ากัน 4 เท่า และอายุการใช้งานของหลอดก็นานกว่า

9. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. ไม่ตั้งตู้เย็น ไมร์ดผ้า ไม่ต้มน้ำในห้องที่มีการปรับอากาศ

2. ตั้งอุณหภูมิที่ระดับร่างกายรู้สึกสบายโดยไม่ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส แต่ไม่เกิน 28 องศาเซลเซียส

3. ถ้าไม่อยู่ในห้องมากกว่า 1 ชั่วโมงควรปิดเครื่องปรับอากาศ

4. ไม่ปลูกต้นไม้หรือตากผ้าในห้องที่มีการปรับอากาศ เพราะไปเพิ่มความชื้นทำให้เครื่องทำงานหนักขึ้น

5. ติดตั้งกันสาด มู่ลี่ให้กับหน้าต่างเพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดด

6. หมั่นทำความสะอาดแผงกรองอากาศอย่างสม่ำเสมอ อย่าให้มีฝุ่นเกาะจะประหยัดไฟ

ร้อยละ 5-7

7. ยำนำสิ่งของไปขวางทางลมเข้า-ออก ของชุดระบายความร้อนที่อยู่นอกบ้านทำให้เครื่องระบายความร้อนไม่ดี ทำงานหนัก และเปลืองไฟ

10. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. ไม่เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้นานๆ เพราะทำให้สิ้นเปลืองไฟฟ้า

2. ตั้งคอมพิวเตอร์ที่มีการระบายความร้อนได้ดี

3. ปิดหน้าจอเมื่อไม่ใช้งานนานเกิน 15 นาที

4. ควรตั้งระบบ Screen saver เพื่อรักษาคุณภาพของหน้าจอ

5. เลือกใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบประหยัดพลังงาน โดยสังเกตจากสัญลักษณ์ Energy star เพราะระบบนี้จะทำให้กำลังไฟฟาลดลงร้อยละ 55 ในขณะที่รอทำงาน

6. ถอดปลั๊กเมื่อเลิกใช้งาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พลังงานและพลังงานไฟฟ้า ชั้น ม.1

เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ในปัจจุบันนี้ถือได้ว่าพลังงานมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตคนเราเป็นอย่างมาก พลังงาน คือ ความสามารถในการทำงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และให้แรงงานได้ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้หลายชนิด เช่น พลังงานแสง พลังงานความร้อน พลังงานน้ำ พลังงานลม และพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องพลังงานและพลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องพลังงานและพลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องพลังงานและพลังงานไฟฟ้า

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการชั่งน้ำหนัก เรื่องพลังงานและพลังงานไฟฟ้า

2. นักเรียนชั่งน้ำหนัก เรื่องพลังงานและพลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิด

โอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม

3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพลังงานและพลังงานไฟฟ้า

4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพลังงานและพลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไป

ตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์การสอนเรื่องพลังงานและพลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพลังงานและพลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการใช้พัฒมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้น ม.1
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสบาย พัฒมก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เรารู้และเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกวิธีและปฏิบัติในการใช้อย่างถูกต้องเพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องการใช้พัฒมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกและปฏิบัติตนถึงการใชพัฒมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกและปฏิบัติตนถึงการใชพัฒมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้พัฒมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. นักเรียนชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้พัฒมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้พัฒมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้พัฒมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วัสดุทัศนการสอนเรื่องการใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้พัดลมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้น ม.1
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสบาย โทรทัศน์ก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เรารู้และเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกวิธีและปฏิบัติในการใช้อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกและปฏิบัติตนถึงการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกและปฏิบัติตนถึงการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. นักเรียนชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์การสอนเรื่องการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้โทรทัศน์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้น ม.1
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสบาย กระติกน้ำร้อนก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เรารู้และเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกวิธีและปฏิบัติในการใช้อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องการใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกและปฏิบัติตนถึงการใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกและปฏิบัติตนถึงการใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการชมวีดิทัศน์ เรื่องการใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. นักเรียนชมวีดิทัศน์ เรื่องการใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้กระติกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วีดิทัศน์การสอนเรื่องการใช้กระดิกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้กระดิกน้ำร้อนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าชั้น ม.1
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสบาย หม้อหุงข้าวก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เรารู้และเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกวิธีและปฏิบัติในการใช้อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกและปฏิบัติตนถึงการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกและปฏิบัติตนถึงการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการชมวีดิทัศน์ เรื่องการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. นักเรียนชมวีดิทัศน์ เรื่องการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์การสอนเรื่องการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้หม้อหุงข้าวเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นม.1
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสบาย เตารีดก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เรารู้และเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกวิธีและปฏิบัติในการใช้อย่างถูกต้องเพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกและปฏิบัติตนถึงการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกและปฏิบัติตนถึงการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. นักเรียนชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์การสอนเรื่องการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เตารีดเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้น ม.1
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสบาย ตู้เย็นก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เรารู้และเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกวิธีและปฏิบัติในการใช้อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกและปฏิบัติตนถึงการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกและปฏิบัติตนถึงการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการชมวีดิทัศน์ เรื่องการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. นักเรียนชมวีดิทัศน์ เรื่องการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์การสอนเรื่องการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้ตู้เย็นเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศึกษาศาสตร์ ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ชั้น ม.1
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสบาย หลอดไฟฟ้าก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เรารู้และเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกวิธีและปฏิบัติในการใช้อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกและปฏิบัติตนถึงการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกและปฏิบัติตนถึงการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. นักเรียนชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์การสอนเรื่องการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้หลอดไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์

พลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้น ม.1
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสบาย เครื่องปรับอากาศก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เรารู้และเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกวิธีและปฏิบัติในการใช้อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกและปฏิบัติตนถึงการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถบอกและปฏิบัติตนถึงการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าเกี่ยวกับการชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. นักเรียนชมวิดิทัศน์ เรื่องการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์การสอนเรื่องการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา รหัสวิชา ส 0311202

สาระที่ 5 : ภูมิศาสตร์ รหัสมาตรฐานที่ ส 5.2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้น ม.1
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่เพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกสบาย คอมพิวเตอร์ก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่เรารู้และเข้าใจวิธีใช้อย่างถูกวิธีและปฏิบัติในการใช้อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สาระการเรียนรู้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

บอกและปฏิบัติตนถึงการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนบอกและปฏิบัติตนถึงการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูอธิบายให้นักเรียนได้รู้และเข้าเกี่ยวกับการชมวีดิทัศน์ เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. นักเรียนชมวีดิทัศน์ เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยมีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาซักถาม
3. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
4. ครูเก็บแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เพื่อนำไปตรวจให้คะแนนต่อไป

หลักฐานการเรียนรู้

แบบบันทึกคะแนนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์การสอนเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การวัดผลและการประเมินผล

คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

ภาคผนวก จ

ประมวลภาพการเก็บข้อมูลการวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญประเมินเครื่องมือการวิจัย
สื่อวิถีทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า



ทดลองใช้เครื่องมือกับนักเรียนกลุ่ม tryout

โรงเรียนเศรษฐเสถียร



เก็บข้อมูลการวิจัยจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
โรงเรียนโศตศึกษาทุ่งมหาเมฆ



นักเรียนกลุ่มควบคุม เรียนโดยวิธีเรียนปกติ



นักเรียนกลุ่มทดลอง เรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์การสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ
 กองการศึกษาเพื่อคนพิการ กรมสามัญศึกษา
 กระทรวงศึกษาธิการ ๑๕

ผู้วิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
 นักเรียนโรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ



กลุ่มควบคุม



กลุ่มทดลอง

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายชัยวัฒน์ ฤงเสน
วัน เดือน ปีเกิด	24 มกราคม 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดน่าน
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	55/1 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	อาจารย์ 1 ระดับ 5
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนโสตศึกษาทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2529	จบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนท่าวังผาพิทยาคม จังหวัดน่าน
พ.ศ. 2534	จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนท่าวังผาพิทยาคม จังหวัดน่าน
พ.ศ. 2539	ค.บ. วิชาเอกสังคมศึกษา สถาบันราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์
พ.ศ. 2547	กศ.ม. สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดลอม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร