การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

สารนิพนธ์

ของ

นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม)
พฤษภาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

333.7916
ท359ก
2.2

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ

- 2 ก.ย. 2547

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม)
พฤษภาคม 2547

h 252089

ทัศนวดี ว่องกิจ. (2547). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ.* สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา การสอนสิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์สุรจิด วรรณจันทร์.

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อและไม่ใช้บทเพลงเป็นสื่อ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนวัดสุทธาราม จำนวน 105 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบอย่างง่าย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test

ผลการศึกษาพบว่า

นักเรียนที่เรียนจากการสอน โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อและนักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้บทเพลงเป็นสื่อ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยรวมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT USING SONGS FOR ELECTRICITY POWER CONSERVATION WITH PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

MISS TASSANAVADEE WONGKIT

Presented in partial fulfillment of the requirements

for the Master of Education degree in Secondary Education (Environmental Education)

at Srinakharinwirot University

May 2004

Tassanavadee Wongkit. (2004). *A Study of Learning Using Song for Electricity Power Conservation with Prathom Suksa Six Students*. Master's Project' M.Ed. (Secondary Education Environment Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor : Committee. Assoc. Prof. Surajit Vannajan

The purpose of this study was as follows:

'A study of learning achievement using songs for electricity power conservation with Prathom Suksa Six Students and unusing songs.

The samples were 105 students studying in the second semester of the academic year 2546 from Watsuttaram School, The sampels were selected by Simple random Sampling. The data was statiscally analyzed by t-test.

The achievement of the students learing by using songs and unusing songs was not different significantly.

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์)

ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฏฐพงษ์ เจริญพิทย์)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล งามสุทธิ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์อาวุธ วัฒนสิน)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตสาขาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.คมเพชร ฉัตรศุภกุล)

วันที่ 28 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2547

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของรองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์ ประธานกรรมการควบคุมสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล งามสุทธิ กรรมการ อาจารย์อาวุธ รัตนสิน กรรมการสอบเพิ่มเติม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนให้คำแนะนำ ในการปรับปรุงสารนิพนธ์เป็นประโยชน์อย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ดวงแก้ว มณีโชติ อาจารย์ประภา กีรเกียรติ อาจารย์นภาภรณ์ ตั้งภูเบศร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ และเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบทดสอบในการทำสารนิพนธ์สำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสานและคณะครูที่มีส่วนช่วยให้การทำสารนิพนธ์มีอุปสรรคน้อยลงและขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน ที่ให้ความร่วมมืออย่างดีในการเก็บข้อมูลในการวิจัย

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ นิสิตปริญญาโท สาขาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) ทุกท่านที่ให้กำลังใจตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ที่พึงได้จากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นการบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครู อาจารย์ ร้อยตรีชัยพร ราชแสนเมือง ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้

ทัศนวดี ว่องกิจ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
	ความสำคัญของการวิจัย	4
	ขอบเขตของการวิจัย	4
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	4
	ตัวแปรที่ศึกษา	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
	กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
	สมมติฐานการวิจัย	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	6
	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า	7
	แผนงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า	10
	ความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า	11
	สื่อการเรียนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน	15
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนดนตรีและบทเพลง	19
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเพลง	20
	เพลงกับการเรียนการสอน	20
	ทักษะทางดนตรี	21
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	22
	งานวิจัยในต่างประเทศ	22
	งานวิจัยในประเทศไทย	24
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	27
	การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	27
	การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
3 (ต่อ)	การเก็บรวบรวมข้อมูล	29
	ขั้นตอนดำเนินการทดลอง	29
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	29
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	32
	การแปลความหมายคะแนนของผลการวิเคราะห์	33
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	37
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	37
	สรุปผลการวิจัย	38
	อภิปรายผล	38
	ข้อเสนอแนะ	40
	ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์	40
	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	40
บรรณานุกรม		41
ภาคผนวก		46
	ภาคผนวก ก	47
	ภาคผนวก ข	52
	ภาคผนวก ค	54
	ภาคผนวก ง	59
	ภาคผนวก จ	96
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์		121

บัญชีตาราง

ตาราง หน้า

1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 27

2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวม ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 33

3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 1 เรื่องความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า ระหว่างนักเรียน กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม..... 33

4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 2 เรื่องแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า ระหว่างนักเรียน กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม..... 34

5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 3 เรื่องการเปลี่ยพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 34

6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 4 เรื่องพลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน ระหว่าง นักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม..... 35

7 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 5 เรื่องค่าไฟฟ้ามาจากไหน ระหว่างนักเรียน กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม..... 35

8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 6 เรื่องอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกาย และวิธีป้องกัน อันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า ระหว่างนักเรียน กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม 36

9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 7 เรื่องอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกใช้ เครื่องไฟฟ้า ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม..... 36

10 ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ 55

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง หน้า

11 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ 56

12 แสดงค่าที (t-test for Independent Group) และค่า p ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ..... 58

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย 5

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของประชากรในประเทศซึ่งมีมากกว่า 62 ล้านคน ก่อให้เกิดปัญหาความต้องการบริโภคทรัพยากรเพิ่มขึ้นมากทุกทางทั้งอาหาร ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม พลังงาน ฯลฯ เป็นผลให้ทรัพยากรธรรมชาติแทบทุกประเภทอยู่ในสภาวะเสื่อมโทรม การใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างไม่ถูกวิธีและไม่ประหยัด ย่อมส่งผลให้ทรัพยากรพลังงานหมดไปอย่างรวดเร็ว ในขณะที่แหล่งทรัพยากรพลังงานมีอยู่อย่างจำกัดจากสภาวะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติก่อให้เกิดความตื่นตัวของหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชนให้ความสำคัญในเรื่องของการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ดังเช่น สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ(สพช.) ยังได้จัดโครงการรวมพลังหาร 2 ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการสร้างจิตสำนึกเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน (ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย. 2540) โดยมีการให้ความรู้และชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน ปลูกจิตสำนึก สร้างความตระหนักในการอนุรักษ์พลังงานให้รู้จักวิธีปฏิบัติและส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มนักเรียน นิสิต นักศึกษา นักวิชาการและประชาชนทั่วไป

สำหรับภาคเอกชนนั้น กลุ่มชินวัตรได้จัดโครงการสนับสนุนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นโครงการที่มุ่งเน้นที่จะสร้างความรู้ประสบการณ์ให้กับครู อาจารย์ ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกระดับทั่วประเทศให้มีความรู้ และเชี่ยวชาญมากขึ้น เพื่อที่จะสามารถถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆให้กับนักเรียนและเยาวชนไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้ครูอาจารย์ได้นำเสนอการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของโรงเรียนตนเอง และสามารถนำกิจกรรมที่พัฒนามาใช้ประโยชน์กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย. 2539) ในทำนองเดียวกัน บริษัทเมืองทองไซโก้ จำกัด ได้จัดโครงการ "เยาวชนสร้างสรรค์กับไซโก้"เป็นการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับวิชาชีพจากทั่วประเทศทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่ง ประเทศไทย. 2540)

ความพยายามในการแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม มีหลายฝ่ายร่วมมือกันแก้ไขด้วยวิธีการต่างๆ ดังนั้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาพลังงาน (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2534 : 107) คือส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด นอกจากจะช่วยลดการลงทุนในการจัดหาพลังงานแล้ว ยังช่วยลดผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสภาวะแวดล้อมอีกด้วย

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) ได้กำหนดให้ส่งเสริมการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า และการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 เพื่อให้มีการนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม ตลอดจนรณรงค์เพื่อสร้างจิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์พลังงานให้กับกลุ่มเป้าหมายทุกกลุ่มอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2539 : 125)

การที่ประชาชนจะเกิดความตระหนัก (Awareness) ในปัญหาสิ่งแวดล้อมและมีจิตสำนึกของความรับผิดชอบ (Reponsibility) พร้อมที่จะผูกพันตนเอง (Commitment) กับการเข้าไปมีส่วนร่วม (Participation) ในการร่วมมือส่งเสริมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีทักษะ (Skill) ในการประเมินผล(Evaluation) หาทางเลือกที่ดีที่สุดในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาได้ย่อมต้องผ่านกระบวนการของสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยการได้รับความรู้(Knowledge)ความเข้าใจ(Understanding) ในเนื้อหาสาระของสิ่งแวดล้อม ในการเปลี่ยนแปลงเจตคติ(Attitude) เพื่อนำไปสู่พฤติกรรมในการส่งเสริมอนุรักษ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และเป็นที่ยอมรับกันว่าสิ่งแวดล้อมศึกษามีความจำเป็นที่ต้องจัดให้มีขึ้นทั้งในและนอกระบบโรงเรียน เพื่อสร้างจิตสำนึกในการให้ความร่วมมือในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นแก่เด็ก เยาวชน และผู้ใหญ่ (เต็มดวง รัตนทัศนีย์ และคนอื่นๆ. 2534 : 173)

กล่าวได้ว่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานนั้น จะต้องพัฒนาคนให้เกิดความรู้และที่สำคัญคือการสร้างจิตสำนึก เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติให้แก่เยาวชนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยเฉพาะเยาวชนในระดับอายุ 6-11 ปี ซึ่งเป็นวัยกำลังเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในกลุ่มนี้จะเป็นการเปลี่ยนแปลงถาวร และเป็นประโยชน์ต่อชุมชนระยะยาว (มานิต เรืองรัตน์. 2526) และที่สำคัญเป็นเยาวชนในระดับประถมศึกษา การศึกษาระดับนี้นับเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเป็นการศึกษาภาคบังคับที่ทุกคนต้องเรียนเป็นการมุ่งสร้างเสริมพัฒนาการของเด็ก ทั้งทางอารมณ์ สังคม และสติปัญญา (สำนักการศึกษา. 2533) ในการแก้ไขปัญหาพลังงานจึงจำเป็นต้องมุ่งเน้นไป ที่เด็กระดับประถมศึกษาเป็นสำคัญ

ดังนั้น การปลอบโยนหรือการปลุกระดมให้มนุษย์เรามีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ เรื่องของเพลงถือว่ามีบทบาทสำคัญมากทีเดียว ที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ชนทุกชาติทุกภาษาย่อมสามารถรับรู้รสของดนตรีได้เท่าเทียมกันโดยไม่จำกัดเพศ วัย ชั้นวรรณะ ความเป็นสากลของเครื่องดนตรีจึงอยู่ที่ภาษาแห่งเสียงดนตรี ดังนั้นดนตรีจึงเปรียบเสมือนเป็นเครื่องมือ (Tools) สำหรับไว้สื่อความคิด (Idea) ความนึกฝัน (Imagination) และความรู้สึก (Emotion) โดยออกมาในรูปของเสียง เพื่อให้ตัวเอง ให้ผู้อื่น ได้ชื่นชม ชื่นใจ (ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์ 2533 : 1, อ้างใน เสวี เย็นเปี่ยม. 2537 : 3) ธรรมชาตินับได้ว่าเป็นวงดนตรีวงใหญ่สำหรับมนุษย์ เสียงฟ้า เสียงลม เสียงฝน เสียงน้ำตก เสียงคลื่นที่วิ่งกระทบฝั่งเป็นระยะ เมื่อมนุษย์มีการสัมผัสกับดนตรีธรรมชาติมนุษย์ก็ใช้ความสามารถของตนเองนำเอาธรรมชาติมาปรับแต่งผสมกับมนุษย์

ชอบสังเกตชีวิตของสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวเองว่ามีความเป็นมาอย่างไร ความสุขกายสบายใจ การปลอบโยนหรือการปลุกระดมให้มนุษย์เรามีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ

ในด้านการศึกษาดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการศึกษาในรูปกิจกรรมดนตรี ประกอบด้วยการร้องเพลง การฟังเพลง การรำ การเล่นดนตรี และกิจกรรมเข้าจังหวะ ดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของความเจริญงอกงามทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา นอกจากนี้แล้วกิจกรรมทางดนตรียังสามารถเชื่อมโยงวิชาต่างๆเข้าด้วยกัน เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และ ประสบการณ์ด้านอื่นๆ เช่นช่วยให้นักเรียนนำประสบการณ์เดิมของตนที่ปรากฏตามธรรมชาติหรือจากสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวมาขยายเป็นแนวคิดกว้างขึ้น และช่วยให้นักเรียนสามารถปรับตัวได้ดีในโอกาสต่อไปทั้งในด้านส่วนตัวและสังคม สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองในสถานการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

กลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากนักเรียนในวัยนี้มีการพัฒนากรทางด้านสติปัญญาค่อนข้างสมบูรณ์ เป็นวัยที่มีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ และเป็นวัยที่มีวุฒิภาวะในการสร้างความคิดและรู้จักหาเหตุผล การเผยแพร่ความรู้สิ่งแวดล้อม

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนในโรงเรียนวัดสุทธาราม ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการที่จะพัฒนาความรู้การอนุรักษ์พลังงานต้องเน้นที่การจัดการเรียนการสอนให้เด็กได้เรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือมุ่งให้ได้เรียนรู้ถึงสภาพปัญหา กระบวนการแก้ไขและสามารถนำประสบการณ์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต กระบวนการสอนที่น่าจะส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนของนักเรียนวิธีหนึ่ง โดยการใช้สื่อที่ทรงคุณค่าที่จะช่วยให้นักเรียนจดจำบทเรียนได้ง่าย และแม่นยำ ก่อให้เกิดความสนุกสนาน ช่วยคลายอารมณ์เครียดในบทเรียนคือการใช้เพลงเป็นสื่อซึ่งมีข้อดีอยู่หลายประการ ดังเช่นที่ (ปรีชา สวนะปรีดี. 2533 : 54) กล่าวถึงข้อดีของสื่อเพลงว่าสามารถใช้กับการเรียนการสอนรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มก็ได้ เร้าความสนใจและรวมจุดสนใจของผู้เรียนได้ดี ถ้าใช้โสตทัศนศึกษาเช่น แผ่นเสียง เทป วิทยุ หรือเครื่องดนตรีประกอบด้วยก็จะช่วยให้เพลงประกอบการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น แต่ถ้าขาดเครื่องมือเหล่านี้ ครูและนักเรียนก็สามารถร้องเองได้ (สุมน อมรวิวัฒน์. 2525 : 40) เพลงประกอบการสอนจะช่วยให้ห้องเรียนมีชีวิตชีวา น่าเรียน สดชื่นแจ่มใสยิ่งขึ้น ทั้งยังเป็นสื่อที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยซึ่งเป็นสิ่งที่ครูทุกระดับ ทุกประเภท ทุกโรงเรียนและทุกท้องถิ่นควรนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้ การรู้จักอนุรักษ์พลังงานซึ่งเป็นเรื่องสิ่งแวดล้อมที่ใกล้ตัวนักเรียนมากที่สุดและเพื่อเป็นการนำเสนอเนื้อหาทางสิ่งแวดล้อมให้เกิดความน่าสนใจ สำหรับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา จึงเลือกใช้บทเพลงในการดึงดูดความสนใจ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เพลงเป็นสื่อ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้เพลงเป็นสื่อ

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผลของการวิจัยทำให้ได้ความสำคัญดังนี้

1. ทำให้ทราบว่าการสอนโดยใช้บทเพลงเป็นสื่อหรือไม่ใช้เพลงเป็นสื่อได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสูงกว่ากัน ซึ่งเป็นประโยชน์กับผู้ที่จะเลือกใช้วิธีนั้น

2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาวิธีการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้ประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 105 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ในโรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้อง ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling) จำนวน 70 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ บทเพลงเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

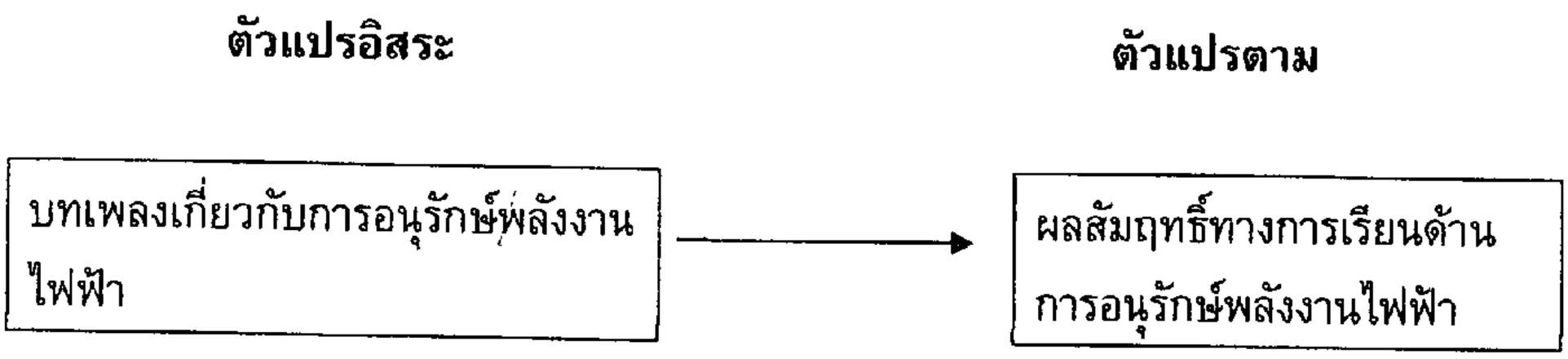
นิยามศัพท์เฉพาะ

การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า หมายถึง การที่นักเรียนรู้จักใช้ประโยชน์จากพลังงานไฟฟ้าอย่างมีคุณค่าและช่วยกันประหยัดเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด คือ การใช้อย่างถูกต้องโดยไม่มีการสูญเปล่า

บทเพลง หมายถึง เนื้อร้องที่มีความมุ่งหมายให้นักเรียนรู้จักพลังงานไฟฟ้า เข้าใจในสิ่งรอบตัวให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงาน บทเพลงมีเนื้อร้องที่ขยาย ส่วนหนึ่งส่วนใดของเนื้อหาวิชาที่กำลังสอน โดยมีเนื้อร้องเป็นประโยคสั้นๆง่ายๆ ประโยคแต่ละประโยคคล้องจองกัน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า หมายถึง ความรู้ความเข้าใจและทักษะการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งสามารถวัดได้เป็นคะแนนจากการทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้เพลงเป็นสื่อกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้เพลงเป็นสื่อ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เรียบเรียงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแบ่งเป็น

    1.1 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

    1.2 แผนงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า

    1.3 ความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

    1.4 สื่อการเรียนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน

    1.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนดนตรีและบทเพลง

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การศึกษาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน พลังงานเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อทุกกิจกรรม โดยเฉพาะประชาชนคนไทยทุกคนควรมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน โดยจะต้องมีการเร่งพัฒนาความรู้ และความเข้าใจในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในทุกระดับการศึกษา กล่าวถึง "โรงเรียน" คือสถานที่ให้การศึกษาพัฒนาบุคลากร สร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในความสัมพันธ์ของทรัพยากรธรรมชาติหลากหลายชนิดที่จะต้องพึ่งพากันและกัน โรงเรียนมีบทบาทที่สำคัญในการปลูกฝังความเข้าใจที่ถูกต้องให้เยาวชนได้รู้จักใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่าตามความจำเป็น อันจะช่วยลดความเสียหายและผลกระทบต่างๆที่เกิดขึ้นต่อสภาพแวดล้อมที่ดี เยาวชนควรได้เรียนรู้จากโรงเรียนในด้านการอนุรักษ์พลังงาน และสามารถที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เผยแพร่ความรู้สู่เพื่อนที่โรงเรียนและบุคคลในครอบครัวอย่างกว้างขวางต่อไป (วันทนีย์ วรรณรัตน์. 2543 : 21-22)

เป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนจะเน้นที่บทบาทของครู และนักเรียนในโรงเรียนเพื่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้ทรัพยากร และควรมีส่วนร่วมกันในด้านอนุรักษ์พลังงานในที่นี้ผู้วิจัยขอกล่าวถึงบทบาทของนักเรียนในโรงเรียนเพื่อการอนุรักษ์พลังงานดังต่อไปนี้ (ในบทความ "โรงเรียนเพื่อโลกสวย" ของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำนักงาคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ)

1. สำรวจตรวจสอบพฤติกรรมการบริโภคการใช้อาคารสถานที่ ที่เป็นเหตุให้มีการสูญเสียทรัพยากร เช่น เปิดน้ำทิ้งไว้ขณะใช้น้ำ ปิดก๊อกน้ำไม่สนิท เปิดไฟแสงสว่างทิ้งไว้เมื่อไม่ใช้งาน ใช้วัสดุสิ้นเปลืองหรือใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง

2. พิจารณาสาเหตุของการสูญเสียทรัพยากร ว่าเกิดจากความบังเอิญ เกิดจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เกิดจากความเข้าใจผิด ความเคยชิน ความตั้งใจหรือเกิดจากความบกพร่องความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์และเทคโนโลยี

3. ปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมที่เป็นต้นเหตุให้เกิดจากการสูญเสียทรัพยากรของโรงเรียนและจากทุกกิจกรรมของตนเอง

4. ให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้านสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียน

5. ริเริ่มและเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ด้านพลังงาน และสิ่งแวดล้อมของกลุ่มต่างๆ ของนักเรียน

6. ให้ความสนใจและติดตามการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน และมีส่วนร่วมกิจกรรมสร้างสรรค์ของโรงเรียน

7. ลดการใช้พลังงานและมลพิษจากการเดินทางด้วยการร่วมเดินทางกับผู้อื่นหรือใช้บริการขนส่งมวลชน

8. ใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า เช่น กระดาษ น้ำ พลังงานและร่วมลดปริมาณของเสีย ด้วยการลดและแยกของเสียชนิดต่างๆ

9. ให้การสนับสนุนการบริโภค และการจำหน่ายสินค้าช่วยกันรักษาสิงแวดล้อมของโรงเรียน เช่น ลดและงดใช้ "โฟม" ที่บรรจุผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ตกแต่งทุกชนิด งดการบริโภคที่ทำให้เกิดของเสียปริมาณมาก เช่น ผลิตภัณฑ์และอาหารที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์มากเกินความจำเป็น

10. เข้าร่วมกิจกรรมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของชุมชนท้องถิ่นและที่บ้านในทุกโอกาส

1.1 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า หมายถึง การประหยัดพลังงานไฟฟ้าหรือใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด สามารถเพิ่มผลผลิตในขณะที่ใช้พลังงานเท่าเดิม สำหรับการประหยัดพลังงานมี 4 วิธี คือ

1. ลดการสูญเปล่าของพลังงานที่ไม่จำเป็นลง เช่น การประหยัดการใช้ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น

2. การเปลี่ยนไปใช้ในกระบวนการที่ใช้พลังงานน้อยลง เช่น การหันไปใช้ระบบขนส่งมวลชนให้มากขึ้น และใช้รถยนต์ส่วนบุคคลให้น้อยลง

3. ลดกิจกรรมที่จะต้องใช้พลังงานโดยไม่จำเป็น หมายถึงการเปลี่ยนแปลง วิถีดำรงชีวิต เช่น การนั่งรถโดยสารแทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว

4. การเพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์ระบบและกระบวนการใช้พลังงาน

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2536 : 126 –127) ได้เสนอแนะเรื่องการประหยัดพลังงานไว้ว่า "ปัจจุบันเป็นที่น่าวิตกว่าพลังงานจากแหล่งต่างๆกำลังจะขาดแคลน" ดังนั้นจึงควรมีมาตรการในการใช้พลังงานต่างๆดังนี้

1. หาแหล่งพลังงานใหม่ เช่น พัฒนาการใช้พลังงานแสงแดด พลังน้ำและลมให้มากขึ้น เนื่องจากแหล่งพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่อย่างจำกัดและจะหมดลงในอนาคตอันใกล้นี้

2. การปลูกป่าเพื่อใช้เป็นฟืนและถ่านต้นไม้ยังคงเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ และสามารถพัฒนาขึ้นมาได้รวดเร็วกว่าแหล่งพลังงานอื่น ทั้งประเทศไทยก็มีภูมิลำเนาที่เหมาะสมในการพัฒนาป่าไม้เป็นอย่างดี

3. พัฒนากระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า หรือการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆให้มีประสิทธิภาพสูง โดยพยายามลดการสูญเสียพลังงานและความร้อนในกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด (ในปัจจุบันกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้พลังงานสูญเสียไปไม่ต่ำกว่า 60%)

4. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานหรือทรัพยากรอย่างประหยัด เช่น ไม่เปิดไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ในขณะที่ไม่ใช้ การประกอบอาหารควรใช้เตาที่สามารถเก็บความร้อนได้สูง การรีดผ้าควรรีดผ้าเป็นจำนวนมากในครั้งเดียวกัน และรวมทั้งการนำเอาวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ด้วย

5. ปรับปรุงระบบการขนส่งการขนส่ง ไม่ว่าจะเป็นบุคคลหรือสินค้า จะปรับปรุงให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและบรรทุกได้ครั้งละมากๆ จะช่วยประหยัดพลังงานที่ใช้ในยานพาหนะได้มาก

6. การพัฒนาประเทศควรค่อยทำค่อยไป โดยคำนึงถึงปริมาณพลังงานที่มีอยู่ในประเทศ เพราะการเร่งรัดพัฒนาจนเกิดกำลังทรัพยากรพลังงานของประเทศ จะสร้างปัญหาเศรษฐกิจและสังคมมากกว่าผลดี

7. รัฐบาลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการใช้ และการบริการเกี่ยวกับพลังงานควรประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือในการประหยัดพลังงานได้กว้างขวางยิ่งขึ้น

พูลสง่า สมบูรณ์ปัญญา (ฉัตรชัย เจียมอมรรัตน์. 2531 : 45 ; อ้างอิงจาก พูลสง่า สมบูรณ์ปัญญา) กล่าวว่าวิธีที่ง่ายที่สุดและดีที่สุด คือ มาตรการประหยัดพลังงานโดยไม่ต้องลงทุน คือการให้การศึกษาข่าวสารที่จะก่อให้เกิดการประหยัดพลังงานได้ เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมที่มีลักษณะการประหยัดพลังงาน การใช้พลังงานเมื่อจำเป็นต้องใช้ เช่น การเปิดไฟฟ้าเมื่อต้องการใช้และรีบดับไฟเมื่อไม่ต้องการใช้ นอกจากนี้ ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์ (2531 : 78) กล่าวถึงการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเพื่อให้แสงสว่างตู้เย็น เตารีด โทรทัศน์ และเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ดังนั้นพลังงานจึงมีความสำคัญอย่างมากจำเป็นต้องใช้อย่างประหยัด คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์ภายในครัวเรือนอย่างถูกวิธี

กลุ่มตัวอย่างที่มีพฤติกรรมการใช้ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่แสดงให้เห็นการประหยัดพลังงาน คือ การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ (หลอดนีออน) แบบผอมมากที่สุดในบ้าน (ร้อยละ 79.3) และเลือกใช้พัดลมตั้งพื้นเมื่ออยู่ในห้องรับแขกคนเดียวและอากาศร้อน (ร้อยละ 70.0) และเมื่อหมดรายการโทรทัศน์ที่ดูจะปิดเครื่องรับและดึงปลั๊กออกทุกครั้ง (ร้อยละ 62.5) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในปัจจุบันนี้หลอดฟลูออเรสเซนต์ (หลอดนีออน) แบบผอม ได้มีการจำหน่ายในท้องตลาดอย่างแพร่หลาย ประกอบกับมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์การใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟ และชักชวนให้มีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยทางสื่อมวลชนหลายๆทาง ทำให้ประชาชนมีความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากขึ้น และการโฆษณาให้ประชาชนทราบบ่อยๆ จะเป็นการกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าขึ้นได้

ส่วนพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างประมาณครึ่งหนึ่งมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานคือ มีการตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าที่บ้านว่ามีกระแสไฟฟ้ารั่วหรือไม่ (ร้อยละ 56.4) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการตรวจสอบเครื่องไฟฟ้าที่บ้านว่ามีกระแสไฟฟ้ารั่วหรือไม่นั้น ผู้ตรวจต้องมีความรู้เรื่องกระแสไฟฟ้าและเรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นอย่างดี ประชาชนจะตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าก็ต่อเมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้ามีปัญหาในการทำงาน หรือผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่งมากกว่าที่จะตรวจเพื่อการประหยัดพลังงาน และมีประชาชนไม่มากนักที่มีความรู้เรื่องการตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า ข้อมูลที่ได้เกี่ยวกับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานและพฤติกรรมไม่ประหยัดพลังงานจึงไม่แตกต่างกันมากนัก

พฤติกรรมการใช้ไฟส่องสว่างในทางไม่ประหยัดพลังงาน คือการเปิดไฟทิ้งไว้เมื่อไม่มีความจำเป็นต้องใช้งาน กลุ่มตัวอย่างจำนวนมากกว่าครึ่งเล็กน้อยที่มีพฤติกรรมปิดไฟทุกครั้ง เมื่อได้ใช้งานเสร็จแล้ว (ร้อยละ 53.2) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความเคยชินในการปฏิบัติที่เปิดไฟทิ้งไว้มีมานานแล้ว การต้องการความสะดวกสบาย ความเร่งรีบในการทำงาน ทำให้ละเลยที่จะปฏิบัติทุกครั้ง รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่จะต้องเสียไปกับความสิ้นเปลืองไฟฟ้าของหลอดไฟมีจำนวนน้อย ทำให้ไม่เห็นถึงความสิ้นเปลืองเด่นชัดนัก หรือความเข้าใจผิดที่ว่าการเปิด-ปิดไฟบ่อยๆ จะทำให้การทำงานของหลอดไฟเสียเร็วขึ้น

พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีพฤติกรรมไม่ประหยัดพลังงาน คือการใช้เตารีดผ้าตามเวลาที่ต้องการ (ร้อยละ 35.7) การรีดผ้าช่วงเย็นหลังเลิกงาน (ร้อยละ 26.4) และรีดผ้าตอนเช้าก่อนออกไปทำงาน (ร้อยละ 18.6) การรีดผ้าที่จะประหยัดพลังงานไฟฟ้านั้นจะต้องรีดทีละมากๆ และควรจะรีดในช่วงเวลากลางวันเพราะปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าแต่ละบ้านมีน้อย ถ้ารีดในช่วงเวลาที่มีการใช้กระแสไฟฟ้ามากๆ เช่น ช่วงเย็น ทำให้รัฐบาลจะต้องจัดหากระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ส่วนการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนในเขตจังหวัดนนทบุรีเป็นเขตเมือง การติดขัดของการจราจรทำให้ชีวิตต้องมีการเร่งรีบมากขึ้น เวลาพักผ่อนหรือทำงานบ้านมีจำกัด จึงอาจทำให้การใช้เวลาว่างไม่เป็นเวลาตามที่ต้องการ การทำงานบ้านจึงไม่เป็นเวลาสม่ำเสมอ

การดูแลรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการดูแลรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าที่แสดงว่าประหยัดพลังงานคือ การวางตู้เย็นให้ตระแกรงด้านหลังห่างจากฝาผนังมากกว่า 6 นิ้วฟุต ที่มีกลุ่มตัวอย่างทำเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84.6) และการทำความสะอาดโป๊ะไฟที่บ้าน (ร้อยละ 73.6) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะได้รับคำแนะนำจากคู่มือการใช้เครื่องไฟฟ้า หรือจากผู้จำหน่ายเพราะก่อนการติดตั้ง ผู้จำหน่ายจะอธิบายถึงวิธีการใช้และการดูแลรักษาให้ผู้ซื้อทราบเป็นส่วนใหญ่

ส่วนพฤติกรรมการดูแลรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมไม่ประหยัดพลังงาน ได้แก่การไม่ได้ทำความสะอาดแผงระบายความร้อนด้านหลังตู้เย็น (ร้อยละ 75.5) และการเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ (ร้อยละ 54.6) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการไม่มีความรู้ทางด้านการบำรุงรักษาหรือวิธีการปฏิบัติยุ่งยาก รวมทั้งการไม่สนใจอย่างจริงจังที่จะปฏิบัติเพราะเห็นว่าเป็นเรื่องเล็กน้อย การเสื่อมของเครื่องไฟฟ้าไม่เห็นรวดเร็วเด่นชัด แต่จะค่อยๆ เป็นไปทำให้ ละเลยที่จะปฏิบัติในเรื่องนี้ได้

1.2 **แผนงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า** (Demand Side Management : DSM)

รัฐได้มีมติอนุมัติโครงการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า (DMS) โดยให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)เป็นผู้ดำเนินการ มีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)เป็นผู้สนับสนุน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2535 : 7 - 11) ได้อธิบายถึงแผนงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าไว้ ดังนี้

ความหมายของ DMS เป็นวิธีการดำเนินการควบคุมและสนับสนุนให้การใช้ไฟฟ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งวิธีการในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้าสามารถทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง หรือโดยการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด นอกจากนี้ DMS ยังรวมไปถึงความพยายามโดยการกำหนดมาตรการต่างๆขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ผู้ใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงรูปแบบและปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นไปตามที่ควรจะเป็น เพื่อเป็นการสนองต่อความต้องการไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพสูงสุด มีต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าเฉลี่ยต่ำกว่าการจัดหาแหล่งผลิตไฟฟ้า โดยมีการดำเนินการโครงการ DMS ควบคู่กันไป

มาตรการด้าน DMS คือมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงรูปแบบและปริมาณการใช้ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสนองประโยชน์กับทุกฝ่ายและประเทศชาติโดยส่วนรวมและสามารถสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าต่อผู้ใช้ที่เพิ่มขึ้นได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งแบ่งเป็นมาตรการใหญ่ๆ ดังนี้

1.มาตรการด้านราคา หมายถึง มาตรการจูงใจให้ผู้ใช้ไฟฟ้าลดการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบในแต่ละวันลง โดยผ่านทางนโยบายราคา ได้แก่การกำหนดอัตราค่าไฟฟ้าในลักษณะ ดังนี้

- Time of Day (TOD) Rate คือ การตั้งอัตราค่าไฟฟ้าให้แตกต่างกันตามช่วงเวลาของกัน

- Real Time Pricing (RTP) คือการตั้งอัตราค่าไฟฟ้าให้สะท้อนถึงต้นทุนต่อหน่วยสุดท้ายในการจัดหา หรือการผลิตไฟฟ้าในแต่ละชั่วโมง ผู้ใช้ไฟฟ้าในอัตราดังกล่าวจะได้รับการแจ้งอัตราค่าไฟฟ้าเป็นรายวัน โดยราคาจะแตกต่างกันในแต่ละชั่วโมง

- Interceptive/Curtailable Rate คือการตั้งราคาค่าไฟฟ้าในอัตราพิเศษให้กับลูกค้าที่สามารถลดการใช้ไฟฟ้าลง เมื่อการไฟฟ้าต้องการตามที่ได้ตกลงกันไว้แล้วกับการไฟฟ้า

2.มาตรการที่ไม่ใช่ราคา ได้แก่ มาตรการต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การให้สิ่งจูงใจทางการเงิน เช่นการให้เงินช่วยเหลือแก่ผู้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพต่ำ เป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

- การจัดการสาธิตหรืออบรมผู้ใช้ไฟฟ้าให้รู้จักวิธีการประหยัดไฟฟ้า เช่น การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ การใช้วัสดุก่อสร้างที่เหมาะสม การออกแบบบ้านที่ประหยัดพลังงาน เป็นต้น

- การให้ความช่วยเหลือในการสำรวจลักษณะการใช้ไฟฟ้าในบ้านอยู่อาศัย อาคารหรือโรงงานอุตสาหกรรม และเสนอแนะวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

การคัดเลือกมาตรการต่างๆเพื่อนำมาใช้เป็นแผนปฏิบัติการ จะขึ้นอยู่กับลักษณะและแบบแผนในการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าในแต่ละกลุ่มเป้าหมายและนโยบายการประหยัดพลังงาน

จากการศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรตัวอย่างผู้วิจัยคาดว่าบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของกลุ่มประชากรตัวอย่างดังกล่าว หลังจากได้รับความรู้แล้วน่าจะมีพฤติกรรมในการมีส่วนร่วม คือเป็นผู้แจ้งข่าวสารแก่เพื่อนนักเรียนในห้องที่รับผิดชอบ โดยการใช้บทเพลงเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานเป็นสื่อ

1.3 ความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

1.3.1 ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า

เครื่องผลิตไฟฟ้า 1 เครื่อง ของโรงไฟฟ้า สามารถผลิตไฟฟ้าส่งมาสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าได้ระดับหนึ่ง เมื่อความต้องการเพิ่มขึ้นก็จะต้องมีเครื่องผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ดังนั้นประเทศไทยจึงต้องมีโรงไฟฟ้าหลายแห่ง แต่ละแห่งมีเครื่องผลิตไฟฟ้าหลายเครื่องตามความเหมาะสม มีสายส่งไฟฟ้าเชื่อมโยงไปยังแหล่งใช้ไฟฟ้าทุกแห่ง จะต้องก่อสร้างแหล่งผลิตและระบบส่งไฟฟ้าเพิ่มขึ้นให้เพียงพอกับความต้องการใช้ไฟฟ้าซึ่งเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากการขยายตัวของประชากรและการขยายตัวของเศรษฐกิจ

ไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ มีทั้งระบบ 1 เฟส แรงดัน 220 โวลต์ ซึ่งใช้ในบ้านอยู่อาศัย และระบบ 3 เฟส แรงดัน 380 โวลท์ ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และแรงดันขนาด 69, 115, 230 และ 500 กิโลโวลต์ สำหรับการส่งกระจายไฟฟ้าภายในประเทศ (อรัญญา รักษิตานนท์. 2538 : 10)

1.3.2 แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าหมายถึง ระบบที่มีการแปรสภาพพลังงานในรูปอื่นๆมาเป็นพลังงานไฟฟ้า การผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีปริมาณมากๆ ในปัจจุบันได้จากการแปรสภาพพลังงานกลมาเป็นพลังงานไฟฟ้า พลังงานกลดังกล่าวใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องกังหันที่มีแกนร่วมกันกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยที่แหล่งกำเนิดพลังงานกลอาจได้จากการแปรสภาพพลังงานรูปอื่นๆ เช่น พลังงานความร้อนและพลังน้ำ เป็นต้น นั่นคือแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าเปรียบเสมือนหัวใจสำคัญที่ทำให้มีไฟฟ้าใช้

การผลิตไฟฟ้ามีสาระสำคัญ 2 ประการคือ

1. กำลังผลิต หมายถึงความสามารถที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด หน่วยของกำลังผลิตเรียกชื่อเป็น "วัตต์ หรือ กิโลวัตต์ หรือ เมกะวัตต์" (1 กิโลวัตต์ = 1,000 วัตต์)

2. พลังงานไฟฟ้าซึ่งหมายถึง การกล่าวถึงกำลังผลิตควบคู่กับระยะเวลาที่ทำการผลิต หรือในแง่ของการใช้ไฟฟ้า หมายถึงความสิ้นเปลืองไฟฟ้าที่ใช้ ซึ่งก็คือกำลังไฟฟ้าที่ใช้ควบคู่กับระยะเวลาในการใช้ไฟฟ้ามีหน่วยเรียกเป็น "วัตต์-ชั่วโมง" หรือ "กิโลวัตต์ชั่วโมง" หรือ "หน่วย" หรือ "ยูนิต" แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายออกมาจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยทั่วไปมีระดับไม่เกิน 20 กิโลโวลต์ ทั้งนี้เนื่องจากขีดจำกัดทางด้านฉนวนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตออกมาจะส่งผ่านหม้อแปลง เพื่อยกระดับแรงดันให้สูงขึ้นและส่งพลังงานผ่านระบบไฟฟ้าส่งพลังไฟฟ้าต่อไป

1.3.3 ระบบส่งพลังงานไฟฟ้า

ระบบส่งพลังงานไฟฟ้า หมายถึงระบบเสาส่งและสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ซึ่งเปรียบเสมือนเส้นเลือดที่จะนำโลหิตไปหล่อเลี้ยงร่างกาย นั่นคือจะนำพลังงานไฟฟ้าไปสู่แหล่งผู้ใช้ไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าย่อย ซึ่งจ่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าจำหน่ายเพื่อส่งต่อให้ผู้ใช้ หรืออุตสาหกรรมรายใหญ่ๆการที่ใช้สายส่งประเภทไฟฟ้าแรงสูง เพื่อให้สามารถส่งพลังไฟฟ้าจำนวนมากไปยังแหล่งผู้ใช้ไฟไกลๆ โดยที่พลังงานสูญเสียในสายส่งมีค่าน้อยตลอดจนมีความเหมาะสมในเชิงเศรษฐศาสตร์ก่อนที่จะลดแรงดันลงตามขั้นตอน จนถึงระดับแรงดันที่จ่ายให้กับผู้ใช้ไฟฟ้า โดยทำการลดแรงดันในจุดที่เรียกว่าสถานีไฟฟ้าย่อย ซึ่งมักเห็นตั้งอยู่ใกล้ๆแหล่งใช้ไฟใหญ่ๆทั่วไป สถานีดังกล่าวจะทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพของไฟฟ้าที่จ่าย และมีหม้อแปลงที่จะทำหน้าที่ลดระดับแรงดันของไฟฟ้าที่จ่ายออกและส่งพลังงานผ่านระบบจำหน่ายต่อไป ระดับแรงดันของระบบสายส่ง โดยทั่วไปมีขนาดตั้งแต่ 69 กิโลโวลต์ 115 กิโลโวลต์ และ 500 กิโลโวลต์ หรือสูงกว่า

1.3.4 ระบบจำหน่าย

ระบบจำหน่าย หมายถึงระบบที่รับพลังงานไฟฟ้าจากระบบส่งพลังไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าที่กระจายอยู่ในบริเวณต่างๆระดับแรงดันที่ใช้ในระบบจำหน่าย โดยทั่วไปมีระดับไม่สูงเหมือนระบบส่งพลังงานไฟฟ้าทั้งนี้เพราะเป็นการส่งไฟฟ้าให้ผู้ใช้ไฟฟ้าที่มีระยะทางไม่ไกลนักซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ระดับแรงดันที่สูงมากและทำให้เปลืองค่าวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า แรงดัน

ของระบบจำหน่ายโดยทั่วไปมีหลายระดับเช่น 11, 12, 22, 24 และ 33 กิโลโวลต์เป็นต้น เมื่อเดินสายจ่ายถึงบริเวณที่มีผู้ใช้ไฟมากๆก็ลดระดับแรงดันของระบบจำหน่ายให้ต่ำลง อยู่ในระดับที่ใช้งานกันทั่วไป เช่น 380/220 โวลต์ โดยใช้หม้อแปลงระบบจำหน่ายโดยทั่วไป ความสำคัญในการผลิต การส่งและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้านั้นมีเท่าๆกัน

ในประเทศไทยมีการไฟฟ้าอยู่ 3 แห่งที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการผลิต ส่งและจำหน่ายไฟฟ้าไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าต่างๆได้แก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย(กฟผ.) การไฟฟ้านครหลวง(กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค(กฟภ.) โดยที่กฟผ.รับผิดชอบเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้า เช่น การสร้างโรงไฟฟ้า เขื่อนฯลฯ เป็นต้น และส่งพลังไฟฟ้าผ่านระบบสายส่งแรงสูงไปสู่แหล่งผู้ใช้ไฟฟ้าและสถานีย่อยๆต่างๆ กฟน.รับผิดชอบเกี่ยวกับการรับพลังงานไฟฟ้าจาก กฟผ. เพื่อจำหน่ายให้ผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพฯและจังหวัดใกล้เคียง สำหรับ กฟภ.รับผิดชอบเกี่ยวกับการรับพลังงานไฟฟ้าจาก กฟผ. เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค

ไฟฟ้าไม่ใช่แหล่งพลังงาน แต่เป็นเพียงพลังงานรูปหนึ่งเท่านั้น แหล่งพลังงานไฟฟ้าที่แท้จริงก็คือ พลังที่นำมาใช้ทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนตลอดเวลา หากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหยุดหมุน การผลิตไฟฟ้าจะหยุดไปด้วย

1.3.5 การแปรสภาพพลังงานไฟฟ้า

โดยทั่วไปพลังงานไฟฟ้าอาจแปรสภาพมาจากพลังงานรูปต่างๆ ได้ ดังนี้

1. พลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งสามารถแยกรายละเอียดของการแปรสภาพพลังงานทั้งทางตรงและทางอ้อมต่างๆ ได้ดังนี้

- โดยทางตรงจากเซลล์แสงอาทิตย์ หรือพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์
- โดยทางอ้อมจากการสังเคราะห์แสง ซึ่งเปลี่ยนเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิลในสถานะต่างๆ คือเชื้อเพลิงของแข็ง เช่น ถ่านหิน ลิกไนต์ ฯลฯ ของเหลวเช่น น้ำมันเตา น้ำมันดีเซล ฯลฯ และก๊าซ เช่น ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น
- โดยทางอ้อมจากพลังงานลมและคลื่น
- โดยทางอ้อมจากพลังน้ำ

2. พลังงานจากน้ำขึ้น น้ำลง
3. พลังงานความร้อนใต้พิภพ
4. พลังงานเคมี
5. พลังงานนิวเคลียร์
6. พลังงานจาก MHD (Magnetohydro Dynamic)

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจำนวนมากที่ใช้ในปัจจุบันนั้น ได้จากการแปรสภาพพลังงานกลมาเป็นพลังงานไฟฟ้าดังกล่าวแล้ว โดยที่แหล่งผลิตพลังงานอาจแยกตามลักษณะและกรรมวิธีการผลิตต่างๆ ได้ดังนี้

1. โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal Electric Plant) ได้แก่โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานความร้อนในการผลิตไฟฟ้า เช่น การเผาไหม้ของน้ำมันในเครื่องยนต์ ซึ่งจะไปฉุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอีกทีหนึ่งเป็นต้น เรียกว่าการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนอาจแยกออกเป็นแบบต่างๆได้ดังนี้

- โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้ความร้อนทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำ ใช้ไอน้ำไปหมุนเครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) และให้พลังงานกลออกจากเครื่องกังหันไอน้ำไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า

- โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ คือ โรงไฟฟ้าที่ทำการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยกำลังฉุดจากเครื่องยนต์ชนิดหนึ่งซึ่งมีระบบผลิตพลังงานกลอย่างเดียวกันกับเครื่องยนต์ของเครื่องบินไอพ่นไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า

- โรงไฟฟ้าดีเซล คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานกลจากเครื่องยนต์ดีเซลไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า

นอกจากนี้ยังมีโรงไฟฟ้าที่เรียกชื่อแตกต่างกันออกไปอีก เช่น โรงไฟฟ้าลิกไนต์ซึ่งหมายถึง โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ใช้ลิกไนต์มาเผาเพื่อผลิตไอน้ำ เป็นต้น

2. โรงไฟฟ้าพลังน้ำ(Hydro Electric Plant) ได้แก่ โรงไฟฟ้าใช้แรงดันของน้ำไปหมุนเครื่องกังหันน้ำ (Water Turbine) เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำเป็นพลังงานกลที่สามารถควบคุมได้และใช้พลังงานกลที่ได้นี้ไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า

- โรงไฟฟ้าพลังความร้อนโดยทั่วไปการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยวิธีนี้ เป็นการผลิตพลังงานที่มีกำลังผลิตสูงกว่าโรงไฟฟ้าชนิดอื่นๆ หลักการผลิตได้จากการใช้เชื้อเพลิงให้พลังงานความร้อนสู่ตัวกลางซึ่งส่วนใหญ่จะใช้น้ำ จากนั้นจะใช้ความดันไอน้ำหมุนเครื่องกังหันไอน้ำ เพื่อหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าพลังความร้อนอาจแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานออกได้เป็น 2 ระบบ

1) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนหลัก (Base Load Plant) เป็นโรงไฟฟ้าที่ออกแบบให้เดินเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าเกือบเต็มกำลังผลิตสูงสุดตลอดเวลา โรงไฟฟ้าแบบนี้มีชั่วโมงการใช้งานมาก ตัวอย่างเช่นโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่มีลิกไนต์ น้ำมันเตา หรือก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง รวมทั้งโรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ด้วย

2) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนเสริม (Peak Load Plant) เป็นโรงไฟฟ้าที่ออกแบบให้เดินเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าเสริมในช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้ามาก และเริ่มเดินเครื่องได้ค่อนข้างเร็วแต่อาจจะเดินเครื่องเพียงเพียงวันละ 3-4 ชั่วโมงเท่านั้น โรงไฟฟ้าแบบนี้มีชั่วโมงการใช้งานต่ำ ตัวอย่างเช่น โรงไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงไฟฟ้าดีเซล และโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับผลิตไฟฟ้าเสริมเท่านั้น รวมทั้งโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแบบพลังความร้อนหลักแต่ออกแบบให้มีกำลังผลิตเผื่อไว้ในตัวสำหรับผลิตไฟฟ้าเสริมได้

โรงไฟฟ้าพลังน้ำ การผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยวิธีนี้ ใช้พลังงานจากน้ำที่กักเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำหรือจากแม่น้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติ มาใช้หนุนกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้าในราคาถูก ซึ่งมีข้อดีหลายประการเช่นไม่สิ้นเปลืองค่าเชื้อเพลิง ไม่ทำให้เกิดควันเขม่า อากาศเสีย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำ การบำรุงรักษาและซ่อมแซมต่ำ อายุการใช้งานยาวนานและมีค่าเสื่อมราคาน้อย มีความแน่นอนในการใช้งานสูง การเริ่มเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำได้รวดเร็ว จึงนิยมใช้เป็นเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าเสริมในช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงมาก

ลักษณะสำคัญของโรงไฟฟ้าพลังน้ำนี้ จะต้องมีเขื่อนกักเก็บน้ำที่มีความสูงมากพอที่จะทำให้เกิดเป็นอ่างเก็บน้ำ เพื่อรับน้ำฝนหรือน้ำที่ไหลมาจากต้นน้ำและบริเวณอื่นๆในการสร้างเขื่อนดังกล่าวส่วนมากจะเป็นโครงการอเนกประสงค์แทบทั้งสิ้น เพราะนอกจากจะผลิตไฟฟ้าแล้วยังสามารถควบคุมปริมาณการไหลของน้ำในแม่น้ำ ซึ่งเป็นการป้องกันอุทกภัย ช่วยให้มีน้ำใช้ในการชลประทาน การเดินเรือ การทำอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ อ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนก็เป็นแหล่งที่ทำการประมงได้ดีและเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนได้ด้วย โรงไฟฟ้าพลังน้ำอาจแบ่งออกได้ตามลักษณะการใช้น้ำ ดังนี้

1. โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบที่สร้างอ่างกักเก็บน้ำขนาดใหญ่ (Storage Project) เช่น เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิต ฯลฯ

2. โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบ (Run-of-river) ซึ่งเป็นแบบที่สร้างเขื่อนและโรงไฟฟ้ากั้นแม่น้ำแต่ไม่มีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่

3. โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบ (Pump Storage) ซึ่งเป็นแบบที่สร้างขึ้นเพื่อผลิตไฟฟ้าเสริมในช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้าสูงนั่นคือ วันละ 2 - 4 ชั่วโมงเท่านั้น หลักการทำงานคือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องกังหันน้ำได้ออกแบบมาเป็นพิเศษให้ทำหน้าที่สองประการ นั่นคือในช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้าน้อย เครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำหน้าที่เป็นมอเตอร์ขับเครื่องกังหันน้ำให้ทำหน้าที่เป็นปั๊มสูบน้ำจากด้านท้ายน้ำส่งขึ้นไปตามท่อและกักเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำเหนือโรงไฟฟ้า สำหรับในช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้ามาก จึงจะปล่อยน้ำที่กักเก็บเอาไว้ลงมาตามท่อเดิมเพื่อหมุนเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้าตามปกติ วิธีการผลิตไฟฟ้าดังกล่าวจะคุ้มทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าหลักมีราคาถูกและกำลังผลิตนอกช่วงเวลาที่ใช้ไฟมาก (off-peak) เหลือมากพอที่จะนำไปใช้ในการสูบน้ำได้ (จรวย บุญยุบลและคณะ. 2539 : 305 - 314)

1.4 สื่อการเรียนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน

การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบกับกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานให้เหมาะสม จึงช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อีลิ (นันทนา แสนสาคร. 2541: 53 ; อ้างอิงจาก Ely.1972) ได้จำแนกสื่อการสอนออกตามทรัพยากรการเรียนรู้ (Leaming Resource) เป็น 5 ประเภท โดยแบ่งเป็นสื่อออกแบบขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายทางการศึกษาและสื่อที่มีอยู่ทั่วไป ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่

1. คน (People) หมายรวมทั้งบุคลากรในระบบโรงเรียน และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาต่างๆ ที่จะนำส่งเสริมการเรียนรู้

2. วัสดุ (Material) หมายรวมทั้งวัสดุการศึกษาโดยตรงที่บรรจุเนื้อหาบทเรียนต่างๆ และวัสดุที่นำมาประยุกต์ใช้ ซึ่งเนื้อหาที่บรรจุนั้นอาจอยู่ในรูปของความบันเทิงต่างๆ แต่สามารถส่งเสริมความรู้ได้ เช่น ภาพยนตร์สารคดีชีวิตสัตว์ เป็นต้น

3. อาคารสถานที่ (Setting) หมายถึง ตึกเรียน สภาพแวดล้อมโรงเรียนรวมทั้งสถานที่ต่างๆในชุมชนที่สามารถนำมาใช้เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ได้ เช่น ตลาด พิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

4. เครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools and Equipment) เป็นทรัพยากรทางการเรียนรู้เพื่อช่วยในการผลิตหรือใช้ร่วมกับทรัพยากรอื่น ส่วนมากเป็นพวกโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ

5. กิจกรรม (Activity) โดยทั่วไปมักเป็นการดำเนินงานที่จัดขึ้น เพื่อกระทำร่วมกับทรัพยากรอื่นๆ หรือเป็นเทคนิควิธีการพิเศษเพื่อการเรียนการสอน เช่น การสอนแบบโปรแกรม สถานการณ์จำลอง เกม ทัศนศึกษา เป็นต้น

สื่อการสอนหรืออุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น ได้มีผู้เสนอไว้หลายประการด้วยกัน กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2523: 5 - 40) ได้เสนอแนะสื่อการเรียนการสอนวิชาการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้ คือ

1. รูปภาพ
2. เอกสาร หรือหนังสือค้นคว้า
3. แบบสำรวจรายการ
4. กรณีตัวอย่าง
5. จดหมายข่าวหรือหนังสือพิมพ์
6. สถานการณ์จริง

วินัย วีระวัฒนานนท์ 2527 (นันทนา แสนสาคร. 2541: 54 ; อ้างอิงจากวินัย วีระวัฒนานนท์. 2527) ได้เสนอแนะสื่อหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้

1. ภาพยนตร์
2. สไลด์ - เทป
3. รูปภาพต่างๆ

4. ภาพโปร่งแสง

5. โทรทัศน์-เทปโทรทัศน์

จากการวิจัยพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอน โครงการรุ่งอรุณ (2540) ผลการศึกษาพบว่าสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่เหมาะสมในการเรียนการสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน ควรมีลักษณะดังนี้

1. สื่อปฏิสัมพันธ์ (Interactive Media) หมายถึง สื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และโต้ตอบได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีโอกาสใช้ประสบการณ์ตรงไม่ทางใดก็ทางหนึ่งเป็นสื่อที่ผสมผสานกลมกลืนลงตัวและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนในแต่ละครั้ง สื่อดังกล่าวได้แก่สื่อประเภทชุดการสอนสำเร็จรูป บทเรียนแบบโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วีดีโอคอนเฟอเร้นซ์ งานที่เป็นโครงการที่มีกิจกรรมให้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นต้น

2. สื่อที่มีลักษณะยืดหยุ่น และปรับให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน (Flexible and Adaptive Media) สื่อที่ใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยในการออกแบบจะมีส่วนช่วยให้การสร้างมีตัวเลือก (Option) ได้มากมายหลายวิธี จึงเป็นลักษณะที่ยืดหยุ่น เมื่อผู้เรียนต้องการอย่างใดก็สามารถปรับเลือกได้ตามความต้องการ ตัวอย่างเช่น สื่อที่นำเอาเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์มาช่วยในการปรับแบบการเรียนการสอนหรือที่เรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(Computer Assisted Instruction : CAI) ที่มีรูปแบบต่างๆเป็นต้น

3. สื่อการสอนที่มีระบบ (Systematic Approach) เป็นสื่อที่มีการนำทฤษฎีการเรียนรู้ทฤษฎีทางการเรียนการสอนจิตวิทยามาใช้แก้ปัญหาในการสอนต่างๆ และมีการปรับปรุงให้มีคุณภาพสูง สื่อที่มีลักษณะดังกล่าวได้แก่ ชุดการสอน บทเรียนแบบโปรแกรม หนังสือแบบเรียน ชุดทดลองเป็นต้น

4. สื่อที่เลียนแบบการสอนในชั้นเรียน (Socratic Tutoring) การออกแบบสื่อจะต้องทำให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนกับว่าเรียนในชั้นเรียนเป็นการเรียนจากครูมีความเป็นกันเอง สื่อเหล่านี้ได้สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนเหมือนเรียนกับมนุษย์ (Human) ไม่ใช่เรียนกับเครื่องมืออุปกรณ์ สื่อที่มีลักษณะดังกล่าวนี้ น่าจะเป็นสื่อที่ใช้ประสบการณ์และประสาทสัมผัสหลายทาง เช่น สื่อทางด้านโสตทัศนวัสดุที่ให้ได้ทั้งภาพและเสียง ได้แก่ วีดีทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ประกอบเสียง เป็นต้น

5. สื่อที่ผลิตได้มาก (Replicable) เนื่องจากความเป็นสื่อจึงสามารถผลิตได้จำนวนมากมีคุณภาพเช่นเดียวกันและเผยแพร่ไปยังที่ต่างๆได้ตามความต้องการนับเป็นความสามารถอย่างหนึ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ถ้าสื่อนั้นมีค่ามากเพียงใดการพัฒนาก็ย่อมก่อให้เกิดผลมากขึ้นเพียงนั้น สื่อประเภทนี้น่าจะ ได้แก่ สิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆรวมทั้งสื่อที่มีลักษณะเช่นเดียวกับสื่อมวลชนเป็นต้น

ปัจจุบัน มีการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานผ่านทางสื่อมวลชนอย่างแพร่หลาย ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำเอาสิ่งที่ถ่ายทอดจากสื่อมวลชนเหล่านั้น มาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ โดยวินัย วีระวัฒนานนท์ (2539) ได้กล่าวถึงสื่อที่เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับพลังงานผ่านสื่อมวลชนไว้ ดังนี้

1. โปสเตอร์ โปสเตอร์เป็นสื่อมวลชนที่อยู่กับที่เพื่อใช้ในการโฆษณา จูงใจ หรือเพื่อสื่อความหมายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่นพวกโปสเตอร์โฆษณาสินค้าที่ติดตามแหล่งชุมชนหรือที่สาธารณะทั่วไปและประกาศของทางราชการเพื่อแจ้งเรื่องราวบางอย่างให้แก่ชุมชน โปสเตอร์มักจะมีลักษณะข้อความสั้นๆเข้าใจง่ายและจูงใจผู้อ่าน

2. หนังสือพิมพ์ หนังสือพิมพ์เป็นสื่อมวลชนที่เป็นที่นิยมมากขึ้น ในปัจจุบันเป็นสิ่งพิมพ์ที่ส่งข่าวเหตุการณ์ บทความต่างๆหลายๆด้านทั้งความรู้และความบันเทิง หนังสือพิมพ์มีทั้งที่ออกเป็นรายวัน รายสัปดาห์ หรือรายปักษ์

3. นิตยสารหรือวารสาร เป็นสิ่งพิมพ์ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อสรุปข่าวสาร หรือเพื่อการบันเทิงมีกำหนดการออกเผยแพร่เป็นประจำ เช่น รายสัปดาห์ รายสิบวัน รายสิบห้าวัน รายเดือน ฯลฯ

4. โทรทัศน์ ในปัจจุบันโทรทัศน์เป็นสื่อมวลชนที่มีอิทธิพลมาก เพราะสามารถจูงใจผู้ดูได้สูง เนื่องจากผู้ดูจะได้ยินเสียงและเห็นภาพไปพร้อมกัน จุดมุ่งหมายของโทรทัศน์ส่วนใหญ่ก็เพื่อการบันเทิง การเสนอข่าว การโฆษณา และการศึกษา จะเห็นได้ว่าเมื่อชุมชนใดไม่มีไฟฟ้า การสื่อสารด้วยวิธีนี้ก็จะไม่เกิดขึ้นเช่นกัน

5. วิทยุ วิทยุเป็นสื่อสารมวลชนที่เข้าถึงประชาชนได้มากและรวดเร็วที่สุด และประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก แม้ในชนบทห่างไกลก็สามารถรับข่าวสารได้อย่างทั่วถึง การเสนอข่าวสาร ทางวิทยุก็เพื่อความรู้ ความบันเทิง และข่าวเหตุการณ์

6. ภาพยนตร์ ส่วนใหญ่ภาพยนตร์มีจุดมุ่งหมายเพื่อการบันเทิง และสามารถจูงใจผู้ดูให้มีความคิดคล้อยตามได้ดี มีบางส่วนที่มุ่งเพื่อการเผยแพร่ข่าว และความรู้ให้แก่ประชาชน แต่การลงทุนค่อนข้างสูงและเข้าถึงประชาชนได้ช้า และเข้าสู่กลุ่มประชาชนน้อยกว่าสื่อมวลชนชนิดอื่น

โดยสรุป จะเห็นว่าสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งรวมถึงสื่อการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้โดยวิธีการต่างๆ โดยลักษณะของสื่อการเรียนการสอนดังกล่าวเป็นสื่อที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ มีลักษณะยืดหยุ่นและปรับให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน เป็นสื่อที่มีระบบ (สมพร จารุนัฏ. 2540 : โครงการรุ่งอรุณ, 2540) ดังนั้น การเรียนการสอนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานให้ได้ผลดี ผู้สอนจะต้องเลือกสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา และความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจ เกิดความตระหนักในปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม และนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันของตน ส่งผลไปยังครอบครัว ชุมชน และสังคมที่กว้างยิ่งๆขึ้นไป อันจะนำไปสู่ความสำเร็จในการอนุรักษ์พลังงาน

1.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนดนตรีและบทเพลง

แนวคิด "เอดูเทนเมนต์ EDUTAINMENT"

เอดูเทนเมนต์หรือ "สาระบันเทิง" เป็นแนวทางใหม่ที่กำลังมีบทบาทอย่างมากในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นการทำการสื่อสารเพื่อการพัฒนา เช่น ด้านสังคม ด้านศีลธรรม หรือการศึกษา ในที่นี้ก็คือการใช้บทเพลงเป็นสื่อเพื่อพัฒนาความรู้เกี่ยวกับอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น โดยมีแนวคิดพื้นฐานที่น่าสนใจ ดังนี้

"เอดูเทนเมนต์" คือกลยุทธ์ในการผสมผสานข้อมูลข่าวสารและความรู้ในด้านต่างๆที่เอื้อต่อการพัฒนา อาทิ การวางแผนครอบครัว การป้องกันโรคเอดส์ การรู้หนังสือ สิทธิเสรี การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ฯลฯ เข้ากับความบันเทิงโดยเจตนาและมีเป้าหมายชัดเจน ซึ่งนำเสนอผ่านทางสื่อบันเทิงรูปแบบต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์ให้บุคคลได้รับความรู้ มีทัศนคติและพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์ของสังคม Singhal and Rogers (ปาริชาติ สถาปิตานนท์ สโรบล. 2541 : 38 ; อ้างอิงจาก Singhal and Rogers, 1988)

ดังนั้น การผสมข้อมูลข่าวสาร ความรู้ และความบันเทิงเข้าด้วยกันโดยเจตนา จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงมุมมองของบุคคล จากเดิมที่มักแบ่งแยกแนวคิดเรื่องความรู้และความบันเทิงออกจากกัน มาสู่ความคิดที่ว่าเราสามารถบริโภคข่าวสาร ความรู้ และความบันเทิงได้อย่างสนุกสนานในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้แนวคิดดังกล่าวยังเป็นการนำจุดเด่นของการศึกษาและความบันเทิงมาประสานประโยชน์ร่วมกัน นำเสนอเนื้อหาสาระในรูปแบบที่ผู้บริโภคต้องการ กระตุ้นให้ผู้บริโภคสนใจติดตามแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องในหมู่ผู้บริโภคด้วยกันและนำเนื้อหาสาระที่ได้รับไปสู่ การปฏิบัติ และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของสังคมในทางที่ดีขึ้น (ปาริชาติ สถาปิตานนท์ สโรบล. 2541 : 39)

กลยุทธ์เอดูเทนเมนท์ ใช้ในการเรียนรู้เนื่องจากมีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับกลยุทธ์นี้เป็นอย่างดี คือดนตรีหรือบทเพลงเป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่ช่วยให้มนุษย์มีความสุข จิตใจร่าเริงแจ่มใส แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นการสอดแทรกความรู้ ข้อคิดหรือสาระต่างๆที่ต้องการสื่อถึงผู้ฟังได้

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลปัจจุบันทรงดำรัสไว้ว่า "เพลงมีอิทธิพลเข้าไปในทุกแห่ง สะท้อนสังคมทุกวันนี้ จึงขอให้นักร้องนักแต่งเพลงแทรกสิ่งที่ดีงามเข้าไปในเพลง ให้เพลงเกิดประโยชน์ต่อสังคม" (สุกัญญา บำรุงสุข.2517 : 5) จะเห็นได้ว่าเพลงเป็นผลสะท้อนทางความคิด ความรู้สึก ความเชื่อ ทัศนคติ ขนบธรรมเนียมประเพณี ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี และยังช่วยโน้มน้าวพฤติกรรม และทัศนคติของสังคมให้ดำเนินไปตามบรรทัดฐานของสังคม ตรงกับแนวความคิดของ J.Championaและคณะ (ณัฐพร พาณิช. 2539 : 8 ; อ้างอิงจาก J.Championa และคณะ. 1984) ที่ว่ามนุษยชาติได้ใช้เพลงในการแสดงอารมณ์ต่างๆ เช่น ความรัก ความผิดหวัง และเพลงยังสามารถสะท้อนถึงพฤติกรรมบางอย่าง เช่น เพลงชาติ เพลงปลุกใจ นอกจากนี้เพลงยังได้สื่อถึงความเชื่อทางศาสนา ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม ค่านิยม ของชุมชนหรือ

สังคมหนึ่ง เช่น เพลงศาสนา มนุษย์ได้ใช้เพลงเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงสังคม เช่น เพลงสันติภาพ เพลงเคลื่อนไหวทางสังคม ในปัจจุบันนักโฆษณาสร้างสรรค์เพลงเพื่อโน้มน้าวจิตใจให้บริโภคซื้อสินค้าของตน

ด้วยเหตุนี้ จึงนับได้ว่าเพลงมีอิทธิพลมากมายต่อมนุษย์ การใช้เพลงในการสื่อสารหรือถ่ายทอดข่าวสารความรู้ต่างๆก็ย่อมเป็นกระบวนการที่สำคัญ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเพลง

เพลงกับการเรียนการสอน

เสียงเห่เอ้เห่กล่อมย้อมใจลูก ช่วยปลอบปลูกปัญญามาแต่ต้น
สื่อสารสายสัมพันธ์อันแยบยล ร้อยรัด ร้อยกมลจนเดิบโด
ทุกจังหวะชีวิตที่วิวัฒน์ ร้อยรัดร้อยเกี่ยวเป็นเกลียวโซ่
ร้อยจิตร้อยจินต์จนภิญโญ เกิดมโนทัศนะ อลังการ
เสียง โด.เร.มี.ซอล.ครูสอนศิษย์ เป็นวาทิตวิทยาพาขับขาน
ช่วยปรุงรสบทวิชาพาเบิกบาน ช่วยสื่อสารรัดถะพัฒนา
ถ้อยวาทีวาทิตที่คิดค้น จักช่วยดลผลดีมีคุณค่า
เสริมความคิดให้ข้นเข้มเต็มอัตรา เรียนความคิดวิทยาจากวาทิต
ของสนั่น มีขันหมาก

สนั่น มีขันหมาก (2539 :1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของดนตรีและเพลงว่ามีบทบาทต่อชีวิตของคนเรา ดนตรีกับชีวิตมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับมนุษย์มาตั้งแต่เกิด เสียงดนตรีทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและที่เกิดจากการรังสรรค์ของคนจึงมีอิทธิพลต่อคน จนไม่อาจปฏิเสธได้ นักการศึกษาที่ชาญฉลาดจึงนำดนตรีมาเป็นสื่อในการให้การศึกษา ทั้งที่เป็นสื่อหลักและสื่อเสริมพลัง ดังนั้นดนตรีจึงได้ชื่อว่าเป็น "สื่อวาทิตลักษณ์" คือสื่อที่เป็นบทเพลงและเสียงดนตรีที่ครูนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อปรุงรสการสอนให้รสรื่นชื่นหวาน ให้เรียนรู้อย่างสำรวลและ รื่นรมย์ สนั่น มีขันหมาก ยังกล่าวต่อไปอีกว่า หากจะมีครูบางคนแย้งว่าครูไม่สามารถเล่นดนตรีหรือเป็นนักดนตรีได้ทุกคน ก็คงต้องย้อนแย้งว่าแต่ครูก็สามารถร้องเพลง ฟังเพลง ฟังดนตรีได้ทุกคนและส่วนใหญ่ก็สนใจ พอใจที่จะฟังเพลง และดนตรีด้วยกันทั้งนั้น จึงควรที่จะหันมาสนใจกับการสร้างบรรยากาศการเรียนการสอนให้เกิดหัสรส และฝึกฝนตนเองให้สามารถร้องเพลงได้ ใช้เพลงเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ถูกต้อง คิด เลือก แต่งคำร้องและทำนองเพลงประกอบบทเรียนด้วยตนเองเพราะสื่อลักษณะนี้ อาจเป็นสื่อชนิดเดียวที่ไม่ต้องลงทุนแต่มีคุณอนันต์ เพียงแต่ลงแรงฝึกฝนตนเอง ตามหลักวิชาเท่านั้น

ทักษะทางดนตรี (Music Skills)

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2537 : 8-10) ได้อธิบายถึงส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของสาระดนตรี คือ ทักษะดนตรีซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจสาระดนตรีได้ และจัดเป็นหัวใจของการศึกษาดนตรี ทักษะดนตรีแต่ละประเภทย่อมมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดนตรีควรมีการเสนอทักษะดนตรีต่าง ๆอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ทักษะดนตรีประกอบไปด้วย การฟัง การร้อง การเล่น การเคลื่อนไหว การสร้างสรรค์ และการอ่าน

1. ทักษะการฟัง จัดเป็นทักษะที่จำเป็นมากสำหรับดนตรี เนื่องจากดนตรีเป็นเรื่องของเสียง การฟังอ่านย่อมจะมีบทบาทอย่างมากในการช่วยให้ผู้ศึกษาดนตรีมีความเข้าใจดนตรี ซึ่งนำไปสู่ความซาบซึ้งและรักดนตรีในขั้นต่อไป ความซาบซึ้งในดนตรีจะเกิดขึ้นได้ถ้าผู้นั้นมีทักษะการฟังพอเพียงไม่จำเป็นที่ผู้นั้นจะต้องเล่นดนตรีได้หรือร้องเพลงได้ การฟังจึงเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนการสอนดนตรีในทุกระดับชั้น

2. ทักษะการร้อง การร้องเพลงเป็นกิจกรรมที่คนทั่ว ๆไปกระทำอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบัน อย่างไรก็ตามการร้องเพลงเป็นทักษะดนตรีที่ต้องได้รับการฝึกฝนเช่นเดียวกับทักษะอื่น ๆทางดนตรี ทั้งนี้เนื่องจากการร้องเพลงมีหลากหลายลักษณะด้วยกัน เช่น การร้องเดี่ยว การร้องหมู่ การร้องประสานเสียง รวมไปถึงการร้องเพลงประกอบการแสดงด้วย

3. ทักษะการเล่น การเล่นดนตรีเป็นทักษะที่สำคัญมาก ของผู้ศึกษาดนตรีเป็นวิชาเอกสำหรับการศึกษาดนตรีตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถมและมัธยมนั้น ทักษะการเล่นดนตรีมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความชำนาญในการเล่นดนตรี ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเล่นเครื่องดนตรีบางประเภท การเล่นดนตรีต้องใช้เวลาในการฝึกซ้อมมาก เพื่อให้มีทักษะการเล่น จึงควรเน้นวิชาที่สอนให้เฉพาะผู้ที่สนใจจะเรียน มิใช่เป็นวิชาบังคับสำหรับทุกคน

4. การเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อสนองตอบต่อดนตรี เป็นทักษะพื้นฐานอย่างหนึ่งที่ช่วยสร้างเสริมความเข้าใจในดนตรีได้ เช่นเดียวกับการร้องหรือการเล่นดนตรี การเคลื่อนไหวร่างกายเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียนทุกระดับชั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนในระดับอนุบาลและระดับประถมศึกษา ซึ่งสามารถใช้การเคลื่อนไหวร่างกายช่วยพัฒนาแนวคิดพื้นฐานทางดนตรีได้เป็นอย่างดี

5. การสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ดนตรีหมายถึงการประพันธ์เพลงและการอิมโพรไวเซชัน ซึ่งเป็นเรื่องของการแสดงออกทางดนตรีที่รวมเอาความเข้าใจไว้ทั้งหมด จึงเป็นทักษะที่ใช้ความรู้พื้นฐานทางดนตรีมากพอสมควร อย่างไรก็ตามการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์สามารถกระทำได้ในหลายลักษณะและหลายรูปแบบ

6. การอ่าน ทักษะการอ่านสัญลักษณ์ทางดนตรี จัดได้ว่าเป็นทักษะสำคัญพื้นฐานประการหนึ่ง ในการศึกษาดนตรีเนื่องจากดนตรีเป็นเรื่องของเสียงซึ่งมีการบันทึกเสียง เป็นสัญลักษณ์เพื่อใช้ในการถ่ายทอดเสียงต่าง ๆ ฉะนั้นการเข้าใจหรือแสดงออกทางดนตรีจึงมักต้องผ่านขั้นตอนการ

ท ส๕๒๐๘๑ ก.๓

แปลหรือการใช้สัญลักษณ์ดนตรีเสมอไม่ว่าทักษะใดๆที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนั้นย่อมเกี่ยวกับทักษะการอ่านเสมอ อาจกล่าวได้ว่าทักษะดนตรีต่างๆจะพัฒนาได้อย่างดี เมื่อผู้เรียนดนตรีมีทักษะการอ่านที่ดี

ปาริชาติ วชิรัดดานุภาพ (2519) ได้กล่าวถึง โอกาสที่สามารถนำเพลงไปใช้ดังนี้

1. ใช้ในการสอนเด็กเริ่มเรียน เพื่อให้เด็กเกิดความคุ้นเคยสนุกสนาน และให้ความรู้

2. ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเร้าความสนใจให้อยากเรียน

3. ใช้ในการดำเนินการสอน โดยให้ร้องเพลงประกอบท่าทาง หรือร้องเพลงเพื่อจดจำรายละเอียดที่สำคัญเกี่ยวกับเนื้อหา

4. ใช้ในการสรุปบทเรียน เพื่อให้คดิสอนใจได้แนวคิดและจดจำได้อย่างรวดเร็ว หรือสรุปเนื้อหาที่เรียนมาทั้งหมด

การที่จะใช้เพลงในโอกาสต่างๆผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสม กลวิธีการสอนและเทคนิคการใช้เพลง

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

2.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

ดุก (Cook. 1996 : 972) ได้ศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานของครอบครัวที่ได้มีส่วนร่วมในบริการตรวจสอบพลังงานตามบ้าน : รายละเอียดและวิเคราะห์ของคณะอนุรักษ์พลังงาน (The Enery Conservation Corps.) พบว่า ครอบครัวที่มีส่วนร่วมมีแนวโน้มอาศัยในบ้านที่เป็นครอบครัวเดียวซึ่งเป็นเจ้าของเอง มีระดับการศึกษาและระดับรายได้สูงกว่า มีขนาดบ้านใหญ่กว่าบ้านโดยเฉลี่ยทั่วไป และมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน มีความตระหนักถึงประโยชน์ของการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นถึงเจ้าของบ้านใช้การอนุรักษ์ในเชิงบวกและมีความคงตัว ครอบครัวที่เป็นเจ้าของบ้านเองจะมีขั้นดอนการอนุรักษ์กว่าครอบครัวที่เช่าบ้านอยู่ การรับรู้ถึงบริการตรวจสอบพลังงาน ความตระหนักและการใช้แหล่งข่าวสารอย่างไม่เป็นระบบสัมพันธ์กับพฤติกรรมการอนุรักษ์

โรฮาดิ และ เทเลอร์ (Rohadi &Tayior. 1992 : 33-39) ได้ศึกษาความจำเป็นในการสอนความรู้เกี่ยวกับพลังงานในโรงเรียนมัธยมในอินโดนีเซีย โดยเปรียบเทียบความรู้เรื่องพลังงานและทัศนคติที่มีต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักเรียนอินโดนีเซียระดับมัธยมสายวิทยาศาสตร์ และสายศิลปศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง 400 คน พบว่านักเรียนโดยทั่วไปมีทัศนคติไม่ชอบการอนุรักษ์พลังงานและนักเรียนสายศิลปศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาพลังงานน้อย

สจวต (Stewart.1982 : 118) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติและรู้ทรงของบ้านกับผลของการใช้พลังงานภายในบ้านอยู่อาศัย โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้ใช้

พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มที่อาศัยอยู่ในบ้านที่สร้างขึ้น เพื่อประหยัดพลังงานใช้แบบสำรวจทัศนคติ และแบบสอบถามเกี่ยวกับเทคนิคการประหยัดพลังงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า ถ้าประชาชนมีทัศนคติในทางบวกเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานหรือมีความรู้ด้านพลังงานมากกว่าจะใช้พลังงานอย่างประหยัดมากกว่าผู้มีทัศนคติในทางลบเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานหรือมีความรู้ด้านพลังงานน้อยกว่า สำหรับทัศนคติของประชาชนที่อาศัยอยู่บ้านที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ จะมีทัศนคติในทางบวก และมีความรู้มากกว่าประชาชนที่อาศัยอยู่ในบ้านที่สร้างขึ้นเพื่อประหยัดพลังงานและใช้พลังงานน้อยกว่าด้วย

กัสดิน (Guskin, 1964) พบว่าสังคมไทยมีลักษณะเป็นสองมาตรฐาน (Double Standard) โดยสังคมไทยมีแนวโน้มที่จะอบรมเลี้ยงดูเพศหญิงให้มีความอ่อนโยน สุภาพเรียบร้อย ในขณะที่เพศชายจะได้รับการอบรมให้มีความเข้มแข็งและโดยธรรมชาติ เพศชายและเพศหญิงก็มีลักษณะแตกต่างกันทั้งโครงสร้างทางร่างกายและจิตใจ ลักษณะนี้ย่อมมีผลต่อบุคลิกภาพ ทัศนคติ แนวคิดและพฤติกรรมของเพศทั้งสอง

ฮอสเลย์ (Hosley, 1975 อ้างถึงใน นันทนา แสนสาคร,2541: 62) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยการพาออกศึกษานอกสถานที่กับวิธีสอนที่ใช้ภาพนิ่งประกอบเครื่องบันทึกเสียง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนอย่างใดอย่างหนึ่งได้คะแนนเพิ่มขึ้นพอๆกัน สำหรับกลุ่มที่ใช้วิธีสอนทั้ง 2 วิธีปรากฏว่ามีคะแนนเพิ่มขึ้นสูงสุด คือสูงกว่าอีก 2 กลุ่ม ที่ใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว

ซวาบ (Schwaab. 1976) ได้ศึกษาผลที่ได้จากการสอนด้วยวิธีการสอนแบบต่างๆ ที่ใช้ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ครูที่สอนในระดับอนุบาล ถึงชั้น 12 จำนวน 117 คน และศาสตราจารย์ต่างๆ ของมหาวิทยาลัยในมลรัฐอิลลินอยส์จำนวน 43 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา ผลการศึกษา พบว่า วิธีการสอนที่ให้นักเรียนร่วมกันปฏิบัติจริงได้ผลดีกว่าที่ให้นักเรียนเรียนแบบอกิริยา (Passive) และวิธีการสอนแบบใหม่ๆ เช่น เกมจำลอง สถานการณ์ ทัศนศึกษา การเชิญวิทยากรมาบรรยาย ครูมีความเห็นว่าได้ผลดี แต่ครูส่วนใหญ่ไม่ค่อยใช้สอนกัน

ออ (Auh. 1996 : 990-A) ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษา มีจุดประสงค์เบื้องต้นเพื่อตรวจสอบตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุดที่จะทำนายความสามารถเชิงสร้างสรรค์ทางดนตรีในการประพันธ์เพลง ท่ามกลางตัวแปรที่ถูกเลือกไว้ในหมู่นักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ตัวแปรที่คัดเลือกไว้ได้แก่ ประสบการณ์ทางดนตรีจากการศึกษาและแบบบังเอิญ ความนับถือตนเองด้านดนตรี ความถนัดทางดนตรี ผลสัมฤทธิ์ทางดนตรี ผลการเรียน ระดับสติปัญญา (IQ) และเพศ ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ในการประพันธ์ดนตรีกับตัวแปรเหล่านี้ก็ถูกศึกษาตรวจสอบด้วย

ผลการศึกษา พบว่าความคิดสร้างสรรค์ในการประพันธ์นั้นมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับประสบการณ์ เป็นแบบบังเอิญกับความถนัดกับผลสัมฤทธิ์และการเรียนหรือเกรดวิชาดนตรี

ตัวทำนายความคิดสร้างสรรค์ในการประพันธ์ที่ดีที่สุด คือ ประสบการณ์ที่ไม่เป็นแบบบังเอิญ ผลสัมฤทธิ์ทางดนตรีและผลการเรียนดนตรี ซึ่งทั้ง 3 อย่างนั้นมีความสำคัญถึง25% ในหมู่ตัวแปรทั้งหมดที่มีผลต่อคะแนนในการประพันธ์ นอกจากนี้ความถนัดทางดนตรีก็ยังเป็นหนึ่งในจำนวนตัวทำนายที่ดีที่สุด เมื่อมิติในการประพันธ์เพลงแต่ละคนถูกนำมาพิจารณาด้วยตัวทำนายที่เข้มแข็งที่สุดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ในการประพันธ์ก็คือ ประสบการณ์ด้านดนตรีโดยบังเอิญ ซึ่งตัวแปรตัวนี้เพียงตัวเดียวนั้นมีความสำคัญต่อคะแนนความสร้างสรรค์ในการประพันธ์คือ 11% ของตัวแปรทั้งหมด

คลินเจอร์ (Klinger. 1996 : 985-A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาวัฒนธรรมและการศึกษาดนตรี ครูผู้สอนดนตรีจากวัฒนธรรมต่างๆในระดับประถมศึกษาจนกลายเป็นข้อวิจารณ์ของครูผู้สอนวัฒนธรรมอื่นๆ จุดมุ่งหมายของการศึกษาเพื่อศึกษาการจัดการดนตรีโลกไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางด้านดนตรีการศึกษารวมข้อมูลโดยการสังเกต 2 ปี โดยการสังเกต สัมภาษณ์ สื่อและเอกสารที่เกี่ยวกับบทบาทในการสอนได้อธิบายอย่างเปิดเผยในชั้นเรียนระดับประถม พบว่า ครูเห็นว่าการสอนดนตรีนานาชาติเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจวัฒนธรรมทางดนตรีที่หลากหลายทั่วโลก ครูได้เลือกเรียนจุดต้นของดนตรี คือนำเสนอประเพณี วัฒนธรรม ครูควรเตรียมประสบการณ์ที่ให้ความสนุกและความหมายที่สมบูรณ์สำหรับเด็กและครู ครูไม่เข้าใจถ่องแท้ในบทบาทของครูดนตรีสำหรับการสอนดนตรี

2.2 งานวิจัยในประเทศไทย

กนกรัตน์ พนมธนศักดิ์ (2539 : 97- 99) ได้ศึกษาการประหยัดพลังงานไฟฟ้าครัวเรือนของข้าราชการครู สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า เพศ อายุ สถานภาพ รายได้ รายจ่ายค่าไฟ และจำนวนสมาชิกในครัวเรือนอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และระดับการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จันทรัสม์ แสงทอง (2539 : 123- 124) ได้ศึกษาความคิดเห็นในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันของพนักงานในองค์การเอกชน พบว่า พนักงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมด มีความคิดเห็นในทางเห็นด้วยกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันและพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น ได้แก่ ระดับการศึกษา รายได้ส่วนตัวต่อเดือน ลักษณะที่อยู่อาศัย สื่อมวลชนประเภทโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ สื่อบุคคล ได้แก่ เพื่อนร่วมงาน ญาติพี่น้องและเพื่อนบ้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ฉัตรชัย เจียมอมรรัตน์ (2531 : 91 –94) ได้ศึกษาค่านิยมในการประหยัดพลังงานของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 5 พบว่า

1. นักเรียนมีค่านิยมในการประหยัดพลังงานในเชิงบวก ร้อยละ 98.44 มีค่าเฉลี่ย 68.72 จากคะแนนเต็ม 88

2. เมื่อเปรียบเทียบค่านิยมในการประหยัดพลังงานตามตัวแปรต่าง ๆพบว่า

2.1 นักเรียนที่มีความแตกต่างด้านเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความทันสมัยมีค่านิยมในการประหยัดพลังงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.2 นักเรียนที่มีความแตกต่างด้านระดับการศึกษาของบิดามารดา รายได้ของครอบครัว การอบรมเลี้ยงดู การรับข่าวสาร พฤติกรรมนอกชั้นเรียน มีค่านิยมในการประหยัดพลังงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.3 ความรู้ด้านพลังงาน มีความสัมพันธ์กับค่านิยมในการประหยัดพลังงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วลัยภรณ์ ดาวสุวรรณ (2533 : 95) ได้ศึกษาเรื่อง "การมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่นต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบึงขุนทะเล" พบว่า เพศที่แตกต่างกันมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน และจากการทดสอบทางสถิติพบว่า ความแตกต่างในเรื่องเพศก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบึงขุนทะเล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

วิไลพร สมบูรณ์ชัย (2534 : 78) ได้ศึกษาเรื่อง "การมีส่วนร่วมของผู้นำอาสาพัฒนาชุมชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดลำปาง" พบว่า เพศชายมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติมากกว่าเพศหญิง และจากการทดสอบทางสถิติ พบว่า ความแตกต่างกันในเรื่องเพศก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

รัตนา ตั้งอมร (2529 : 95) ศึกษาความสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตกรุงเทพมหานคร มีกลุ่มตัวอย่าง 410 คน พบว่า นักเรียนชายและหญิงมีความสำนึก ในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนนักเรียนที่แตกต่างกันในด้านเขตที่อยู่อาศัย ระดับการศึกษาของบิดามารดา และรายได้ของครอบครัว มีระดับความสำนึกเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

พูนสิน จันทร์วงศ์ (2528) ได้ทำการศึกษา ความคิดเห็นของครู และนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชามนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยสอบถามครู จำนวน 30 คน และนักเรียนจำนวน 380 คน ผลการศึกษาพบว่า ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นว่า ในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ควรให้นักเรียนได้มีโอกาสเห็นสภาพปัญหา ฝึกแก้ปัญหาและมีการปฏิบัติจริง

นอกจากนี้ยังเห็นว่า การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ยังเป็นวิธีสอนที่ดี แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่า ครูและนักเรียนเคยชินกับการสอนแบบบรรยายมากกว่าวิธีอื่นๆ

ทองเพียร เปมายน (นันทนา แสนสาคร. 2541: 58 ; อ้างอิงจาก ทองเพียร เปมายน. 2528) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินผลการใช้รายวิชาการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการจัดการเรียนการสอนวิชาการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ในด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและการวัดการประเมินผลการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างคือ ครูผู้สอนจำนวน 16 คน และนักเรียนจำนวน 276 คน ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 1 ผลการศึกษาพบว่า วัตถุประสงค์การเรียนการสอนที่ครูกำหนดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชาในหลักสูตรน้อย วัตถุประสงค์ส่วนใหญ่เน้นทางด้านเนื้อหามากกว่าด้านเจตคติ ค่านิยม และการปฏิบัติ ส่วนด้านกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูใช้ยังไม่สอดคล้องกับข้อเสนอแนะในคู่มือการสอนและหลักการใช้หลักสูตร ครูสอนโดยการบรรยาย การอภิปราย และการเขียนรายงานเป็นหลัก การสอนโดยวิธีการแก้ปัญหายังไม่มี แต่มีการใช้สื่อมวลชนและสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชนอยู่บ้าง

โครงการรุ่งอรุณ (2540) ได้ศึกษาดูงานโรงเรียนเกี่ยวกับสื่อ และเทคโนโลยีการเรียนการสอน โดยการสังเกตและสัมภาษณ์การใช้สื่อของครูและนักเรียนพบว่านักเรียนสนใจสื่อประเภทวีดีทัศน์ ชุดทดลอง สื่อการสอนสำเร็จรูป การ์ตูน ในระดับมากที่สุด รองลงมาเป็นพวก เพลง โปสเตอร์ วารสาร สำหรับสื่อที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนต้องการได้แก่ สไลด์ วีดีทัศน์ เพลง เกม หนังสือนิทาน เป็นต้น สำหรับครูต้องการสื่อประเภทชุดทดลองทางวิทยาศาสตร์ วีดิทัศน์ สไลด์ เพลง เกม สื่อคอมพิวเตอร์ในระดับมาก

โครงการรุ่งอรุณ (2540) ได้สำรวจและรวบรวมสื่อและเทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระหว่างวันที่ 2 มิถุนายน – 30 ตุลาคม 2540) พบว่าสื่อประเภทต่างๆ ดังนี้ หนังสือแบบเรียน, หนังสือเสริมความรู้, สิ่งพิมพ์, แผ่นพับ แผ่นปลิว โปสเตอร์, บทความ, ภาพนิ่ง, รายงาน โครงการ, งานวิจัย, ชุดการสอนสำเร็จรูป, วีดิทัศน์, สไลด์เทป, สไลด์, เทปเสียง, เกม, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI), ซีดี-รอม (CD-ROM), เกมคอมพิวเตอร์, มัลติมีเดียและเว็บไซท์ และผลการสำรวจพบว่า สื่อประเภทวีดิทัศน์มีมากที่สุด รองลงมาคือ หนังสือเสริมความรู้และสิ่งพิมพ์ตามลำดับ สำหรับสื่อที่ใช้ในโรงเรียน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นสื่อประเภทสิ่งพิมพ์

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเลือกเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ทั้งนี้โดยมีจุดประสงค์ใช้เพลงเป็นสื่อในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

การศึกษาครั้งนี้ใช้ประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ในโรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้อง ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling) ดังรายละเอียดแสดงในตาราง

ตาราง 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร

ประชากร	จำนวนนักเรียน	กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	หมายเหตุ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาราม	105	ห้อง6/1	35 คน	-
		ห้อง6/2	34 คน	กลุ่มทดลอง
		ห้อง6/3	36 คน	กลุ่มควบคุม
รวม	105	3 ห้อง	105 คน	-

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อเป็นตัวแปรอิสระที่สำคัญ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

1.1 มีความเหมาะสมเพื่อนำมาใช้กับนักเรียน

1.2 บทเพลงสอดคล้องกับเนื้อหา

1.3 เร้าใจให้ร้องส่งเสริมทักษะในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1.4 รายละเอียดแผนการสอนดูภาคผนวก

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 สร้างแบบทดสอบเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยให้เลือกตอบเพียงข้อเดียว จำนวน 50 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนด

2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน คือ อาจารย์ดวงแก้ว มณีโชติ โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ อาจารย์ประภา กีรเกียรติ โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ อาจารย์นภาภรณ์ ตั้งภูเบศร์ โรงเรียนวัดเศวตรฉัตร ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อคำถามที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

คะแนน 0 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

คะแนน –1 สำหรับข้อคำถามที่ไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

ปรากฏว่าข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.6 ขึ้นมีค่าทั้งหมด 43 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบจำนวน 43 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 35 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2.4 ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน นำมาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27% ของจุง เตห์ ฟาน (Chung –The Fan) ในการแบ่งกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ ระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ .20 –1.0 ได้ข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ดังกล่าว จำนวน 30 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่คัดเลือกไว้ ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีแบบ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) โดยใช้สูตร KR.-20 ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8797

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 5 มกราคม 2547 ถึงวันที่27 กุมภาพันธ์ 2547 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์

ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

1. ทดลองสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ตั้งแต่วันที่ 5 มกราคม 2547 ถึงวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2547 โดยสอนสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ รวมเวลาที่ใช้ในการสอนกลุ่มละ 24 คาบ

1.1 กลุ่มทดลอง ใช้บทเพลงเป็นสื่อในการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1.2 กลุ่มควบคุมไม่ใช้บทเพลงเป็นสื่อในการเรียนเรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

2. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดของการทดลอง ทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับความรู้ในการอนุรักษ์พลังงาน ฉบับเดียวกัน

3. นำผลการทดสอบของนักเรียนในการวัดตัวแปรทั้งสอง มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 59)

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

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียน

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation)โดยใช้สูตร (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 74)

$$SD = \sqrt{\frac{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ SD แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$(\Sigma X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าสถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยหาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2540 : 117)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

ΣR แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของข้อคำถามทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้วิธีเทคนิค 27 % ของ จุง-เตห์ ฟาน (Chung-The Fan)

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ -ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

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

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ

$= \frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ 1-p

3. ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 การใช้สถิติค่าที แบบกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระ (t–test for Independent Group)

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

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ $\bar{X}_1$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง

$\bar{X}_2$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

n_1 แทน ขนาดของกลุ่มทดลอง

n_2 แทน ขนาดของกลุ่มควบคุม

S^2_1 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

S^2_2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นดังกล่าว จะกระทำโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ โดยนำไปทดลองวิจัยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ดังนี้

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าระหว่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยใช้บทเพลงเป็นสื่อกับแผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยไม่ใช้เพลงเป็นสื่อซึ่งผู้วิจัยทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าสถิติที แบบกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระ (t–test for Independent Group) แสดงในตาราง 2-9

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย จึงกำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลต่าง
SD	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนผลต่าง
t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณา t-test
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติ
กลุ่มทดลอง	หมายถึง	กลุ่มนักเรียนที่ใช้บทเพลงเป็นสื่อเพื่อพัฒนาความรู้
กลุ่มควบคุม	หมายถึง	กลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้ใช้บทเพลงเป็นสื่อเพื่อพัฒนาความรู้

การแปลความหมายคะแนนของผลการวิเคราะห์

ค่าสถิติพื้นฐานและค่านัยสำคัญของการทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแสดงในตาราง

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	SD	t
กลุ่มทดลอง	34	20.55	40.16	1.07
กลุ่มควบคุม	36	19.44	4.55	

จากตาราง 2 พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้บทเพลงเป็นสื่อเพื่อพัฒนาความรู้กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้บทเพลงเป็นสื่อ เพื่อพัฒนาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 1 เรื่องความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	SD	t
กลุ่มทดลอง	34	2.73	.86	.912
กลุ่มควบคุม	36	2.52	1.02	

จากตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบปรากฏว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 1 เรื่อง ความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 2 เรื่องแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\overline{X}$	SD	t
กลุ่มทดลอง	34	2.38	.85	-1.858
กลุ่มควบคุม	36	2.80	1.03	

จากตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบปรากฏว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 2 เรื่องแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 3 เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\overline{X}$	SD	t
กลุ่มทดลอง	34	1.41	.60	-.952
กลุ่มควบคุม	36	1.55	.65	

จากตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบปรากฏว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 3 เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 4 เรื่องพลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\overline{X}$	SD	t
กลุ่มทดลอง	34	8.29	2.06	2.062 *
กลุ่มควบคุม	36	7.22	2.26	

จากตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แผนการสอนที่ 4 เรื่องพลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวันสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 5 เรื่องค่าไฟฟ้ามาจากไหน ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\overline{X}$	SD	t
กลุ่มทดลอง	34	2.32	.84	.851
กลุ่มควบคุม	36	2.16	.69	

จากตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบปรากฏว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 5 เรื่องค่าไฟฟ้ามาจากไหนแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 6 เรื่องอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\overline{X}$	SD	t
กลุ่มทดลอง	34	.44	.50	1.166
กลุ่มควบคุม	36	.30	.46	

จากตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบปรากฏว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 6 เรื่องอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลคะแนนสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 7 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกใช้เครื่องไฟฟ้า ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\overline{X}$	SD	t
กลุ่มทดลอง	34	3.64	1.09	.305
กลุ่มควบคุม	36	3.55	1.40	

จากตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบปรากฏว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 7 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกใช้เครื่องไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ สรุปผลการศึกษาค้นคว้าตามลำดับดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เพลงเป็นสื่อกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยไม่ใช้เพลงเป็นสื่อ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 105 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ในโรงเรียนวัดสุทธาราม เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้อง ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

2.1 จัดทำแผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 2 แบบ คือ แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อกับแผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยไม่ใช้บทเพลงเป็นสื่อ โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และได้ผ่านการแก้ไขด้านความถูกต้องการใช้ภาษา ความสอดคล้องของเนื้อหาซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .7075

3. ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 สุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling) จำนวน 2 ห้อง

3.2 ดำเนินการสอนกับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

3.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามกำหนด จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) นักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกัน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำนวน 30 ข้อ

3.4 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

4. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของคะแนนหลังเรียน โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อใช้วิธีการ (t-test for Independent Group)

สรุปผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้บทเพลงเป็นสื่อเพื่อพัฒนาความรู้กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้บทเพลงเป็นสื่อ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 1 เรื่องความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 2 เรื่องแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 3 เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 4 เรื่องพลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวันสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 5 เรื่องค่าไฟฟ้ามาจากไหนแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 6 เรื่องอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้าแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แผนการสอนที่ 7 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกใช้เครื่องไฟฟ้า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ อภิปรายผลได้ดังนี้

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ปรากฏว่า

นักเรียนที่เรียนโดยนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้บทเพลงเป็นสื่อกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ใช้บทเพลงเป็นสื่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยรวมแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยเดิม และทางโรงเรียนให้ข้อมูลข่าวสารจัดกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง นักเรียนนิยมรับข้อมูลข่าวสารจากสื่อที่ทันสมัยประเภทคอมพิวเตอร์ เช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มัลติมีเดียและเว็บไซท์ เมื่อนำสื่อบทเพลงการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามาใช้ประกอบการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมจึงแตกต่าง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่นักเรียนที่เรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยใช้บทเพลงนั้นให้ความสนใจในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยไม่ใช้บทเพลงเป็นสื่อ สังเกตจากพฤติกรรมการเข้าเรียนในกลุ่มทดลองจะเข้าเรียนเร็วขึ้น กล้าแสดงออกร่วมอภิปราย การถาม-ตอบมีความชัดเจน เอาใจใส่ กระตือรือร้น สื่อบทเพลงช่วยพัฒนาทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ในกรณีที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยรวมแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังที่การสำรวจของโครงการรุ่งอรุณ (2540 : 61) ได้สำรวจและรวบรวมสื่อและเทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับการทัศน์, สไลด์เทป, สไลด์, เทปเสียง, เกม, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI), ซีดี-รอม (CD-ROM), เกมคอมพิวเตอร์, มัลติมีเดียและเว็บไซท์ และผลการสำรวจพบว่า สื่อประเภทวีดิทัศน์อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ระหว่างวันที่ 2 มิถุนายน - 30 ตุลาคม 2540) พบว่ามีสื่อประเภทต่างๆดังนี้ หนังสือแบบเรียน, หนังสือเสริมความรู้, สิ่งพิมพ์ แผ่นพับ แผ่นปลิว โปสเตอร์, บทความ, ภาพนิ่ง, รายงาน, โครงการ, งานวิจัย, ชุดการสอนสำเร็จรูป, วีดิมีมากที่สุด รองลงมาคือ หนังสือเสริมความรู้และสิ่งพิมพ์ ตามลำดับ สำหรับสื่อที่ใช้ในโรงเรียนพบว่า ส่วนใหญ่เป็นสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ สอดคล้องกับงานวิจัยอรพรรณ แห่งนาเลน (2542 : 75) ได้ศึกษาเรื่องความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของพยาบาลในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข จังหวัดนนทบุรี พบว่า พยาบาลมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลาง และไม่แตกต่างกันตามการรับข่าวสารอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พยาบาลส่วนใหญ่มีการปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และไม่แตกต่างกันตามการรับข่าวสารอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ความรู้กับการปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน สอดคล้องกับ อวพร ยามโสภา (สมจิตต์ บัวเทศ.2541: 60; อ้างอิงจาก อวพร ยามโสภา. 2531) วิจัยเรื่องสภาพและปัญหาการใช้หลักสูตรประถมศึกษาในส่วนที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานครโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 ในเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรคือ ผู้ช่วยผู้บริหารฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ผลการวิจัยพบว่า ด้านการสอนที่เลือกใช้มีหลายวิธี วิธีการบรรยายเป็นวิธีที่เลือกใช้มากที่สุด สื่อการสอนที่

เลือกใช้มากที่สุดคือ แบบเรียน สอดคล้องกับ ไพลิน ศศิธนากรแก้ว (ดานินทร์ กิจนิชี.2540 : 33; อ้างอิงจากไพลิน ศศิธนากรแก้ว. 2536) ศึกษาพฤติกรรมการเปิดรับสื่อเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพแหล่งน้ำกับความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการรักษาคุณภาพแหล่งน้ำของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ลักษณะทางประชากร ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการเปิดรับสื่อเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพแหล่งน้ำ พฤติกรรมการเปิดรับสื่อเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพน้ำ ไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้และทัศนคติ ความรู้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติและพฤติกรรมการมีส่วนร่วม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สื่อบทเพลงเป็นสื่อที่มีคุณค่าควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศและวิทยาการต่างๆ มาพัฒนาและนำมาเป็นสื่อที่ช่วยในการเรียนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

2. ในการจัดทำสื่อบทเพลงในการเผยแพร่ไม่ว่าจะเป็นสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ หรือโครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟที่สร้างสื่อบทเพลงให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ตลอดจนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการเลือกใช้สื่อ กิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในโรงเรียนซึ่งจะส่งผลให้มีการอนุรักษ์พลังงานในโรงเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เป็นการเสริมสร้างลักษณะนิสัยที่ดีในการใช้พลังงานต่างๆ อย่างเป็นประโยชน์ คุ้มค่ามากที่สุดและวิธีการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้สื่อที่สามารถพัฒนาความรู้ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงานด้านอื่นๆ

2. ควรมีการศึกษาเชิงคุณภาพในเรื่องของการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานของครูในโรงเรียนประถมศึกษา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กนกรัตน์ พนมธนศักดิ์. (2539). *การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนของข้าราชการครูสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลในเขตกรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.ถ่ายเอกสาร.

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2535). *การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า.* กรุงเทพฯ : กองการพิมพ์ฝ่ายประชาสัมพันธ์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.

จรวย บุญยุคล และคณะ. (2539). *พลังงาน.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จันทรัสม์ แสงทอง (2539). *ความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของพนักงานในองค์การเอกชน.* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

ฉัตรชัย เจียมอมรรัตน์.(2531).*การศึกษาค่านิยมในการประหยัดพลังงานของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 5.*วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(สิ่งแวดล้อมศึกษา). นครปฐม :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.ถ่ายเอกสาร.

ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2537). *การสอนร้องเพลงในกิจกรรมดนตรีสำหรับครู.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐพร พานิช.(2539).*ศึกษาการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจจากการเปิดรับสื่อเกี่ยวกับนักร้อง: กรณีศึกษานักเรียนมัธยมศึกษาในพื้นที่กรุงเทพมหานคร.*วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การประชาสัมพันธ์) กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.

เต็มดวง รัตนทัศนีย์ และคนอื่นๆ. (2534). *มนุษย์สิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมศึกษา.* โครงการการศึกษาต่อเนื่อง. นครปฐม : มหาวิทยาลัยมหิดล.

นันทนา แสนสาคร.(2541).*ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย ตามหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษา.*วิทยานิพนธ์ ค.ม.(โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ปริชาต สถาปิตานนท์ สโรบล.เอดูเทนเมนต์. กลยุทธ์การใช้สื่อมวลชนเพื่อการพัฒนา. *วารสารนิเทศศาสตร์* 16 (8) : *37-50.*

ปริชาติ วชิรัดดานุภาพ, รสสุคนธ์ มกรมณี และสุวิมล อนวัชพันธ์. (2519). *บทเพลงการสอนภาษาไทย.* กรุงเทพฯ : คุรุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.

ปรีชา สวนะปรีดี. (2533). *การทดลองใช้เกมและเพลงเป็นสื่อการสอนสำหรับกลุ่มประสบการณ์พิเศษ (ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดนิมมานรดี สำนักงานเขตภาษีเจริญ.* กรุงเทพฯ : อัดสำเนา.

พูนสิน จันทรวงศ์.(2528).*ความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชามนุษย์และสิ่งแวดล้อมในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

มานิต เรืองรัตน์.(2526).*ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.

รัตนา ตั้งอมร.(2529).*ความสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

รุ่งอรุณ ,โครงการ.*รายงานการศึกษาดูงานด้านหลักสูตรและสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ณ มลรัฐมินนิโซต้า ประเทศสหรัฐอเมริกา* (18-28 ตุลาคม 2540). เอกสารอัดสำเนา.

วลัยภรณ์ ดาวสุวรรณ. (2533). *การมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่นต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบึงชุนทะเล*. วิทยานิพนธ์ ส.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.

วิชาการ ,กรม.กระทรวงศึกษาธิการ. (2533). *คู่มือหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2533)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา.

วิชาการ,กรม.(2523). *คู่มือวิชาการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ส.351)*. นนทบุรี : สหพรการพิมพ์.

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีฟันผ่อง.(2539). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. (ฉบับต้นแบบ) ครั้งแรก. กรุงเทพฯ : ส่องศยาม จำกัด.

วินัย วีระวัฒนานนท์. (2525). *กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ธเนศวรการพิมพ์.

วิไลพร สมบูรชัย. (2534). *การมีส่วนร่วมของผู้นำอาสาพัฒนาชุมชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติจังหวัดลำปาง*. วิทยานิพนธ์ ส.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา). นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.ถ่ายเอกสาร.

ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์. (2531). *การประหยัดพลังงาน*. หนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน.

"ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย".(2540, กรกฎาคม-กันยายน). *วารสารพลังงาน*. 7(38) :31.

สนั่น มีขันหมาก. (2539). *สื่อวาทิตลักษณ์*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมพร จารุนัฏ. (2540). *การวางแผนการเรียนการสอนและกระบวนการ*.กรุงเทพฯ:กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

สมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย. (2539).*รายงานการประกวดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*.ครั้งที่ 1ประจำปี พ.ศ.2539. กรุงเทพฯ :

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2534). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 พ.ศ.2535-2539.* กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2539). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544 ฉบับร่าง).* กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

สุกัญญา บำรุงสุข. *ภาษาแห่งเสียงเพลง.* อักษรศาสตร์วิจารณ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์.

สุมน อมรวิวัฒน์. (2525). *"กิจกรรมบางอย่างในการสอนศีลธรรม," ในกลวิธีการสอนจริยศึกษาและการสอนแทรกคุณธรรมในการสอนตามหลักสูตรประถมศึกษา.* กรุงเทพฯ : สมชายการพิมพ์.

เสวี เย็นเปี่ยม.(2537).*ดนตรีปฏิบัติสำหรับครูประถมวัย.*ภาควิชาดนตรี.คณะวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.

อารัญญา รักษิตานนท์.(2538).*พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี.*วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(สิ่งแวดล้อมศึกษา).นครปฐม:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.ถ่ายเอกสาร.

Auh . Bluning-Snok.(1996, April) "Prediction of Musical Creativity in Composition Among Seiected Variables for Upper Elementary Students," *Dissertation Abstracts Intermational.* 56(10) :150-A.

Cook, Carolann.(1996, September) *Energy Conservation Behavior:Description and Analysis of the Energy Conservation Corps (Home Energy Audits)* DAI-A 57/03,972.

Good, CarterV.(1973) *Dictionary of Education.*New York:McGraw-Hill Book Co.

Klinger Rita.(1996, April) "Matteres of Compromise:An Ethnographic Study of Culture-Bearers in Elementary Music Education (West Africa Puget Sound Notive Americans)," *Dissertation Adstracts Intemational.* 56 (10):985-A.

Rohadi, Nyoman & Taylor,Peter C.(1992, December). "The Need for Energy-Related Instruction in Indonesian Senior High Schools", *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast-Asia.* 15 (2) : 33 - 92

Schwaab, Karl E.(1976, June) "A Survey of the Effectiveness of Environmental Education Learning Method as Rated by Public School Teachers and Professors of Educational in Illinois", *Dissertation Abstract Internation.* 36 (12) : 7752 A.

Smit, Edward W. (1977). *The Lexicon Webster Dictionary.* Encyclopedia, Edition, The United State of America : The English Language Institute of Amarica, Inc.

Stewart, Jey Newwitt. (1982, September). "Relations Between Attitudes Knowledge and Construction and their effect on Residential Enwegy Consumption", *Dissertation Abstracts International.* 42 (3).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์

ที่ ศธ 0519.12/ 1066

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

4 กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุทธา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ" โดยมี รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2547

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ ได้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาภรณ์ หะวานนท์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

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

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 02-4388962 มือถือ 01-8661660

ที่ ศธ 0519.12/1016 5

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๔ กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุทธา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ" โดยมี รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 70 คน ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - มีนาคม 2547

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ ได้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาภรณ์ หะวานนท์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

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

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 02-4388962 มือถือ 01-8661660

ที่ ศธ 0519.12/ [illegible]

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

[illegible] กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมวัดสิงห์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ" โดยมี รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ดวงแก้ว มณีโชค และ อาจารย์ประภา กีรเกียรติ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบให้ นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาภรณ์ หะวานนท์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

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

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 02-4388962 มือถือ 01-8661660

ที่ ศธ 0519.12/4482

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

19 เมษายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเศวตฉัตร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ" โดยมี รองศาสตราจารย์สุรจิต วรรณจันทร์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ อาจารย์นภาภรณ์ ตั้งภูเบศร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบให้ นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาภรณ์ หะวานนท์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

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

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 02-4388692 มือถือ 01-8661660

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ – ชื่อสกุล	นางสาวดวงแก้ว มณีโชค
ตำแหน่ง	อาจารย์ 3 ระดับ 8
สังกัด	โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์
2. ชื่อ – ชื่อสกุล	นางสาวประภา กีรเกียรติ
ตำแหน่ง	อาจารย์ 3 ระดับ 8
สังกัด	โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์
3. ชื่อ – ชื่อสกุล	นางสาวนภาภรณ์ ตั้งภูเบศร์
ตำแหน่ง	อาจารย์ 3 ระดับ 8
สังกัด	โรงเรียนวัดเศวตรฉัตร

ภาคผนวก ค

- แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

- แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

- แสดงค่าที (t-test for Independent Group) และค่า p ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

ตาราง 10 ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ คะแนน			IOC	ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ คะแนน			IOC
	1	2	3			1	2	3	
1	1	1	1	1.0	26	1	1	1	1.0
2	-1	0	1	0.0	27	1	0	0	0.3
3	1	1	1	1.0	28	1	1	1	1.0
4	1	1	1	1.0	29	1	0	1	0.7
5	1	1	1	1.0	30	1	1	1	1.0
6	1	1	1	1.0	31	1	1	1	1.0
7	1	1	1	1.0	32	1	1	1	1.0
8	1	1	1	1.0	33	1	1	1	1.0
9	1	1	1	1.0	34	1	1	1	1.0
10	1	1	1	1.0	35	1	1	1	1.0
11	0	0	1	0.3	36	0	1	0	0.3
12	1	1	1	1.0	37	1	1	1	1.0
13	1	0	1	0.7	38	0	1	1	0.7
14	1	0	1	0.7	39	1	0	1	0.7
15	1	1	1	1.0	40	1	1	1	1.0
16	1	1	1	1.0	41	-1	0	1	0.0
17	1	1	1	1.0	42	1	1	1	1.0
18	1	1	1	1.0	43	1	1	1	1.0
19	1	0	1	0.7	44	1	1	1	1.0
20	1	1	1	1.0	45	1	1	1	1.0
21	0	1	0	0.3	46	1	1	1	1.0
22	1	1	1	1.0	47	1	1	1	1.0
23	1	1	1	1.0	48	1	1	1	1.0
24	1	1	1	1.0	49	1	1	1	1.0
25	1	1	1	1.0	50	0	0	1	0.3

ตาราง 11 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

ข้อ	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่เลือก
1	.2500	.6049	√
2	.3056	.6088	√
3	.8056	.5603	
4	.6667	.3592	√
5	.5278	.4120	√
6	.3333	-.0682	
7	.7222	.2303	√
8	.6944	.2765	√
9	.7222	.4861	√
10	.5833	.3695	√
11	.5556	.3830	√
12	.5278	.1899	
13	.4167	.7227	√
14	.5833	.5702	√
15	.4167	.0555	
16	.7222	-.0706	
17	.5556	.1744	
18	.7500	.1909	
19	.6944	.1429	
20	.6667	.2930	√
21	.8333	.2981	
22	.7778	.5580	√

ข้อ	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่เลือก
23	.6389	.5443	√
24	.6944	.3065	√
25	.6111	.5088	√
26	.6667	.1549	
27	.5000	.3445	√
28	.3611	.7219	√
29	.4444	.3963	√
30	.5278	.3909	√
31	.4722	.1282	
32	.6389	.5666	√
33	.6111	.5306	√
34	.6111	.2437	√
35	.6111	.2861	√
36	.5000	.1042	
37	.4444	.2703	√
38	.4722	.2445	√
39	.5833	.5557	√
40	.4167	.2767	√
41	.5556	.5537	√
42	.5278	.3980	√
43	.4722	.6182	√

มีค่าความเชื่อมั่น .8797

ตาราง 12 แสดงค่าที (t-test for Independent Group) และค่า p ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยใช้บทเพลงเป็นสื่อ

จุดประสงค์ที่	t	p
1	.912	.365
2	-1.858	.067
3	-.952	.344
4	2.062	.043*
5	.851	.398
6	1.166	.248
7	.305	.761
ผลโดยรวม	**1.066**	**.290**

ภาคผนวก ง

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
- แผนการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ เวลา 50 นาที

<u>คำชี้แจง</u> : 1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 7 จุดประสงค์

จุดประสงค์ที่ 1 ข้อ 1-4

จุดประสงค์ที่ 2 ข้อ 5-8

จุดประสงค์ที่ 3 ข้อ 9-10

จุดประสงค์ที่ 4 ข้อ 11-20

จุดประสงค์ที่ 5 ข้อ 21-23

จุดประสงค์ที่ 6 ข้อ 24

จุดประสงค์ที่ 7 ข้อ 25-30

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย × ลงในช่อง ☐ ของตัวเลือกนั้น

จุดประสงค์ที่ 1

1. ไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นไฟฟ้าประเภทใด

ก. ไฟฟ้ากระแสตรง

ข. ไฟฟ้ากระแสสลับ

ค. ไฟฟ้ากระแสสาย

ง. ไฟฟ้ากระแสความร้อน

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบผลิตพลังงานไฟฟ้าที่นักเรียนใช้อยู่ในโรงเรียนคือหน่วยงานใด

ก. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ข. การไฟฟ้านครหลวง

ค. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ง. การไฟฟ้าบี ที เอส

3. ภายในหลอดฟิวส์ปลั๊กมีเส้นฟิวส์และวัสดุใดบรรจุอยู่

ก. ทราย

ข. กรวด

ค. หิน

ง. ดิน

4. ในการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านเรือน ควรเลือกชนิดแรงดันและความถี่เท่าใด

ก. แรงดันไฟฟ้า 50 โวลต์และความถี่ 200 เฮิร์ต

ข. แรงดันไฟฟ้า 50 โวลต์และความถี่ 220 เฮิร์ต

ค. แรงดันไฟฟ้า 200 โวลต์และความถี่ 50 เฮิร์ต

ง. แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์และความถี่ 50 เฮิร์ต

จุดประสงค์ที่ 2

5. ในการผลิตไฟฟ้าพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป คือข้อใด

ก. น้ำมัน ถ่านหิน

ข. พลังงานน้ำ

ค. พลังงานลม

ง. พลังงานแสงอาทิตย์

6. Solar Cell ทำหน้าที่อะไร

ก. เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นความร้อน

ข. เปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นเคลื่อนแม่เหล็กไฟฟ้า

ค. เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานกล

ง. เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า

7. ข้อใดเป็นพลังงานสิ้นเปลือง

ก. น้ำ ลม แสงอาทิตย์

ข. น้ำ ถ่านหิน แสงอาทิตย์

ค. น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ

ง. น้ำมัน น้ำ ลม

8. แหล่งพลังงานชนิดใดที่ยังไม่ได้นำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย

ก. พลังน้ำ

ข. พลังนิวเคลียร์

ค. พลังก๊าซธรรมชาติ

ง. พลังความร้อน

จุดประสงค์ที่ 3

9. ใครเป็นผู้ประดิษฐ์หลอดไฟขึ้นใช้เป็นคนแรก

ก. กาลิเลโอ

ข. เซอร์ไอแซค นิวตั้น

ค. ธอมัส อัลวา แอดิสัน

ง. เชคสเปีย

10. เครื่องใช้ไฟฟ้าข้อใดที่ทำงานต่างจากพวก

ก. วิทยุ คอมพิวเตอร์ โทรทัศน์

ข. หลอดไส้ หลอดแสงจันทร์ หลอดฟลูออเรสเซนต์

ค. หม้อหงข้าว กาต้มน้ำร้อน เครื่องปรับอากาศ

ง. เครื่องซักผ้า พัดลม เครื่องปั่น

จุดประสงค์ที่ 4

11. การปฏิบัติในข้อใด เป็นการช่วยประหยัดไฟฟ้าในโรงเรียนได้

ก. ปิดไฟ บางดวงเมื่อจะออกจากห้อง

ข. ปิดไฟ เมื่อมีการใช้ห้องประชุม

ค. ปิดไฟทันที ทุกครั้งก่อนออกจากห้อง

ง. ปิดไฟเมื่อใช้งานเกิน 30 นาที

12. เมื่อนักเรียนเป็นผู้ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า นักเรียนสามารถช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้อย่างไร

ก. เสียบปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้าไว้ตลอดเวลา

ข. ชวนเพื่อนเดินบันไดแทนการใช้ลิฟท์

ค. เมื่อพบอุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด รีบซ่อมแซมเอง

ง. ให้นักการภารโรงทำความสะอาดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกวัน

13. ข้อใดต่อไปนี้ ทำให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในการใช้เตารีดมากที่สุด

ก. รีดผ้าเป็นจำนวนมากในครั้งเดียวกัน

ข. ปรับระดับความร้อนให้สูงสุด เพื่อผ้าจะได้เรียบเร็ว

ค. รีดผ้าทุกวันก่อนมาโรงเรียน

ง. ฉีดน้ำก่อนรีดผ้า

14. พลังงานที่ใช้หลอดไส้ จะให้ค่าของแสงสว่างและค่าความร้อนเท่าไร

ก. แสงสว่าง 6 ส่วน ความร้อน 4 ส่วน

ข. แสงสว่าง 2 ส่วน ความร้อน 8 ส่วน

ค. แสงสว่าง 1 ส่วน ความร้อน 9 ส่วน

ง. แสงสว่าง 8 ส่วน ความร้อน 2 ส่วน

15. หากนักเรียนตั้งอุณหภูมิให้เย็นลง 1 องศาเซลเซียส จะมีผลเสียอย่างไร

ก. จะสิ้นเปลืองค่าไฟร้อยละ 10

ข. จะสิ้นเปลืองค่าไฟร้อยละ 100

ค. จะสิ้นเปลืองค่าไฟร้อยละ 1,000

ง. จะสิ้นเปลืองค่าไฟร้อยละ 10,000

16. เมื่อนักเรียนเปิดตู้เย็นไว้นานๆ ความร้อนจะเข้าไปในตู้เย็นทำให้ตู้เย็นสูญเสียความเย็น นักเรียนจะสังเกตได้อย่างไรว่าตู้เย็นเริ่มทำงานสะสมความเย็นใหม่

ก. น้ำแข็งเริ่มละลาย

ข. ไฟในตู้เย็นดับ

ค. ตู้เย็นร้อนขึ้น

ง. ได้ยินเสียงคอมเพรสเซอร์เริ่มทำงาน

17. เมื่อต้องการประหยัดไฟฟ้า ควรทาสีห้องเรียนด้วยสีอะไร

ก. สีเขียวอ่อน

ข. สีเทา

ค. สีส้ม

ง. สีขาว

18. ข้อใดคือการใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ เพื่อช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ก. เปิดม่านหรือหน้าต่างให้กว้าง เพื่อให้แสงสว่างจากพระอาทิตย์เข้ามาในห้อง

ข. เปิดโคมไฟทุกครั้ง เมื่ออ่านหนังสือ

ค. เลือกใช้ไฟฉายในเวลากลางคืน

ง. กลับไปใช้ตะเกียงเจ้าพายุ เหมือนในอดีต

19. ในฐานะนักเรียนจะช่วยโรงเรียนประหยัดค่าไฟฟ้าในโรงเรียนได้อย่างไร

ก. เปิดไฟให้สว่างทั้งห้อง

ข. เปิดพัดลมไว้ตลอดเวลา

ค. เปิดตู้เย็น เมื่อต้องการหยิบของเท่านั้น

ง. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้ เพราะเดี๋ยวเพื่อนก็มาเรียน

20. ข้อใดเป็นการใช้กาต้มน้ำร้อนไฟฟ้าที่ถูกต้องและประหยัดพลังงาน

ก. ตั้งไว้ในห้องที่มีการปรับอากาศ

ข. ใส่น้ำให้มากเพราะจะได้ต้มน้ำครั้งเดียว

ค. หาผ้ามาอุดปิดช่องไอน้ำออก

ง. ไม่ควรดึงปลั๊กออก เมื่อต้องต้อนรับแขกบ่อยๆ

จุดประสงค์ที่ 5

21. กำลังไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละเครื่องมีหน่วยเรียกเป็นข้อใด

ก. W (วัตต์)

ข. h (ฮาว)

ค. A (แอมแปร์)

ง. V (โวลท์)

22. จงหาค่าของหลอดไฟฟ้าขนาด 200 W เปิดนาน 6 ชั่วโมงต่อกัน จำนวน 30 วัน ใน หนึ่งเดือน จงหาค่ากิโลวัตต์-ชั่วโมง

ก. 35 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

ข. 36 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

ค. 37 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

ง. 38 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

23. Kilowatt-houre : kwh หมายถึงข้อใด

ก. ตัวผลิตประจุไฟฟ้า

ข. เครื่องจ่ายไฟฟ้า

ค. เครื่องจ่ายไฟฟ้าพลังงานไฟฟ้าที่คิดออกมาเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมง

ง. ตัวตัดวงจรอัตโนมัติ

จุดประสงค์ที่ 6

24. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการต่อสายดินเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า

ก. ควบคุมการเปิด-ปิดวงจรไฟฟ้า

ข. เป็นอุปกรณ์ช่วยประหยัดไฟฟ้า

ค. บอกราคาค่าใช้จ่ายไฟฟ้าในแต่ละเดือน

ง. ช่วยให้เกิดความปลอดภัย หากเกิดการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า

จุดประสงค์ที่ 7

25. การปฏิบัติข้อใดถือว่าเป็นความ**เข้าใจผิด** ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ก. ปิดไฟทุกครั้ง เมื่อใช้งานเสร็จแล้ว

ข. ออกแบบระบบติดตั้งหลอดไฟให้เหมาะสม

ค. หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟอยู่เสมอ

ง. เปิด-ปิดไฟบ่อยๆจะทำให้หลอดไฟเสียเร็ว

26. การใช้กาต้มน้ำร้อนฟ้าในข้อใด อาจทำให้เกิดอันตรายได้

ก. เปิดช่องไอน้ำให้ออกมา

ข. เสียบปลั๊กน้ำไว้ตลอดเวลา

ค. ใช้น้ำเย็นต้มน้ำ

ง. ต้มน้ำในห้องปรับอากาศ

27. เราใช้โทรทัศน์อย่างไร จึงจะเป็นการช่วยประหยัดไฟฟ้า

ก. ดูโทรทัศน์กันคนละเครื่อง จะได้ไม่ต้องเปลี่ยนช่องบ่อยๆ

ข. ดูโทรทัศน์พร้อมกันทั้งครอบครัว

ค. ดูโทรทัศน์ช่วงกลางคืนจนดึกทุกคืน

ง. นอนหลับหน้าโทรทัศน์ ขณะยังเปิดอยู่

28. บริเวณใดเหมาะสมแก่การติดตั้งตู้เย็นมากที่สุด

ก. วางในที่ ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก

ข. วางให้โดนแดด

ค. วางชิดติดผนังหรือกำแพง

ง. วางไว้ในห้องนอนที่มีเครื่องปรับอากาศ

29. เมื่อน้ำแข็งเกาะตามแผงเย็น นักเรียนปฏิบัติได้โดยวิธีใด

ก. กดปุ่มละลายน้ำแข็ง

ข. ใช้น้ำร้อนราด

ค. ปล่อยไว้ ตู้เย็นจะได้เย็นมากๆ

ง. ใช้มีดปลายแหลมแซะน้ำแข็งออก

30.การเลือกซื้อตู้เย็น ควรเลือกซื้อตามข้อใด

ก. เลือกซื้อขนาดวัดด์สูงๆ

ข. สามารถทำน้ำแข็งได้

ค. เลือกตู้เย็น 1 ประตู

ง. เลือกซื้อตู้เย็น 2 ประต

ปู ปู

****

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มทดลอง)

แผนการสอนที่ 1 เรื่อง ความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

การแสวงหาความรู้ ช่วยเพิ่มพูนสติปัญญา โดยเฉพาะความรูเรื่องพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่สำคัญ จำเป็นอย่างยิ่งที่คนไทยทุกคนควรจะมีความรู้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประเภทของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศไทยได้
2. บอกจำนวนค่าของการใช้กระแสไฟฟ้าในแต่ละประเภทได้
3. บอกความหมายของกำลังผลิตและพลังงานไฟฟ้าได้
4. ยกตัวอย่างชื่อหน่วยในการใช้ไฟฟ้าได้

เนื้อหา

การผลิตไฟฟ้ามีสาระสำคัญ 2 ประการคือ

1. กำลังผลิต
2. พลังงานไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าส่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนาหรือเล่าประสบการณ์ ประกอบการซักถามเกี่ยวกับระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้า

ขั้นสอน

1. คัดเลือกนักเรียนออกมาอภิปรายเกี่ยวกับระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าและความต้องการใช้ไฟฟ้าในแต่ละวัน

2. ให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นว่า ในปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ อย่างไร บันทึกผล รายงานหน้าชั้นแล้วตอบคำถาม

3. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 1 เรื่องความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

4. ให้นักเรียนฟังเพลงรวมพลังหาร 2 จากเครื่องบันทึกเสียง

5. ให้นักเรียนฝึกหัดร้องเพลง จนสามารถร้องเพลงได้

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

2. จดบันทึกข้อสรุป

3. ร้องเพลงรวมพลังหาร 2 พร้อมกันทั้งห้องอีกครั้ง

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่องความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

2. เครื่องบันทึกเสียง

3. แถบบันทึกเสียง

4. แผนภูมิเพลงรวมพลังหาร 2

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน

2. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนจากการปฏิบัติกิจกรรม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มทดลอง)

แผนการสอนที่ 2 เรื่อง แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าเป็นแหล่งเปลี่ยนพลังงานต่างๆ เพื่อทำการผลิตพลังงานไฟฟ้าออกมาใช้งาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชื่อแหล่งผลิตและวิธีการผลิตไฟฟ้าได้
2. บอกชื่อพลังงานที่ใช้แล้วหมดไปได้
3. เห็นความสำคัญของพลังงานต่างๆที่นำมาการผลิตพลังงานไฟฟ้า
4. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

แหล่งผลิตไฟฟ้าประเภทต่างๆ มีดังนี้ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ, โรงไฟฟ้าพลังความร้อน, โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส, โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม, โรงไฟฟ้าดีเซล, โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์, โรงไฟฟ้าพลังงานลม, โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนฟังเพลงตัวเล็กแก้ปัญหาใหญ่

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม

2. ให้นักเรียนร้องเพลงตัวเล็กแก้ปัญหาใหญ่แล้วร่วมกันอภิปราย เนื้อหาของเพลง โดยตั้งประเด็นในการอภิปรายดังนี้

- บทเพลงกล่าวถึงอะไร
- เนื้อหาสาระสำคัญคืออะไร
- ได้อะไรจากบทเพลง

3. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอการอภิปรายหน้าชั้นเรียน

4. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 2 เรื่องแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

5. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน

6. นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนสรุปการทำกิจกรรมตามใบงาน

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

1. เครื่องบันทึกเสียง

2. แถบบันทึกเสียง

3. แผนภูมิเพลงตัวเล็กแก้ปัญหาใหญ่

4. ใบความรู้ที่ 2 เรื่องแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

5. ใบงาน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการทำกิจกรรมตามบทเรียน

2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามของนักเรียน

3. สังเกตการทำงานในระบบกลุ่ม

4. ประเมินจากการทำใบงาน

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มทดลอง)

แผนการสอนที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆได้ถูกพัฒนามาเป็นลำดับและสามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ารูปอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์ได้มากที่สุด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เรียงลำดับพลังงานที่นำผลิตกระแสไฟฟ้า จากมากไปหาน้อยได้
2. บอกชื่อผู้ประดิษฐ์หลอดไฟคนแรกของโลกได้
3. แยกประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน, พลังงานแสง, พลังงานเสียง/ภาพ, พลังงานกลได้

เนื้อหา

ธอมัส อัลวา แอดิสัน เป็นผู้ประดิษฐ์หลอดไฟเป็นคนแรก

ปัจจุบันพลังงานที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้ามากที่สุดเรียงตามลำดับคือ ถ่านหิน 43% นิวเคลียร์ 20% ก๊าซธรรมชาติ 19% น้ำมัน 10% พลังงานน้ำ 8% อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน, พลังงานแสง, พลังงานเสียง/ภาพ, พลังงานกลได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยครูให้นักเรียนดูภาพอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ แล้วถามนักเรียนว่าเป็นภาพอะไร มีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันในแง่ของการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่นๆหรือไม่ อย่างไร

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าที่นักเรียนคิดว่ามีการเปลี่ยนพลังงาน ในรูปเดียวกัน

2. คัดเลือกนักเรียนเพื่อนำเสนอหน้าชั้น พร้อมทั้งตอบคำถาม

3. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 3 เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ

4. นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

5. ให้นักเรียนฟังเพลงประสานใจ.....ประหยัดพลังงานพร้อมทั้งฝึกร้องเพลง

6. ให้นักเรียนอธิบาย สรุปถึงความสำคัญของเพลงที่ร้อง

ขั้นสรุป

1. นักเรียนสรุปประเด็นสำคัญออกมาเป็นข้อๆ

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

2. ใบความรู้ที่ 3 เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ

3. เครื่องบันทึกเสียง

4. แถบบันทึกเสียง

5. แผนภูมิเพลงประสานใจ.....ประหยัดพลังงาน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการนำเสนองานหน้าห้องเรียน

2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามของนักเรียน

3. ประเมินจากการทำกิจกรรม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มทดลอง)

แผนการสอนที่ 4 เรื่อง พลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

ในชีวิตประจำวัน เราต้องเกี่ยวข้องกับพลังงานต่างๆตลอดเวลา ตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้า โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นอุปกรณ์ในการอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตและช่วยผ่อนแรงทำให้เราทำงานได้มากขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการประหยัดพลังงานในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้
2. บอกวิธีการประหยัดพลังงานในโรงเรียนของนักเรียนได้
3. บอกวิธีการประหยัดพลังงานที่บ้านของนักเรียนได้
4. นำความรู้และวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. เห็นความสำคัญของการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
6. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

การประหยัดพลังงานไฟฟ้า เริ่มต้นได้ตั้งแต่ตื่นเช้าจนกระทั่งเข้านอน

- เริ่มต้นด้วยการทำกิจวัตรประจำวัน
- การรับประทานอาหาร
- การประหยัดพลังงานในโรงเรียน
- การประหยัดพลังงานที่บ้าน

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยครูสนทนาซักถามหรือเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มยกตัวอย่างการประหยัดพลังงานที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งวาดภาพประกอบ

2. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานและอภิปรายหน้าชั้น

3. ครูให้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 4 เรื่องพลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน

4. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

5. ครูเปิดเครื่องบันทึกเสียงเพลงแหล่สิ่งแวดล้อม ให้นักเรียนฟังพร้อมทั้งให้นักเรียนฝึกร้องเพลง

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปถึงความสำคัญของเพลงที่ร้อง

2. นักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญในการประหยัดพลังงานในชีวิตประจำวันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

3. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้ที่ 4 เรื่องพลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน

2. เครื่องบันทึกเสียง

3. แถบบันทึกเสียง

4. แผนภูมิเพลงแหล่สิ่งแวดล้อม

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามและการร่วมอภิปรายของนักเรียน

2. สังเกตจากการทำงานกลุ่มของนักเรียน

3. ประเมินจากการทำกิจกรรม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มทดลอง)

แผนการสอนที่ 5 เรื่อง ค่าไฟฟ้ามาจากไหน

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

การใช้ไฟฟ้าในแต่ละเดือนจะมีผลสั่งจ่ายตามใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า ถ้าสมาชิกในครอบครัวรู้จักวิธีคิดค่าไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด รู้จักใช้พลังงานไฟฟ้าให้เหมาะสมตามขนาด ตามความจำเป็นของครอบครัวทำให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ช่วยในการจัดสรรค่าใช้จ่ายให้เหมาะกับรายได้ของครอบครัว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายได้ว่าค่าไฟฟ้ามาจากไหน
2. รู้จักวิธีคิดและสามารถคิดค่าหน่วยการใช้ไฟฟ้าได้
3. ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ในการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม พร้อมทั้งปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เป็นประจำ
4. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

การคิดค่าหน่วยการใช้ไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยครูนำนักเรียนสนทนา โดยใช้คำถามต่อไปนี้

1. ค่าไฟฟ้ามาจากไหน
2. เดือนหน้านักเรียนคิดว่าค่าไฟฟ้าจะมากหรือน้อยกว่าเดือนที่แล้ว
3. ครูให้นักเรียนดูใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม
2. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 5 เรื่องค่าไฟฟ้ามาจากไหน
3. ครูให้ใบงานเพื่อให้นักเรียนหาค่าหน่วยการใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด
4. ให้นักเรียนฟังเพลงพูดจริงทำจริง พร้อมทั้งฝึกร้องเพลง

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันสรุปค่าหน่วยการใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด ตามใบงาน
2. ให้นักเรียนสรุปถึงความสำคัญของเพลงที่ร้อง
3. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า
2. ใบความรู้ที่ 5 เรื่องค่าไฟฟ้ามาจากไหน
3. ใบงาน
4. เครื่องบันทึกเสียง
5. แถบบันทึกเสียง
6. แผนภูมิเพลงพูดจริงทำจริง

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการนำเสนองานหน้าห้องเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามของนักเรียน
3. ประเมินจากการทำกิจกรรม การทำงานระบบกลุ่ม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มทดลอง)

แผนการสอนที่ 6 เรื่อง อันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่ให้ประโยชน์มหาศาล แต่ในขณะเดียวกันอาจมีโทษต่อชีวิตได้ หากรู้ไม่เท่าทันและไม่เข้าใจเรื่องไฟฟ้าอย่างถ่องแท้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประโยชน์และโทษของไฟฟ้าได้
2. บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากพลังงานไฟฟ้าได้
3. นำความรู้และวิธีการป้องกันไปใช้ในชีวินประจำวันได้
4. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

วิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

- ความประมาทในการใช้ไฟฟ้า
- ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่ถูกวิธี

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยครูให้นักเรียนดูภาพการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ของภาพ 2 ภาพ

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มศึกษาและค้นคว้า ร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบเกี่ยวกับข้อเหมือนและแตกต่างของภาพ

2. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน

3. นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

4. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 6 เรื่องอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

5. ครูเปิดเครื่องบันทึกเสียงเพลงปิดแป๊ะ ให้นักเรียนฟังพร้อมทั้งฝึกหัดร้องเพลง

ขั้นสรุป

1. นักเรียนสรุปประเด็นสำคัญออกมาเป็นข้อ ๆ

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า

2. ใบความรู้ที่ 6 เรื่องอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

3. เครื่องบันทึกเสียง

4. แถบบันทึกเสียง

5. แผนภูมิเพลงปิดแป๊ะ

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากพฤติกรรมของนักเรียนจากการปฏิบัติกิจกรรม

2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามของนักเรียน

3. สังเกตจากการทำงานกลุ่ม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มทดลอง)

แผนการสอนที่ 7 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

เวลา 6 คาบ

สาระสำคัญ

การเลือกใช้ เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีหลักเกณฑ์ถูกต้องและเหมาะสมนั้น จะช่วยส่งผลให้เกิดการประหยัด เพื่อฝึกให้เป็นคนประหยัดพลังงานได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
2. บอกวิธีการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัดได้
3. เห็นประโยชน์ในการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ก่อให้เกิดความปลอดภัย และความประหยัด
4. นำความรู้และวิธีการไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

- การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัดและปลอดภัยเป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีหลักเกณฑ์ย่อมยังผลให้เกิดการประหยัด 2 ประการ คือ ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน, ความปลอดภัยและความไว้วางใจ, ราคา, ค่าติดตั้งและบำรุงรักษา

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนฟังเพลงรักคนดับไฟ

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มร้องเพลงรักคนดับไฟ แล้วร่วมกันอภิปราย เนื้อหาของเพลง โดยตั้งประเด็นในการอภิปรายดังนี้

- บทเพลงกล่าวถึงอะไร
- เนื้อหาสาระสำคัญคืออะไร
- ได้อะไรจากบทเพลง

2. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอการอภิปรายหน้าชั้นเรียน

3. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 7 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

4. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้แนวทางการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัด เป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม

2. จดบันทึกข้อสรุป

3. ร่วมกันร้องเพลงรักคนดับไฟพร้อมกันทั้งห้อง

สื่อการเรียนการสอน

1. เครื่องบันทึกเสียง
2. แถบบันทึกเสียง
3. แผนภูมิเพลงรักคนดับไฟ
4. ใบความรู้ที่ 7 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการทำกิจกรรมตามบทเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามและการร่วมอภิปราย
3. สังเกตการทำงานในระบบกลุ่ม
4. ประเมินจากการทำใบงาน

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มควบคุม)

แผนการสอนที่ 1 เรื่อง ความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

การแสวงหาความรู้ ช่วยเพิ่มพูนสติปัญญา โดยเฉพาะความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่สำคัญ จำเป็นอย่างยิ่งที่คนไทยทุกคนควรจะมีความรู้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประเภทของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศไทยได้
2. บอกจำนวนค่าของการใช้กระแสไฟฟ้าในแต่ละประเภทได้
3. บอกความหมายของกำลังผลิตและพลังงานไฟฟ้าได้
4. ยกตัวอย่างชื่อหน่วยในการใช้ไฟฟ้าได้

เนื้อหา

การผลิตไฟฟ้ามีสาระสำคัญ 2 ประการคือ

1. กำลังผลิต
2. พลังงานไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนาหรือเล่าประสบการณ์ ประกอบการซักถามเกี่ยวกับระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้า

ขั้นสอน

1. คัดเลือกตัวแทนนักเรียนออกมาอภิปราย เกี่ยวกับระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าและความต้องการใช้ไฟฟ้าในแต่ละวัน

2. ให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นว่า ในปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ อย่างไร บันทึกผล รายงานหน้าชั้นแล้วตอบคำถาม

3. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 1 เรื่องความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

ใบความรู้ที่ 1 เรื่องความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน

2. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนจากการปฏิบัติกิจกรรม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มควบคุม)

แผนการสอนที่ 2 เรื่อง แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าเป็นแหล่งเปลี่ยนพลังงานต่างๆเพื่อทำการผลิตพลังงานไฟฟ้าออกมาใช้งาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชื่อแหล่งผลิตและวิธีการผลิตไฟฟ้าได้
2. บอกชื่อพลังงานที่ใช้แล้วหมดไปได้
3. เห็นความสำคัญของพลังงานต่างๆที่นำมาการผลิตพลังงานไฟฟ้า
4. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

แหล่งผลิตไฟฟ้าประเภทต่างๆ มีดังนี้ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ, โรงไฟฟ้าพลังความร้อน, โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส, โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม, โรงไฟฟ้าดีเซล, โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์, โรงไฟฟ้าพลังงานลม, โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนเล่าประสบการณ์หรือสนทนาเกี่ยวกับแหล่งผลิตไฟฟ้าที่นักเรียนเคยพบเห็นหรือรู้จัก

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแต่ละกลุ่มศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งผลิตไฟฟ้าประเภทต่างๆ จากใบความรู้ที่ 2 เรื่องแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

2. ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอการอภิปรายหน้าชั้นเรียน

3. ปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน

4. นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนสรุปการทำกิจกรรมตามใบงาน

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้ที่ 2 เรื่องแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

2. ใบงาน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการทำกิจกรรมตามบทเรียน

2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามของนักเรียน

3. สังเกตการทำงานในระบบกลุ่ม

4. ประเมินจากการทำใบงาน

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มควบคุม)

แผนการสอนที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าได้ถูกพัฒนามาเป็นลำดับ และสามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้ารูปอื่นๆเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์ได้มากที่สุด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เรียงลำดับพลังงานที่นำผลิตกระแสไฟฟ้า จากมากไปหาน้อยได้
2. บอกชื่อผู้ประดิษฐ์หลอดไฟคนแรกของโลกได้
3. แยกประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน, พลังงานแสง, พลังงานเสียง/ภาพ, พลังงานกลได้

เนื้อหา

ธอมัส อัลวา แอดิสัน เป็นผู้ประดิษฐ์หลอดไฟเป็นคนแรก

ปัจจุบันพลังงานที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้ามากที่สุดเรียงตามลำดับคือ ถ่านหิน 43% นิวเคลียร์ 20% ก๊าซธรรมชาติ 19% น้ำมัน 10% พลังงานน้ำ 8% อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน, พลังงานแสง, พลังงานเสียง/ภาพ, พลังงานกลได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยครูให้นักเรียนดูภาพอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ แล้วถามนักเรียนว่าเป็นภาพอะไร มีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันในแง่ของการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่นๆหรือไม่ อย่างไร

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าที่นักเรียนคิดว่ามีการเปลี่ยนพลังงานในรูปเดียวกัน

2. คัดเลือกนักเรียนเพื่อนำเสนอหน้าชั้น พร้อมทั้งตอบคำถาม

3. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 3 เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ

4. นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนสรุปประเด็นสำคัญออกมาเป็นข้อๆ

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

2. ใบความรู้ที่ 3 เรื่องการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่างๆ

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการนำเสนองานหน้าห้องเรียน

2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามของนักเรียน

3. ประเมินจากการทำกิจกรรม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มควบคุม)

แผนการสอนที่ 4 เรื่อง พลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

ในชีวิตประจำวัน เราต้องเกี่ยวข้องกับพลังงานต่างๆตลอดเวลา ตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเช้า โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นอุปกรณ์ในการอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตและช่วยผ่อนแรงทำให้เราทำงานได้มากขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการประหยัดพลังงานในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้
2. บอกวิธีการประหยัดพลังงานในโรงเรียนของนักเรียนได้
3. บอกวิธีการประหยัดพลังงานที่บ้านของนักเรียนได้
4. นำความรู้และวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. เห็นความสำคัญของการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
6. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

การประหยัดพลังงานไฟฟ้า เริ่มต้นได้ตั้งแต่ตื่นเช้าจนกระทั่งเข้านอน

- เริ่มต้นด้วยการทำกิจวัตรประจำวัน
- การรับประทานอาหาร
- การประหยัดพลังงานในโรงเรียน
- การประหยัดพลังงานที่บ้าน

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยครูสนทนาซักถามหรือเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มยกตัวอย่างการประหยัดพลังงานที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งวาดภาพประกอบ

2. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานและอภิปรายหน้าชั้น

3. ครูให้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 4 เรื่องพลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน

4. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญในการประหยัดพลังงานในชีวิตประจำวันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

ใบความรู้ที่ 4 เรื่องพลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามและการร่วมอภิปรายของนักเรียน

2. สังเกตจากการทำงานกลุ่มของนักเรียน

3. ประเมินจากการทำกิจกรรม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มควบคุม)

แผนการสอนที่ 5 เรื่อง ค่าไฟฟ้ามาจากไหน

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

การใช้ไฟฟ้าในแต่ละเดือนจะมีผลสั่งจ่ายตามใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า ถ้าสมาชิกในครอบครัวรู้จักวิธีคิดค่าไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด รู้จักใช้พลังงานไฟฟ้าให้เหมาะสมตามขนาด ตามความจำเป็นของครอบครัวทำให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ช่วยในการจัดสรรค่าใช้จ่ายให้พอเหมาะกับรายได้ของครอบครัว

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายได้ว่าค่าไฟฟ้ามาจากไหน
2. รู้จักวิธีคิดและสามารถคิดค่าหน่วยการใช้ไฟฟ้าได้
3. ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ในการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม พร้อมทั้งปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เป็นประจำ
4. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

การคิดค่าหน่วยการใช้ไฟฟ้า

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยครูนำนักเรียนสนทนา โดยใช้คำถามต่อไปนี้

1. ค่าไฟฟ้ามาจากไหน
2. เดือนหน้านักเรียนคิดว่าค่าไฟฟ้าจะมากหรือน้อยกว่าเดือนที่แล้ว
3. ครูให้นักเรียนดูใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 5 เรื่องค่าไฟฟ้ามาจากไหน

2. ครูให้ใบงานเพื่อให้นักเรียนหาค่าหน่วยการใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันสรุปค่าหน่วยการใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด ตามใบงาน

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า

2. ใบความรู้ที่ 5 เรื่องค่าไฟฟ้ามาจากไหน

3. ใบงาน

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการนำเสนองานหน้าห้องเรียน

2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามของนักเรียน

3. ประเมินจากการทำกิจกรรม การทำงานระบบกลุ่ม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มควบคุม)

แผนการสอนที่ 6 เรื่อง อันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

เวลา 3 คาบ

สาระสำคัญ

ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่ให้ประโยชน์มหาศาล แต่ในขณะเดียวกันอาจมีโทษต่อชีวิตได้ หากรู้ไม่เท่าทันและไม่เข้าใจเรื่องไฟฟ้าอย่างถ่องแท้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกประโยชน์และโทษของไฟฟ้าได้
2. บอกวิธีการป้องกันอันตรายจากพลังงานไฟฟ้าได้
3. นำความรู้และวิธีการป้องกันไปใช้ในชีวินประจำวันได้
4. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

วิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

- ความประมาทในการใช้ไฟฟ้า
- ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่ถูกวิธี

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยครูให้นักเรียนดูภาพการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ของภาพ 2 ภาพ

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ศึกษาและค้นคว้า ร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบเกี่ยวกับข้อเหมือนและแตกต่างของภาพ

2. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน

3. นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

4. ให้นักเรียนศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 6 เรื่องอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

ขั้นสรุป

1. นักเรียนสรุปประเด็นสำคัญออกมาเป็นข้อๆ

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

1. ภาพการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า

2. ใบความรู้ที่ 6 เรื่องอันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากพฤติกรรมของนักเรียนจากการปฏิบัติกิจกรรม

2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามของนักเรียน

3. สังเกตจากการทำงานกลุ่ม

แผนการสอนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(กลุ่มควบคุม)

แผนการสอนที่ 7 เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

เวลา 6 คาบ

สาระสำคัญ

การเลือกใช้ เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีหลักเกณฑ์ ถูกต้องและเหมาะสมจะช่วยส่งผลให้เกิดการประหยัด เพื่อฝึกให้เป็นคนประหยัดพลังงานได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้
2. บอกวิธีการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัดได้
3. เห็นประโยชน์ในการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ก่อให้เกิดความปลอดภัยและความประหยัด
4. นำความรู้และวิธีการไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. นำกระบวนการทำงานกลุ่มไปใช้ในการทำงานกลุ่มเป็นประจำ

เนื้อหา

การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

- การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัดและปลอดภัยเป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีหลักเกณฑ์ย่อมยังผลให้เกิดการประหยัด 2 ประการ คือ ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน, ความปลอดภัยและความไว้วางใจ, ราคา, ค่าติดตั้งและบำรุงรักษา

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ให้นักเรียนเล่าประสบการณ์หรือสนทนาเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า

ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 7 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

2. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอการอภิปรายหน้าชั้นเรียน

3. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อให้ได้แนวทางการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัด เป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม

2. จดบันทึกข้อสรุป

สื่อการเรียนการสอน

ใบความรู้ที่ 7 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการทำกิจกรรมตามบทเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถาม และการถามคำถามและการร่วมอภิปราย
3. สังเกตการทำงานในระบบกลุ่ม
4. ประเมินจากการทำใบงาน

ภาคผนวก จ

- สื่อบทเพลงการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
- ใบความรู้ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

รวมพลังหาร 2

ขับร้อง: บริษัท แกรมมี่ เนื้อร้อง: สนั่น มั่นใจตรง

ทำนอง/เรียบเรียง : อพิสิษฏ์ ณ ตะกั่วทุ่ง

อาจยังมีให้เราได้ใช้ตามใจ แต่กำลังหมดไปอยู่ทุกเวลา
หากยังใช้พลังงานไม่รู้คุณค่า พรุ่งนี้เราจะเป็นเช่นไร

แค่เพียงคิดก่อนใช้อย่างรู้ค่า แค่ยอมเสียเวลาเพื่อไม่ต้องเสียใจ
โลกที่เหลือพลังงานไม่มากเท่าไร ก็คงยังไม่สายจากวันนี้

ต้องรวมพลังจากใจทุกใจ ทำเพื่อโลกใหม่จะยังสดใสตลอดกาล
รวมพลังหาร 2 ด้วยกัน คิดทุกครั้งก่อนที่จะใช้พลังงานกันต่อไป
(ก่อนจะสายเกินไป)
เพื่อให้วันพรุ่งนี้ยังสวยงาม สิ่งที่เราต้องทำจากหัวใจ
ปลุกสำนึกในใจพวกเรา เพื่อโลกใบใหม่ ที่ยังสดใสไปอีกนาน

ที่มา: แถบบันทึกเสียง **รวมพลัง ÷ 2 คิดก่อนใช้** ประสานใจ..ไทยหาร 2 รวมเพลงสร้างสรรค์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ตัวเล็กแก้ปัญหาใหญ่

ถึงเล็กก็แต่ตัว ไม่เล็กนะหัวใจ
จะทำอะไรเราทุ่มเทใจ ให้เต็มที่
ให้รู้กันสักที ไม่เห็นจะหนักใจ
ปัญหาประหยัดไฟ ก็มีปัญญา
ปัญหาอะไรมันก็ไม่ใหญ่ ไม่ใหญ่ เกินมือเรา

มาช่วยประหยัดไฟ จะช่วยให้สุดแรง
ช่วยน้ำ ช่วยแก๊ส ถ่านหินไม่ลด ไม่หมดไป
จะช่วยให้สุดมือ คนละมือ คนละใจ
ช่วยกัน ปิดไฟ ช่วยปิด ช่วยร้อย ช่วยปัน ช่วยล้าง
สัญญา สัญญาว่าจะช่วยกันปิดไฟ

ที่มา: แถบบันทึกเสียง **ฉันคือไฟฟ้า** เพลงเด็กประถมศึกษา-อนุบาล โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟฟ้า

ประสานใจ.....ประหยัดพลังงาน

ขับร้อง: สุทธิพงศ์ ทัดพิทักษ์กุล และคอรัส

ทำนอง/เรียบเรียง : นุภาพ สวัสดิรัจน์

เนื้อร้อง: มานิดา ผลานุสนธิ

คนึงนิจ สุหทัยกุล

ชาย: โบราณว่าไว้.....ความรักเหมือนไฟ รักกันใหม่ๆรักกันไม่เว้นวัน

หญิง: ขาดไฟฟ้า เหมือนกับขาดใจ รักกันยังไง ไฟไม่กลับคืน

ชาย: ลองทำได้มั้ย ทำเป็นตัวอย่าง ปิดไฟซะบ้าง ถ้าไม่จำเป็น

หญิง: ขับรถไปไหน จะใกล้หรือไกล คันละคนน้อยไป ควรไปหลายคนคัน

(สร้อย) ชาย/หญิง

มองตาก็รู้ รู้ใจกันอยู่

ฉันแสนขอบใจ

รักษ์ รักษ์ รักษ์ รักษ์พลังงานไว้

ฉันแสนขอบใจ ที่รักษ์พลังงาน

ชาย: อีกอย่างได้มั้ย อาบน้ำทีไร เปิดน้ำตามใจ ไม่ใช่สิ่งดี

หญิง: ตู้เย็นที่บ้าน คิดก่อนก็ดี จะเปิดทุกที ให้มีจุดหมาย

ชาย: ประหยัดเท่านั้น ไม่ทำร้ายใคร ทั้งหญิงทั้งชาย ช่วยชาติได้ฟรี

หญิง: พลังพวกเรา หนุ่มสาวคนดี ทุกๆนาที ใช้ให้คุ้มกัน

(สร้อย) ชาย/หญิง

มองตาก็รู้ รู้ใจกันอยู่

ฉันแสนขอบใจ

รักษ์ รักษ์ รักษ์ รักษ์พลังงานไว้

ฉันแสนขอบใจ ที่รักษ์พลังงาน

ที่มา: แถบบันทึกเสียง **รวมพลัง ÷ 2 คิดก่อนใช้** ประสานใจ..ไทยหาร 2 รวมเพลงสร้างสรรค์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

แหล่ – สิ่งแวดล้อม

ขับร้อง : ชินกร ไกรลาศ

เนื้อร้อง/ทำนอง/เรียบเรียง : ชินาร ไกรลาศ

● บรรจงถ้อย ร้อยกรอง ทำนองแหล่
ตามระแส สังคม สมสมัย
การกินอยู่ ผู้คน น่าสนใจ
ทั้งการใช้ ไฟฟ้า ตามค่านิยม
● ทั้งหลอดไฟ ไดร์เป่า และเตารีด
ไม่วาเขีด การใช้ ให้เหมาะสม
เปิดทีวี ทิ้งไว้ ไร้คนชม
รสนิยม สูงกว่า ค่าของเงิน
● เปิดเสียงดัง กังวาน ชาวบ้านบ่น
เล่นเอาคน อยู่ใกล้ ไม่สรรเสริญ
ละเลิงใจ ใช้ไฟฟ้า หาความเพลิน
ใช้เสียงเกิน ความจำเป็น ไม่เน้นกัน
● สิ่งเหลือใช้ ไร้ระบบ พบบ่อยๆ
ขยะปล่อย ทิ้งไป ไม่สร้างสรรค์
เห็นขยะ แล้วแขยง เหมือนแกล้งกัน
แมลงวัน มันก็แห่ แพร่โรคา
● ทั้งรถยนต์ พ่นพิษ ชีวิตแย่
ถ้าไม่แก้ ร่วมกัน หวั่นผวา
สารจากควัน เข้าปอด ตลอดเวลา
บ้างมึดหน้า บ้างอาเจียน เวียนกมล

• พลังงาน	นานเข้า	เราต้องคิด
การผลิต	ไฟฟ้า	อย่าสับสน
กว่าจะได้	ไฟฟ้า	มาให้ยล
เราต้องขน	เงินออก	นอกชาติไทย
• อนุรักษ์	พลังงาน	การไฟฟ้า
สร้างคุณค่า	สิ่งแวดล้อม	พร้อมกันไหม
คุณภาพ	ชีวิต	คิดให้ไกล
เราทำให้	ครบถ้วน	ขบวนการ
• การกินใช้	ซื้อหา	อย่าเลยเถิด
ก่อให้เกิด	คุณค่า	มหาศาล
สิ่งแวดล้อม	พร้อมหรือยัง	พลังงาน
ทุกๆด้าน	ทำให้ดี	จะปรีดา (มีสุขเอย)

ที่มา: แถบบันทึกเสียง **รวมพลัง ÷ 2 คิดก่อนใช้** ประสานใจ..ไทยหาร 2 รวม เพลงสร้างสรรค์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

พูดจริงทำจริง

พูดจริงทำจริงอยู่แล้ว ไม่พูดเล่น
พูดได้ทำได้อยู่แล้ว ถ้าทำเป็น (ซ้ำ)

มีตา 2 ตาก็จะคอยดู
มีหู 2 หูก็จะคอยฟัง
มีมือ 2 มือก็จะคอยปิด
จะเปิดสวิตช์ จะปิดสวิตช์ ก็จะคิด ก็จะคิดทุกครั้ง

มีเราหนึ่งคนก็จะคอยช่วย พ่อแม่ พี่น้องก็ชวนด้วย ช่วยกันทั้งบ้าน
ช่วยกันประหยัดไฟไว้วันหน้า เราจะได้มีไฟฟ้าใช้นานๆ

ที่มา: แถบบันทึกเสียง **ฉันคือไฟฟ้า** เพลงเด็กประถมศึกษา-อนุบาล โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟฟ้า

ปิดแป๊ะ

ปิดแป๊ะ ปิดแป๊ะ ปิดแป๊ะ ปิดปุ๊บ ปิดแป๊ะ ปิดไฟ
ปิดปั๊บอย่าเปิดทิ้งไว้ ปิดแล้วประหยัดไฟ ไว้ใช้นานๆ

ปิดปุ๊บ ปิดปั๊บ ปิดแป๊ะ
ปิดแอร์ โทรทัศน์ พัดลม ปิดแล้วใครๆก็ชม
ปิดแล้วประหยัดไฟ ไว้ใช้นานๆ

ที่มา: แถบบันทึกเสียง **ฉันคือไฟฟ้า** เพลงเด็กประถมศึกษา-อนุบาล โครงการประชาร่วมใจ ประหยัดไฟ

รักคนดับไฟ

ขับร้อง: ยิ่งยง ยอดบัวงาม, ฝน ธนสุนทร เนื้อร้อง: มานิดา ผลานุสนธิ

ทำนอง/เรียบเรียง : นุภาพ สวันดรัจฉ์

ชาย: นิดก็ปิด หน่อยก็ปิด แม่คนช่างคิด น่ารักจริงๆ

หญิง: นิดก็ดับ หน่อยก็ดับ พ่อนักประหยัด น่ารักจริงๆ

(สร้อย) ชาย/หญิง: เชิญชวน เอาเป็นตัวอย่าง เอาไปใช้บ้างไม่เคยห้ามหวง
เสร็จกิจปิดไฟแต่ละดวง ไม่ต้องเป็นห่วงเรื่องบิลค่าไฟ
ทีวีรวมดูเครื่องเดียวกัน ครอบครัวสุขสันต์เกินใคร
เปิดแอร์อย่าเปิดทิ้งไว้ เข้านอนเมื่อไหร่ค่อยเปิดแล้วกัน

ชาย: นิดก็ปิด หน่อยก็ปิด แม่คนช่างคิด น่ารักจริงๆ

หญิง: นิดก็ดับ หน่อยก็ดับ พ่อนักประหยัด น่ารักจริงๆ

(สร้อย) ชาย/หญิง: เชิญชวน เอาเป็นตัวอย่าง เอาไปใช้บ้างไม่เคยห้ามหวง
เสร็จกิจปิดไฟแต่ละดวง ไม่ต้องเป็นห่วงเรื่องบิลค่าไฟ
ทีวีรวมดูเครื่องเดียวกัน ครอบครัวสุขสันต์เกินใคร
เปิดแอร์อย่าเปิดทิ้งไว้ เข้านอนเมื่อไหร่ค่อยเปิดแล้วกัน

ที่มา: แถบบันทึกเสียง **รวมพลัง ÷ 2 คิดก่อนใช้** ประสานใจ..ไทยหาร 2 รวมเพลงสร้างสรรค์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ใบความรู้ 1
เรื่อง ความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า

ปัจจุบันสถานการณ์โลกกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการขยายตัวของประชากร ความต้องการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้อย่างแพร่หลาย มีการแข่งขันการผลิตและใช้ทรัพยากรต่างๆ อย่างไม่มีขอบเขต ระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าจึงสามารถผลิตไฟฟ้าส่งมาสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าได้ระดับหนึ่ง

ในประเทศไทยมีการไฟฟ้าอยู่ 3 แห่งที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการผลิตส่งและจำหน่ายไฟฟ้าไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าต่างๆได้แก่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดยที่ กฟผ.รับผิดชอบเกี่ยวกับการผลิตพลังงานไฟฟ้า เช่น การสร้างโรงไฟฟ้า เขื่อน ฯลฯ เป็นต้น และส่งพลังไฟฟ้าผ่านระบบสายส่งแรงสูงไปสู่แหล่งผู้ใช้ไฟฟ้าและสถานีย่อยๆต่างๆ กฟน.รับผิดชอบเกี่ยวกับการรับพลังงานไฟฟ้าจาก กฟผ. เพื่อจำหน่ายให้ผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพฯและจังหวัดใกล้เคียง สำหรับ กฟภ.รับผิดชอบเกี่ยวกับการรับพลังงานไฟฟ้าจาก กฟผ.เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในส่วนภูมิภาค

ไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นไฟฟ้ากระแสสลับความถี่ 50 เฮิร์ต มีทั้งระบบ 1 เฟสแรงดัน 220 โวลต์ ซึ่งใช้ในบ้านอยู่อาศัยและระบบ 3 เฟส แรงดัน 380 โวลต์ ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและแรงดันขนาด 69, 115, 230 และ 500 กิโลโวลต์ สำหรับการส่งกระจายไฟฟ้าภายในประเทศไทยนั้น การผลิตไฟฟ้ามีสาระสำคัญ 2 ประการคือ

1.กำลังผลิต หมายถึงความสามารถที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด หน่วยของกำลังผลิตเรียกชื่อเป็น “วัตต์ หรือ กิโลวัตต์ หรือเมกะวัตต์” (1 กิโลวัตต์ =1,000 วัตต์)

2.พลังงานไฟฟ้า ซึ่งหมายถึงการกล่าวถึงกำลังผลิตควบคู่กับระยะเวลาที่ทำการผลิตหรือในแง่ของการใช้ไฟฟ้า หมายถึงความสิ้นเปลืองไฟฟ้าที่ใช้ ซึ่งก็คือกำลังไฟฟ้าที่ใช้ควบคู่กับระยะเวลาในการใช้ไฟฟ้ามีหน่วยเรียกเป็น “วัตต์-ชั่วโมง” หรือ “กิโลวัตต์ชั่วโมง”หรือ“หน่วย” หรือ“ยูนิต” แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายออกมาจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยทั่วไปมีระดับไม่เกิน 20 กิโลโวลต์ ทั้งนี้เนื่องจากขีดจำกัดทางด้านฉนวนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตออกมาจะส่งผ่านมาที่หม้อแปลง เพื่อยกระดับแรงดันให้สูงขึ้นและส่งพลังงานผ่านระบบไฟฟ้าส่งพลังไฟฟ้าต่อไป

การนำไฟฟ้าไปใช้งาน ถ้าใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมไฟฟ้าก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ แต่ถ้าใช้อย่างไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมไฟฟ้าก็จะเกิดโทษต่อผู้ใช้ ดังนั้นการใช้ไฟฟ้าต้องมีความระมัดระวังต้องใช้อย่างปลอดภัย อุปกรณ์ที่ป้องกันในระบบไฟฟ้าคือ ฟิวส์ (Fuse)

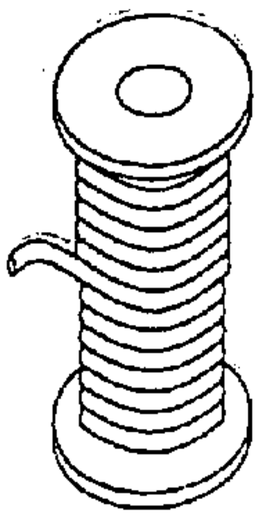
ฟิวส์ (Fuse) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างหนึ่งที่นิยมใช้งานอย่างแพร่หลาย เพราะทำหน้าที่ป้องกันความเสียหาย หน้าที่ของฟิวส์คือจะตัดการจ่ายแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าออกจากวงจร

เมื่อเกิดการลัดวงจรแลพกระแสไฟฟ้าไหลเกินกำหนด ตัวฟิวส์ทำมาจากโลหะตัวนำผสมสามารถนำไฟฟ้าได้ดีมีจุดหลอดละลายต่ำ คุณสมบัติของฟิวส์คือจะเกิดการหลอมละลายทันที เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวมันมากเกินค่าที่ตัวฟิวส์ทนได้ การใช้งานของฟิวส์ต้องใช้งานร่วมกับสวิตช์ใบมีดหรือคัตเตอร์ (Cut Out) ตลับใส่ฟิวส์หรือสวิตช์นิรภัยเป็นต้น

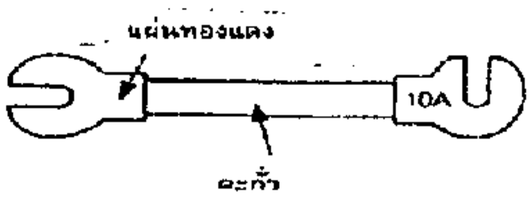
ฟิวส์ที่ใช้ในปัจจุบันมีหลายแบบ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะของงานและเพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกในการใช้งานแต่มีหน้าที่เหมือนกัน

ฟิวส์เส้นรูปร่างเหมือนเส้นลวดเปลือยมีลักษณะเป็นเส้นกลมหรือแบน ทำด้วยตะกั่ว สังกะสี ดีบุก ทองแดงหรือจากวัสดุเหล่านี้ผสมกัน การเรียกชื่อฟิวส์บางครั้งอาจเรียกตามลักษณะโครงสร้าง เช่น เป็นเส้นกลมยาวๆมักเรียกว่า ฟิวส์เส้น เป็นเส้นแบนมีร่องไว้ขันยึดสกรูหัวท้ายคล้ายก้ามปู มักเรียกว่าฟิวส์ก้ามปู ฟิวส์เส้นมักนิยมใช้ในวงจรไฟฟ้าภายในอาคาร เช่น วงจรไฟแสงสว่าง วงจรของเต้ารับ มีขนาดของภาระในวงจรไม่เกิน 35 แอมแปร์ลงมา

ลักษณะของฟิวส์เส้นและฟิวส์ก้ามปู แสดงดังรูป



ฟิวส์เส้น



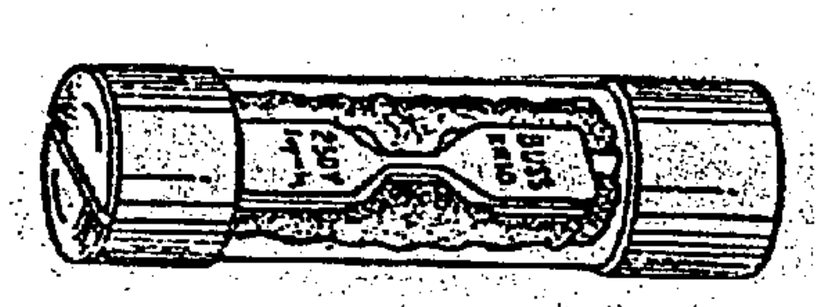
ฟิวส์ก้ามปู

ฟิวส์ปลั๊ก (Plug Fuse) มีรูปร่างคล้ายจุกก๊อกทรงกระบอก ปลายด้านหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าปลายอีกด้านหนึ่ง หลอดฟิวส์ทำด้วยกระเบื้องภายในหลอดฟิวส์มีเส้นฟิวส์และทรายบรรจุอยู่ ถ้าเส้นฟิวส์ขาดปุ่มบอกสภาพฟิวส์จะหลุดออกจากหลอดฟิวส์สามารถมองเห็นได้ ฟิวส์ปลั๊กนิยมใช้ในวงจรไฟฟ้าและวงจรที่ใช้กำลังไฟฟ้าสูงๆทั้งนี้เพราะการเปลี่ยนฟิวส์ทำได้ง่าย มีความปลอดภัยขณะเปลี่ยนฟิวส์ และขณะฟิวส์หลอมละลายจะไม่มีการกระเด็นของเศษฟิวส์จึงไม่เกิดอันตราย

ลักษณะฟิวส์ปลั๊ก

ฟิวส์หลอดหรือคาร์ทริดจ์ฟิวส์ (Cartridge Fuse)เป็นฟิวส์ที่สร้างขึ้นมาในหลอดทรงกระบอก อาจผลิตมาจากแก้ว กระเบื้องหรือไฟเบอร์ ภายในกระบอกฟิวส์อาจเป็นอากาศหรืออาจบรรจุวัสดุที่ทำหน้าที่ช่วยระบายความร้อน เช่น ทรายละเอียด ฟิวส์หลอดนิยมใช้งานอย่างกว้างขวางทั้งในงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ งานด้านไฟฟ้าทั่วไปและงานด้านไฟฟ้าโรงงานอุตสาหกรรม

ลักษณะฟิวส์หลอด แสดงดังรูป



ฟิวส์หลอด

เพื่อป้องกันการลัดวงจรไฟฟ้า ควรต่อฟิวส์และติดตัวตัดวงจรอัตโนมัติ (Circuit Breaker) คืออุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งเป็นส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าที่สำคัญ เพราะฟิวส์จะทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายของภาระไฟฟ้าจากการลัดวงจร (Short Circuit) และจากการเกิดกระแสเกินพิกัด (Over Current) เมื่อเกิดมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรมากกว่าปกติ เช่นอาจเกิดจากการลัดวงจรไฟฟ้าทำงานผิดปกติ เมื่อตัวตัดวงจรอัตโนมัติทำงานตัดไฟฟ้าออกจากวงจรแสดงให้ทราบว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น

ใบความรู้ 2
เรื่อง แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

แหล่งผลิตไฟฟ้าแยกออกเป็นประเภทต่างๆได้หลายประเภท ซึ่งเรียกตามลักษณะและวิธีการในการผลิตได้ดังนี้

1. โรงไฟฟ้าพลังน้ำ คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้แรงดันของน้ำไปหมุนเครื่องกังหัน เพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำเป็นพลังงานกลที่สามารถควบคุมได้และใช้พลังงานกลที่ได้ไปหมุนเครื่องผลิตไฟฟ้า เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า

2. โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (พลังไอน้ำ) คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานความร้อนเป็นกำลังในการผลิต โดยการเผาไหม้เชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเตา ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหินที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงนั้นเกิดมลพิษจากการเผาไหม้ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ส่วนนิวเคลียร์การผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยยังไม่ได้นำมาใช้ พลังงานเหล่านี้ล้วนเป็นพลังงานสิ้นเปลืองใช้แล้วหมดไป เพื่อต้มน้ำให้กลายเป็นไอที่มีแรงดันสูงไปขับดันเครื่องกังหันไอน้ำ แล้วฉุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อทำการผลิตไฟฟ้า

3. โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส คือโรงไฟฟ้าที่ผลิตไฟฟ้าด้วยการเผาไหม้เชื้อเพลิงในห้องอัดอากาศให้เกิดอากาศร้อนที่มีแรงดันสูงไปขับเคลื่อนกังหันแก๊ส แล้วไปฉุดเครื่องผลิตไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า เชื้อเพลิงที่ใช้ ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเตาปรับสภาพ

4. โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม คือ โรงไฟฟ้าระบบร่วมของเครื่องกังหันแก๊สและเครื่องทำพลังความร้อนโดยการนำเอาไอเสียจากเครื่องกังหันแก๊ส(ซึ่งเดินผ่านเครื่องผลิตไฟฟ้า)ที่มีความร้อนสูง (ประมาณ 500 องศาเซลเซียส) ไปผ่านหม้อน้ำแล้วถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอ เพื่อขับกังหันไอน้ำซึ่งต่อกับเพลาเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อีกครั้งหนึ่ง

5. โรงไฟฟ้าดีเซล คือโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานกลจากเครื่องยนต์ดีเซลไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและทำการผลิตไฟฟ้านั่นเอง

6. โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ คือ โรงไฟฟ้าที่ประกอบด้วยแผงเซลล์ของแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง

7. โรงไฟฟ้าพลังงานลม คือ โรงไฟฟ้าที่อาศัยการเปลี่ยนรูปพลังงานจลน์ของกระแสลมโดยกังหันลมเป็นพลังงานกลแล้วสูบน้ำหรือหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

8. โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ คือโรงไฟฟ้าที่อาศัยความร้อนจากแหล่งน้ำร้อนใต้พิภพ โดยการนำน้ำร้อนไปถ่ายเทความร้อนให้กับสารของไหล (เช่น แอมโมเนียฟรีออน ฯลฯ) ที่มีจุดเดือดต่ำ จนกระทั่งเดือดกลายเป็นไอ แล้วนำไปหมุนเครื่องกังหันซึ่งมีเพลาต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตไฟฟ้าออกมาใช้งาน

ใบความรู้ 3
เรื่อง การเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปต่าง ๆ

พลังงานไฟฟ้าได้มาจากการเปลี่ยนแปลงพลังงานรูปอื่นๆเช่น พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานน้ำมัน เป็นต้น ปัจจุบันพลังงานที่นำมาผลิตกระแสไฟฟ้ามากที่สุดเรียงตามลำดับ คือ ถ่านหิน 43% นิวเคลียร์ 20% ก๊าซธรรมชาติ 19% น้ำมัน 10% พลังงานน้ำ 8%

ธอมัส อัลวา แอดิสันเป็นผู้ประดิษฐ์หลอดไฟเป็นคนแรก อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆจึงได้ถูกพัฒนามาเป็นลำดับ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์มากที่สุด

1. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน เช่น หม้อหุงข้าว กาต้มน้ำไฟฟ้า กะทะไฟฟ้า เครื่องทำน้ำอุ่น ฯ

2. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสง เช่น หลอดไฟต่างๆ

3. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง/ภาพ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ ฯ

4. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล เช่นพัดลม เครื่องปั่น เครื่องซักผ้า

ใบความรู้ 4
เรื่อง พลังงานไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน

ประหยัดพลังงานไฟฟ้า..เริ่มได้ตั้งแต่เช้า ในชีวิตประจำวันเราต้องเกี่ยวข้องกับพลังงานต่างๆตลอดเวลา ตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเช้า โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นอุปกรณ์ในการอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตและช่วยผ่อนแรงทำให้เราทำงานได้มากขึ้น

เริ่มต้นกิจวัตรประจำวันด้วยการอาบน้ำ สำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น ควรเป็นประเภทที่มีถังพัก ซึ่งประหยัดพลังงานเพราะใช้ไฟฟ้าน้อยกว่าประเภทน้ำไหลผ่านขดลวด ไม่ควรเปิดเครื่องตลอดเวลา โดยเฉพาะเวลาถูสบู่ในขณะอาบน้ำ

ชุดเครื่องแบบนักเรียนที่คุณแม่ซักและรีดจะรวบรวมไว้ซักหรือรีดพร้อมกันทีเดียว ในจำนวนมากจึงช่วยประหยัดค่าไฟได้มาก การซักผ้าหรือรีดเสื้อผ้าครั้งละชุด จะทำให้สิ้นเปลืองไฟในการรีดโดยเปล่าประโยชน์

อาหารเช้าที่คุณแม่เตรียมให้สำหรับวันนี้เป็นข้าวต้มทรงเครื่อง คุณแม่เลือกใช้ "ข้าวกล้อง" เพราะนอกจากจะมีวิตามินบีซึ่งป้องกันโรคเหน็บชาสูงกว่าข้าวขาว และมีเส้นใยที่เป็นประโยชน์กับร่างกายแล้วยังเป็นข้าวที่ช่วยประหยัดพลังงานเพราะใช้ไฟฟ้าในการขัดสีเมล็ดข้าวให้ขาวขึ้นปริมาณน้อย หากกาต้มน้ำร้อนไฟฟ้าต้องใช้รับแขกบ่อยๆก็ไม่ควรถอดปลั๊กออกแต่ควรดูปริมาณน้ำอย่างสม่ำเสมอ

โรงเรียนของเรา.....ช่วยกันประหยัด

ผู้อำนวยการของโรงเรียน มองเห็นความสำคัญของการประหยัดพลังงานและได้ปรับปรุงให้โรงเรียนมีการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าหมายถึงการใช้พลังงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยไม่มีการสูญเปล่า การอนุรักษ์พลังงานมีวิธีการดังนี้

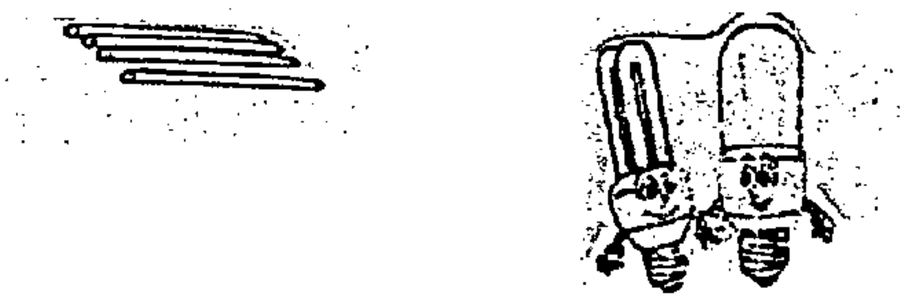
1. ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาแก่อาคารเรียนทำให้อาคารไม่ร้อน ไม่ต้องเปิดพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศและสร้างบรรยากาศดี

2. ทาสีนอกอาคารด้วยสีอ่อน เพื่อช่วยสะท้อนรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์

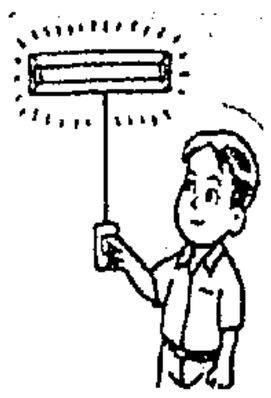
3. ทาสีผนังในห้องเรียนเป็นสีขาว ซึ่งช่วยเพิ่มความสว่างให้กับห้องเรียน โดยไม่จำเป็นที่ต้องเปิดไฟในเวลากลางวันหรือเปิดเฉพาะในบริเวณที่แสงไม่พอ

4. ทำช่องลมในทิศทางฝั่งตรงข้ามกับหน้าต่าง หรือทำช่องลมให้กับผนังทั้งสองด้านที่อยู่ทิศทางตรงกันข้าม เพื่อเป็นการเปิดช่องทางให้ลมเข้ามาหมุนเวียนภายในห้องเรียน ห้องเรียนจึงมีอากาศบริสุทธิ์ ถ่ายเทสม่ำเสมอทำให้นักเรียนมีสุขภาพดี

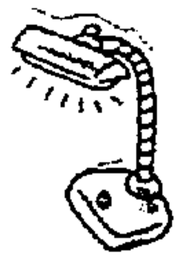
5. ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่าหลอดผอม หรือใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์แทนการใช้หลอดไส้ หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ขนาด 7 วัตต์จะสิ้นเปลืองไฟน้อยกว่าหลอดไส้ขนาด 40 วัตต์แต่ให้ความสว่างเท่ากัน อายุการใช้งานก็นานกว่าหลอดไส้ประมาณ 8 เท่า จึงประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่าถึงร้อยละ 80 หลอดไส้จะให้แสงสว่าง 1 ส่วน เป็นความร้อน 9 ส่วน



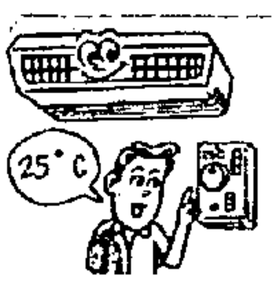
6. ขอความร่วมมือจากนักเรียนทุกคน ช่วยกันปิดไฟหลังเลิกเรียนหรือเมื่อไม่ใช้ห้องเรียน เพราะถึงแม้จะเป็นหลอดไฟประหยัดพลังงาน แต่ถ้าลืมปิดหรือเปิดทิ้งไว้ก็จะไม่ช่วยให้ประหยัดพลังงานแต่อย่างใด หลีกเลี่ยงการใช้ลิฟท์ควรใช้บันไดแทนเพราะเป็นการออกกำลังกายอีกทางหนึ่ง ทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรง

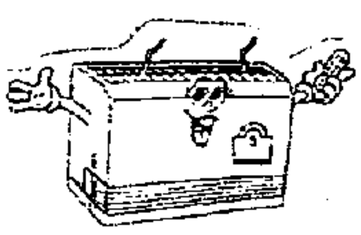


7. นำโคมไฟประสิทธิภาพสูงมาใช้แทนโคมไฟรุ่นเก่า โคมไฟประสิทธิภาพสูงหรือที่นิยมเรียกว่าโคม ÷2 จะมีแผ่นเงินบริสุทธิ์หรือแผ่นอะลูมิเนียมขัดเงาติดไว้ที่ผนังด้านในของโคม เพื่อที่จะช่วยสะท้อนแสงจากหลอดไฟทำให้ได้แสงสว่างมากกว่าเดิม ดังนั้นจึงสามารถลดจำนวนหลอดไฟลงจาก 2 หลอดเหลือเพียงหลอดเดียว โดยความสว่างที่ได้ยังคงเท่ากับเมื่อติดตั้งจำนวน 2 หลอด ผลพลอยได้ของการลดจำนวนหลอดไฟ คือลดความร้อนที่เกิดจากการเปิดไฟ ยิ่งถ้าเป็นห้องที่มีการปรับอากาศ เครื่องปรับอากาศจะทำงานน้อยลง ประหยัดไฟได้มากขึ้น

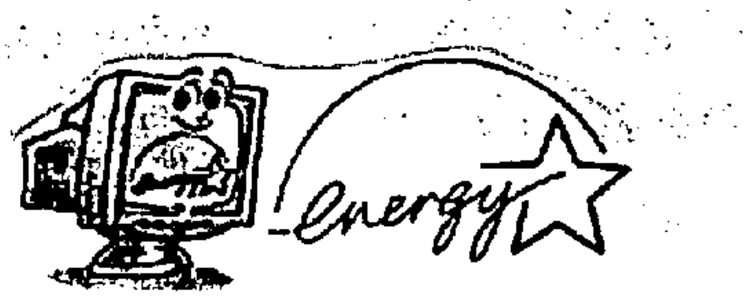


8. ในห้องที่มีการปรับอากาศ ตั้งอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมไม่ต่ำจนเกินไป หรือที่ 25°C เช่นห้องโสตศึกษาและห้องปฏิบัติการด้านคอมพิวเตอร์ซึ่งโดยมากจะมีการปรับอากาศเพื่อรักษาคุณภาพของอุปกรณ์ต่างๆให้คงที่ตลอดเวลา หากตั้งอุณหภูมิให้เย็นลงกว่านี้ทุก 1°C จะสิ้นเปลืองค่าไฟฟ้ามากขึ้นร้อยละ 10 เครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน = 12,000 บีทียู





9. เลือกซื้อคอมพิวเตอร์ที่มีสัญลักษณ์ Energy Star จะมีระบบประหยัดไฟพลังงาน โดยอย่าลืมตรวจสอบว่าได้มีการสั่งให้ระบบประหยัดพลังงานอัตโนมัติที่ติดตั้งมากับเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานแล้วหรือไม่และนักเรียนควรปิดจอภาพในเวลาพักกลางวัน หรือเมื่อจะหยุดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นช่วงเวลานาน



ในฐานะที่นักเรียนมีความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าควรปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดีในการอนุรักษ์พลังงานไพ่ฟ้า เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ทุกคนในโรงเรียน

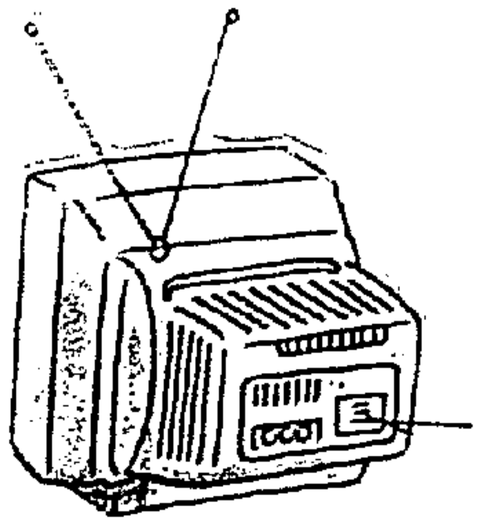
บ้านของฉันกับการใช้พลังงานแบบประหยัด

เมื่อกลับถึงบ้านจึงนำวิชาที่เรียนมาวันนี้มาทบทวนและทำการบ้านจนเสร็จ สมาชิกภายในครอบครัวจะมานั่งดูโทรทัศน์หรือดูข่าวพร้อมกัน เมื่อเลิกชมแล้วก็ปิดโดยถอดสวิตซ์ปลั๊กไฟออกทุกครั้ง ในห้องนอนก็ใช้เครื่องปรับอากาศที่ติดฉลากประหยัดพลังงานเบอร์ 5 ซึ่งหมายถึงเครื่องปรับอากาศที่สามารถทำความเย็นได้เท่ากับเครื่องปรับอากาศแบบเก่า แต่ใช้พลังงานน้อยกว่าร้อยละ 30 คุณพ่อได้ศึกษาวิธีลดค่าไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศโดยการบุฉนวนความร้อนที่ฝาหลังคาหรือบริเวณที่ถูกแดดตลอดวัน สามารถลดการทำงานของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ลงได้และจะไม่เปลืองค่าไฟฟ้า ไม่นำเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำความร้อนเข้าไปในห้องปรับอากาศ การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าจะเลือกที่มีฉลากประหยัดพลังงานเบอร์ 5 หมั่นดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เพื่อการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

ใบความรู้ 5
เรื่อง ค่าไฟฟ้ามาจากไหน

ไฟฟ้ากระแสสลับที่ถูกนำมาใช้งานในชีวิตประจำวัน เราต้องซื้อมาจากหน่วยงานที่ผลิตกระแสไฟฟ้าออกจำหน่าย พลังงานไฟฟ้าคือพลังงานที่ถูกใช้ไปหรือถูกสร้างขึ้นมาใหม่จากกำลังไฟฟ้าที่ส่งเข้ามาหรือส่งออกไป โดยมีความสัมพันธ์กับเวลา พลังงานไฟฟ้าคิดออกมาเป็นกิโลวัตต์-ชั่วโมง (Kilowatt-houre :kwh) โดยคิดค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้เป็นกิโลวัตต์ (kW) คิดในเวลาเป็นชั่วโมง (h) ลองค้นหา"หน่วยการใช้ค่าไฟฟ้า"ที่ใช้จากเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด กำลังไฟฟ้าที่เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละเครื่องต้องการ เพื่อให้ทำงานเรียกว่าเป็นขนาดกี่วัตต์ (Watt) นิยมใช้คำย่อว่า W ซึ่งจะดูได้จากแผ่นป้าย (Nameplate) เพื่อให้ทราบว่าใช้ไฟมากน้อยเพียงใด

มาดูตัวอย่างแผ่นป้ายของโทรทัศน์ บ้านหนูชมพูกันดีกว่า.....



แผ่นป้ายนี้แสดงว่า โทรทัศน์บ้านหนูชมพูใช้ไฟ 110 W

เมื่อหาค่าวัตต์ได้แล้ว ก็ลองมาหา "หน่วยไฟฟ้าที่ใช้" กันต่อไป

เทียบค่าวัตต์ให้เป็นหน่วยวัดตามเครื่องวัดของการไฟฟ้า ทำได้โดยนำหน่วยที่อ่านได้จากตัวเครื่อง(แผ่นป้าย)มาหารด้วย 1,000 แล้วคูณด้วยจำนวนชั่วโมงและวันที่ใช้งานต่อเดือนก็จะได้เป็นค่า "หน่วยการใช้ไฟฟ้า" ซึ่งเรียกว่า "กิโลวัตต์ชั่วโมง" ซึ่งหากดูจากใบแจ้งหนี้ค่าไฟจะระบุว่า "หน่วยที่ใช้" หรือ "พลังงานไฟฟ้า"

โทรทัศน์สีบ้านหนูชมพูมีขนาดจอภาพ 25 นิ้วกำลังไฟฟ้า 110 W โดยเปิดใช้ไปเป็นเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน จำนวน 30 วันในหนึ่งเดือน

โทรทัศน์สีบ้านหนูชมพูจะมี "หน่วยการใช้ไฟฟ้า" ที่นักเรียนกำลังค้นหา

$$= \frac{110 \times 8 \times 30}{1,000} = 26.40 \text{ กิโลวัตต์ชั่วโมง}$$

ใบความรู้ 6

เรื่อง อันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายและ วิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้และในขณะเดียวกันไฟฟ้าก็มีโทษมากมายเช่นกัน ถ้าการใช้งานนั้นไม่ถูกต้องและปลอดภัย อันตรายของไฟฟ้าที่เกิดกับร่างกายของมนุษย์เนื่องจากร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งไปสัมผัสถูกตัวนำไฟฟ้าหรือวงจรไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอยู่ และในเวลาเดียวกันร่างกายส่วนอื่นๆสัมผัสอยู่กับพื้นดินโลหะที่ต่อลงพื้นดินหรือพื้นน้ำเป็นเหตุให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายลงพื้นดินหรือพื้นน้ำ ดังนั้นร่างกายจึงกลายเป็นส่วนหนึ่งของวงจรไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายมนุษย์ลงดิน

กระแสไฟฟ้าปกติวัดออกมามีหน่วยเป็นแอมแปร์(A)หรือหน่วยที่เล็กลงเป็นมิลลิแอมแปร์(mA) ซึ่งแรงดันไฟฟ้าขนาดใดก็ตามที่สามารถทำให้มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายมนุษย์ อยู่ในขนาดที่เป็นอันตรายได้ก็ส่งผลต่อร่างกายก่อให้เกิดอันตรายขึ้นได้ขึ้นอยู่กับปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกาย ความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้ากับปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นต่อร่างกายมนุษย์
แสดงดังตาราง

ตารางแสดงความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้ากับปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นต่อร่างกายมนุษย์

ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกายมนุษย์ เป็นมิลลิแอมแปร์ (mA)	ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น
น้อยกว่า 0.5	ยังไม่รู้สึก
0.5-2	รู้สึกกระตุกเล็กน้อย
2-10	กล้ามเนื้อหดตัว กระตุกปานกลางถึงรุนแรง
10-25	เจ็บปวดกล้ามเนื้อเกร็งไม่สามารถหลุดออกได้
25-50	กล้ามเนื้อเกร็ง กระตุกรุนแรง
50-100	หัวใจเต้นผิดปกติ(เต้นอ่อน,เต้นระรัว)และเสียชีวิต
มากกว่า 100	หัวใจหยุดเต้น เนื้อหนังไหม้

วิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้าให้คุณประโยชน์ต่อมนุษย์มากมาย แต่ก็มีโทษมหันต์อาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรหรือไฟไหม้ สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ หากผู้ใช้เกิดความประมาทและใช้ไม่ถูกวิธี เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ต่อสายดิน (Ground Wire) เข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำมาจากโลหะ สายดินช่วยป้องกันการไหลของกระแสไฟฟ้าจากตัวถังโลหะเครื่องใช้ไฟฟ้าผ่านร่างกายมนุษย์ลงดิน ในขณะที่เกิดการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า ช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

2. ใช้ฉนวนกั้นกระแสไฟฟ้าไว้ไม่ให้ไหลผ่านร่างกาย ขณะที่ต้องเกี่ยวข้องกับไฟฟ้า ฉนวนที่หุ้มไฟนั้นทำหน้าที่ป้องกันอันตรายของผู้ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรหมั่นดูแลสายไฟที่ต่อกับเครื่องใช้ไฟฟ้า

3. เมื่อเลิกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าต้องปิดสวิตซ์

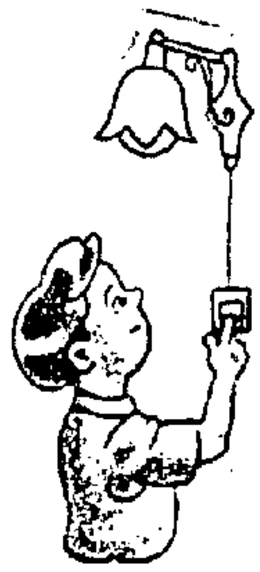
4. ตรวจดูสายไฟว่ามีรอยชำรุดหรือไม่และจัดการแก้ไข ซ่อมแซมให้ถูกต้อง โดยผู้มีความรู้

5. อย่าใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าหลายชนิดพ่วงกับเต้ารับอันเดียว

6. อย่าใช้นิ้วหรือวัตถุใดๆแหย่ในรูปลั๊กไฟ

7. อย่าแตะสวิตซ์ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าขณะที่ร่างกายเปียกน้ำ

8. ไม่ควรเล่นว่าวใกล้สายไฟฟ้า



ใบความรู้ 7
เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เสนอแนะแนวทางการประหยัดไฟฟ้าไว้ดังนี้

1. การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีหลักเกณฑ์ ย่อมจะยังผลให้เกิดการประหยัด มี 4 ประการคือ

(1) ค่าใช้จ่ายในการใช้งานคือเครื่องใช้เหล่านั้นกินไฟมากน้อยเพียงใด ดังนั้นจึงควรทราบจำนวนวัตต์ของเครื่องใช้ไฟฟ้าอัตราค่ากระแสไฟฟ้า(บาท)ต่อหน่วย ถ้าจำนวนวัตต์มากก็ย่อมเสียค่าไฟฟ้ามากนั่นเอง

(2) ความปลอดภัยและความไว้วางใจ ไฟฟ้ามีอันตรายถ้าใช้ไม่ถูกวิธีจึงควรเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการออกแบบที่ดีและไว้วางใจได้

(3) ราคา การเลือกซื้อของราคาถูกบางครั้งก็ไม่เป็นการประหยัดเพราะอาจจะได้ของคุณภาพต่ำ ทางที่ดีควรปรึกษาผู้รู้

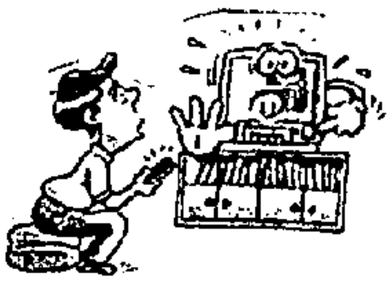
(4) ค่าติดตั้งและบำรุงรักษา การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าต้องพิจารณาถึงค่าติดตั้งและค่าบำรุงรักษา ค่าซ่อม ค่าอะไหล่ ควรสอบถามจากผู้ที่เคยใช้แล้วจึงตัดสินใจซื้อ

การเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านควรเลือกชนิดแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์และความถี่ 50 เฮิร์ต ตามมาตรฐานการใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนของประเทศไทย

2. การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัดและปลอดภัยเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม เช่น

(1) หลอดไฟ ควรเลือกหลอดฟูออเรสเซนต์หรือหลอดประหยัด แทนหลอดกลมแบบไส้และเปิดใช้เท่าที่จำเป็น หมั่นทำความสะอาดขั้วหลอดและตัวหลอด หลังการใช้งานเสร็จควรปิดสวิตซ์ให้เรียบร้อย การเปิด-ปิดไฟบ่อยๆนั้นไม่มีผลต่อการทำงานของหลอดไฟ

(2) โทรทัศน์ ควรเลือกดูรายการเดียวกันหรือเปิดเมื่อถึงเวลาที่มีรายการจะดู ปิดและถอดปลั๊กทุกครั้งที่ไม่มีคนดู เลิกปิดโทรทัศน์ด้วยรีโมทคอนโทรลเพราะเปลืองไฟ ควรปิดสวิตซ์ที่ตัวเครื่อง



(3) ตู้เย็น ควรเลือกตู้เย็นที่มีคุณภาพประหยัดไฟ ติดตั้งในที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ปรับระดับทำความเย็นในเครื่องให้เหมาะสม หากน้ำแข็งเกาะตามแผงเย็นให้กดปุ่มละลายน้ำแข็งเสมอ อย่าเปิดตู้เย็นบ่อย ๆเพราะความร้อนจะเข้าไปแทนที่เมื่อเสียงคอมเพรสเซอร์เริ่มทำงานแสดงว่าตู้เย็นสูญเสียความเย็น

(4) พัดลม หมั่นทำความสะอาดใบพัด เปิดใช้เฉพาะที่มีคน เมื่อเลิกใช้ปิดสวิตซ์และถอดปลั๊กให้เรียบร้อย

(5) เตารีดไฟฟ้า ขณะที่รีดผ้าควรตั้งปุ่มปรับระดับความร้อนให้เหมาะสมไม่พรมน้ำจนแฉะและรวบรวมผ้าให้มีปริมาณมากพอในการรีดแต่ละครั้ง

(6) เครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับปรุงอาหาร ซึ่งจะเป็นอุปกรณ์ที่สิ้นเปลืองพลังงานมาก จำเป็นต้องมีการวางแผนการทำอาหาร เตรียมเครื่องปรุงให้พร้อม

(7) เครื่องซักผ้า ควรซักพร้อม ๆกันและใส่ปริมาณของผ้าที่จะซักให้เหมาะสมกับขนาดของเครื่อง ไม่ควรอบแห้งถ้ามีแดด

(8) กาต้มน้ำร้อนไฟฟ้า ใส่น้ำให้พอเหมาะกับความต้องการ ไม่ควรเสียบปลั๊กตลอดเวลา ระวังอย่าให้น้ำแห้งหรือปล่อยให้ระดับน้ำต่ำกว่าขีดที่กำหนด และไม่ควรตั้งไว้ในห้องที่มีการปรับอากาศ

(9) เครื่องปรับอากาศ ควรติดตั้งในที่เหมาะสมเพื่อให้กระแสความเย็นเป่าได้ทั่วถึง ควรปิดประตูและหน้าต่างให้สนิท ปรับอุณหภูมิที่ 25° c และไม่ควรใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำความร้อนในห้อง เช่น กาต้มน้ำร้อนไฟฟ้า เครื่องเป่าผม เครื่องดูดฝุ่น ควรเลือกขนาดตามความจำเป็นในการใช้งาน หมั่นถอดตะแกรงดักฝุ่นมาทำความสะอาด

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวทัศนวดี ว่องกิจ
วันเดือนปีเกิด	28 เมษายน 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดลพบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	18/23 หมู่ 4 แขวงหลักสอง เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 3
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดสุทธาราม แขวงบางลำภูล่าง เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2539	ประกาศนียบัตรนาฏศิลป์ชั้นสูง (เครื่องสายไทย) วิทยาลัยนาฏศิลป กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2541	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ดุริยางค์ไทย) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
พ.ศ. 2547	การศึกษามหาบัณฑิต การมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ