

การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิด

สารนิพนธ์  
ของ  
นางสาวสุกัญญา ชื้อสัตย์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

ตุลาคม 2546

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๖๖๖๖๖๖๖

๘๘๘๘๘

๙๙

การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิด

บทคัดย่อ

ของ

นางสาวสุกัญญา ชื้อสัตย์



20 ม.ค. 2547

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา

ตุลาคม 2546

h 237428

สุกัญญา ชื่อสัตย์. (2546). การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียน  
โรงเรียนนอร์ธมิตร. สารนิพนธ์ กศม. (การมัธยมศึกษา การสอนสิ่งแวดล้อม).  
กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษา  
สารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของ  
นักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิตร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิตร  
จำนวน 548 คน โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 252 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม  
วัดตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครอบครัว ระดับการ  
ศึกษาของบิดามารดา รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน และสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยว  
กับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน ค่า t-test และค่า f-test โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษาพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เพศชายร้อยละ 57.9 และเพศหญิงร้อยละ 42.1  
มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลางและมีระดับ  
พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง ทำให้ทราบว่าระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์  
พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนเมื่อจำแนกตามเพศ จำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว จำแนก  
ตามระดับการศึกษาสูงสุดของบิดามารดา และจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของบิดามารดา พบว่าไม่  
มีความแตกต่างกันกับระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทาง  
สถิติที่ระดับ 0.05

และผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนก  
ตามช่วงชั้นการศึกษาและเมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงาน  
ไฟฟ้า พบว่านักเรียนที่ช่วงชั้นการศึกษาต่างกัน จะมีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์  
พลังงานไฟฟ้าต่างกัน มีความแตกต่างกันกับระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

A STUDY OF THE BEHAVIOR OF ELECTRICITY POWER CONSERVATION  
OF STUDENTS AT ATTAMIT SCHOOL

AN ABSTRACT  
BY  
MISS SUKANYA SUESAT

Presented in partial fulfillment of the requirements  
for the Master of degree in Secondary Education  
at Srinakharinwirot University

October 2003

Sukanya Suesat. (2003). *A study of behavior of electricity power conservation of students at Attamit school*. Master's Project, M. Ed (Secondary Education Environment Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University Advisor : Assoc. Prof. Dr.Vinai Veeravatnanond.

The objective of this thesis was to study the behavior of electricity power conservation. The population in this research was the pupils of Attamit School totaling 548 childrens by Systemnative Random Sampling 252 children.

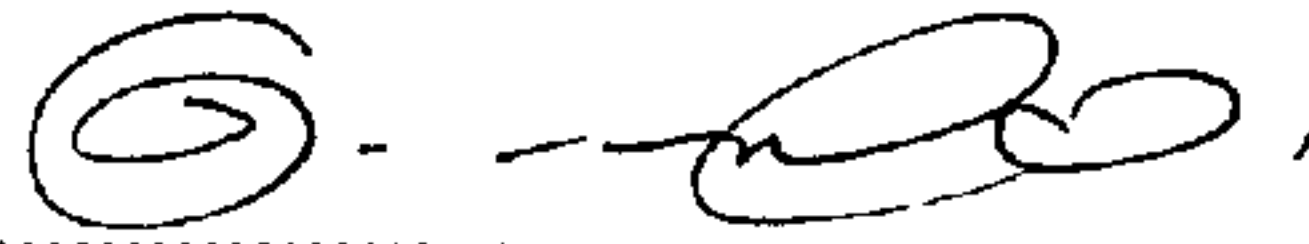
Questionnaires were used in this study and the independent variables factors were gender, education level, number family size, highest educational level of parents family average incomes and information media reveal behavior of electric power conservation.

The statistics use in the analysis of data was frequency, percentage, arithmetic mean, standard deviation, t-test and F-test with statistic significance at the 0.05 level.

It was found that most pupils were males with the percentage of 57.9 and only 42.1 percent were females. The pupils had the knowledge and understanding of the electrical power conservation at the moderate level. The pupils had practiced the electric power conservation at the moderate level. The conservational behaviors according to the variables of gender, family size, highest educational level of parents, and family average incomes were not statistically significant at the 0.05 level. The analysis of the electric conservational behaviors according to the education level and information media revealed that the behaviors ever significantly different at the 0.05 level.

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้  
พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



(รองศาสตราจารย์ ดร. วินัย วีระวัฒนานนท์ )

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



(รองศาสตราจารย์ ดร. วินัย วีระวัฒนานนท์ )

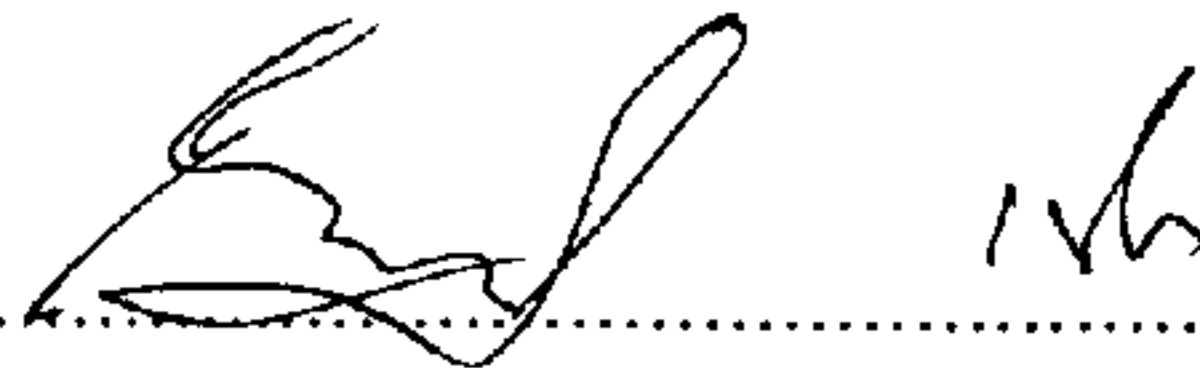
คณะกรรมการสอบ



.....ประธาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วินัย วีระวัฒนานนท์ )



.....กรรมการ  
( อาจารย์ ดร. สนอง ทองปาน )



.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ เบาใจ )

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. कमเพชร จิตรสุกุล )

วันที่ 13 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2546..

## ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระ  
วัฒนานนท์ อาจารย์ควบคุมสารนิพนธ์ อาจารย์ ดร. สนอง ทองปาน อาจารย์สุวิมลย์  
วงศ์วิเชียร ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรสา โกศลนันทกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมบัติ กชสิทธิ์  
และนายอร่าม คุ่มทรัพย์ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำพร้อม  
ทั้งให้ข้อคิดในการปรับปรุงสารนิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความกรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้  
อย่างดียิ่ง ขอขอบพระคุณเพื่อนคณาจารย์โรงเรียนนอร์ธมิตรทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือ  
อย่างดียิ่งในการเก็บแบบสอบถามทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อวินัย และคุณแม่ทยอย ชี้อัตถ์ ที่สนับสนุนในด้านทุน  
ทรัพย์และเป็นกำลังใจ ด้วยความปรารถนาดีตลอดมาและขอขอบคุณทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนาม  
ไว้ ณ ที่นี้ ที่คอยให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆจนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้  
ด้วยดีและคุณประโยชน์อันเกิดจากสารนิพนธ์ ขอมอบแด่ บิดามารดาและครูอาจารย์ ซึ่งมีพระ  
คุณสูงยิ่ง อันหาที่เปรียบมิได้

สุกัญญา ชี้อัตถ์

## สารบัญ

| บทที่ |                                         | หน้า |
|-------|-----------------------------------------|------|
| 1     | บทนำ.....                               | 1    |
|       | ภูมิหลัง.....                           | 1    |
|       | ความมุ่งหมายของการวิจัย .....           | 3    |
|       | ความสำคัญของการวิจัย.....               | 3    |
|       | ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....           | 3    |
|       | สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....         | 4    |
|       | นิยามศัพท์เฉพาะ.....                    | 4    |
|       | กรอบแนวคิดในการวิจัย.....               | 5    |
| 2     | เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....     | 6    |
|       | ความรู้เรื่องพลังงาน.....               | 6    |
|       | ประเภทของพลังงาน.....                   | 6    |
|       | ความสำคัญของพลังงาน.....                | 7    |
|       | แหล่งกำเนิดพลังงาน.....                 | 8    |
|       | สถานการณ์พลังงาน.....                   | 12   |
|       | การอนุรักษ์พลังงาน.....                 | 13   |
|       | ความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน .....   | 16   |
|       | ความรู้เรื่องพฤติกรรม.....              | 18   |
|       | การวัดพฤติกรรม.....                     | 20   |
|       | การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม .....            | 21   |
|       | งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....              | 21   |
| 3     | วิธีดำเนินการวิจัย.....                 | 25   |
|       | การกำหนดประชากร.....                    | 25   |
|       | การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 26   |
|       | การเก็บรวบรวมข้อมูล.....                | 26   |
|       | การวิเคราะห์ข้อมูล.....                 | 27   |
|       | สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....    | 28   |

## สารบัญ(ต่อ)

| บทที่                                       | หน้า |
|---------------------------------------------|------|
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....                 | 32   |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....    | 32   |
| ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....     | 33   |
| ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน..... | 36   |
| 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....        | 47   |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย.....                | 47   |
| วิธีดำเนินการวิจัย.....                     | 47   |
| สรุปผลการวิจัย.....                         | 48   |
| อภิปรายผลการวิจัย.....                      | 53   |
| ข้อเสนอแนะ.....                             | 55   |
| บรรณานุกรม.....                             | 58   |
| ภาคผนวก.....                                | 62   |
| ภาคผนวก ก.....                              | 63   |
| ภาคผนวก ข.....                              | 70   |
| ภาคผนวก ค.....                              | 72   |
| ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....               | 82   |

## บัญชีตาราง

| ตาราง |                                                                                                                                                                             | หน้า |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | โครงสร้างการใช้พลังงานของโลก .....                                                                                                                                          | 13   |
| 2     | จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ.....                                                                                                                             | 33   |
| 3     | จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามช่วงชั้น .....                                                                                                                       | 33   |
| 4     | จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุดของบิดา<br>มารดา .....                                                                                            | 34   |
| 5     | จำนวนและร้อยละของลักษณะที่อยู่อาศัย.....                                                                                                                                    | 34   |
| 6     | จำนวนและร้อยละของรายได้เฉลี่ยทั้งครอบครัว .....                                                                                                                             | 35   |
| 7     | จำนวนและร้อยละการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>ของกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการ<br>อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ..... | 35   |
| 8     | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามเพศ.....                                                                                    | 36   |
| 9     | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามเพศ.....                                                                           | 37   |
| 10    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามช่วงชั้นการศึกษา.....                                                                       | 37   |
| 11    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามช่วงชั้นการศึกษา.....                                                              | 38   |
| 12    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว.....                                                                  | 39   |
| 13    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว.....                                                         | 40   |
| 14    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของบิดามารดา.....                                                              | 41   |
| 15    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของบิดามารดา.....                                                     | 41   |
| 16    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน.....                                                        | 42   |
| 17    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน.....                                               | 43   |

## บัญชีตาราง (ต่อ)

| ตาราง |                                                                                                                                                   | หน้า |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 18    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า...          | 44   |
| 19    | แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า<br>เมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า... | 45   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมากมาย สภาพแวดล้อมถูกทำลายมากขึ้น การเกิดมลภาวะ เกิดความไม่สมดุลของธรรมชาติ สภาพดังกล่าวเกิดจากการกระทำของมนุษย์นำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างมากจนเกินความสามารถที่ระบบธรรมชาติจะฟื้นตัวได้ทัน (อานันท์ ปันยารชุน. 2543)

เทคโนโลยีล้วนมีบทบาทและอิทธิพลต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ การกำเนิดเทคโนโลยีแต่ละชนิดอาจทำให้เกิดปัญหาที่ตามมาคือ ปัญหาการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิง ทำให้เกิดความตื่นตัวในการหาพลังงานชนิดอื่นมาทดแทนได้แก่ พลังงานจากดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานที่หาง่ายและไม่มีวันหมด (ดวงผา นิยมชัย. 2537 : 59) ซึ่งในอนาคตอาจจะมีปัญหาเรื่องพลังงาน พลังงานที่จะนำมาใช้มากที่สุดคือพลังงานจากดวงอาทิตย์เนื่องจากคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และไม่ก่อให้เกิดมลพิษใดๆหากมีการใช้ที่ถูกต้อง (สุรีย์ สุทธาสีโนบล. 2541 : 3)

พลังงานเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกค้นพบและนำมาใช้จำนวนมากขึ้นทุกปีซึ่งพลังงานเหล่านี้นับวันยิ่งลดน้อยลงทุกขณะจึงมีความจำเป็นต้องหาแนวทางเพื่อใช้พลังงานที่มีเหลืออยู่น้อยให้คุ้มค่า และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดตลอดทั้งประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด โดยที่พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญของการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกวันนี้ การใช้ไฟฟ้าสมัยก่อนถือว่าเป็นความฟุ่มเฟือย แต่ปัจจุบันกลับกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ กิจกรรมการดำเนินชีวิตประจำวันทั้งในเรื่องส่วนตัวและการทำงาน การพักผ่อนหย่อนใจ ต้องมีการใช้พลังงานเกือบตลอดเวลา เช่น การใช้เครื่องไฟฟ้าในการประกอบอาหาร การใช้เครื่องไฟฟ้าเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการประกอบอาชีพ สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่ต้องใช้พลังงานทั้งสิ้น และนับวันความต้องการจะเพิ่มขึ้นทุกที มนุษย์สร้างสิ่งประดิษฐ์ที่อำนวยความสะดวกให้กับชีวิตมากขึ้นเท่าไร พลังงานไฟฟ้าก็ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้นเท่านั้น (อารัญญา รักษิตานนท์ .2538 : 1 )

ปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศ เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนาด้านต่างๆทั้งทางด้านเศรษฐกิจและความกินดีอยู่ดีของประชาชนในประเทศ ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าจึงมีแนวโน้มสูงขึ้น แต่ทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่ในปัจจุบันมีอยู่อย่างจำกัด ถ้าความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเช่นในปัจจุบันในอนาคตจะต้องประสบปัญหาการขาดแคลนพลังงานอย่างแน่นอนจะเห็นได้ว่าพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทยต้องใช้พลังงานไอน้ำ พลังงานน้ำ พลังงานกังหัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ซึ่งการใช้เชื้อ

เพลิงชนิดใดก็ตามที่เป็นต้นกำเนิดของการผลิตพลังงานไฟฟ้าอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมชนิดอื่นตามมา เช่น การตัดไม้ทำลายป่าเพื่อสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ เป็นต้น

ถึงเวลาแล้วที่เราต้องหันมาช่วยกันประหยัดและอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า พฤติกรรมมนุษย์ในการใช้พลังงานไฟฟ้ามีส่วนสำคัญต่อการอนุรักษ์พลังงานเป็นอย่างมาก ดังนั้นพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานเหล่านี้ต้องเริ่มต้นที่ตัวเราเอง ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือยหันมาเห็นคุณค่าของการใช้พลังงานมากขึ้น การแก้ไขปัญหการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างฟุ่มเฟือยเหล่านี้โดยเริ่มต้นพัฒนาที่ยาวจนเป็นอันดับแรกเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2542-2544) ได้มุ่งเน้นการพัฒนาคอนเป็นหลักโดยที่ถือว่าคนเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสำเร็จในการพัฒนาทุกเรื่อง ซึ่งการพัฒนาคอนนั้นต้องพัฒนาที่การศึกษาเพราะการศึกษาทำให้เกิดผลการกระทำที่มีคุณภาพ

โดยสอนให้นักเรียนนำเอาความรู้ที่เรียนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ นำความรู้ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและสังคมโดยจัดการศึกษาให้คนมองเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมซึ่งนำไปสู่ความรู้ในการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด การให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะเป็นจุดเริ่มต้นของการลดปัญหาที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ การให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องทำที่ระดับบุคคล ชุมชน ไปถึงระดับชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สกศ.) จึงได้จัดทำเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2543) ขึ้นโดยได้กำหนดตัวบ่งชี้ของมาตรฐานด้านผู้เรียนว่า

1. รู้คุณค่าของสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงผลกระทบต่อตนเองและสังคมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม
2. ปฏิบัติตนให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมและมีส่วนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. ใช้ทรัพยากรประหยัดและคุ้มค่า

พฤติกรรมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของมนุษย์มีผลอย่างมากต่อการสูญเสียและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ดังนั้นถ้าให้ผู้รู้ไฟฟ้าทุกคนรู้จักการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดจะช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าได้อย่างมาก และเนื่องจากโรงเรียนอรรถมิตรเป็นโรงเรียนในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชนที่ติดเครื่องปรับอากาศทุกห้องเรียนนับว่าเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมาก ซึ่งนักเรียนทุกคนจะต้องช่วยกันอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยรู้จักการเปิดและปิดเครื่องปรับอากาศให้เป็นเวลา รู้จักการใช้เครื่องปรับอากาศให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากที่สุด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร ศึกษาทั้งพฤติกรรมที่โรงเรียนและพฤติกรรมที่บ้าน ว่ามีการปฏิบัติอย่างไรและมีปัจจัยอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานเพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาเป็นแนวทางในการให้ความรู้ ส่งเสริมปรับปรุง และวางแผนเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุดช่วยลดการใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างฟุ่มเฟือยและเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อที่จะศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตร
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตร

### ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการค้นคว้าในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียน ปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางการวางแผน การจัดการสิ่งแวดล้อม ศึกษาแก่นักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและผลของการวิจัยยังจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการ การแก้ไข ปรับปรุง และการใช้ไฟฟ้าของนักเรียนให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าที่สุด

### ขอบเขตของการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

##### 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จำกัดขอบเขตของการศึกษาเฉพาะศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) และนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ) โรงเรียนนอรรถมิตรจำนวน 548 คน สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) และนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ) โรงเรียนนอรรถมิตรจำนวน 252 คน โดยเลือกใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systemnative Random Sampling)

#### 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

##### 2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่

- ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ระดับชั้น ระดับการศึกษาของบิดามารดา
- ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ - สังคม ได้แก่ รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน จำนวนสมาชิกในครอบครัว

- ปัจจัยอื่น ได้แก่ การรับรู้ข่าวสาร ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

2.2 ตัวแปรตาม ( Dependent Variables) ได้แก่ พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียน

#### สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีเพศต่างกันมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน
2. นักเรียนที่อยู่คนละช่วงชั้นการศึกษาจะมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน
3. นักเรียนที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวต่างกันจะมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน
4. นักเรียนที่บิดามารดามีระดับการศึกษาต่างกันจะมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน
5. นักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้เฉลี่ยต่างกันจะมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน
6. นักเรียนที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกันจะมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

พฤติกรรม หมายถึง การกระทำ หรือการปฏิบัติของนักเรียนในการกระทำกิจกรรมต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยมีจุดมุ่งหมาย หรืออาจจะกระทำไปโดยไม่รู้สึกรู้ตัว

การอนุรักษ์ หมายถึง การใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาดและสมเหตุสมผล ให้เกิดประโยชน์ต่อมหาชนมากที่สุดและใช้ได้นานที่สุดและเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

พลังงาน หมายถึง ความสามารถซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งให้อาจให้แรงงานได้

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติของนักเรียนที่แสดงออกต่อเครื่องใช้ไฟฟ้ารวมทั้งพฤติกรรมในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเท่าที่จำเป็นและคุ้มค่า

นักเรียน หมายถึง นักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

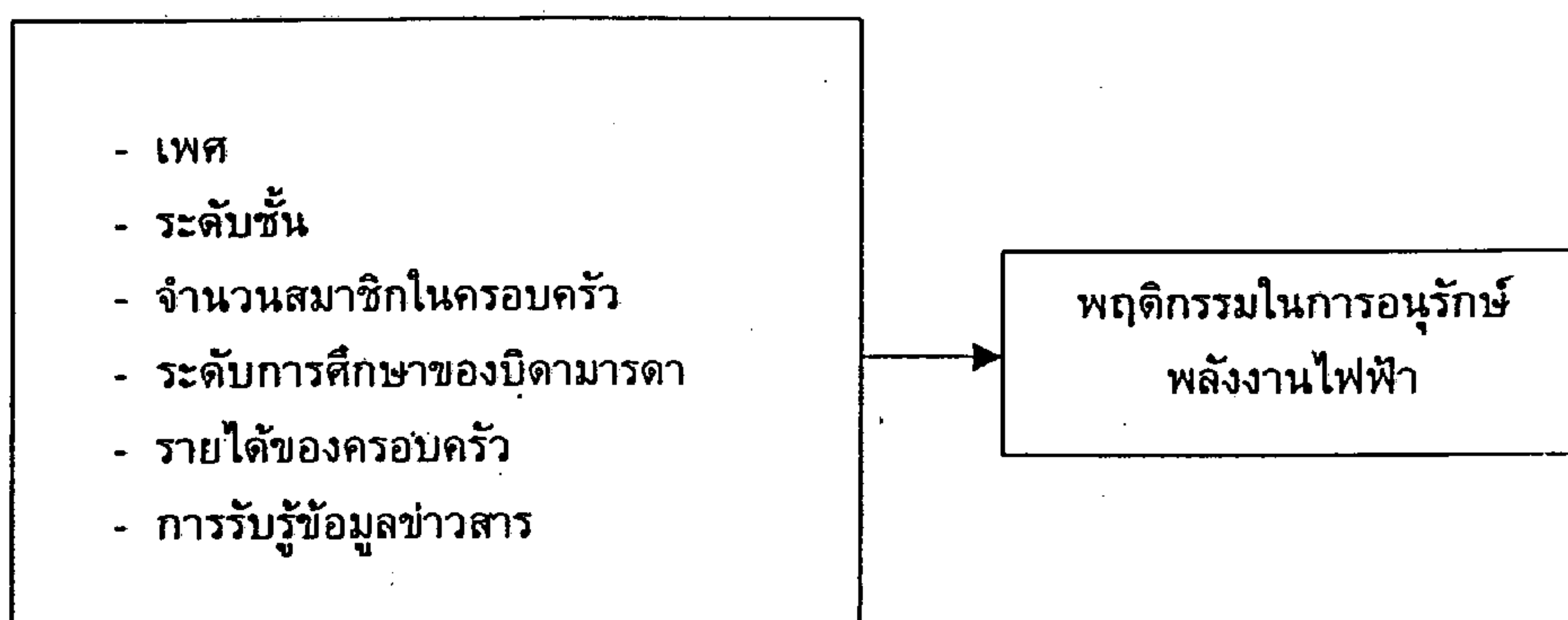
การรับรู้ข่าวสาร หมายถึง การได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานในเรื่องไฟฟ้า การเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าให้เป็นประโยชน์อย่างแท้จริง และการดูแลรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า ตลอดจนการรับรู้ถึงสถานการณ์พลังงานไฟฟ้าในปัจจุบัน

ความรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า หมายถึง ความรู้ในด้านการเลือกซื้อเครื่องไฟฟ้าให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ ฐานะ ความจำเป็น และวิธีการใช้เครื่องไฟฟ้าให้ถูกต้อง ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น ตลอดจนวิธีการดูแลรักษาเครื่องไฟฟ้า รวมทั้งสถานการณ์พลังงานไฟฟ้า

โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนนอร์ธมิตร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดกรุงเทพมหานคร

รายได้ของครอบครัว หมายถึง รายรับซึ่งคิดเป็นจำนวนเงินที่ครอบครัวได้รับทั้งหมดในแต่ละเดือน

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการวิจัย ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้เรื่องพลังงานไฟฟ้า
2. ความรู้เรื่องการอนุรักษ์
3. ความรู้เรื่องพฤติกรรม
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ความรู้เรื่องพลังงาน

##### 1.1 ความหมาย

ตามพระราชบัญญัติการพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน พ.ศ. 2535 (กรมส่งเสริมคุณภาพ สิ่งแวดล้อม.2535 : 8) ได้ให้ความหมายของพลังงานไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการทำงาน ที่มีอยู่ในตัวของสิ่งของที่อาจให้งานได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน พลังงานสิ้นเปลือง และรวมถึงสิ่งที่สามารถให้พลังงานได้ เช่น เชื้อเพลิง ความร้อน และไฟฟ้า เป็นต้น ความสามารถในการทำงานของวัตถุเป็นการทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนรูปไปได้ การที่วัตถุเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้ก็เพราะมีแรงไปกระทำ เช่น การที่สิ่งมีชีวิตสามารถเคลื่อนที่ไปมาเพื่อกระทำกิจกรรมต่างๆ ได้

สุริย์ สุชาติโนบล (2544: 26) กล่าวว่า พลังงาน หมายถึง ความสามารถที่จะทำงานได้ โดยอาศัยแรงงานที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ความร้อนธรรมชาติ แสงอาทิตย์ แร่ธาตุ และเชื้อเพลิง

ศิริ ฮามสุโพธิ์ (ม.ป.ป. 21) กล่าวว่า “พลังงาน คือ ความสามารถที่จะทำได้โดยอาศัยแรงงานที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติโดยตรงและที่มนุษย์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดัดแปลงมาจากพลังงานตามธรรมชาติ

##### 1.2 ประเภทของพลังงาน

สมาลี พิตรากุล (2532: 291) ได้จำแนกพลังงานออกเป็นประเภทใหญ่ๆ 2-ประเภท คือ

1.2.1. พลังงานที่สะสมอยู่ในโลก ได้แก่ พลังงานแร่ธาตุเชื้อเพลิง พลังงานประเภทนี้มีจำกัดและเมื่อใช้ไปแล้วไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก ได้แก่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน หินน้ำมัน แร่กัมมันตรังสี เป็นต้น เขาให้ชื่อพลังงานประเภทนี้ว่า พลังงานที่มีอยู่จำกัด หรือหาได้ยาก (Hard Energy)

1.2.2. พลังงานแฝงที่เกิดโดยธรรมชาติ เป็นพลังงานที่สามารถดัดแปลงมาใช้ ได้แก่ พลังงานสุริยะ พลังงานจากน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานลม พลังงานมวลชีวภาพ เป็นต้น พลังงานชนิดนี้เป็นแหล่งพลังงานที่ไม่มีวันสูญสิ้น จึงเหมาะที่จะพัฒนาใช้ทดแทนพลังงานประเภทแรก โดยใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ มาปรับปรุง ดัดแปลง ให้เป็นพลังงานที่มีประสิทธิภาพกับการทำงานที่สูง' ซึ่งมีความสะดวกสบายในการใช้งานและเหมาะสมกับชนิดของงานด้วย เขาให้ชื่อพลังงานประเภทนี้ว่า พลังงานแบบง่าย ๆ หรือพลังงานที่มีอยู่ตามธรรมชาติ (Soft Energy)

### 1.3 ความสำคัญของพลังงาน

พลังงานนอกจากจะเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงอยู่ของระบบนิเวศน์ชีวิตแล้ว พลังงานในรูปต่างๆ ยังนับว่าเป็นประโยชน์ต่อความเจริญก้าวหน้า และความผาสุกของสังคมในยุคปัจจุบัน ซึ่งพอจะจำแนกประโยชน์ได้ดังนี้ (วินัย วีระพัฒนานนท์.2542: 9-10)

1.3.1. การผลิต ผลผลิตทั้งทางด้านการเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม จะต้องอาศัยพลังงานเป็นปัจจัยในการผลิตที่สำคัญ ดังจะเห็นได้ว่าการเพาะปลูกนับตั้งแต่การเตรียมดิน การหว่านเมล็ด การบำรุงรักษา การเก็บเกี่ยว ตลอดจนการเคลื่อนย้ายผลิตผลล้วนต้องใช้เครื่องจักรทั้งสิ้น ซึ่งทำให้การผลิตทำได้รวดเร็ว และเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น ส่วนในทางอุตสาหกรรมนั้น การผลิตที่ทำงานด้วยเครื่องจักรจะต้องอาศัยพลังงานเป็นปัจจัยทำให้เครื่องจักรทำงานได้ทั้งสิ้น

1.3.2. การสาธารณสุขโรค การผลิตไฟฟ้าและการประปาในปัจจุบัน จะต้องใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ เช่น การผลิตไฟฟ้าในปัจจุบันใช้พลังงานจากน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหินลิกไนต์ พลังน้ำจากเขื่อนต่างๆ และพลังงานในรูปแบบอื่นๆ ไฟฟ้าจึงจัดว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตในปัจจุบันทำให้บ้านเรือนถนนหนทางได้รับแสงสว่าง นอกจากนี้การผลิตน้ำประพาก็ต้องใช้เครื่องจักรและไฟฟ้าในการผลิต พลังงานจึงเปรียบเสมือนเป็นหัวใจของการสาธารณสุขโรคของประเทศที่พัฒนาแล้วทั้งหลาย

1.3.3. การอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน เครื่องใช้ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น เตาเร็ด ตู้เย็น พัดลม วิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ชีวิตในปัจจุบัน จะต้องอาศัยพลังงานในรูปแบบใดแบบหนึ่ง เครื่องมือหรือเครื่องใช้ต่างๆ เหล่านี้จึงจะทำงานได้

1.3.4. การขนส่งและการสื่อสาร การขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศที่พัฒนามาจนถึงทุกวันนี้ นับได้ว่าทำให้การขนส่ง เคลื่อนย้ายสะดวกรวดเร็วเป็นอันมาก ส่วนการ

สื่อสารยุคปัจจุบันที่เป็นระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียมก็นับเป็นความสำคัญในการพัฒนาพลังงานอีกส่วนหนึ่ง

1.3.5. การแพทย์ ในทางการแพทย์นอกจากจะประสบความสำเร็จในการค้นคว้าวิจัย จนทำให้เกิดวิวัฒนาการในการตรวจและรักษาโรคในด้านต่างๆ แล้ว การเอกซเรย์ที่ใช้รักษาคอนไชมาเป็นเวลานานแล้วนั้น ก็เป็นการใช้พลังงานในทางการแพทย์อีกลักษณะหนึ่ง ส่วนปัจจุบันการรักษาโรคมะเร็งที่เรียกว่า การฉายแสง ก็เป็นพลังงานเช่นกัน

1.3.6. สินค้า นอกจากจะใช้พลังงานเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การมีแหล่งพลังงานในรูปแบบต่างๆ เช่น ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ น้ำมันดิบ ก็จะเป็นสินค้าที่สำคัญที่หารายได้ให้กับประเทศผู้ผลิตเป็นอย่างดี

1.3.7. การทหาร พลังงานได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในทางทหารเป็นเวลานานแล้ว ประเทศที่มีอำนาจทางการทหาร เช่น สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศที่มีความก้าวหน้าในการพัฒนาพลังงาน เพราะอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ใช้ในการทำสงครามล้วนมีพื้นฐานความรู้และการนำพลังงานไปดัดแปลงใช้ทั้งสิ้น

#### 1.4 แหล่งกำเนิดพลังงาน

พลังงานที่ใช้ในโลกนี้ทั้งหมดซึ่งอยู่ในรูปแบบต่างๆ กัน นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสูญสิ้น และแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วไม่สูญสิ้น (มูลนิธิโลกสีเขียว.2537: 92)

1.4.1 แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสูญสิ้น ได้แก่ ปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ ถ่านหิน นิวเคลียร์

##### 1.4.1.1 ปิโตรเลียม

ปิโตรเลียมที่นำขึ้นมาจากใต้พิภพ มักจะมีลักษณะเป็นของเหลวสีดำหรือสีน้ำตาล เป็นน้ำมันดิบ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ จากการศึกษาองค์ประกอบหลักๆ ของปิโตรเลียม เชื่อกันว่าเกือบทุกชนิดมีองค์ประกอบของธาตุไฮโดรเจนและคาร์บอน ซึ่งมีลักษณะเป็นสารประกอบกรดไขมันของสัตว์ ทำให้สันนิษฐานได้ว่า ปิโตรเลียมกำเนิดมาจากซากสัตว์ เกิดทับถมกันนานในภาวะภายใต้ความกดดันและความร้อนที่เหมาะสม ก็จะกลายสภาพเป็นปิโตรเลียมและมีการเคลื่อนย้ายไหลไปสะสมรวมตัวกัน ในบริเวณที่มีหินรูพรุนหรือหินเนื้อที่ของเหลวหรือแก๊สสามารถเข้าไปอยู่ในรูพรุนนั้นได้ จนกลายเป็นแหล่งกักเก็บใต้ผิวโลก

การสะสมตัวของปิโตรเลียม มีมาตั้งแต่ต้นมหายุคพาลีโอโซอิก หรือเมื่อประมาณ 500-600 ล้านปีสามารถพบปิโตรเลียมได้ตั้งแต่ระยะไม่กี่ร้อยฟุตไปจนถึง 20,000 ฟุต หรือประมาณ 6,000 เมตร มนุษย์ไม่สามารถสร้างหรือสังเคราะห์ปิโตรเลียมขึ้นมาเองได้และปิโตรเลียมไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในช่วงชีวิตของมนุษย์ อัตราความต้องการปิโตรเลียมนำไปสู่การ



หมด 72 แหล่ง กระจายอยู่ทั่วประเทศ แต่ที่มีการนำมาใช้ในปัจจุบันและนับว่าเป็นแหล่งถ่านหินที่มีปริมาณลิกันต์มาก ก็คือเหมืองถ่านหินลิกันต์ ที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และที่จังหวัดกระบี่

#### 1.4.1.4. พลังงานนิวเคลียร์

พลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานที่ได้จากนิวเคลียสของธาตุบางชนิด การแบ่งแยกนิวเคลียสกับการแตกตัวอย่างต่อเนื่องของอะตอมของสารบางชนิด เช่น ยูเรเนียม 235 พลูโทเนียม 239 ฯลฯ จนทำให้เกิดความร้อนขึ้นเรียกว่า Nuclear Fission และพลังงานนิวเคลียร์นี้อาจได้จากการหลอมหรือการรวมตัวของนิวเคลียสของธาตุบางชนิด เช่น ไฮโดรเจน เรียกว่า Nuclear Fusion ความร้อนที่เกิดจากปฏิกิริยานี้เองที่สามารถนำไปทำให้เกิดไอน้ำ และเมื่อไอน้ำถูกอัดตัวอยู่ในพื้นที่อันจำกัดในปริมาณที่มาก ก็จะเกิดแรงอัดหรือแรงดันขึ้น และแรงดันนี้เองสามารถนำไปหมุนใบพัดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้

1.4.2 แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วไม่สูญสิ้น ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ ชีวมวล พลังงานคลื่น พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานความร้อนใต้พิภพ

#### 1.4.2.1 พลังงานแสงอาทิตย์

เป็นรูปแบบของพลังงานที่ได้นำมาใช้ในชีวิตประจำวันมานานแล้ว เช่น ใช้แสงแดดในการตากผ้า การทำอาหารแห้ง แต่ในอดีตไม่ได้มีการพัฒนาและนำมาใช้มากเท่าที่ควร จนกระทั่งเกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน ในปี พ. ศ. 2516 ที่กลุ่มประเทศผู้ผลิตน้ำมันได้รวมตัวกันขึ้นราคาน้ำมัน ทำให้ประเทศต่างๆ เริ่มหันไปพัฒนาพลังงานรูปแบบอื่นขึ้นมาใช้แทน และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์โดยตรงก็จัดว่าเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับพลังงานของโลกได้ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ มีข้อดีดังนี้

1. สามารถนำมาใช้ได้ตลอดไป
2. ไม่ทำให้เกิดมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อมในระหว่างการผลิตและการใช้
3. ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และทรัพย์สิน
4. ช่วยสงวนพลังงานอื่นๆ ที่กำลังจะหมดไป
5. ต้นทุนการผลิตและการใช้จะถูกกว่าพลังงานอื่นๆ ถ้าได้รับการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างเพียงพอ

สำหรับประเทศไทยได้รับพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ย ประมาณวันละ 17 เมกะจูล ต่อ ตารางเมตร และคนไทยได้มีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้กันตั้งแต่อดีต เช่น การตากผลผลิตทางการเกษตร ถนอมอาหาร แต่การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ก็ยังมีอุปสรรคอยู่บ้าง เช่น ไม่สะดวกในการใช้ในเวลาที่ไม่ใช่แสงแดด ดังนั้นเทคโนโลยี ที่จะนำไปใช้กับพลังงานแสงอาทิตย์ จึงจะต้องมีการพัฒนาต่อไป เพื่อให้เกิดความสะดวกและมีเครื่องผลิตพลังงานที่มีประสิทธิภาพต่อไป ปัจจุบันมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปผลิตกระแสไฟฟ้าที่เรียกว่า ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์

#### 1.4.2.2 พลังงานลม

มนุษย์รู้จักใช้พลังงานลมมาหลายศตวรรษแล้ว เช่น ใช้ในการเดินเรือ ใช้ในการหมุนกังหันวิดน้ำเพื่อการเกษตร เป็นต้น ส่วนการใช้พลังงานลมเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้านั้น เพิ่งจะเริ่มขึ้นเมื่อศตวรรษนี้เอง และมีการใช้กันน้อยมาก เพราะมีปัญหาเกี่ยวกับความไม่แน่นอนของกระแสลม อย่างไรก็ตาม การใช้พลังงานจากลมก็ยังนับว่าเป็นการประโยชน์ ประหยัด และปลอดภัยกว่าการใช้พลังงานในรูปอื่นอีกหลายประเภท มีผู้ประมาณว่า พลังงานจากลมที่มีอยู่ทั่วโลกจะสามารถนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากกว่าปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันถึง 13 เท่า ถ้าได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านนี้อย่างเพียงพอ

#### 1.4.2.3 พลังงานน้ำ

พลังงานน้ำเป็นพลังงานที่มนุษย์รู้จักนำมาใช้ประโยชน์กันหลายศตวรรษแล้ว หลักการใช้พลังงานน้ำ คือ การทำให้น้ำไหลลงจากที่สูงลงมาสู่ที่ต่ำซึ่งเป็นการทำให้พลังงานศักย์เปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์ ซึ่งพลังงานนี้สามารถนำไปใช้ปั่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้ กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานน้ำนั้นก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนน้อยกว่ากระบวนการผลิตแบบอื่นๆ มาก การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยวิธีนี้จึงเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย แต่บริเวณที่จะสร้างเขื่อนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานน้ำได้นั้นจะต้องมีสภาพภูมิประเทศที่เอื้ออำนวย คือมีบริเวณที่จะเก็บกักน้ำได้มาก สามารถสร้างความต่างระดับของน้ำด้านหน้าเขื่อนและด้านหลังเขื่อนได้มาก และไม่ไกลจากชุมชนเกินไป สำหรับประเทศไทยใช้กระแสไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ อยู่ประมาณ 27 เปอร์เซ็นต์ ของกระแสไฟฟ้าที่ใช้อยู่ทั้งหมด เช่น ที่เขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก เขื่อนสิริกิติ์ จังหวัดอุตรดิตถ์

#### 1.4.2.4 พลังงานคลื่น

คลื่นในทะเลและมหาสมุทรโดยปกติเกิดจากลม แต่ในบางกรณีเกิดจากการเคลื่อนไหวของแผ่นเปลือกโลก เช่น แผ่นดินไหว และอื่นๆ มนุษย์พยายามที่จะดึงพลังงานจากคลื่นมาใช้ รูปแบบของเทคโนโลยีที่สามารถใช้พลังงานจากคลื่น เช่น สถานีไฟฟ้าพลังงานจากคลื่นของไคเซอร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นสถานีสร้างยึดติดกับพื้นทะเล บริเวณน้ำตื้น และใช้พลังงานจากคลื่นไปสร้างพลังงานไฮโดรลิกเพื่อนำไปหมุนใบพัดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนเทคโนโลยีแบบอื่นๆ เช่น เบ็ดของซอลเตอร์ แพชเชออาร์เอส เร็คไฟเออร์ และทุนความดันรูปวงแหวน ซึ่งเป็นเทคโนโลยี มีลักษณะเป็นแพ หรือทุ่น แล้วพยายามดูดซับพลังงานจากคลื่นมาสะสม แล้วนำไปขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอีกต่อหนึ่ง

#### 1.4.2.5 พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง

ปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ ที่เป็นผลมาจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์และของดวงอาทิตย์ต่อโลก เมื่อดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ และโลก เคลื่อนที่มาอยู่ในแนวเดียวกัน ก็เกิดน้ำขึ้นสูงสุด และหลังจากนั้นประมาณ 6 ชั่วโมง ก็เกิดน้ำลงต่ำ

สุด แต่ถ้ำ ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ และโลก ทำมุมฉากต่อกัน ความแตกต่างระหว่างน้ำขึ้นกับน้ำลงจะมีไม่มากนัก ความแตกต่างระหว่างน้ำขึ้นกับน้ำลงดังกล่าวมีพลังงานสะสมอยู่ สามารถนำมาใช้ในลักษณะคล้ายกับการใช้พลังงานจากน้ำตก

#### 1.4.2.6 พลังงานชีวมวล

เป็นพลังงานที่มีต้นกำเนิดจากพลังงานแสงอาทิตย์แต่ได้ถูกเปลี่ยนรูปแบบมาเป็นพลังงานเคมีที่มีอยู่ในโมเลกุลของพืช สัตว์ หรือในรูปของสารอาหาร ดังนั้น พลังงานชีวมวลจึงหมายถึง พลังงานจากไม้ พืชน้ำ มูลสัตว์ และจากสิ่งปฏิกูลอื่นๆ เช่น ขยะมูลฝอย เป็นต้น เราใช้สิ่งเหล่านี้ในการผลิตพลังงานเช่น ใช้ฟืนก่อไฟให้ความร้อน และหุงหาอาหาร ใช้มูลสัตว์หมักเป็นแก๊สชีวภาพ ในประเทศที่ด้อยพัฒนามีการประมาณการว่ามีการใช้ฟืนและถ่านไม้มากถึง 90 เปอร์เซนต์

#### 1.4.2.7 พลังงานความร้อนใต้พิภพ

เป็นพลังงานความร้อนที่เก็บไว้ใต้ผิวโลกที่ระดับความลึก 25 - 30 กิโลเมตร จะมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 250 - 1,000 องศาเซลเซียส ซึ่งมีศักยภาพในการนำมาใช้งานได้อย่างมากมาย แต่เทคโนโลยีปัจจุบันของเรามีความสามารถในการที่จะนำพลังงานรูปนี้มาใช้ในระดับความลึกเพียง 10 กิโลเมตรเท่านั้น เทคนิคก็คือ การอัดน้ำที่มีอุณหภูมิปกติลงไป ในชั้นหิน ซึ่งมีอุณหภูมิสูงเมื่อได้รับการถ่ายเทความร้อนก็จะกลายเป็นน้ำร้อน หรือไอน้ำ พุ่งกลับมาบนผิวโลก แล้วจึงนำเอาพลังงานส่วนนี้ไปใช้ต่อไป ปัจจุบันมีการใช้พลังงานความร้อนใต้พิภพกันบ้างแล้ว เช่น โรงไฟฟ้าความร้อนใต้พิภพที่ลาร์เดอเรลโล ประเทศอิตาลี รัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา และในประเทศนิวซีแลนด์

### 1.5 สถานการณ์พลังงาน

#### 1.5.1 โครงสร้างการใช้พลังงานของโลก

การใช้พลังงานของโลกเริ่มจากการใช้พลังงานจากร่างกายของมนุษย์ จากแรงงานสัตว์ และต่อมาก็เริ่มมีการใช้พลังงานจากไฟโดยใช้ไม้เป็นเชื้อเพลิง พลังงานจากแหล่งทั้งสามนี้ถูกใช้มาเป็นเวลานานกว่า 5 แสนปี จนเมื่อประมาณเกือบร้อยปีที่ผ่านมามีได้เปลี่ยนมาใช้ถ่านหินเป็นแหล่งพลังงาน แต่ปัจจุบันการใช้พลังงานประเภทนี้ได้ลดความนิยมลงไปมาก เพราะได้มีการผลิตน้ำมันและก๊าซซึ่งให้ความสะดวกในการใช้มากกว่า แต่คาดว่าน้ำมันและก๊าซจะเป็นพลังงานหลักของโลกต่อไปได้อีกเพียงประมาณ 20 ปี หลังจากนั้นปริมาณน้ำมันและก๊าซจะไม่พอใช้อีกต่อไป ซึ่งจะสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างการใช้พลังงานได้ในตารางที่ 1

ตาราง 1 โครงสร้างการใช้พลังงานของโลก

| แหล่งพลังงาน  | เปอร์เซ็นต์การใช้พลังงานใน ค.ศ. ต่างๆ |      |       |      |      |      |
|---------------|---------------------------------------|------|-------|------|------|------|
|               | 1875                                  | 1900 | 19225 | 1950 | 1975 | 2000 |
| ฟืนและถ่านไม้ | 60                                    | 39   | 23    | 21   | 13   | 5    |
| ถ่านหิน       | 38                                    | 58   | 61    | 44   | 27   | 21   |
| น้ำมัน        | 2                                     | 2    | 10    | 25   | 40   | 39   |
| ก๊าซธรรมชาติ  | 1                                     | 1    | 2     | 8    | 15   | 15   |
| แหล่งอื่นๆ    | 1                                     | 1    | 1     | 2    | 5    | 20   |

ที่มา : Haggett. (1983). *Geography*: 204

### 1.5.2 โครงสร้างการใช้พลังงานในประเทศไทย

ก่อนที่ประเทศไทยจะเริ่มเข้าสู่ยุคการพัฒนาเช่นในปัจจุบัน การใช้พลังงานที่สำคัญมักมุ่งไปที่การใช้ฟืนและถ่านเพื่อการหุงต้มอาหารเป็นหลัก พลังงานที่ใช้เพื่อให้แสงสว่างและความร้อนยังมีอยู่น้อย จึงนับว่าพลังงานยังมิได้มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต และต่อเศรษฐกิจ เช่นในปัจจุบัน

เนื่องจากพลังงานได้เข้ามามีบทบาทเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต และเป็นปัจจัยในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศมากยิ่งขึ้น ดังนั้น เมื่อใดที่เราทำการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเพิ่มขึ้น หรือขยายไปสู่ส่วนต่างๆ ของประเทศมากยิ่งขึ้น จึงพบว่าความต้องการพลังงานของประเทศเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งจะเห็นได้จากการเพิ่มปริมาณการใช้พลังงานเป็นไปอย่างไม่หยุดยั้ง และขาดประสิทธิภาพในขณะที่พลังงานมีอยู่อย่างจำกัดและหายาก ทั้งก่อให้เกิดมลภาวะแกสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพและการประหยัดพลังงานจะช่วยลดมลภาวะและก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศด้วย (อักษรศรี มรกต. 2544: 9 – 15)

## 1.6 การอนุรักษ์พลังงาน

### 1.6.1 ความหมายของการอนุรักษ์พลังงาน

การอนุรักษ์พลังงาน หมายถึง การผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด โดยการพัฒนากระบวนการผลิตและการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ ให้เหมาะสม ตลอดจนการพัฒนาพลังงานจากแหล่งใหม่มาใช้ประโยชน์ทดแทนพลังงานที่สิ้นเปลือง รวมทั้งการป้องกันการสูญเสียพลังงานและผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

ดังที่กล่าวไว้แล้วว่า การใช้พลังงานของประเทศราว 90 เปอร์เซ็นต์ ใช้เพื่อการคมนาคม การผลิตกระแสไฟฟ้า ประปา และใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต ดังนั้นการใช้พลังงานในกิจกรรมดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ จะเป็นการลดหรือสงวนการสูญเสียพลังงานไปได้ นอกจากจะเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในการคมนาคม การผลิตกระแสไฟฟ้า ประปา และการอุตสาหกรรมแล้ว หากประชาชนมีส่วนร่วมในการใช้ผลผลิตดังกล่าวอย่างจริงจัง ก็จะช่วยลดการใช้พลังงานลงได้มาก

#### 1.6.2 มาตรการในการอนุรักษ์พลังงาน

วินัย วีระพัฒนานนท์ ได้เสนอมาตรการและแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานไว้ดังนี้(วินัย วีระพัฒนานนท์. 2542: 80-85)

1.6.2.1. จัดหาและพัฒนาพลังงานจากแหล่งใหม่หรือพลังงานหมุนเวียนมาใช้ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากขยะและสิ่งปฏิกูล พลังงานจากแอลกอฮอล์ พลังงานลมให้มากขึ้น

1.6.2.2. ปลุกป่าเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นฟืนและถ่าน

1.6.2.3. พัฒนาระบบการผลิตหรือการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพสูง โดยพยายามลดการสูญเสียพลังงาน และความร้อนในกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด

1.6.2.4. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและรู้ประโยชน์ เช่น ไม่เปิดไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ รีดผ้าเป็นจำนวนมากในครั้งเดียว ใช้ไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น เป็นต้น

1.6.2.5. นำเอาพลังงานหรือทรัพยากรที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

1.6.2.6. การพัฒนาประเทศควรคำนึงถึงปริมาณพลังงานที่มีอยู่ในประเทศ เพราะการเร่งรัดพัฒนาจนเกินกำลังทรัพยากรพลังงานของประเทศ จะสร้างปัญหาเศรษฐกิจและสังคมตามมามากกว่าเป็นผลดี

1.6.2.7. การใช้พลังงานต้องใช้โดยให้เกิดผลเสียหรืออันตรายต่อคน สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

#### 1.6.3 วิธีอนุรักษ์พลังงาน

1.6.3.1. คมนาคม การอนุรักษ์พลังงานในการคมนาคมควรปฏิบัติดังนี้

1.6.3.1.1 การใช้รถประจำทางจะช่วยประหยัดพลังงานไปได้ 30-50 เปอร์เซ็นต์

1.6.3.1.2 ไม่เปิดเครื่องปรับอากาศในรถยนต์โดยไม่จำเป็น เพราะจะช่วยประหยัดพลังงานได้ 5-20 เปอร์เซ็นต์

1.6.3.1.3 ดูแลเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ จะประหยัดพลังงานได้ 10-20 เปอร์เซ็นต์

1.6.3.1.4. ตรวจสอบรถให้มีลมอยู่ในอัตราส่วนที่พอเหมาะ ซึ่งจะ  
ช่วยประหยัดพลังงานได้ 5 เปอร์เซ็นต์

1.6.3.1.5 เลือกใช้รถเล็ก หรือรถที่ประหยัดน้ำมันได้มากกว่า

1.6.3.1.6 การเดิน หรือการใช้รถจักรยาน จะประหยัดพลังงานได้ 100 เปอร์เซ็นต์ จึงไม่ควรใช้รถทุกชนิดที่ต้องใช้เชื้อเพลิงถ้าอยู่ในระยะทางที่ใกล้ๆ  
จะเห็นได้ว่าถ้ามีการพัฒนาระบบการขนส่งให้ประชาชนนิยมใช้รถประจำทาง จะช่วยลดการใช้พลังงานน้ำมัน หรือก๊าซลงได้อย่างมหาศาล นอกจากนี้การปรับปรุงถนน และระบบการจราจรในเมืองที่มีการจราจรแออัดจะช่วยลดการสูญเสียของพลังงานคิดเป็นมูลค่าไม่ต่ำกว่าวันละ 10 ล้านบาท

1.6.3.2. เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านควรปฏิบัติดังนี้ ไม่เปิดไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้ จะประหยัดกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

1.6.3.3. การใช้น้ำในอาคารบ้านเรือน

การใช้น้ำในอาคารบ้านเรือนควรปฏิบัติดังนี้

1.6.3.3.1. ปิดก๊อกน้ำให้สนิทหลังการใช้

1.6.3.3.2. ตรวจสอบท่อทางเดินน้ำประปาอย่างสม่ำเสมอ

หากพบรอยรั่วต้องรีบซ่อมแซม

1.6.3.3.3. เติมน้ำให้เต็มอ่างก่อนล้างจาน จะประหยัดน้ำได้มากกว่าล้างจานด้วยการใช้น้ำไหลจากก๊อกโดยตรง

1.6.3.3.4. ใช้น้ำล้างผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ รดน้ำต้นไม้

1.6.3.3.5. ใช้ขันหรือแก้วน้ำรองรับน้ำขณะแปรงฟันและไม่เปิดน้ำให้ไหลทิ้งโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์

1.6.3.3.6. ควรใช้น้ำอย่างประหยัดในการอาบน้ำ

1.6.3.3.7. ล้างรถด้วยการดักน้ำใส่ถังแทนการล้างโดยใช้น้ำ

จากสายยาง

1.6.3.3.8. หากใช้เครื่องซักผ้าควรใส่ผ้าให้เต็มพอดีในการซัก

แต่ละครั้ง

1.6.3.4. กิจกรรมอุตสาหกรรม การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควรปฏิบัติดังนี้

1.6.3.4.1 ปรับปรุงประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิงอยู่เสมอ

1.6.3.4.2 จัดระบบป้องกันการสูญเสียพลังงานให้มีประสิทธิภาพ

1.6.3.4.3 เปลี่ยนไปใช้พลังงานที่สามารถทดแทนพลังงานสิ้นเปลืองได้

1.6.3.4.4 ปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าด้วยวิธีปรับปรุงตัวประกอบ กำลังไฟฟ้า การลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดในช่วงความต้องการไฟฟ้าสูงสุดของระบบ การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะกับภาระและวิธีการอื่นๆ

1.6.3.4.5 นำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่

1.6.3.4.6 เลือกใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง ตลอดจนระบบควบคุมการทำงานและวัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน

1.6.3.4.7 เลือกใช้เครื่องจักรต่างๆให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

1.6.3.4.8 นำเศษสิ่งของให้เฉพาะจำนวนเท่าที่ต้องการ หรือซื้อเท่าที่จำเป็นต้องใช้เท่านั้น

## 2. ความรู้เรื่องการอนุรักษ์

นิวัติ เรืองพาณิชย์ (2533: 4) กล่าวว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การรู้จักใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฉลาด และประหยัดโดยใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และสูญเปล่าน้อยที่สุด รวมทั้งกระจายการใช้ประโยชน์แก่มหาชนโดยทั่วถึงกัน ทั้งนี้ต้องเข้าใจว่า การอนุรักษ์ไม่ได้หมายถึง การเก็บรักษาทรัพยากรไว้เฉยๆ แต่จะต้องทะนุบำรุง และนำทรัพยากรมาใช้ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมตามกาลเทศะ และพยายามให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ประเวศ วะสี (ประไพ ปลายเนตร. 2543:11;อ้างอิงจาก ประเวศ วะสี.2536: 19-20) ได้กล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและได้เสนอแนวทางในการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญกับการปลูกฝังจิตสำนึกเป็นหลัก โดยมีความเห็นว่าจิตสำนึกเป็นเรื่องสำคัญมาก เป็นพลังอันยิ่งใหญ่ที่จะพัฒนาสังคมมนุษย์และอยู่ในตัวมนุษย์เอง การสร้างปัญหาคือการพัฒนาจิตสำนึกที่ถูกต้องและเห็นว่าจิตสำนึกมีทั้งระดับปัจเจกบุคคล กลุ่มบุคคลและทุกองค์ประกอบของสังคม ทั้งยังสังเกตพฤติกรรมของจิตสำนึกว่า จิตสำนึก (Awareness) จะเริ่มจากคนๆ หนึ่ง เมื่อมีการขยายเพิ่มมากขึ้นจนจุดๆ หนึ่ง หรือระดับหนึ่ง ก็จะนำไปสู่การพัฒนาเปลี่ยนแปลงได้ และมีความเห็นว่าจิตสำนึกที่ล้าหลังแก้ปัญหาบ้านเมืองไม่ได้

จुरีย์ สุขราษฎร์ (2542: 30) กล่าวว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ คือ การรู้จักนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อย่างชาญฉลาดเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อมหาชนมากที่สุด สูญเสียน้อยที่สุด ใช้ได้นาน และต้องกระจายการใช้ประโยชน์ให้ทั่วถึงกันโดยถูกต้องตามกาลเทศะ

สุขใจ บุญฤทธิ์ (2543: 10) กล่าวว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาด และสมเหตุสมผล (rational and wise usage) เพื่อให้เกิด

ประโยชน์ต่อประชาชนส่วนรวมมากที่สุด มีการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด และสามารถใช้ประโยชน์ได้นานที่สุด (long-term sustainability)

นอกจากนี้ เกษม จันทรแก้ว (2530:122-126) ได้กล่าวถึงการอนุรักษ์ไว้ว่า วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมี 8 วิธี คือ

1. การใช้ (sustainable utilization) เป็นการบริโภคโดยตรง เช่น การไถยืม ได้เห็น ได้ฟัง ได้สัมผัส การใช้ความสะดวกสบาย และความปลอดภัย รวมไปถึงการให้พลังงาน เหล่านี้ต้องเป็นเรื่องการใช้อย่างยั่งยืน

2. การเก็บกัก (storage) หมายถึง การรวบรวม และการเก็บกักทรัพยากรที่มีแนวโน้มที่จะขาดแคลนในบางเวลา หรือคาดว่าจะเกิดวิกฤตขึ้น บางครั้งอาจเก็บกักไว้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในปริมาณที่ควบคุมได้

3. การรักษา (repair) หมายถึง เป็นการทำให้ทรัพยากรที่ขาดไปเป็นปัญหาหรือเสื่อมโทรมเป็นจุดพื้นที่เล็กๆ สามารถทำให้ฟื้นคืนสภาพเดิมได้ อาจใช้เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้นช่วยให้ดีเหมือนเดิมจนสามารถนำมาใช้ได้

4. การฟื้นฟู (rehabilitation) หมายถึง การดำเนินการใดๆ ต่อทรัพยากรหรือสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้สิ่งเหล่านั้นเป็นปกติ สามารถเอื้อประโยชน์ในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปซึ่งการฟื้นฟูต้องใช้เวลา และเทคโนโลยีเข้าช่วยเสมอ

5. การพัฒนา (development) หมายถึง การทำสิ่งที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น ที่ต้องพัฒนาเพราะต้องการเร่งหรือเพิ่มประสิทธิภาพให้เกิดผลผลิตที่ดีขึ้น การพัฒนาที่ถูกต้องนั้นต้องใช้ทั้งความรู้เทคโนโลยี และการวางแผนที่ดี

6. การป้องกัน (prevention) หมายถึง การป้องกันสิ่งที่เกิดขึ้นมิให้ลุกลามมากกว่านี้ รวมไปถึงการป้องกันสิ่งที่ไม่เคยก่อให้เกิดด้วย การป้องกันต้องใช้เทคโนโลยี และการวางแผนที่ดีด้วย

7. การสงวน (preservation) หมายถึง การเก็บไว้โดยไม่ให้แตะต้องหรือนำไปใช้ด้วยวิธีการใดๆ ก็ตาม การสงวนอาจกำหนดเวลาที่เก็บไว้โดยไม่ให้มีการแตะต้องตามเวลาที่กำหนดไว้ได้

8. การแบ่งเขต (zoning) การแบ่งเขตหรือแบ่งกลุ่ม/ประเภท ตามสมบัติของทรัพยากร สาเหตุที่สำคัญเพราะเป็นวิธีการให้ความรู้หรือกฎระเบียบที่นำมาใช้นั้นไม่ได้ผลหรือต้องการจะแบ่งเขตให้ชัดเจน เพื่อให้การอนุรักษ์ได้ผล เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเมืองควบคุมมลพิษ อย่างไรก็ตามเวลาแบ่งเขตนี้จะต้องร่างมาตรการกำกับด้วย มิฉะนั้นจะไม่เกิดผล

วิธีการอนุรักษ์ทั้ง 8 วิธี หากมีการนำมาใช้อย่างถูกต้องตามทรัพยากรแต่ละอย่างแล้วจะสามารถคงไว้ซึ่งความยั่งยืนในอนาคตได้

ดังนั้น จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ คือ การรู้จักเลือก รู้จักใช้ ทรัพยากรให้คุ้มค่าและเป็นประโยชน์มากที่สุด โดยให้สูญเสียไปน้อยที่สุด

### 3. ความรู้เรื่องพฤติกรรม

สุชาติ สุธรรมรักษ์ (2531: 6-7) ได้ให้ความหมายของคำว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำทุกอย่างของสิ่งมีชีวิต ซึ่งในที่นี้จะเน้นการกระทำของมนุษย์ไม่ว่าการกระทำนั้นผู้ที่กระทำจะกระทำโดยรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ตาม และไม่ว่าการกระทำนั้นผู้อื่นจะสังเกตเห็นได้หรือไม่ก็ตาม เช่น การเดิน การพูด หรือการคิด การรับรู้เป็นต้น แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. พฤติกรรมภายนอก (External or Overt Behavior) เป็นพฤติกรรมที่เมื่อกระทำแล้วผู้อื่นสามารถสังเกตได้ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1.1 พฤติกรรมโมลาร์ (Molar Behavior) เป็นพฤติกรรมภายนอกที่เมื่อกระทำแล้วผู้อื่นสามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น การเดิน การพูด การรับประทานอาหาร การทำงาน เป็นต้น

1.2 พฤติกรรมโมเลกุล (Molecular Behavior) เป็นพฤติกรรมภายนอกที่เมื่อกระทำแล้วผู้อื่นไม่สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า แต่มีเครื่องมือที่สามารถช่วยศึกษาได้ เช่น การทำงานของต่อมต่างๆ การทำงานของกระเพาะอาหาร ลำไส้ สมอ เป็นต้น

2. พฤติกรรมภายใน (Internal or Covert Behavior) เป็นพฤติกรรมภายในใจของมนุษย์ที่เกิดขึ้นแล้วบุคคลอื่นไม่สามารถสังเกตเห็นหรือใช้เครื่องมือวัดได้ ผู้ที่กระทำพฤติกรรมนั้นๆ เท่านั้นที่จะรู้ว่าพฤติกรรมภายในเกิดขึ้นแล้วหรือไม่ ได้แก่ การรู้สึก การจำ การคิด และการตัดสินใจ เป็นต้น

บลูม (Bloom. 1975: 65 -197) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมว่า เป็นกิจกรรมทุกประเภทที่มนุษย์กระทำ อาจจะเป็นสิ่งที่สังเกตได้หรือไม่ได้ และพฤติกรรมดังกล่าวนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

#### 1. พฤติกรรมด้านความรู้ (Cognitive Domain)

พฤติกรรมด้านนี้มีขั้นของความสามารถทางด้านความรู้ การให้ความคิด และพัฒนาการทางด้านสติปัญญา จำแนกตามลำดับขั้นจากง่ายไปหายาก ดังนี้

1.1 ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นพฤติกรรมขั้นต้น เกี่ยวกับความจำหรือระลึกได้

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ต่อเนื่องมาจาก ความรู้ คือ จะต้องมีความรู้มาก่อนจึงจะเข้าใจได้ ความเข้าใจนี้จะแสดงออกมาในรูปของ การแปลความ ดีความ และคาดคะเน

1.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นการนำเอาวิธีการ ทฤษฎี กฎเกณฑ์ และแนวคิดต่าง ๆ ไปใช้

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นที่บุคคลมีความสามารถ และมีทักษะในการจำแนกเรื่องราวที่สมบูรณ์ใดๆ ออกเป็นส่วนย่อย และมองเห็นความสัมพันธ์อย่างแน่ชัด ระหว่างส่วนประกอบที่รวมเป็นปัญหา หรือสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถของบุคคลในการรวบรวมส่วนย่อยต่างๆ เข้าเป็นส่วนรวมที่มีโครงสร้างใหม่ มีความชัดเจน และมีคุณภาพที่สูงขึ้น

1.6 การประเมินผล (Evaluation) เป็นความสามารถของบุคคลในการวินิจฉัย ติราคา ของสิ่งของต่างๆ โดยมีกฎเกณฑ์ที่ช่วยประเมินค่านี้ อาจเป็นกฎเกณฑ์ ที่บุคคลสร้างขึ้น มา หรือมีอยู่แล้วก็ตาม

## 2. พฤติกรรมด้านเจตคติ (Affective Domain)

พฤติกรรมด้านนี้ หมายถึง ความสนใจ ความ รู้สึก ทำที่ ความชอบในการให้คุณค่า หรือปรับปรุงค่านิยมที่ยึดถืออยู่ เป็นพฤติกรรมที่ยากแก่การอธิบาย เพราะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของคน ซึ่งจะต้องใช้เครื่องมือพิเศษวัดพฤติกรรมเหล่านี้ เพราะความรู้สึกภายในของคนนั้นยากต่อการที่จะวัดพฤติกรรมที่แสดงออกมาภายนอก

## 3. พฤติกรรมด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain)

เป็นพฤติกรรมที่ใช้ความสามารถในการแสดงออกของร่างกาย ซึ่งรวมถึงการปฏิบัติที่อาจแสดงออกในสถานการณ์หนึ่งๆ หรืออาจเป็นพฤติกรรมที่คาดคะเนว่า อาจจะปฏิบัติในโอกาสต่อไป พฤติกรรมด้านนี้เป็นพฤติกรรมขั้นสุดท้าย ซึ่งต้องอาศัยพฤติกรรมด้านพุทธิปัญญาหรือเป็นพฤติกรรมที่สามารถประเมินผลได้ง่าย แต่กระบวนการที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมนี้ ต้องอาศัยเวลา และการตัดสินใจหลายขั้นตอน ในทางสุขภาพถือว่า พฤติกรรมด้านการปฏิบัติของบุคคลเป็นเป้าหมายขั้นสุดท้ายที่จะช่วยให้บุคคลมีสุขภาพดี แยกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการเลือกแบบ หรือตัวอย่างที่สนใจ

3.2 การทำตามแบบ (Manipulation) เป็นการลงมือทำตามแบบที่สนใจ

3.3 การมีความถูกต้อง (Precision) เป็นการตัดสินใจเลือกทำตามแบบที่เห็นว่าถูกต้อง

3.4 การกระทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation) เป็นการกระทำที่เห็นว่าถูกต้องนั้นอย่างเป็นเรื่องเป็นราวต่อเนื่อง

3.5 การกระทำโดยธรรมชาติ (Naturalization) เป็นการกระทำจนเกิดทักษะสามารถปฏิบัติโดยอัตโนมัติ โดยธรรมชาติ

### การวัดพฤติกรรม

พฤติกรรมของบุคคลมีทั้งพฤติกรรมภายนอก และพฤติกรรมภายใน การที่จะศึกษาพฤติกรรมนั้น สามารถทำได้หลายวิธี สมจิตต์ สุพรรณทัศน์ ได้กล่าวถึงวิธีศึกษาพฤติกรรมมี 2 วิธี คือ (นิรมล กลับชุ่ม. 2534: 19 – 20)

#### 1. การศึกษาพฤติกรรมโดยทางตรง ทำได้ 2 แบบ ดังนี้

1.1.การสังเกตแบบให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว (Direct observation) เช่น ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในห้อง โดยบอกให้นักเรียนในชั้นได้ทราบว่า ครูจะสังเกตดูว่าใครทำกิจกรรมอะไรบ้างในห้อง การสังเกตแบบนี้บางคนอาจไม่แสดงพฤติกรรมที่แท้จริงออกมา

1.2.การสังเกตแบบธรรมชาติ (Naturalistic Observation) คือ การที่บุคคลผู้ต้องการสังเกตพฤติกรรมไม่ได้กระทำการเป็นที่รบกวนพฤติกรรมของผู้ถูกสังเกต และเป็นไปในลักษณะที่ทำให้ผู้ถูกสังเกตไม่ทราบว่าถูกสังเกตพฤติกรรม การสังเกตแบบนี้จะได้พฤติกรรมที่แท้จริงมาก และจะช่วยให้สามารถนำผลที่ได้ไปอธิบายพฤติกรรมในสถานที่ใกล้เคียงกัน ข้อจำกัดของวิธีสังเกตต้องทำเป็นเวลาดิตต่อกันเป็นจำนวนหลายครั้ง การสังเกตพฤติกรรมทั้งที่ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ตาม ผู้สังเกตจะต้องมีความละเอียด ต้องสังเกตให้เป็นระบบและมีการบันทึก เมื่อมีการสังเกตพฤติกรรมได้แล้ว นอกจากนี้ผู้สังเกตต้องไม่มีอคติต่อผู้ถูกสังเกต ซึ่งจะทำให้ได้ผลการศึกษาเที่ยงตรงและเชื่อถือได้

#### 2. การศึกษาพฤติกรรมโดยทางอ้อม แบ่งออกได้หลายวิธี คือ

2.1 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้ศึกษาต้องการซักถามข้อมูลจากบุคคล หรือกลุ่มของบุคคล ซึ่งทำได้โดยการซักถาม เสนอหน้ากันโดยตรง หรือมีคนกลางทำหน้าที่ซักถามให้ก็ได้ เช่น ใช้ล่ามสัมภาษณ์คนที่พูดกันคนละภาษา การสัมภาษณ์เพื่อต้องการทราบถึงพฤติกรรมของบุคคล แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การสัมภาษณ์โดยตรง ทำได้โดยผู้สัมภาษณ์ซักถามผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นเรื่องๆ ตามที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายเอาไว้ อีกประเภท การสัมภาษณ์โดยอ้อมหรือไม่เป็นทางการ ผู้ถูกสัมภาษณ์จะไม่ทราบว่าผู้สัมภาษณ์ต้องการอะไร ผู้สัมภาษณ์จะพูดคุยไปเรื่อยๆ โดยจะสอดแทรกเรื่องที่จะสัมภาษณ์เมื่อมีโอกาส ซึ่งผู้ตอบจะไม่รู้ตัว แต่มีข้อจำกัดคือ บางเรื่องผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ต้องการเปิดเผย

2.2 การใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลเป็นจำนวนมาก และเป็นผู้ที่อ่านออกเขียนได้ หรือสอบถามกับบุคคลที่อยู่ห่างไกล อยู่กระจัดกระจายมาก นอกจากนี้ยังสามารถถามพฤติกรรมในอดีต หรือต้องการทราบแนวโน้มในอนาคตได้ ข้อดีอีกประการหนึ่งคือ ผู้ถูกศึกษาสามารถที่จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ปกปิดหรือพฤติกรรมต่างๆ ที่ไม่ยอมแสดงให้บุคคลอื่นทราบโดยวิธีอื่น ซึ่งผู้ถูกศึกษาแน่ใจว่าเป็นความลับ และการใช้แบบสอบถามจะใช้เวลาศึกษาเวลาใดก็ได้

2.3 การทดลอง เป็นการศึกษาพฤติกรรมโดยผู้ถูกศึกษา จะอยู่ในสภาพการถูกควบคุมตามที่ผู้ศึกษาต้องการโดยสภาพแท้จริงแล้วการควบคุมจะทำได้ในห้องทดลอง แต่ในชุม

ชนการศึกษาพฤติกรรมของชุมชนโดยการควบคุมตัวแปรต่างๆ คงเป็นไปได้้น้อยมาก การทดลองในห้องปฏิบัติการจะให้ข้อมูลมีขีดจำกัด ซึ่งบางครั้งอาจนำไปใช้ในสภาพความเป็นจริงได้ไม่เสมอไป แต่วิธีนี้มีประโยชน์มากในการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลทางด้านการแพทย์

2.4 การทำบันทึกวิธีนี้ทำให้ทราบพฤติกรรมของบุคคล โดยให้บุคคลแต่ละคนทำบันทึกพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งอาจเป็นบันทึกประจำวัน หรือศึกษาพฤติกรรมแต่ละประเภท เช่น พฤติกรรมการกิน พฤติกรรมการทำงาน พฤติกรรมทางสุขภาพ พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

กล่าวคือ พฤติกรรมเป็นการกระทำหรือการแสดงออกของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากพฤติกรรมภายในโดยมีปัจจัยต่างๆ หลายประการ ได้แก่ ความรู้ เจตคติ และประสบการณ์เดิมที่ได้รับ เป็นสิ่งกระตุ้นให้บุคคลแสดงออกเป็นพฤติกรรมภายนอก ซึ่งอาจเปิดเผยโดยสามารถมองเห็นได้ หรือเป็นพฤติกรรมที่ไม่เปิดเผยไม่สามารถสังเกตเห็นได้ นอกจากใช้เครื่องมือวัด

### การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

พฤติกรรมของมนุษย์เป็นเรื่องซับซ้อนมีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพล ได้แก่ ปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรม ปัจจัยทางการศึกษา ความเชื่อ เจตคติ แรงจูงใจ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ด้วย เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีและเหมาะสม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงโดยการถูกบังคับ (Compliance) การเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้ เพราะบุคคลนั้นถูกสังคมหรือกลุ่มของบุคคลบังคับให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ถ้าไม่เปลี่ยนแปลงจะถูกลงโทษ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าเปลี่ยนแปลงก็จะได้รางวัลจากสังคม

2. การเปลี่ยนแปลงเพราะการเอาอย่าง (Identification) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแบบนี้ โดยที่บุคคลนั้นเห็นพฤติกรรมของบุคคลอื่นว่าเป็นสิ่งที่ตนเองต้องเลียนแบบ โดยคิดว่าตนเองควรมีพฤติกรรมเหมือนบุคคลนั้น

3. การเปลี่ยนแปลงเพราะยอมรับว่าเป็นสิ่งที่ดี (Internalization) การเปลี่ยนแปลงแบบนี้เกิดขึ้นได้เนื่องจากบุคคลได้ยอมรับ และรู้สึกได้ด้วยตนเองว่า การเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสมกับตนเอง ตรงกับแนวคิดและค่านิยมที่ตนเองยึดถืออยู่ หรืออาจมองเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นสามารถแก้ไขปัญหาดตนเองได้ (จุฬารัตน์ กัมพลานนท์. 2540: 27 – 28)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไดยาร์ (Daya .1976) ได้ศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 637 คน พบว่า การที่เด็กได้อยู่ในสภาวะแวดล้อมที่สะอาดเป็นพิเศษนั้น จะช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นว่าสามารถปรับปรุง เปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นได้

ดีขึ้นได้ การทำเช่นนี้จะทำให้เด็กเกิดความใส่ใจ เกิดการปฏิบัติ หรือมีความคึกคักมากขึ้น เขาได้ใช้ให้เห็นว่าเด็กสามารถเปรียบเทียบความรู้ ทักษะกับการปฏิบัติของตนเองได้ และเด็กสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันได้ด้วย

สุนทรี จินธรรม (2531: 151) ได้การศึกษาวิจัยเรื่อง องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประชากรในโครงการหมู่บ้านปฐมอโศก ตำบลพระประโทน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม พบว่าประชากรที่มีค่านิยมทางสังคม วัฒนธรรมและค่านิยมทางสิ่งแวดล้อมสูง ย่อมมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงด้วย

นิรมล กลับชุ่ม (2534 : ก-ข) ได้ศึกษาความรู้พฤติกรรม ของนักศึกษาวิทยาลัยครูเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อม ในกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาวิทยาลัยครูมีความรู้เกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง และพบว่าเพศ ภูมิสำเนาเดิม การเรียนวิชาทางสิ่งแวดล้อม การเข้าชมรมทางสิ่งแวดล้อม และการได้รับข้อมูลข่าวสารความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ที่ต่างกันมีความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันแต่นักเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า พฤติกรรมเกี่ยวมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ของนักเรียนวิทยาลัยครูขึ้นอยู่กับ เพศ และคะแนนเฉลี่ย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุวิมล ภัคดีพิบูลย์ (2535 : ก-ข) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร ที่มีต่อการกำจัดขยะมูลฝอย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มแม่บ้านมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องในระดับปานกลาง โดยมีพฤติกรรมในการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยและแยกขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องในระดับปานกลาง และพบว่ากลุ่มแม่บ้านที่ประกอบอาชีพรับราชการ กลุ่มที่มีการศึกษาระดับมัธยมปลาย และประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มที่มีที่พักอาศัยในเขตตลิ่งชัน กลุ่มที่เคยได้รับข่าวสารเกี่ยวกับขยะมูลฝอย กลุ่มที่มีความเชื่อ ค่านิยมในการกำจัดขยะมูลฝอยถูกต้องมาก และกลุ่มที่มีความรู้เกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยในระดับสูง เป็นกลุ่มที่มีพฤติกรรมที่ปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอยได้ถูกต้องมากกว่ากลุ่มอื่น นอกจากนี้ยังพบว่า อายุ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ระยะเวลาที่อยู่อาศัย ภูมิสำเนาเดิม มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อพฤติกรรมที่ปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอย ส่วนรายได้ต่อเดือนมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อพฤติกรรมที่ปฏิบัติจริง เกี่ยวกับการกำจัดขยะมูลฝอย

จุลลดา ไข้ววดเจริญ (2536 : 130) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ถูกต้องมาก มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนมากกว่ากลุ่มที่มีความรู้ถูกต้องปานกลาง และความรู้ถูกต้องน้อย และจากการทดสอบทางสถิติพบว่า

แม่บ้านที่มีความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

สุลัย ชำรงค์สกุลศิริ (2537 : ก-ข) ได้ศึกษาเรื่องตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้อง ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรเพศและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มรวม ไม่มีผลต่อพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องของนักเรียน นักเรียนที่มีทัศนคติต่อพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องสูงมีพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกต้องมากกว่ากลุ่มอื่นๆ นักเรียนที่มีการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคมสูงมีพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องมากกว่านักเรียนที่มีการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคมต่ำ การค้นหาตัวพยากรณ์ที่สำคัญในการทำนายความตั้งใจในการกระทำพฤติกรรมในการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องพบว่า ทัศนคติต่อพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องและการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม สามารถร่วมกันทำนายความตั้งใจในการกระทำพฤติกรรมในการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องได้ร้อยละ 28 และพบว่าความตั้งใจในการกระทำพฤติกรรมในการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

เกศรา พิทยาภานุ (2538) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมสิ่งแวดล้อมตามการรับรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนร้อยละ 47.80 มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในระดับดีถึงดีมาก และร้อยละ 52.20 มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับพอใช้ถึงต้องแก้ไข และเนื้อหาที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม คือ ระบบนิเวศ และปัญหาสิ่งแวดล้อม ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมตามการรับรู้ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กนกวรรณ มณจิราข (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารสิ่งแวดล้อม ด้านป่าไม้กับความรู้ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าไม้ของเยาวชนในจังหวัดกาญจนบุรี พบว่าเยาวชนมีพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารทั่วไปและข่าวสารด้านป่าไม้จากสื่อโทรทัศน์มากที่สุด พบว่าเพศที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อพฤติกรรมในการเปิดรับข่าวสารด้านป่าไม้จากทุกสื่อ คือ โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ และสื่อบุคคล และพบว่า เยาวชนเพศชาย และหญิงมีความรู้และการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าไม้ที่ต่างกัน แต่มีความตระหนักไม่ต่างกัน ส่วนตัวแปรในเรื่องอายุ และการ ศึกษาที่ต่างกันนั้นพบว่า มีความรู้ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมไม่แตกต่างกัน

จุรีย์ สุขราษฎร์ (2542) ได้การวิจัยศึกษาค่านิยมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดพังงา โดยศึกษาค่านิยมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ น้ำ ดิน และชายฝั่งทะเล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีค่านิยมในเชิงบวกในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นร้อยละ 84.15 และจาก

การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านต่าง ๆ กับค่านิยมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนพบว่า เพศ ระดับการศึกษาของมารดา อาชีพของบิดา มารดา มีความสัมพันธ์กับค่านิยมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนภูมิลำเนาแผนการเรียน ระดับการศึกษาของบิดา มีความสัมพันธ์กับค่านิยมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิตร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากร
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การกำหนดประชากร

กลุ่มประชากรเป้าหมายใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) และนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) โรงเรียนนอร์ธมิตร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ปีการศึกษา 2546 ภาคเรียนที่ 1 มีจำนวนนักเรียน ทั้งหมด 548 คน ประชากรกลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) และนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) โรงเรียนนอร์ธมิตร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ปีการศึกษา 2546 ภาคเรียนที่ 1 มีจำนวนนักเรียน ทั้งหมด 252 คน

#### ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จำกัดขอบเขตของการศึกษาเฉพาะศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) และนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) โรงเรียนนอร์ธมิตรจำนวน 548 คน สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) และนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) โรงเรียนนอร์ธมิตรจำนวน 252 คน โดยเลือกใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systemative Random Sampling)

## 2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการเก็บข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยแนวคิด ทฤษฎี ผลงานวิจัย และเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยคำถามปลายปิด (Close questions) และคำถามปลายเปิด (Open questions) โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปทางครอบครัวของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดทร คือ เพศ ระดับชั้น รายได้ของผู้ปกครองต่อเดือน อาชีพของผู้ปกครอง จำนวนสมาชิกในที่อยู่อาศัย ลักษณะที่อยู่อาศัยการรับรู้ข่าวสารด้านการอนุรักษ์พลังงาน

ตอนที่ 2 ความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดทร คือ การเปิด - การปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า การดูแลรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า

การสร้างแบบสอบถาม มีขั้นตอนรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม วิธีวัดความรู้และพฤติกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากตำรา หนังสือ วิทยานิพนธ์ และเอกสารต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. กำหนดแบบสอบถาม ตามขอบเขตเนื้อหาที่กำหนดได้

1. สร้างแบบทดสอบและแบบสอบถามตามขอบเขตและเนื้อหาที่กำหนดไว้ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า

2. สร้างแบบสอบถามเสร็จแล้วนำไปผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้แก่ ด้านการวิจัยด้านวิชาคณิตศาสตร์ และด้านการอนุรักษ์พลังงานพิจารณาปรับปรุง แก้ไข ตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ภาษา แล้วนำแบบสอบถามนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนการนำไปทดลองใช้ นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (TRY OUT) กับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง จำนวน 30 คน แล้วนำแบบสอบถามที่ทดลองใช้มาตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ เครื่องมือต่อไป

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถาม สอบถามนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดทรช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) จำนวน 252 คน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546

#### 4. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียนเป็นแบบให้เลือกตอบ และมีคำตอบปลายเปิดให้ในกรณีที่คำตอบนอกเหนือไปจากคำตอบที่ให้เลือก โดยวิเคราะห์หาค่าสถิติร้อยละ (Percentage) แล้วนำเสนอพร้อมสรุปผล

ตอนที่ 2 แบบสอบถามวัดความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงาน ประกอบด้วยคำถาม ในแต่ละข้อมีเกณฑ์ในการให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน และจัดกลุ่มคะแนนดังนี้

การให้คะแนนความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนที่ตอบคำถามการตอบในข้อ 1,2,4,5,7,11,12,15,16,19,20,21,22 ถ้าตอบว่าใช่ ให้คะแนน 1 คะแนน ถ้าตอบว่าไม่ใช่ ให้คะแนน 0 คะแนน

การให้คะแนนความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนที่ตอบคำถามการตอบในข้อ 3,6,8,9,10,13,14,17,18,23 ถ้าตอบว่าใช่ ให้คะแนน 0 คะแนน ถ้าตอบว่าไม่ใช่ ให้คะแนน 1 คะแนน

ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานมาก หมายถึง ได้คะแนนตั้งแต่ 17 - 23 คะแนน

ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานปานกลาง หมายถึง ได้คะแนนตั้งแต่ 9 - 16 คะแนน

ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานน้อย หมายถึง ได้คะแนน 0 - 8 คะแนน

ตอนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน มีลักษณะคำถามให้เลือกตอบวิเคราะห์ข้อมูลจะวิเคราะห์เป็นรายข้อ และวิเคราะห์ รวมกลุ่ม การวิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อต้องการทราบว่าในแต่ละข้อมีค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกตอบแต่ละข้อมากน้อยเพียงใด แล้วนำเสนอพร้อมสรุปผลสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือร้อยละ (Percentage) และฐานนิยม (Mode)

การให้คะแนนพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานของนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามมีเกณฑ์ในการให้คะแนนระดับพฤติกรรมดังนี้

ระดับคะแนน 0 - 17 หมายถึงไม่ได้ปฏิบัติ

ระดับคะแนน 18 - 34 หมายถึงปฏิบัติเป็นบางครั้ง

ระดับคะแนน 35 - 50 หมายถึงปฏิบัติเป็นประจำ

## 5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.

### 5.1 สถิติพื้นฐานได้แก่

#### 5.1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตร

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

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนประชากร

#### 5.1.2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้สูตรในหาคำนวณดังนี้

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

เมื่อ S.D แทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{X}$  แทนคะแนนของแต่ละตัว

$\sum X$  แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N$  แทนจำนวนนักเรียนกลุ่มที่ศึกษา

### 5.2 สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

5.2.1 หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดโดยคำนวณ

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

เมื่อ IOC แทนดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับพฤติกรรมที่วัด

$\sum R$  แทนผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  แทนจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

### 5.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

5.3.1 ทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย ของตัวแปรสองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน โดยการทดสอบค่าที (t-test) โดยใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 163)

สูตร

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

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

$$n_1 - 1 \quad n_2 - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาของการแจกแจงแบบที

$\bar{X}_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง

$\bar{X}_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ

$S_1^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง

$S_2^2$  แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ

$n_1$  แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง

$n_2$  แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

(Degree of Freedom)

5.3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว การวิเคราะห์แบบนี้ขั้นสุดท้ายต้องหาค่า F เพื่อพิจารณาว่าค่าความแปรปรวนแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด เป็นก็เท่ากัน โดยใช้สูตร

$$F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ  $F$  คือ ค่าการแจกแจงของ  $F$   
 $MS_b$  คือ ความแปรปรวน (Mean square) ระหว่างกลุ่ม  
 $MS_w$  คือ ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

จากสูตรดังกล่าว ก่อนที่คำนวณสูตรได้ ต้องคำนวณหาค่าความแปรปรวนแต่ละอย่างก่อน ดังนี้

$$1. MS_b = \frac{SS_b}{Md_b}$$

เมื่อ  $MS_b$  คือ ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม  
 $SS_b$  คือ ผลบวกกำลังสอง (Sum of squares) ระหว่างกลุ่มซึ่งคำนวณได้จากสูตรคือ

$$SS_b = \sum_{j=1}^p \left[ \frac{T_j^2}{n_j} \right] - \frac{T^2}{N}$$

เมื่อ  $T_j$  คือ คะแนนรวมของแต่ละกลุ่ม  
 $n_j$  คือ จำนวนคนของแต่ละกลุ่ม  
 $T$  คือ คะแนนรวมทั้งหมด (Total)  
 $N$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

เมื่อ  $df_b$  คือ ตัวแปรอิสระหาได้จากสูตร  $df_b = p - 1$  เมื่อ  $p$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$$2. MS_w = \frac{SS_w}{d_w^f}$$

เมื่อ  $MS_w$  คือ ความแปรปรวนภายในกลุ่ม  
 $SS_w$  คือ ผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$SS_w = SS_T - SS_b$$

เมื่อ  $SS_T =$  ผลรวมกำลังสองของทั้งหมดโดยคำนวณดังนี้

$$SS_T = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$$

เมื่อ  $\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n x_{ij}^2$  คือ คะแนนรวมทั้งหมดของแต่ละคนยกกำลังสองของทุกกลุ่ม

T คือ คะแนนรวมทั้งหมด

N คือ จำนวนคนทั้งหมด

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

|             |     |                                             |
|-------------|-----|---------------------------------------------|
| N           | แทน | จำนวนคนในกลุ่มประชากร                       |
| F           | แทน | ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน F-distribution |
| T           | แทน | ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน T-distribution |
| df          | แทน | ชั้นแห่งความอิสระ (degrees of freedom)      |
| $\bar{x}$   | แทน | คะแนนเฉลี่ย                                 |
| $\sum x$    | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด ( $\sum$ คือ ซิกมา)    |
| S.D.        | แทน | ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน                     |
| $\bar{x}_1$ | แทน | คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง                      |
| $\bar{x}_2$ | แทน | คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ                      |
| $s_1^2$     | แทน | คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง                 |
| $s_2^2$     | แทน | คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ                 |
| $n_1$       | แทน | จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง             |
| $n_2$       | แทน | จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ             |
| $ms_b$      | แทน | ความแปรปรวน (Mean Square) ระหว่างกลุ่ม      |
| $ms_w$      | แทน | ความแปรปรวนภายในกลุ่ม                       |

การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยรวบรวมข้อมูลด้วยการให้นักเรียนกรอกแบบสอบถาม เป็นกลุ่มตัวอย่าง 252 คน โดยเป็นนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) และนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) โรงเรียนนอร์ธมิดล จำนวน 152 คน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้นำเสนอโดย แบ่งออกเป็น 2 ส่วนเรียงลำดับดังนี้

#### 4.1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

#### 4.1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) และนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) โรงเรียนนอร์ธมิตร จำนวน 252 คน โดยเลือกใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematize Random Sampling) เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามคุณลักษณะทางประชากรและตัวแปรที่ทำการศึกษา ปรากฏผลดังนี้คือ

4.1.1 ลักษณะข้อมูลทั่วไป การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยการแจกแจงความถี่ เป็นร้อยละ ดังปรากฏตามตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำแนกตามเพศ

| เพศ  | จำนวน | ร้อยละ |
|------|-------|--------|
| ชาย  | 146   | 57.9   |
| หญิง | 106   | 42.1   |
| รวม  | 252   | 100.0  |

จากตาราง 2 นักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิตร ในช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) และในช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายจำนวน 146 คน คิดเป็นร้อยละ 57.9 เป็นเพศหญิงจำนวน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 42.1

ตาราง 3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามช่วงชั้นการศึกษา

| ช่วงชั้นการศึกษา              | จำนวน | ร้อยละ |
|-------------------------------|-------|--------|
| ช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ป.4-6) | 200   | 79.4   |
| ช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ม.1-3) | 52    | 20.6   |
| รวม                           | 252   | 100.0  |

จากตาราง 3 นักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิตรในช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) และในช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) พบว่ากลุ่มตัวอย่างช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) จำนวน 200 คน คิดเป็นร้อยละ 79.4 และช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 20.6

ตาราง 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุดของบิดามารดา

| ระดับการศึกษา        | จำนวน | ร้อยละ |
|----------------------|-------|--------|
| ปริญญาตรีหรือต่ำกว่า | 122   | 48.4   |
| สูงกว่าปริญญาตรี     | 130   | 51.6   |
| รวม                  | 252   | 100.0  |

จากตาราง 4 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรในช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) และในช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) พบว่ากลุ่มตัวอย่างระดับการศึกษาของบิดามารดาสูงสุดอยู่ระดับปริญญาตรีหรือต่ำกว่าจำนวน 122 คน คิดเป็นร้อยละ 48.4 ระดับการศึกษาของบิดามารดาสูงกว่าปริญญาตรีจำนวน 130 คนคิดเป็นร้อยละ 51.6 ซึ่งมีจำนวนไม่แตกต่างกันมาก

ตาราง 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามลักษณะที่อยู่อาศัย

| ลักษณะบ้าน   | จำนวน | ร้อยละ |
|--------------|-------|--------|
| บ้านเช่า     | 17    | 6.7    |
| บ้านของตนเอง | 235   | 93.3   |
| รวม          | 252   | 100.0  |

จากตาราง 5 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรในช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) และในช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีลักษณะที่อยู่อาศัยเป็นบ้านของตนเองจำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 93.3 และมีส่วนน้อยที่มีลักษณะที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเช่าจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ตาราง 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน

| รายได้เฉลี่ยของครอบครัว<br>บาทต่อเดือน | จำนวน | ร้อยละ |
|----------------------------------------|-------|--------|
| 10,000 - 30,000                        | 35    | 13.9   |
| 30,001 - 50,000                        | 72    | 28.6   |
| มากกว่า 50,000                         | 145   | 57.5   |
| รวม                                    | 252   | 100.0  |

จากตาราง 6 นักเรียนโรงเรียนนอร์ทมิดใน ช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) และในช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยทั้งครอบครัวอยู่ในระดับสูง คือมีรายได้มากกว่า 50,000 บาทต่อเดือน จำนวน 145 คน คิดเป็นร้อยละ 57.5 รองลงมา มีรายได้ อยู่ระหว่าง 30,001 – 50,000 บาทต่อเดือนจำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6 และรายได้ อยู่ระหว่าง 10,000 – 30,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนน้อยที่สุดคือจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 13.9

ตาราง 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

| การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการ<br>อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า | จำนวน | ร้อยละ |
|------------------------------------------------------|-------|--------|
| วิทยุ                                                | 12    | 4.8    |
| โทรทัศน์                                             | 209   | 82.9   |
| วารสาร หนังสือพิมพ์หรือ<br>ตำราต่างๆ                 | 16    | 6.3    |
| สื่อบุคคล เช่น การบอกเล่า<br>จากครู เพื่อน ผู้ปกครอง | 14    | 5.6    |
| อื่นๆ                                                | 1     | 0.4    |
| รวม                                                  | 252   | 100.0  |

จากตาราง 7 นักเรียนโรงเรียนอรรณมิตร ในช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) พบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อโทรทัศน์มากที่สุด จำนวน 209 คน คิดเป็นร้อยละ 82.9 รองลงมาคือ สื่อวารสาร หนังสือพิมพ์หรือตำราต่างๆ จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 6.3 สื่อบุคคล จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 5.6 สื่อวิทยุ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 และสื่ออื่นๆ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.4 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า สื่อที่เข้าถึงกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดคือโทรทัศน์ รองลงมาคือสื่อจากวารสาร หนังสือพิมพ์ หรือตำราต่างๆ สื่อบุคคล สื่อบุคคล สื่อวิทยุ และสื่ออื่นๆตามลำดับ

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่านักเรียนที่มีเพศ ระดับชั้นการศึกษา, จำนวนสมาชิกในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน และการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ต่างกันทำให้พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน

ในการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 1 นักเรียนที่มีเพศต่างกันมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตาราง 8 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามเพศ

| N = 252 |             |           |         |         |       |
|---------|-------------|-----------|---------|---------|-------|
| เพศ     | จำนวน ( คน) | $\bar{X}$ | S.D.    | T       | Sig.  |
| ชาย     | 146         | 29.8493   | 5.5898  | - 1.686 | 0.093 |
| หญิง    | 106         | 31.0849   | 5.9476. |         |       |

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามเพศปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรเพศชายจำนวน 146 คนมีคะแนนเฉลี่ย 29.8493 และเพศหญิงมีจำนวน 106 คน คะแนนเฉลี่ย 31.0849

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าด้วยวิธี t-test พบว่าเพศต่างกันไม่มีความแตกต่างกันกับระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ - 1.686 และค่า sig . เท่ากับ 0.093 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า นักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่มีเพศต่างกันไม่มีความแตกต่างกันต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าระดับปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้งคะแนนช่วง 18 -34 คะแนน

ในการวิเคราะห์ตามตัวแปรที่ 1 นอกจากแสดงให้เห็นถึงระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึงระดับความรู้ ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรเมื่อจำแนกตามเพศดังตาราง 9

ตาราง 9 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามเพศ

| N = 252 |             |           |        |        |       |
|---------|-------------|-----------|--------|--------|-------|
| เพศ     | จำนวน ( คน) | $\bar{X}$ | S.D.   | T      | Sig.  |
| ชาย     | 146         | 15.4041   | 2.3447 | -1.813 | 0.070 |
| หญิง    | 106         | 15.9906   | 2.7620 |        |       |

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามเพศ ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรเพศชายจำนวน 146 คน มีคะแนนเฉลี่ย 15.4041 และเพศหญิง จำนวน 106 คน มีคะแนนเฉลี่ย 15.9906

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าด้วยวิธี t-test พบว่าเพศต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกัน กับระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ -1.813 และค่า sig เท่ากับ 0.070 จากตารางนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลาง คะแนนช่วง 9-16 คะแนน

ในการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 2 นักเรียนที่อยู่คนละช่วงชั้นการศึกษามีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามช่วงชั้นการศึกษา

| N = 252                        |            |           |        |        |       |
|--------------------------------|------------|-----------|--------|--------|-------|
| ช่วงชั้นการศึกษา               | จำนวน (คน) | $\bar{X}$ | S.D.   | t      | Sig.  |
| ช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 ( ป.4-6) | 200        | 15.4650   | 2.6848 | -2.947 | 0.004 |
| ช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 ( ม.1-3) | 52         | 16.3654   | 1.7267 |        |       |

จากตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เมื่อจำแนกตามช่วงชั้นการศึกษาปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ป.4-6) จำนวน 52 มีคะแนนเฉลี่ย 28.9615

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย การมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าด้วยวิธี t-test พบว่า ระดับช่วงชั้นการศึกษาที่ต่างกันมีความแตกต่างกันกับระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจาก t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.988 และค่า sig. เท่ากับ 0.048 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า นักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่มีระดับช่วงชั้นการศึกษาต่างกันมีความแตกต่างกันต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ป.4-6) และช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ม.1-ม.3) มีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ระดับปานกลาง คือปฏิบัติเป็นบางครั้ง คะแนนช่วง 18-34 คะแนน

ในการวิเคราะห์ตามตัวแปรที่ 2 นอกจากแสดงให้เห็นถึงระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึงระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงาน ไฟฟ้าของนักเรียน เมื่อจำแนกตามช่วงชั้นการศึกษาดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามช่วงชั้นการศึกษา

| N = 252                         |             |           |        |       |       |
|---------------------------------|-------------|-----------|--------|-------|-------|
| ช่วงชั้นการศึกษา                | จำนวน ( คน) | $\bar{X}$ | S.D.   | t     | Sig.  |
| ช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 ( ป.4-6)  | 200         | 30.7350   | 5.6900 | 1.988 | 0.048 |
| ช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 ( ม.1- 3) | 52          | 28.9615   | 5.8844 |       |       |

จากตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามการมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า จำแนกตามระดับช่วงชั้นการศึกษาปรากฏว่า นักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่ศึกษาอยู่ในช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 จำนวน 200 คน (ป .4-ป.6 ) มีคะแนนเฉลี่ย 15.4650 และนักเรียนที่อยู่ในช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 ( ม.1- ม.3) จำนวน 52 คน มีคะแนนเฉลี่ย 16.3654

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าด้วยวิธี t-test พบว่าระดับช่วงชั้นการศึกษามีความแตกต่างกันกับระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.988 และค่า sig . เท่ากับ 0.004 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า นักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่มีระดับช่วงชั้นการศึกษาต่างกันมีความแตกต่างกันต่อความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางนักเรียนช่วงชั้นการ

ศึกษาที่ 2 (ป.4-6) และนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ม.1-ม.3) มีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลางคะแนนช่วง 9-16 คะแนน

ในการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 3 นักเรียนที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวต่างกันมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ F-test ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงความเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว

| N= 252                |            |           |        |       |       |
|-----------------------|------------|-----------|--------|-------|-------|
| จำนวนสมาชิกในครอบครัว | จำนวน (คน) | $\bar{X}$ | S.D.   | F     | Sig.  |
| 2 คน                  | 7          | 15.5714   | 3.0472 | 0.964 | 0.383 |
| 3-5 คน                | 81         | 15.5193   | 2.5876 |       |       |
| มากกว่า 5 คน          | 64         | 16.0313   | 2.3433 |       |       |

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัวปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอรรณมิตร ที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวจำนวน 7 คน มีคะแนนเฉลี่ย 32.0000 นักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่มีจำนวนสมาชิก ในครอบครัว 3-5 คน จำนวน 81 คนมีคะแนนเฉลี่ย 30.4862 และนักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวมากกว่า 5 คน มีคะแนนเฉลี่ย 29.8594

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ด้วยวิธี F - test พบว่าจำนวนสมาชิกในครอบครัวไม่มีความแตกต่างต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 เนื่องจาก F ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.566 และค่า sig. เท่ากับ 0.569 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นกล่าวได้ว่านักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่มีสมาชิกในครอบครัวแตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากตารางนักเรียนที่มีสมาชิกในครอบครัวต่างกันมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าไม่ต่างกันคือมีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้งคะแนนช่วง 18-34 คะแนน

ในการวิเคราะห์ตามตัวแปรที่ 3 นอกจากแสดงให้เห็นถึงระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึงระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนเมื่อจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัวดังตาราง 13

ตาราง 12 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโดยจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว

| N= 252                |            |           |        |       |       |
|-----------------------|------------|-----------|--------|-------|-------|
| จำนวนสมาชิกในครอบครัว | จำนวน (คน) | $\bar{X}$ | S.D.   | F     | Sig.  |
| 2 คน                  | 7          | 15.5714   | 3.0472 | 0.964 | 0.383 |
| 3-5 คน                | 81         | 15.5193   | 2.5876 |       |       |
| มากกว่า 5 คน          | 64         | 16.0313   | 2.3433 |       |       |

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัวปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิตร์ที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 2 คน จำนวน 7 คน มีคะแนนเฉลี่ย 15.5714 นักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิตร์ที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 3-5 คน จำนวน 81 คน มีคะแนนเฉลี่ย 15.5193 และนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิตร์ที่มีสมาชิกครอบครัวมากกว่า 5 จำนวน 64 คน มีคะแนนเฉลี่ย 16.0313

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าด้วยวิธี F-test พบว่าจำนวนสมาชิกในครอบครัวไม่มีความแตกต่างกันต่อความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการทดสอบ F-test พบว่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.964 และค่า sig เท่ากับ 0.383 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นกล่าวได้ว่านักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิตร์ที่มีสมาชิกในครอบครัวแตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกัน ต่อความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากตารางนักเรียนที่มีสมาชิกในครอบครัวต่างกันมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าไม่ต่างกันคือมีระดับความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลางคือคะแนนช่วง 9-16 คะแนน

ในการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 4 นักเรียนที่บิตามารดามีระดับการศึกษาต่างกันมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ตาราง 14 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุดของบิดามารดา

N = 252

| ระดับการศึกษาสูงสุด<br>ของบิดาหรือมารดา | จำนวน ( คน ) | $\bar{X}$ | S.D.   | t      | Sig.  |
|-----------------------------------------|--------------|-----------|--------|--------|-------|
| ปริญญาตรีหรือต่ำกว่า                    | 122          | 29.7541   | 6.0539 | -1.646 | 0.101 |
| สูงกว่าปริญญาตรี                        | 130          | 30.9462   | 5.4379 |        |       |

จากตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของบิดามารดาปรากฏว่านักเรียนที่ระดับการศึกษาของบิดามารดาอยู่ระดับปริญญาตรีหรือต่ำกว่าจำนวน 122 คน มีคะแนนเฉลี่ย 29.7541 และนักเรียนที่ระดับการศึกษาของบิดามารดาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 130 คน มีคะแนนเฉลี่ย 30.9462

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยการมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ด้วยวิธี t-test พบว่าระดับการศึกษาสูงสุดของบิดามารดาไม่มีความแตกต่างกันต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการทดสอบ t-test พบว่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ -1.646 และค่า sig. เท่ากับ 0.101 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นกล่าวได้ว่านักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่ระดับการศึกษาสูงสุดของบิดามารดาแตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันต่อความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากตารางนักเรียนที่ระดับการศึกษาของบิดามารดาต่างกันมีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าไม่ต่างกันระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้งคะแนนช่วง 18-34 คะแนน

ในการวิเคราะห์ตามตัวแปรที่ 4 นอกจากแสดงให้เห็นถึงระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึงระดับความรู้ ความเข้าใจ ในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนเมื่อกำหนดตามระดับการศึกษา สูงสุดของบิดามารดา ดังตาราง 15

ตาราง 15 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโดยจำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุดของบิดาหรือมารดา

N = 252

| ระดับการศึกษาสูงสุดของ<br>บิดาหรือมารดา | จำนวน<br>( คน ) | $\bar{X}$ | S.D.   | t     | Sig.  |
|-----------------------------------------|-----------------|-----------|--------|-------|-------|
| ปริญญาตรีหรือต่ำกว่า                    | 122             | 15.8115   | 2.4167 | 0.973 | 0.332 |
| สูงกว่าปริญญาตรี                        | 130             | 15.5000   | 2.6509 |       |       |

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุดของบิดามารดา ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอรรณมิตร ที่ระดับการศึกษาสูงสุดของบิดามารดาอยู่ที่ระดับปริญญาตรีหรือต่ำกว่าจำนวน 122 คน มีคะแนนเฉลี่ย 15.8115 และนักเรียนที่ระดับการศึกษาของบิดามารดาสูงกว่าปริญญาตรีจำนวน 130 คน มีคะแนนเฉลี่ย 15.5000

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยในด้านความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าด้วยวิธี t-test พบว่าระดับการศึกษาสูงสุดของบิดาหรือมารดาไม่มีความแตกต่างกันต่อความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการทดสอบ t-test พบว่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.973 และค่า sig. เท่ากับ 0.332 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นกล่าวได้ว่านักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่ระดับการศึกษาสูงสุดของบิดาหรือมารดาแตกต่างกันไม่มีความสัมพันธ์ต่อความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากตารางนักเรียนที่ระดับการศึกษาของบิดามารดาต่างกันมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าไม่ต่างกันคือระดับความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลางคะแนนช่วง 9-16 คะแนน

ในการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 5 นักเรียนที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือนต่างกัน จะมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ F-test ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังตาราง 16

ตาราง 16 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน

| N = 252                               |               |           |        |       |       |
|---------------------------------------|---------------|-----------|--------|-------|-------|
| รายได้เฉลี่ยของครัว<br>ต่อเดือน( บาท) | จำนวน<br>(คน) | $\bar{X}$ | S.D.   | F     | Sig.  |
| 10,000-30,000                         | 35            | 29.7429   | 5.8629 | 1.975 | 0.141 |
| 30,001-50,000                         | 72            | 31.5000   | 5.2380 |       |       |
| มากกว่า 50,000                        | 145           | 29.9586   | 5.9464 |       |       |

จากตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว 10,000 – 30,000 บาทต่อเดือน จำนวน 35 คน มีคะแนนเฉลี่ย 29.7429 นักเรียนที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว 30,001 – 50,000 บาทต่อเดือนจำนวน 72 คน มีคะแนนเฉลี่ย 31.5000 และนักเรียนที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัวมากกว่า 50,000 บาทต่อเดือนจำนวน 145 คน มีคะแนนเฉลี่ย 29.9586

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยในด้านพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือนด้วยวิธี F-test พบว่ารายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือนไม่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการทดสอบ F-test พบว่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 1.975 และค่า sig. เท่ากับ 0.141 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นกล่าวได้ว่านักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดที่รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือนแตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันต่อพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากตารางนักเรียนที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่างกันมีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าระดับปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้งคะแนนช่วง 18-34 คะแนน

ในการวิเคราะห์ตามตัวแปรที่ 5 นอกจากแสดงให้เห็นถึงระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึง ระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดเมื่อ จำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน ดังตาราง 17

ตาราง 17 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน

| N= 252                                |               |           |        |       |       |
|---------------------------------------|---------------|-----------|--------|-------|-------|
| รายได้เฉลี่ยของครัว<br>ต่อเดือน( บาท) | จำนวน<br>(คน) | $\bar{X}$ | S.D.   | F     | Sig.  |
| 10,000-30,000                         | 35            | 15.3429   | 2.4922 | 0.331 | 0.719 |
| 30,001-50,000                         | 72            | 15.7639   | 2.4806 |       |       |
| มากกว่า 50,000                        | 145           | 15.6690   | 2.5399 |       |       |

จากตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือนปรากฏว่า นักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว 10,000-30,000 บาทต่อเดือนจำนวน 72 คน มีคะแนนเฉลี่ย 15.7639 และนักเรียนที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว มากกว่า 50,000 บาทต่อเดือน จำนวน 145 คน มีคะแนนเฉลี่ย 15.6690

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยในด้านความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือนด้วยวิธี F-test พบว่ารายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือนไม่มีความแตกต่างกันต่อความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการทดสอบ F-test พบว่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.331 และค่า sig. เท่ากับ 0.719 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นกล่าวได้ว่านักเรียนโรงเรียนนอร์ธไมตรที่รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือนแตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันต่อความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากตารางนักเรียนที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่างกันมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าไม่ต่างกันคือระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าระดับปานกลางคะแนนช่วง 9-16 คะแนน

ในการวิเคราะห์สมมติฐานที่ 6 นักเรียนที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกันมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ F-test ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังตาราง 18

ตาราง 18 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

| N= 252                              |               |           |        |       |       |
|-------------------------------------|---------------|-----------|--------|-------|-------|
| สื่อในการรับรู้ข้อมูล<br>ข่าวสาร    | จำนวน<br>(คน) | $\bar{X}$ | S.D.   | F     | Sig.  |
| วิทยุ                               | 12            | 31.5000   | 5.4689 | 3.103 | 0.016 |
| โทรทัศน์                            | 209           | 30.2871   | 5.5853 |       |       |
| วารสาร,หนังสือ หรือ<br>ตำราต่างๆ    | 16            | 32.7500   | 5.1575 |       |       |
| สื่อบุคคล เช่น จาก<br>เพื่อน จากครู | 14            | 29.0714   | 7.4572 |       |       |
| อื่นๆ                               | 1             | 14.0000   |        |       |       |

จากตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามพฤติกรรมการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนนอร์ธไมตรได้รับข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อโทรทัศน์ จำนวน 209 คน คะแนนเฉลี่ย 30.2871 จากสื่อวารสาร ,หนังสือหรือตำราต่าง ๆ

จำนวน 16 คน คะแนนเฉลี่ย 32.7500 จากสื่อบุคคลเช่น จากเพื่อน จากครู จำนวน 14 คน  
คะแนนเฉลี่ย 29.0714 และจากสื่ออื่น ๆ (Internet) จำนวน 1 คน คะแนนเฉลี่ย 14.0000

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยในด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อ  
จำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้วยวิธีF-test พบว่าสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารมีความ  
แตกต่างกันต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05  
เนื่องจากการทดสอบ F-test พบว่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 3.103 และค่า sig. เท่ากับ  
0.016 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นกล่าวได้ว่านักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดดิลที่รับรู้ข้อมูลข่าวสารจาก  
สื่อต่างชนิดกันมีความแตกต่างกันต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากตารางนักเรียน  
ที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่อที่แตกต่างกันมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน  
นักเรียนที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารการสื่อวิทยุ โทรทัศน์ ,วารสาร หนังสือหรือตำราต่าง ๆ สื่อ  
บุคคลต่าง ๆ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ในระดับปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง  
คะแนนช่วง 18-34 คะแนน และนักเรียนที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่ออื่น ๆ (Internet) มี  
พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในระดับน้อย คือไม่ได้ปฏิบัติคะแนนช่วง 0-17 คะแนน

ในการวิเคราะห์ตามตัวแปรที่ 6 นอกจากแสดงให้เห็นถึงระดับพฤติกรรมในการ  
อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึงระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์  
พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดดิลเมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลในการอนุรักษ์  
พลังงานไฟฟ้างดตาราง 19

ตาราง 19 แสดงคะแนนเฉลี่ยของระดับ ความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อ  
จำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

| สื่อในการรับรู้ข้อมูล<br>ข่าวสาร    | จำนวน (คน) | $\bar{X}$ | S.D.   | F     | Sig.  |
|-------------------------------------|------------|-----------|--------|-------|-------|
| วิทยุ                               | 12         | 14.1667   | 1.4668 | 1.597 | 0.176 |
| โทรทัศน์                            | 209        | 15.7990   | 2.5472 |       |       |
| วารสาร,หนังสือ หรือ<br>ตำราต่าง ๆ   | 16         | 15.0000   | 2.9212 |       |       |
| สื่อบุคคล เช่น จาก<br>เพื่อน จากครู | 14         | 15.3571   | 2.4371 |       |       |
| อื่นๆ                               | 1          | 17.0000   | -      |       |       |

จากตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดเตอร์ได้รับข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อวิทยุจำนวน 12 คน มีคะแนนเฉลี่ย 14.1667 จากสื่อโทรทัศน์ จำนวน 209 มีคะแนนเฉลี่ย 15.7990 จากสื่อวารสาร, หนังสือหรือตำราต่าง ๆ จำนวน 16 คนมีคะแนนเฉลี่ย 15.0000 จากสื่อบุคคล เช่นจากเพื่อน จากครู จำนวน 14 คน คะแนนเฉลี่ย 15.3571 และจากสื่ออื่น ๆ (Internet) จำนวน 1 คน คะแนนเฉลี่ย 17.0000

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยในด้านความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกกลุ่มตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้วยวิธี F-test พบว่าสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารไม่มีความแตกต่างกันต่อระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการทดสอบ F-test พบว่า F ที่คำนวณได้เท่ากับ 1.597 และค่า sig. เท่ากับ 0.176 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นกล่าวได้ว่านักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดเตอร์ที่รับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่างชนิดกันไม่แตกต่างกัน วิทยุ โทรทัศน์ , วารสาร หนังสือหรือตำราต่าง ๆ สื่อบุคคลต่าง ๆ มีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าระดับปานกลาง คะแนนช่วง 9-16 คะแนน และนักเรียนที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่ออื่น ๆ (Internet) มีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากคือ คะแนนช่วง 17-25 คะแนน

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดร ได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดร
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิดร

วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จำกัดขอบเขตของการศึกษาเฉพาะศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียน ช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6) และนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) โรงเรียนนอร์ธมิดร จำนวน 252 คน โดยเลือกใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systemnative Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้คัดเลือกข้อคำถาม โดยผ่านการพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจากคณะกรรมการควบคุมสารนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ แล้วจึงนำมาใช้

การรวบรวมข้อมูล ใช้วิธีแจกแบบสอบถามโดยขอความร่วมมือจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้นประมาณ 7-วัน-ได้คัดเลือกแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ 252 ชุด เพื่อให้มากพอที่จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติได้

การประมวลผล ทำการวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ดำเนินการวิเคราะห์ ใช้ค่าสถิติร้อยละ (Perentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในการจำแนกลักษณะข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง การหาความเป็นอิสระแก่กันระหว่างพฤติกรรมอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ากับตัวแปรต่าง ๆ ใช้การทดสอบ (T – test ) และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว โดยใช้สูตร (F-test)

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

### 5.1.1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงจำนวน 106 คน ร้อยละ 42.1 กลุ่มตัวอย่างเพศชายจำนวน 146 คน ร้อยละ 57.9 กำลังศึกษาอยู่ในช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 จำนวน 200 คน ร้อยละ 79.4 และช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 จำนวนร้อยละ 20.6

จำแนกกลุ่มตัวอย่างตามระดับการศึกษาสูงสุดของบิดามารดา คือ เป็นกลุ่มที่บิดามารดามีระดับการศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรีหรือต่ำกว่า จำนวน 122 คน ร้อยละ 48.4 และเป็นกลุ่มที่ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีจำนวน 130 คน ร้อยละ 51.6

ลักษณะที่อยู่อาศัยเป็นลักษณะบ้านเช่า จำนวน 19 คน ร้อยละ 6.7 และเป็นลักษณะบ้านของตนเอง จำนวน 235 คน ร้อยละ 93.3

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัวส่วนมากรายได้มากกว่า 50,000 บาท ร้อยละ 57.5 รายได้ระหว่าง 10,000 – 30,000 จำนวน 35 คน มีน้อยมากคิดเป็นร้อยละ 13.9 และมีรายได้ระหว่าง 30,001 – 50,000 จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6

การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า การได้รับข้อมูลโดยมากได้รับจากสื่อโทรทัศน์ จำนวน 209 คน ร้อยละ 82.9 รองลงมาคือ สื่อวารสาร หนังสือพิมพ์หรือตำราต่างจำนวน 16 คน ร้อยละ 6.3 สื่อบุคคลต่างๆ จำนวน 14 คน ร้อยละ 5.6 และสื่อวิทยุจำนวน 12 คน ร้อยละ 4.8 และน้อยที่สุดคือสื่ออื่นๆ จำนวน 1 คน ร้อยละ 0.4

### 5.1.2 ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตรพบว่าส่วนใหญ่มีระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลางเพราะได้คะแนนเฉลี่ยในช่วง 19-16

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า

5.1.2.1 นักเรียนโรงเรียนอรรถมิตรเพศชายมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 15.4041 คะแนน แสดงว่ามีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง

5.1.2.2 นักเรียนโรงเรียนอรรถมิตรเพศหญิงมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 15.9906 คะแนน แสดงว่ามีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางแสดงให้เห็นว่านักเรียนโรงเรียนอรรถมิตรเพศชายและเพศหญิงมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าใกล้เคียงกัน

5.1.2.3 นักเรียนโรงเรียนอรรถมิตรที่อยู่ช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 ( ป.4-6 ) มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 15.4650 คะแนน แสดงว่ามีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง



5.1.2.12 นักเรียนโรงเรียนนอร์ทมิดที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว มากกว่า 50,000 บาทต่อเดือน มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 15.6693 คะแนน แสดงว่ามีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง

5.1.2.13 นักเรียนโรงเรียนนอร์ทมิดที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อวิทยุมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 14.1667 คะแนน แสดงว่ามีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานปานกลาง

5.1.2.14 นักเรียนโรงเรียนนอร์ทมิดที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อโทรทัศน์มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 15.7990 คะแนน แสดงว่ามีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานปานกลาง

5.1.2.15 นักเรียนโรงเรียนนอร์ทมิดที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อวารสาร หนังสือ หรือตำราต่างๆ มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 15.0000 คะแนน แสดงว่ามีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานปานกลาง

5.1.2.16 นักเรียนโรงเรียนนอร์ทมิดที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อบุคคล มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 15.3571 คะแนน แสดงว่ามีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานปานกลาง

5.1.2.17 นักเรียนโรงเรียนนอร์ทมิดที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่ออื่นๆ ( Internet ) มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 17.0000 คะแนน แสดงว่ามีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานมาก

### 5.1.3 พฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ระดับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ทมิดปรากฏว่าส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า

5.1.3.1 นักเรียนโรงเรียนนอร์ทมิดเพศชายมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 29.8493 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.2 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรเพศหญิงมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 31.0849 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางแต่มีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากกว่านักเรียนชายที่คะแนนเฉลี่ย 1.2356 คะแนน แสดงให้เห็นว่านักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรเพศชายและเพศหญิงมีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าใกล้เคียงกันคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.3 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่อยู่ช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ป.4-6 ) มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 30.7350 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.4 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่อยู่ช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ม.1-3) มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 28.9615 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง แต่จะเห็นว่านักเรียนในช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 ( ป 4-6 ) มีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานมากกว่านักเรียนที่อยู่ช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 ( ม.1-3 ) ที่คะแนนเฉลี่ยระดับ 1.7735 คะแนน จะแสดงให้เห็นว่าการมีความรู้ มีระดับการศึกษามากไม่ช่วยให้นักเรียนมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์ที่มากขึ้น

5.1.3.5 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวมีจำนวน 2 คนมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 32.0000 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.6 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวมีจำนวน 3-5 คนมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 30.4862 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.7 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวมีจำนวนมากกว่า 5 คนมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 29.8594 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวต่างกันมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในระดับใกล้เคียงกันคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.8 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีบิดาหรือมารดาที่มีการศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรีหรือต่ำกว่ามีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่

ระดับคะแนนเฉลี่ย 29.7541 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.9 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีบิดาหรือมารดาที่มีการศึกษาอยู่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 30.9462 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่บิดามารดามีระดับการศึกษาต่างกันมีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าใกล้เคียงกันคืออยู่ในระดับที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.10 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว 10,000-30,000 บาทต่อเดือน มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 29.7429 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.11 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว 30,001 – 50,000 บาทต่อเดือน มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 31.5000 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.12 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัวมากกว่า 50,000 บาทต่อเดือน มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 29.9586 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่างกันมีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าใกล้เคียงกันคืออยู่ในระดับที่ปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.13 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อวิทยุมีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 31.50000 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.14 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อโทรทัศน์มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 30.2871 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.15 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อวารสาร หนังสือ หรือตำราต่างๆ มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 32.7500 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.16 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อบุคคล มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 29.0714 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานปานกลางคือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

5.1.3.17 นักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตรที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่ออื่นๆ ( Internet ) มีระดับคะแนนเฉลี่ยเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 14.0000 คะแนน แสดงว่ามีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานน้อยคือไม่ได้ปฏิบัติ

## 5.2 อภิปรายผลจากการวิจัย

เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตร

1. จากการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามเพศหญิงและเพศชายเพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน กลุ่มตัวอย่างมีระดับพฤติกรรมที่ระดับปานกลาง ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันมาก จากการทดสอบความเกี่ยวข้องของตัวแปรทั้งสองด้วยค่า T-test ปรากฏว่าเพศที่ต่างกันไม่ได้ทำให้พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีเพศต่างกันมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน และผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อารัญญา รักจิตานนท์ (2538: 87)

การวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามเพศ กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง และระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า แสดงให้เห็นถึงเพศที่ต่างกัน มีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกันมาก แต่เพศหญิงจะมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากกว่าเพศชายที่ระดับ 1.1996 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สอนงโปชีว (2524 : บทคัดย่อ) แต่ความรู้ไม่แตกต่างกันมาก แสดงให้เห็นว่า ความรู้เข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าไม่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตร เมื่อจำแนกตามเพศ

2. จากการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ป.4-6) และช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ม.1-3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างมีระดับพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับปานกลาง ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันมาก จากการทดสอบความเกี่ยวข้องของตัวแปรทั้งสองด้วยค่า T-test ปรากฏว่านักเรียนที่อยู่คนละช่วงชั้นการศึกษามีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน จึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นถึงระดับการศึกษาที่สูงกว่า ไม่มีผลให้พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอรรถมิตร อยู่ในระดับพฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำ เนื่องมาจากพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 2 (ป.4-6) มีคะแนน

เฉลี่ย 30.7350 ซึ่งมากกว่านักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ม.1-3) มีคะแนนเฉลี่ย 28.9616 มากกว่าที่ระดับคะแนน 1.7735 จะเห็นว่านักเรียนช่วงชั้นการศึกษาที่สูงขึ้น มีความรู้มากขึ้น แต่พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ต่ำกว่าเนื่องจากในวัยที่มีอายุมากขึ้น ประกอบกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบันค่อนข้างมีผลให้มนุษย์มีพฤติกรรมที่คำนึงถึงความสะดวกสบายมากขึ้น จึงไม่คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการไม่อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า แต่วัยเด็กเป็นวัยที่เชื่อฟังผู้ใหญ่มากกว่าวัยรุ่น สามารถปลูกฝังจิตสำนึกได้ง่ายมากกว่า จึงส่งผลให้พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากกว่าวัยที่อายุมากขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เมื่อจำแนกตามช่วงชั้นการศึกษา กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง โดยกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในช่วงชั้นการศึกษาที่ 3 (ม. 1-3) มีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามากกว่า ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของนักเรียนที่ระดับช่วงชั้นการศึกษาสูงกว่าจะมีความรู้มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แซน ชื่นชีวา (2528 : บทคัดย่อ) ที่ได้วิจัยเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชนบท ศึกษาเฉพาะกรณีอำเภอบึงไพล จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าอายุของประชาชนไม่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3. จากการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเพื่อจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว กลุ่มตัวอย่างมีระดับพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับปานกลาง ซึ่งจำนวนสมาชิกในครอบครัวต่างกันไม่ทำให้พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนต่างกัน

การวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง ซึ่งจำนวนสมาชิกในครอบครัวต่างกันไม่ทำให้ความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนต่างกัน

4. จากการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุดของบิดามารดา กลุ่มตัวอย่างมีระดับพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับปานกลาง ซึ่งระดับการศึกษาของบิดามารดาต่างกันไม่ทำให้พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนต่างกัน

การวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของบิดามารดา กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง ซึ่งระดับการศึกษาของบิดามารดาต่างกันไม่ทำให้ความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนต่างกัน

5. จากการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน กลุ่มตัวอย่างมีระดับพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ระดับปานกลาง ซึ่งรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่างกันไม่ทำให้พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนต่างกัน แต่พบว่ารายได้เฉลี่ยของครอบครัวมากขึ้น พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานของนักเรียนโรงเรียนอรรณพมิตรลด

ลง เนื่องจากรายได้มากขึ้น นักเรียนสามารถใช้จ่ายได้อย่างสะดวกสบาย โดยไม่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของครอบครัว จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้และผลการวิจัยนี้สอดคล้องผลการวิจัยของ จุลลดา ไชยวดเจริญ (2536 : 151) ที่พบว่า แม่บ้านที่มีรายจ่ายค่าไฟฟ้าต่อเดือนต่ำกว่า 400 บาท มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนมากกว่าแม่บ้านที่มีรายจ่ายค่าไฟฟ้าต่อเดือน 400 บาทขึ้นไป ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่มากอาจเกิดจากสาเหตุที่มีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้า เช่น มีกิจการหรือดำเนินธุรกิจส่วนตัวภายในที่อยู่อาศัย แม้ว่าจะใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดแต่การใช้ไฟฟ้าในปริมาณที่มากจึงทำให้มีการจ่ายค่าไฟฟ้าในปริมาณที่สูง

การวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง ซึ่งรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่างกันไม่ทำให้ความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนต่างกัน

6. จากการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างมีระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน คือ นักเรียนที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่อวิทยุ โทรทัศน์ วารสาร หนังสือ หรือตำราต่างๆ สื่อบุคคล เช่น จากเพื่อน จากครู มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง แต่นักเรียนที่รับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่ออื่นๆ (Internet) มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานน้อย คือ ไม่ปฏิบัติ ดังนั้นการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่างชนิดกันทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนต่างกัน ซึ่งยอมรับสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลตามความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าเมื่อจำแนกตามสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง ซึ่งสื่อในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่างชนิดกันไม่ทำให้นักเรียนมีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างกัน

### ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะการมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนรรณมิตร ดังนี้

1. จากการศึกษาพบว่าระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และปัญหาการมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนมากที่สุดคือ ขาดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ดังนั้นผู้บริหารและครูในโรงเรียนควรมีการปรับปรุงหลักสูตร จุดประสงค์ในหลักสูตรทางด้านการเรียนการสอนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบัน ทั้งนี้ยังเป็นการปลูกฝังเจตคติที่ดี และปลูกฝังจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

2. จากผลการศึกษาพบว่าระดับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนระดับช่วงชั้นการศึกษาที่สูงขึ้น น้อยกว่านักเรียนที่อยู่ในระดับการศึกษาที่ต่ำกว่า ทำให้มองเห็นถึงสภาพสังคม เทคโนโลยี ข่าวสารต่างๆ รวมถึงวัยที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การจดจำและการตัดสินใจในการกระทำได้ดีกว่า แต่กลับมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในทางลบ จึงนับว่าเป็นปัญหาที่บุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งครอบครัว และโรงเรียน ควรจัดหานโยบายเพื่อแก้ไข ปัญหาเหล่านี้ ต้องมีการปลูกฝังค่านิยมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ารวมทั้งสิ่งแวดล้อม โดยต้องขอความร่วมมือจากทั้งทางครอบครัวและทางโรงเรียน

3. โรงเรียนควรจัดกิจกรรมหรือโครงการให้นักเรียนมีแรงกระตุ้นหรือความกระตือรือร้นในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า เช่น ประกวดการลดค่าไฟจากใบค่าไฟฟ้าที่บ้าน และนำมาประเมินผลเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้สำหรับวางแผนการจัดกิจกรรมของโรงเรียนต่อไป

4. กลุ่มบุคคลที่ควรได้รับการเผยแพร่ความรู้ ควรจะเริ่มตั้งแต่เด็กนักเรียนชั้นประถมจนถึงผู้ใหญ่ทุกวัย ทั้งนี้เพราะการใช้ไฟฟ้าเป็นกิจกรรมที่สำคัญกิจกรรมหนึ่งในการดำรงชีวิตประจำวัน ตั้งแต่ตื่นนอน จนถึงเข้านอน มีความจำเป็นที่จะต้องเกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้าเกือบตลอดเวลา การให้การศึกษาจึงควรจะให้ทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน สำหรับในระบบโรงเรียนนั้นควรมีการปรับปรุงและเพิ่มเนื้อหาเรื่องพลังงานไฟฟ้าให้ทันสมัยในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเนื้อหาด้านการปฏิบัติในการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อที่จะทำให้เกิดความเคยชินที่จะปฏิบัติแต่พฤติกรรมที่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า จนกระทั่งโตเป็นผู้ใหญ่ ส่วนนอกระบบโรงเรียนก็ให้มีการเผยแพร่ทางสื่อมวลชนต่างๆ

5. ควรดำเนินการจัดกิจกรรมเสริมสูตรหลักที่เป็นสิ่งจูงใจให้นักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร สนใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อให้เด็กนักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น โดยกิจกรรมที่จัดทำขึ้นควรมีการสนับสนุนการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

6. การนำสื่อต่างๆ มาเผยแพร่หรือให้ความรู้แก่นักเรียนจะต้องคำนึงถึงเพศ วัย ระดับชั้นการศึกษา อาชีพของบิดามารดา และความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า และควรเป็นสื่อที่สามารถให้สิ่งที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ไม่ยุ่งยาก ประหยัด และเหมาะสมกับสิ่งที่มีอยู่แล้วในสังคม และนำสิ่งที่นักเรียนมีอยู่แล้วมาเป็นอุปกรณ์การสอน อันจะทำให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจ กล้าแสดงออก ไม่รู้สึกว่าการเคยชินของนักเรียนถูกเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งความรู้สึกเหล่านี้จะเป็นการสร้างคุณภาพชีวิตที่แท้จริงให้เกิดขึ้นแก่นักเรียนอีกด้วย

7. จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลางแต่ระดับความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนขึ้นอยู่กับระดับช่วงชั้นในการศึกษานักเรียนที่อยู่ในระดับช่วงชั้นที่ 3 ( ม.1-ม.3 ) มีความรู้มากกว่าซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของการศึกษาในแต่ละช่วงชั้นแต่พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตรอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งจะเห็นได้ว่าการมีความรู้ความ

เข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรมากไม่ส่งผลให้นักเรียนโรงเรียนอรรณมิตรมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามาก และประภาเพ็ญ สุวรรณ (2522 : 75) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ความรู้อย่างเดียวไม่ได้เป็นข้อยืนยันว่าบุคคลจะปฏิบัติตามที่ตนรู้เสมอไป ฉะนั้นคนที่มีความรู้หรือระดับการศึกษาที่แตกต่างกันไม่ทำให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ระดับช่วงชั้นคนละช่วงชั้นมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อยู่ในระดับที่สูงกว่าปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ แสดงถึงความรู้ค่อนข้างมากและรายได้เฉลี่ยในครอบครัวค่อนข้างมาก แต่ระดับพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าปานกลาง การมีรายได้สูง ความรู้สูง แต่พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง จากการวิจัยส่งผลให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่าง มีรายได้ในครอบครัวค่อนข้างสูง มีโอกาสรับรู้ข่าวสาร ในด้านการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้จากหลากหลายสื่อ มีโอกาสที่ครอบครัวซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีคุณภาพดี แบบประหยัดพลังงาน แต่ไม่ส่งผลให้มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ได้ในระดับที่ดีมาก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างสามารถใช้กำลังทรัพย์ในการเสียค่าใช้จ่ายในการใช้จ่ายค่าไฟฟ้าได้ ดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่างชนิดกัน มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษา เรื่อง พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ของนักเรียน โรงเรียนอรรณมิตร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ช่วยให้ได้อธิบายและแนะนำจากการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของนักเรียนที่มีสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน
2. ศึกษาวิธีการส่งเสริมให้นักเรียนในแต่ละระดับชั้นรู้จักการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
3. จัดกิจกรรมที่เป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าให้กับนักเรียนแต่ละระดับช่วงชั้น
4. กลุ่มบุคคลที่ควรได้รับการเผยแพร่ความรู้ ควรจะเริ่มตั้งแต่เด็กนักเรียนจนถึงผู้ใหญ่ทุกวัย
5. ควรปลูกจิตสำนึกให้กับคนทุกเพศทุกวัยในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าให้มากขึ้น

## บรรณานุกรม

- กนกวรรณ มณฑิราช . ( 2539 ) . พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารสิ่งแวดล้อมด้านป่าไม้กับความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าไม้ของเยาวชนจังหวัดศรีสะเกษ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม . (2535). ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม.
- เกศรา พิทยาภานุ . ( 2538 ) .ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมการดูแลสิ่งแวดล้อมตามการรับรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร . วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- เกษม จันทรแก้ว . ( 2530 ) . วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อักษรสยามการพิมพ์.
- จุฑารัตน์ กัมพลานนท์ . ( 2540 ) . ประสิทธิภาพของการบวนการกลุ่มช่วยเหลือตนเองต่อพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้สูงอายุ จังหวัดนครราชสีมา . วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- จรรย์ สุรราชฎ์ . ( 2542 ) . คำนิยมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดพังงา . วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์ – การสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . ถ่ายเอกสาร.
- จุลลดา ไชยวตเจริญ . ( 2536 ) . ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาสังคมมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- แซน ชื่นชีวา. (2538). การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชนบท ศึกษาเฉพาะกรณีอำเภอไพรพนา จังหวัดศรีสะเกษ. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- ดวงผา นิยมชัย . ( 2537 ) . การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศชาติ วารสารวิชาการ - อุดมศึกษา . 3 ( 2 ) : 59 ; มกราคม – เมษายน.
- นิรมล กลับชุ่ม. ( 2534 ) . ความรู้และพฤติกรรมของนักศึกษาวิทยาลัยครูเกี่ยวกับมลพิษสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ศษ. ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล . ถ่ายเอกสาร.
- นิวัตติ เรื่องพาณิช . (2533) . หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า.กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศและดาวเทียม, กองจัดการป่าไม้. กรมป่าไม้.

- นิวัติ เรืองพานิช . (2537). **การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม น.363**. คู่มือสำหรับการสอนและการฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร : คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประไพ ปลายเนตร . ( 2543 จ) . **การพัฒนาการเข้าใจสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหลังเขา จังหวัดสระบุรี** . ปรินญา นิพนธ์ กศ. ม. ( การวัดผลทางการศึกษา ) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร . ถ่ายเอกสาร.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2526). **การเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมอนามัย**. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- มูลนิธิโลกสีเขียว . (2537 ). **แร่ธาตุและพลังงาน** . กรุงเทพฯ : อัมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- วินัย วีระพัฒนานนท์ . ( 2542 ). **พลังงานกับสิ่งแวดล้อม**.กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ศิริ ฮามสุโพธิ์ ( ม.ป.ป.) **เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ .
- สนอง โบราชว. (2524). **ทัศนคติเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 4**. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ . (2539 ). **แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 ( พ.ศ. 2540 – 2544 )** กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สุขใจ บุญฤทธิ์ . ( 2543 ) . **การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองขาม ตำบลป่าหวาย อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี** . วิทยานิพนธ์ วท.ม. ( วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ) .กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . ถ่ายเอกสาร.
- สุชาดา สุธรรมรักษ์. (2531). **เอกสารประกอบการสอน จด. 101 จิตวิทยาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน.
- สุนทรี จินธรรม . ( 2531) . **การศึกษองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประชากรไรหมู่บ้านโครงการปฐมอโคก ตำบลพระประโทน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม** วิทยานิพนธ์ ศศ. ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล . ถ่ายเอกสาร.
- สุมาลี พิตรากุล . (2532 ) . **นิเวศวิทยา** . กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู .( เอกสารวิชาการฉบับที่ 24 ).

- สุรีย์ สุชาติโนบล .( 2541 ).การศึกษาผลการจัดกิจกรรมค่ายเทคโนโลยีด้านพลังงานจาก  
ดวงอาทิตย์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์และค่านิยมทางเทคโนโลยี . ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม ( การมัธยม  
ศึกษา ) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
. ถ่ายเอกสาร.
- สุวลัย ชำรงค์สกุลศิริ .( 2537 ) . ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอย  
อย่างถูกต้องของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร . ปรินุณยานิพนธ์  
วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่าย  
เอกสาร.
- สุวิมล ภักดิ์พิบูลย์ . ( 2535 ) . ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของแม่บ้านในเขต  
กรุงเทพมหานครที่มีต่อการกำจัดขยะมูลฝอย. วิทยานิพนธ์ สค.ม. นครปฐม  
อักษรศรี มรกด. ( 2544 ) . การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนสิ่งแวดล้อมประกอบการ์ตูน  
เรื่องพลังงานในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินุณยานิพนธ์  
กศ.ม . ( วิทยาศาสตร์ศึกษา ) กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร . ถ่ายเอกสาร .
- อานันท์ ปันยารชุน . (2543 , ธันวาคม ) . วิสัยทัศน์สิ่งแวดล้อมไทย 2000 .
- อารัญญา รักษิตานนท์ . ( 2538 ) . พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัย  
ของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ( สิ่ง  
แวดล้อมศึกษา ) .กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Bloom, Benjamine S. 1975. Toxonomy of Educational Objectives. *Handbook 1 Cognitive Domain*. New York: david Makay Company; Inc.
- Dayar, nancy Alice. (1976, July). "Assessing the Environmental Attitudes and Behaviors of a Seventh Grade School Population," *Dissertation Abstracts International*.37: 110 - A, 111 - A.
- Haggett, Peter. (1983). *Geography*. 3<sup>rd</sup> ed. New York : Happers and Row.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
หนังสืออนุเคราะห์ในการทำสารนิพนธ์



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ    บัณฑิตวิทยาลัย มศว    โทร. 5731, 5618

ที่    ศธ 0519.12/ ๒๐๑๔

วันที่    13 สิงหาคม 2546

เรื่อง    ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน    คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรณมิตร" โดยมี รองศาสตราจารย์ วินัย วีระพัฒนานนท์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สนอง ทองปาน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรณมิตร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบสอบถาม ให้ นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ศธ 0519.12/6092



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

/3 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาเขตในพระบรมราชูปถัมภ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์เรื่อง “การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรดามิตร” โดยมี รองศาสตราจารย์ วินัย วีระวัฒนานนท์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรสา โกศลนันทกุล และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมบัติ กชสิทธิ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรดามิตร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจแบบสอบถาม ให้ นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-5131835 มือถือ 01-9969564



ที่ ศธ 0519.12/ 60.92

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนหอวัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดลอม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์เรื่อง “การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร” โดยมี รองศาสตราจารย์ วินัย วีระพัฒนานนท์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์สุวิมลย์ วงศ์วิเชียร เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามการศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจแบบสอบถามให้ นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วินัย วัฒนา นนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-5131835 มือถือ 01-9969564

ที่ ศธ 0519.12/6092



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

/3 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการศึกษานอกโรงเรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ นิติระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์เรื่อง “การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร” โดยมี รองศาสตราจารย์ วินัย วีระพัฒนานนท์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์อรร่าม ถัมทรัพย์ ศึกษาานิเทศก์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบแบบสอบถาม ให้ นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์อานนภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-5131835 มือถือ 01-9969564



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

1.3 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนอรรถมิตร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดลอม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร” โดยมี รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 50 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างแบบสอบถาม การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร ในระหว่างเดือนสิงหาคม 2546

จึงเรียนมาเพื่อขอกความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ ได้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-5131835 มือถือ 01-9969564



ที่ ศธ 0519.12/ 6128

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนอรรถมิตร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์เรื่อง “การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร” โดยมี รองศาสตราจารย์วินัย วีระพัฒนานนท์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 150 คน คอบแบบสอบถามการศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตร ในระหว่างเดือนสิงหาคม 2546

จึงเรียนมาเพื่อขอกความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นางสาวสุกัญญา ชื้อสัคย์ ได้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วินัย หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-5131835 มือถือ 01-9969564

ภาคผนวก ข  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจแบบสอบถาม

- |                                       |                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. อาจารย์คร. สนอง ทองปาน             | อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ                                |
| 2. อาจารย์สุวิมลย์ วงศ์วิเชียร        | อาจารย์ประจำหมวดวิชาวิทยาศาสตร์<br>โรงเรียนหอวัง                                         |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรสา โกศลนันทกุล | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ สถาบัน<br>ราชภัฏเพชรบุรีวิทยาเขตกาญจนบุรีในพระบรม<br>ราชูปถัมภ์ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมบัติ กชสิทธิ์  | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ สถาบัน<br>ราชภัฏเพชรบุรีวิทยาเขตกาญจนบุรีในพระบรม<br>ราชูปถัมภ์ |
| 5. นายอร่าม คู่ทรัพย์                 | ศึกษานิเทศก์ 9 กรมการศึกษานอกโรง<br>เรียน                                                |

**ภาคผนวก ค**  
**เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล**

### แบบสอบถาม

เรื่อง พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ของนักเรียนโรงเรียนอรรถมิตรสังกัดสำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาเอกชน จังหวัดกรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของ  
นักเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเพื่อปลูกฝังด้านการ  
อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอันเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าให้แก่นักเรียนต่อไป  
แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ตอนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง ข้อมูลส่วนตัวของนัก  
เรียนจะถูกเก็บเป็นความลับจะไม่มีผลต่อการเรียนของนักเรียน

## แบบสอบถาม

เรื่อง พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของนักเรียนโรงเรียนนอร์ธมิด

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงหน้าข้อความที่เป็นจริงหรือเขียนข้อความในช่องว่างที่เว้นไว้ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2. กำลังศึกษาอยู่ชั้น

☐ ช่วงชั้นที่ 2 ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

☐ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3

3. ครอบครัวของนักเรียนมีสมาชิกทั้งหมด(รวมตัวนักเรียนด้วย)

☐ 2 คน

☐ 3 – 5 คน

☐ มากกว่า 5 คนขึ้นไป

4.ระดับการศึกษาสูงสุดของบิดาหรือมารดา( เลือกของบิดาหรือมารดาที่สูงสุด) กรณีที่ไม่ได้อยู่กับบิดามารดาให้ใส่ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ปกครองที่นักเรียนอาศัยอยู่ด้วย

☐ ปริญญาตรีหรือต่ำกว่า

☐ สูงกว่าปริญญาตรี

5.ลักษณะที่อยู่อาศัย

☐ บ้านเช่า

☐ บ้านของตนเอง

6.รายได้เฉลี่ยของครอบครัว ( เงินเดือนรวมของบิดาและมารดา) กรณีที่ไม่ได้อยู่กับบิดามารดาให้ใส่รายได้เฉลี่ยของผู้ปกครองที่นักเรียนอาศัยอยู่ด้วย

☐ 10,000 - 30,000 บาท/เดือน

☐ 30,001 - 50,000 บาท/เดือน

☐ มากกว่า 50,000 บาท/เดือน

7. การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าจากสื่อใดมากที่สุด  
( เลือกตอบเพียงข้อเดียว )

- ☐ วิทยุ
- ☐ โทรทัศน์
- ☐ วารสาร หนังสือพิมพ์ หรือตำราต่างๆ
- ☐ สื่อบุคคล เช่น การบอกเล่าจากครู เพื่อน หรือผู้ปกครอง
- ☐ อื่นๆ ( ระบุ ) .....

- ตอนที่ 2** ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า
- คำชี้แจง** โปรดเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความเป็นจริงโดยที่
- ใช่ หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อความการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าว่าถูกต้อง
- ไม่ใช่ หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อความการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าว่าไม่ถูกต้อง

| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า                                                                                             | ใช่ | ไม่ใช่ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 1. ปัญหาการใช้พลังงานไฟฟ้าเกิดจากพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของมนุษย์                                                                          |     |        |
| 2. นักเรียนสามารถช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าได้                                                                                                  |     |        |
| 3. การตัดไม้จำนวนมากเพื่อใช้พื้นที่ในการสร้างเขื่อนเพื่อประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าไม่ถือว่าเป็นตัดไม้ทำลายป่า                                |     |        |
| 4. การปิดสวิตช์ไฟฟ้าทุกครั้งที่ไม่ได้ใช้เป็นการช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า                                                                       |     |        |
| 5. นักเรียนสามารถอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าด้วยการไม่ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น                                                                 |     |        |
| 6. การจัดอบรมหรือจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้เรื่องการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างคุ้มค่าและประหยัดพลังงานเป็นหน้าที่ของรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง |     |        |
| 7. การใช้หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ ( หลอดผอม ) สามารถช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า                                                                    |     |        |
| 8. โตรทัศน์ที่ขนาดเท่ากันโตรทัศน์ขาว-ดำ จะประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากกว่าโตรทัศน์สี                                                                |     |        |
| 9. การเปิดพัดลมพร้อมกับเปิดเครื่องปรับอากาศเป็นการช่วยเพิ่มความเย็นและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า                                                 |     |        |
| 10. ปัจจุบันประเทศไทยผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า                                |     |        |
| 11. ควรซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟฟ้า                                                                                               |     |        |
| 12. การนำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็นทำให้ตู้เย็นใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น                                                                                 |     |        |

| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า                                               | ใช่ | ไม่ใช่ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 13. การปิดสวิตช์พัดลมแต่ไม่ดึงปลั๊กออกไม่มีผลต่อการเพิ่มค่าไฟฟ้า                                |     |        |
| 14. การปิดโทรทัศน์แต่ไม่ดึงปลั๊กออกมีผลต่อการเพิ่มค่าไฟฟ้า                                      |     |        |
| 15. การเปลี่ยนช่องโทรทัศน์บ่อยๆไม่ทำให้ใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น                                        |     |        |
| 16. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีอายุการใช้งานนานจะสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้ามากกว่าเครื่องใหม่              |     |        |
| 17. นักเรียนช่วยอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการใช้เทียนแทนการใช้หลอดไฟฟ้า                            |     |        |
| 18. ประเทศไทยสร้างเขื่อนมากเพียงพอในการผลิตกระแสไฟฟ้า                                           |     |        |
| 19. การให้ประชาชนรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญเท่ากับความรู้อื่นๆ                 |     |        |
| 20. การรีดผ้าเป็นจำนวนมากในครั้งเดียวสามารถช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้                           |     |        |
| 21. ปัจจุบันมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปผลิตกระแสไฟฟ้าเรียกว่าไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์              |     |        |
| 22. การผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเป็นการอนุรักษ์พลังงานวิธีหนึ่ง                    |     |        |
| 23. พลังงานความร้อนใต้พิภพเป็นพลังงานที่เก็บไว้ใต้ผิวโลกซึ่งปัจจุบันยังไม่สามารถขุดขึ้นมาใช้ได้ |     |        |

### ตอนที่ 3 พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่นักเรียนได้ปฏิบัติจริง โดยที่

ไม่ได้ปฏิบัติ หมายถึง ไม่ได้กระทำ  
 ปฏิบัติเป็นบางครั้ง หมายถึง ปฏิบัติ 1 – 3 ครั้งต่อสัปดาห์  
 ปฏิบัติเป็นประจำ หมายถึง ปฏิบัติตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์

| พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน                                                     | ไม่ได้ปฏิบัติ | ปฏิบัติเป็นบางครั้ง | ปฏิบัติเป็นประจำ |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|------------------|
| <b>ประเภทให้ความเย็น</b>                                                       |               |                     |                  |
| 1. นักเรียนปิดสวิตซ์พัดลมและดึงปลั๊กออกทุกครั้ง                                |               |                     |                  |
| 2. นักเรียนนำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น                                           |               |                     |                  |
| 3. นักเรียนเปิดพัดลมนอนในเวลากลางคืน                                           |               |                     |                  |
| 4. นักเรียนเปิดเครื่องปรับอากาศเวลาเข้านอน                                     |               |                     |                  |
| 5. นักเรียนเลือกเปิดเครื่องปรับอากาศเพื่อบรรเทาอากาศร้อนเมื่ออยู่ในห้องคนเดียว |               |                     |                  |
| 6. นักเรียนเปิดพัดลมพร้อมเปิดเครื่องปรับอากาศ                                  |               |                     |                  |
| 7. นักเรียนปิดพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศทุกครั้งที่ไม่ได้อยู่ในห้อง             |               |                     |                  |
| <b>ประเภทให้แสงสว่าง</b>                                                       |               |                     |                  |
| 1. นักเรียนเปิดไฟฟ้าเวลาเข้านอน                                                |               |                     |                  |
| 2. นักเรียนปิดไฟฟ้าเวลาเข้านอนทุกครั้ง                                         |               |                     |                  |
| 3. นักเรียนปิดไฟฟ้าทุกครั้งหลังจากเข้าห้องน้ำ                                  |               |                     |                  |
| 4. นักเรียนเปิดไฟฟ้าเมื่อเข้าห้องน้ำแม้เป็นเวลากลางวัน                         |               |                     |                  |
| 5. นักเรียนเปิดผ้าม่านในห้องอ่านหนังสือเวลากลางวันเพื่อช่วยเพิ่มแสงสว่าง       |               |                     |                  |
| 6. นักเรียนเปิดโคมไฟทุกครั้งที่อ่านหนังสือเวลากลางคืน                          |               |                     |                  |
| 7. นักเรียนเปิดไฟฟ้าทิ้งไว้ในห้องแม้ไม่มีคนอยู่                                |               |                     |                  |

| พฤติกรรมการณ์อนุรักษ์พลังงาน                                                    | ไม่ได้ปฏิบัติ | ปฏิบัติเป็นบางครั้ง | ปฏิบัติเป็นประจำ |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|------------------|
| 8. นักเรียนปิดไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเห็นผู้อื่นเปิดไฟฟ้าทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ |               |                     |                  |
| ประเภทให้ความสะดวกสบายและความบันเทิง                                            |               |                     |                  |
| 1. แม้จะมีผ้าจำนวนน้อยชิ้นนักเรียนเลือกใช้เครื่องซักผ้าเพื่ออำนวยความสะดวก      |               |                     |                  |
| 2. นักเรียนเสียบปลั๊กคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้แม้ไม่ได้ใช้งาน                          |               |                     |                  |
| 3. นักเรียนเปลี่ยนช่องรายการโทรทัศน์บ่อย                                        |               |                     |                  |
| 4. นักเรียนเสียบปลั๊กโทรทัศน์ทิ้งไว้แม้ไม่ได้ใช้งาน                             |               |                     |                  |
| 5. นักเรียนเปิดโทรทัศน์ทิ้งไว้แม้ไม่มีคนอยู่                                    |               |                     |                  |
| 6. นักเรียนเสียบปลั๊กกาต้มน้ำร้อนไฟฟ้าทิ้งไว้แม้ไม่ได้ใช้งาน                    |               |                     |                  |
| 7. นักเรียนเสียบปลั๊กแบตเตอรี่โทรศัพท์ทิ้งไว้ตลอดทั้งคืน                        |               |                     |                  |
| 8. นักเรียนรีดผ้าด้วยตนเองทุกวัน                                                |               |                     |                  |
| 9. นักเรียนเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าแม้ไม่ได้ใช้ประโยชน์                              |               |                     |                  |
| 10. นักเรียนเสียบปลั๊กเครื่องเล่นเทปแม้ไม่มีคนอยู่                              |               |                     |                  |

ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

| ข้อที่ | คะแนนผู้เชี่ยวชาญคนที่ |    |   |   |   | IOC  | ข้อที่เลือก |
|--------|------------------------|----|---|---|---|------|-------------|
|        | 1                      | 2  | 3 | 4 | 5 |      |             |
| 1      | 1                      | 1  | 0 | 1 | 1 | 0.80 | ✓           |
| 2      | 1                      | 1  | 0 | 1 | 1 | 0.80 | ✓           |
| 3      | 1                      | -1 | 0 | 1 | 1 | 0.40 |             |
| 4      | 1                      | -1 | 0 | 1 | 1 | 0.4  |             |
| 5      | 1                      | -1 | 0 | 1 | 1 | 0.4  |             |
| 6      | 1                      | 1  | 0 | 1 | 1 | 0.8  | ✓           |
| 7      | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 8      | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 9      | 1                      | 1  | 1 | 0 | 1 | 0.8  | ✓           |
| 10     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 11     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 12     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 13     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 14     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 15     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 16     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 17     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 18     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 19     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 20     | 1                      | 0  | 1 | 1 | 1 | 0.8  | ✓           |
| 21     | 1                      | 0  | 1 | 1 | 1 | 0.8  | ✓           |
| 22     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 23     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 24     | 1                      | -1 | 0 | 1 | 1 | 0.4  |             |
| 25     | 1                      | 1  | 0 | 1 | 0 | 0.6  |             |
| 26     | 1                      | -1 | 0 | 1 | 1 | 0.4  |             |
| 27     | 1                      | -1 | 1 | 1 | 1 | 0.6  |             |
| 28     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 1.0  | ✓           |
| 29     | 1                      | 1  | 1 | 1 | 1 | 0.8  | ✓           |
| 30     | 1                      | 0  | 1 | 1 | 1 | 0.8  | ✓           |

ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

| ข้อที่            | คะแนนผู้เชี่ยวชาญคนที่ |   |   |   |   | IOC | ข้อที่เลือก |
|-------------------|------------------------|---|---|---|---|-----|-------------|
|                   | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 |     |             |
| ประเภทให้ความเย็น |                        |   |   |   |   |     |             |
| 1                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 2                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 3                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 4                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 5                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 6                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 7                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| ประเภทให้แสงสว่าง |                        |   |   |   |   |     |             |
| 1                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 2                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 3                 | 1                      | 0 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 4                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 5                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 6                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 7                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 8                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 |             |
| ประเภทให้แสงสว่าง |                        |   |   |   |   |     |             |
| 1                 | 1                      | 0 | 1 | 1 | 1 | 0.8 | ✓           |
| 2                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 3                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 4                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 5                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 6                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 7                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 8                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 9                 | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |
| 10                | 1                      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1.0 | ✓           |

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

## ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

|                              |                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ                         | นางสาวสุกัญญา ชื้อสัจย์                                                           |
| วันเดือนปีเกิด               | 12 มกราคม 2519                                                                    |
| สถานที่เกิด                  | อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี                                                        |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน          | 46 หมู่ 1 ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา<br>จังหวัดชลบุรี                             |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน | โรงเรียนอรรถมิตร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร                                         |
| ประวัติการศึกษา              |                                                                                   |
| พ.ศ. 2542                    | ศษ.บ. การสอนคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                     |
| พ.ศ. 2547                    | กศ.ม. การมัธยม ( การสอนสิ่งแวดล้อม ) จาก<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |