



การศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายใน คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เก็จ แก้วแดง*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 4 ด้าน คือ 1) การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน 2) การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน 3) การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน 4) การใช้ระบบลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ปีการศึกษา 2553 จำนวน 350 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับและปลายเปิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ทำการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบแบบ z-Test โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ผลการวิจัยพบว่า 1) ความคิดเห็นโดยรวมของนักศึกษาเห็นด้วยต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในระดับมาก 2) ความเห็นนักศึกษาภาคปกติและภาคสมทบต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) ความเห็นของนักศึกษาแต่ละภาควิชาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 4) กลุ่มตัวอย่างได้เสนอแนะแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์อย่างหลากหลาย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความมีจิตสำนึกที่ดีต่อการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

คำสำคัญ: การศึกษา, การอนุรักษ์, พลังงาน

* สำนักงานคณบดี คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โทร. 0-2555-2000 ต่อ 4229

อีเมล: ket@kmutnb.ac.th



The Study of Students' Opinion for Energy Conservation Way in Faculty of Applied Science, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Ket Kaewdang *

Abstract

The research objectives aim to study and compare students' opinion for energy conservation way in Faculty of Applied Science, King Mongkut's University of Technology North Bangkok in four factors. 1) the use of air conditioner for energy conservation. 2) the use of light electricity system for energy conservation. 3) the use of electric appliance for energy conservation. 4) the use of lift for energy conservation. The sample was 350 students enrolling in Bachelor of Science degree in Faculty of Applied Science in the 2010 second semester. The instrument was a questionnaire comprising 5 scales and open-ended survey. Collected data were analyzed for percentage, mean, standard deviation, One-Way ANOVA and pair tested with z-Test by using Microsoft Excel program. As results, 1) an overall students' opinion for energy conservation way in Faculty of Applied Science was found at a high level. 2) the opinion between full time students and part time students for energy conservation way showed significant differences at .05 level. 3) the opinion of each department showed significant differences at .05 level. 4) The sample suggested many ways in energy conservation which showed the good consciousness for energy conservation in Faculty of Applied Science.

Keywords: Study, Conservation, Energy

* Office of the Dean, Faculty of Applied Science, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Tel. 0-2555-2000
Ext. 4229, E-mail: ket@kmutnb.ac.th



1. บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การใช้พลังงานเป็นจำนวนมาก ทำให้มีผลกระทบต่อการใช้จ่ายเงินงบประมาณของประเทศและการเสียเปรียบดุลการค้ากับต่างประเทศ ทุกรัฐบาลจึงเห็นความสำคัญของการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ในภาคต่าง ๆ โดยรณรงค์ให้เกิดวินัยและสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสนับสนุนการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ [1] ส่งเสริมการลงทุนในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์อนุรักษ์พลังงานและการวิจัย พัฒนา กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้าและอาคารอนุรักษ์พลังงาน อันจะทำให้เกิดการประหยัดงบประมาณ รวมถึงการลดภาวะโลกร้อน

รัฐบาลได้ตราพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ขึ้น ซึ่งสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ได้แก่ การผลิตและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด การอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นรูปธรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ [2] เป็นหน่วยงานของรัฐเป็นอาคารควบคุมตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ต้องปฏิบัติตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน ควบคุม กำหนดเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานของอาคารควบคุมให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการอนุรักษ์พลังงาน

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เป็นหน่วยงานระดับคณะ มีพื้นที่ใช้สอย 19,000 ตารางเมตร โดยมีนักศึกษาประมาณ 4,000 คน มีเครื่องปรับอากาศประมาณ 500 เครื่อง หลอดไฟฟ้าประมาณ 1,500 หลอด ลิฟท์ 3 ตัว ปัมพ์น้ำ 4 เครื่อง ห้องแช่แข็ง 2 ห้อง ข้อมูลเหล่านี้เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

เนื่องจากนักศึกษาเป็นกลุ่มบุคคลส่วนใหญ่ของคณะ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญและมีความประสงค์ในการศึกษาความเห็นของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่มีต่อแนวทางในการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งจะทำให้ทราบถึงจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์พลังงานต่อหน่วยงาน เพื่อนำผลวิจัยมา ปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ จำแนกตามประเภทนักศึกษาและภาควิชา

1.2.3 เพื่อทราบและนำผลการวิจัยความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน ไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.3 สมมติฐานของงานวิจัย

1.3.1 ความเห็นนักศึกษาภาคปกติและภาคสมทบต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน แตกต่างกัน

1.3.2 ความเห็นของนักศึกษาแต่ละภาควิชาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน แตกต่างกัน

1.4 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิมลพรรณ (2541:ง) [3] ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษา หลักสูตรปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สถาบันราชภัฏลำปาง พบว่า นักศึกษามีความสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานในระดับปานกลาง นักศึกษาที่ได้รับการรณรงค์ในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานแตกต่างกันมีผลทำให้ความสำนึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พระศักดิ์ (2547:60) [2] ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่า ความคิดเห็นของนักศึกษามีความเห็นด้วยกับแนวทางการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับมากที่สุด

ประสิทธิ์ (2548:109-110) [4] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความคิดเห็นของบุคลากรโรงเรียนแกนนำจังหวัดพิษณุโลก ต่อผลการปฏิบัติงานการพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบ (Whole School Approach) เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม พบว่า ความคิดเห็นต่อผลการปฏิบัติงานการพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบของบุคลากรโรงเรียนแกนนำทั้ง 4 สังกัด คือ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญ

ศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและสำนักงานเทศบาลนครพิษณุโลก ในภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 เป็นการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

1.5.1.1 การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

1.5.1.2 การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

1.5.1.3 การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

1.5.1.4 การใช้ระบบลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

1.5.2 ประชากรที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ศึกษาเฉพาะนักศึกษาปริญญาตรีคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประกอบด้วย 7 ภาควิชา คือ ภาควิชาสถิติประยุกต์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ภาควิชาคณิตศาสตร์

ช่วงเวลาที่ศึกษา คือ พ.ย. 53 – ต.ค. 54

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1.5.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

(1) ประเภทนักศึกษา ได้แก่ ภาค

ปกติ ภาคสมทบ

(2) นักศึกษาแต่ละภาควิชา

1.5.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ แนวทางการอนุรักษ์พลังงาน

2. วิธีการวิจัย

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีซึ่งได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวนรวมทั้งสิ้น 3,840 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และเมอร์แกน (Krejcie & Morgan) ที่ขนาดประชากร 4,000 คน จะได้ขนาดตัวอย่าง 350 คน แล้วนำมาคำนวณตามสัดส่วนเพื่อหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละภาควิชา ดังแสดงตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของตัวอย่างจำแนกตาม

ภาควิชา

ภาควิชา	จำนวน	ร้อยละ
ภาควิชาสถิติประยุกต์	73	20.86
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	65	18.57
ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์	51	14.57
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	37	10.57
ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร	53	15.14
ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม	45	12.86
ภาควิชาคณิตศาสตร์	26	7.43
รวม	350	100.00

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 ศึกษา ตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 สร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) สอบถามเกี่ยวกับประเภทของนักศึกษาภาคปกติหรือภาคสมทบ

ตอนที่ 2 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) สอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 4 ด้าน ได้แก่ 1. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 9 ข้อ 2. การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 9 ข้อ 3. การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 8 ข้อ 4. การใช้ระบบลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 5 ข้อ รวม 31 ข้อ ค่า Rating scale แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ



- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
- 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
- 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
- 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 แบบปลายเปิด (The Opened Form) โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความเห็นอย่างเสรี เพื่อเสนอแนะแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน

2.2.3 ร่าง แบบ สอบถาม แล้ว นำ ไป ให้ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 ท่านและปรับปรุงตามที่ ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

2.2.4 นำแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่นจาก กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ด้วยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Reliability Calculator[5] ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.89

2.2.5 จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูล

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบสอบถามโดยขอความอนุเคราะห์บุคลากรแต่ละภาควิชาแจกและเก็บรวบรวมจากนักศึกษาให้ครบตามจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 350 คน

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล

2.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพผู้ตอบแบบสอบถามโดยหาค่าร้อยละ

2.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 2

2.4.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลระดับความคิดเห็นของนักศึกษาโดยการค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้ฟังก์ชัน AVERAGE ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้ฟังก์ชัน STDEVA โดยใช้เกณฑ์สำหรับระดับคะแนนเฉลี่ยระดับความคิดเห็น คือ

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	หมายถึง
4.51 - 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.51 - 4.50	เห็นด้วยปานกลาง
2.51 - 3.50	เห็นด้วยมาก
1.51 - 2.50	เห็นด้วยน้อย
1.00 - 1.50	เห็นด้วยน้อยที่สุด

2.4.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance) การทดสอบแบบ Anova: Single Factor ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2.4.2.3 วิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบรายคู่โดยใช้การทดสอบ z-Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

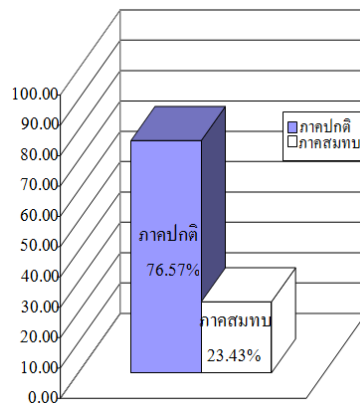
2.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 3 จากคำถามปลายเปิด ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากข้อเสนอแนะของนักศึกษา

3. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาปริญญาตรีคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์จำนวน 3,840 คน มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 350 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามเพื่อสอบถามข้อมูลสถานภาพและระดับความคิดเห็นต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน

3.1 สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ตอบแบบสอบถาม จำนวน 350 คน ประกอบด้วย ภาคปกติจำนวน 268 คน คิดเป็นร้อยละ 76.57 และภาคสมทบจำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 23.43 ดังแสดงตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภูมิแท่งแสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม



3.2 ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 4 ด้าน

3.2.1 ระดับความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในภาพรวมทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน

แนวทางการอนุรักษ์พลังงาน	ระดับความคิดเห็น		แปลผล
	\bar{x}	S.D.	
1. การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.23	0.84	มาก
2. การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.39	0.71	มาก
3. การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.36	0.72	มาก
4. การใช้ระบบลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.35	0.82	มาก
แนวทางการอนุรักษ์พลังงาน	4.33	0.77	มาก

โดยเรียงลำดับด้านที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน การใช้ระบบลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีระดับความคิดเห็นในแต่ละด้าน ดังนี้

3.2.1.1 การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน นักศึกษามีระดับความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	ระดับความคิดเห็น		แปลผล
	\bar{x}	S.D.	
1. ควรมีการปรับพื้นที่ปรับอากาศให้เหมาะสมกับการใช้งาน	4.21	0.80	มาก
2. ควรวางชุดคอนเดนเซอร์ระบายความร้อนในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก	4.14	0.81	มาก
3. การใช้งานควรปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส	4.13	0.80	มาก
4. ควรปิดเครื่องปรับอากาศก่อนออกจากห้องภายใน 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง	3.64	1.06	มาก
5. ควรเลือกเปิดเครื่องปรับอากาศเฉพาะที่จำเป็น	4.11	0.88	มาก
6. ควรเลือกใช้วัสดุกันแสงเพื่อช่วยสะท้อนแสงหรือความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในห้องปรับอากาศ	4.39	0.73	มาก
7. ควรบำรุงรักษาอุปกรณ์ในการปรับอากาศให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ	4.52	0.67	มากที่สุด
8. ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือฉลากแสดงประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า	4.55	0.70	มากที่สุด
9. ควรมีการประกาศ งดรงค์ ประชาสัมพันธ์ การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.41	0.72	มาก
การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.23	0.84	มาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือฉลากแสดงประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรบำรุงรักษาอุปกรณ์ในการปรับอากาศให้มีความสมบูรณ์และมี

ประสิทธิภาพ นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ควรมีการประกาศ ทรนรงค์ ประชาสัมพันธ์การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ควรเลือกใช้วัสดุกันแสงเพื่อช่วยสะท้อนแสงหรือความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในห้องปรับอากาศ ควรมีการปรับพื้นที่ปรับอากาศให้เหมาะสมกับการใช้งาน ควรวางชุดคอนเดนเซอร์ระบายความร้อนในที่ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก การใช้งานควรปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส ควรเลือกเปิดเครื่องปรับอากาศเฉพาะที่จำเป็น ควรปิดเครื่องปรับอากาศก่อนออกจากห้องภายใน 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง

หมายเหตุ ในด้านการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในข้อ 4 ควรปิดเครื่องปรับอากาศก่อนออกจากห้องภายใน 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย 3.64 ซึ่งเป็นเพียงข้อเดียวในทั้ง 4 ด้านที่ค่าเฉลี่ยไม่ถึง 4

3.2.1.2 การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน นักศึกษามีระดับความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	ระดับความคิดเห็น		แปลผล
	\bar{x}	S.D.	
1. การศึกษาความเข้าใจพื้นที่ที่จะใช้แสงสว่าง	4.23	0.71	มาก
2. ควรเลือกใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน	4.43	0.67	มาก
3. ควรออกแบบระบบแสงสว่างให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท	4.42	0.70	มาก
4. ควรซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้งานเป็นระยะเวลานาน ๆ	4.40	0.78	มาก
5. ควรเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงเหมาะกับการใช้งาน	4.44	0.71	มาก

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน (ต่อ)

การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	ระดับความคิดเห็น		แปลผล
	\bar{x}	S.D.	
6. ควรวางแผนกำหนดระยะเวลาการใช้งานและบำรุงรักษา	4.38	0.72	มาก
7. ควรบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบไฟฟ้าแสงสว่างให้เหมาะสมกับระบบไฟฟ้า	4.43	0.63	มาก
8. ควรเลือกใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือฉลากแสดงประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า	4.43	0.70	มาก
9. ควรมีการประกาศ ทรนรงค์ ประชาสัมพันธ์ การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.34	0.75	มาก
การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.23	0.71	มาก

เมื่อพิจารณาคือเป็นรายข้อพบว่ามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ควรเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงเหมาะกับการใช้งาน ควรบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบไฟฟ้าแสงสว่างให้เหมาะสมกับระบบไฟฟ้า ควรเลือกใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ควรเลือกใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือฉลากแสดงประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรออกแบบระบบแสงสว่างให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท ควรซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้งานเป็นระยะเวลานาน ๆ ควรวางแผนกำหนดระยะเวลาการใช้งานและบำรุงรักษา ควรมีการประกาศ ทรนรงค์ ประชาสัมพันธ์การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน การศึกษาความเข้าใจพื้นที่ที่จะใช้แสงสว่าง



3.2.1.3 การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อ
การอนุรักษ์พลังงานนักศึกษาในระดับความคิดเห็นใน
ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความ

คิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการใช้
เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการ อนุรักษ์พลังงาน	ระดับความ คิดเห็น		แปล ผล
	\bar{x}	S.D.	
1. การเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มี ประสิทธิภาพและเหมาะกับการใช้ งาน	4.40	0.66	มาก
2. ควรวางแผนการใช้งานเครื่องใช้ ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับ ระยะเวลา การใช้งาน	4.34	0.70	มาก
3. ควรเปรียบเทียบคุณภาพเครื่องใช้ ไฟฟ้าที่จะใช้ในแต่ละ ประเภท	4.26	0.76	มาก
4. ควรประเมินประสิทธิภาพการ ประหยัดพลังงานของเครื่องใช้ ไฟฟ้า	4.33	0.70	มาก
5. ควรตรวจเช็ค บำรุงรักษาเครื่องใช้ ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ สูงสุด	4.41	0.72	มาก
6. การวิเคราะห์ปริมาณการใช้งาน ของเครื่องใช้ไฟฟ้าโดยคำนึงถึง ประสิทธิภาพของการทำงาน	4.35	0.72	มาก
7. ควรเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ได้รับ การรับรองมาตรฐาน มอก. หรือ ฉลากแสดงประสิทธิภาพอุปกรณ์ ไฟฟ้า	4.45	0.68	มาก
8. ควรมีการประกาศ รมรงค์ ประชาสัมพันธ์ การใช้เครื่องใช้ ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.33	0.77	มาก
การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการ อนุรักษ์พลังงาน	4.36	0.72	มาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความระดับ
ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่มี
ค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ควรเลือกใช้เครื่องใช้
ไฟฟ้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือฉลากแสดง
ประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรตรวจเช็ค บำรุงรักษา
เครื่องใช้ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การเลือกใช้
เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพและเหมาะกับการใช้งาน

การวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานของเครื่องใช้ไฟฟ้าโดย
คำนึงถึงประสิทธิภาพของการทำงาน ควรวางแผนการใช้
งานเครื่องใช้ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับระยะเวลาการใช้งาน
ควรประเมินประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานของ
เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีการประกาศ รมรงค์ ประชาสัมพันธ์
การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ควร
เปรียบเทียบคุณภาพเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จะใช้ในแต่ละ
ประเภท

3.2.1.4 การใช้ระบบลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์
พลังงาน นักศึกษาในระดับความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ใน
ระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความ
คิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการใช้
ระบบลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

การใช้ระบบลิฟท์เพื่อการ อนุรักษ์พลังงาน	ระดับความ คิดเห็น		แปล ผล
	\bar{x}	S.D.	
1. ควรมีการตรวจเช็คประสิทธิภาพ การทำงานของลิฟท์เป็นประจำ	4.58	0.63	มาก ที่สุด
2. ควรมีการตรวจเช็คบำรุงรักษา ลิฟท์ให้มีสภาพการใช้งาน สมบูรณ์เป็นประจำ	4.59	0.63	มาก ที่สุด
3. การกำหนดการใช้งานของลิฟท์ เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน เช่น กำหนดชั้นจอดลิฟท์	4.09	1.02	มาก
4. การกำหนดนโยบายการอนุรักษ์ พลังงานไฟฟ้าโดยการใช้งานของ ลิฟท์	4.26	0.82	มาก
5. ควรมีการประกาศ รมรงค์ ประชาสัมพันธ์ การใช้งานของ ลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	4.25	0.82	มาก
การใช้ระบบลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน	4.35	0.82	มาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความระดับ
ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ โดยเรียงลำดับ
ข้อที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ควรมีการตรวจเช็ค
บำรุงรักษาลิฟท์ให้มีสภาพการใช้งานสมบูรณ์เป็นประจำ
ควรมีการตรวจเช็คประสิทธิภาพการทำงานของลิฟท์เป็น
ประจำ นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่
มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ การกำหนดนโยบายการ

อนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าโดยการใช้งานของลิฟท์ ควรมีการประกาศ มาตรฐาน ประชาสัมพันธ์การใช้งานของลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน การกำหนดการใช้งานของลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน เช่น กำหนดชั้นจอดลิฟท์

3.2.2 การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

3.2.2.1 ความเห็นของนักศึกษานักศึกษาภาคปกติและภาคสมทบต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ทั้งนี้สอดคล้องงานวิจัยของชาดา เมียนกำเนิดและระวีวรรณ วุฒิประสิทธิ์ [6] ที่พบว่าบัณฑิตภาคปกติและภาคสมทบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในด้านความสามารถในการสื่อสารและแสดงความคิดเห็น

โดยค่าเฉลี่ยความเห็นนักศึกษภาคปกติมีความเห็นด้วยต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานมากกว่า ค่าเฉลี่ยความเห็นนักศึกษภาคสมทบ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษภาคปกติเป็นนักศึกษาที่สอบเข้ามาได้ในรอบแรกซึ่งมีความสามารถทางด้านวิชาการ (อันส่งผลต่อคุณภาพของความคิดเห็น)มากกว่านักศึกษภาคสมทบที่สอบเข้าได้ในรอบสอง

3.2.2.2 ความเห็นของนักศึกษาแต่ละภาควิชาต่อแนวทางการอนุรักษ์พลังงานแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งเป็นไปตามงานวิจัยของวิมลพรรณทองเกล็ด [3] ที่ค้นพบจากงานวิจัยที่ ภูพัฒน์วิบูลย์ [7] และวิญญู สันติภาพวิวัฒนา [8] ว่าการให้ความรู้และการศึกษาที่ต่างกัน ของนักเรียนมีผลทำให้ความรู้ความตระหนักและความคิดเห็นต่างกัน

จากการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ 21 คู่ ความเห็นนักศึกษาแตกต่างกัน 4 คู่ คือ 1. ความเห็นของนักศึกษภาควิทยาศาสตร์ประยุกต์และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 2. ความเห็นนักศึกษภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์และภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม 3. ความเห็นนักศึกษภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพและภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม 4. ความเห็นนักศึกษภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรและภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณาเป็นรายภาควิชาพบว่า มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากทุกภาควิชา โดยเรียงลำดับภาควิชาที่มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม ภาควิชาสถิติประยุกต์ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาคณิตศาสตร์

3.3 การแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีเพื่อเสนอแนะแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน

กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความคิดเห็นอย่างเสรีเพื่อเสนอแนะแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ใน 4 ด้าน อย่างหลากหลาย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความมีจิตสำนึกที่ดีต่อการอนุรักษ์พลังงาน ดังต่อไปนี้

3.3.1 การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ ถ้าวันไหนอากาศเย็นก็ควรที่จะเปิดเครื่องปรับอากาศลดน้อยลง ปิดม่านกันแสงเข้าห้องเพื่อลดการสูญเสียความเย็น ให้แอร์ทำงานอัตโนมัติ ไม่ให้มีการเปิดปิดปรับอุณหภูมิ ฯลฯ

3.3.2 การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ กำหนดเวลาปิดเพื่อประหยัดและอนุรักษ์พลังงาน ปิดพร้อมกันประหยัด 2 เท่า ควรอาศัยแสงไฟจากธรรมชาติมากขึ้น เช่น เปิดม่านอาจช่วยให้เราใช้ไฟจากหลอดไฟได้น้อยลง ติดแผงโซลาร์เซลล์ ฯลฯ

3.3.3 การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ กำหนดเวลาพักเครื่องประจำวันเอาไว้ปฏิบัติ ใช้อย่างมีสติ ถนอมเครื่องใช้ไฟฟ้าให้คิดเป็นส่วนตน ฯลฯ

หมายเหตุ ในหัวข้อนี้กลุ่มตัวอย่างได้เสนอแนะในการปรับปรุงห้องน้ำและไวเลส

3.3.4 การใช้ระบบลิฟท์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ ขึ้นลงไม่กี่ชั้นไม่ควรใช้ลิฟท์ มียามคอยดูลิฟท์ให้มีคนเข้าจนเต็มแล้วขึ้นที่เดียวจะได้ไม่เปลืองไฟ มีการแบ่งลิฟท์ชั้นคู่และชั้นคี่เพื่อเป็นการลดการเปิดปิดลิฟท์หลายชั้น



4. ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัยดังนี้

4.1 ควรหาทางสร้างแบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถระบุเหตุผลได้ เช่น ในด้านการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ในข้อ ควรปิดเครื่องปรับอากาศก่อนออกจากห้องภายใน 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย 3.64 ซึ่งเป็นเพียงข้อเดียวที่ค่าเฉลี่ยไม่ถึง 4 แต่ไม่สามารถทราบได้ว่าเหตุผลที่ค่าเฉลี่ยไม่ถึง 4 เป็นเพราะอะไร เพื่อนำมาแก้ไขต่อไป

4.2 ควรมีการรณรงค์หรือประชาสัมพันธ์อธิบายข้อดีข้อเสียของการปิดแอร์ก่อนออกจากห้อง 30 นาที เพราะในด้านการใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในข้อ ควรปิดเครื่องปรับอากาศก่อนออกจากห้องภายใน 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย 3.64 ซึ่งเป็นเพียงข้อเดียวที่ค่าเฉลี่ยไม่ถึง 4 เช่น ข้อมูลจากเว็บไซต์หนึ่ง [9] กล่าวว่า “ควรปิดแอร์ก่อนออกจากห้องอย่างน้อย 30 นาที - 1 ชั่วโมง จะช่วยลดการใช้ไฟได้ 30 หน่วยต่อเดือน ประหยัดได้ 75 บาทต่อเดือน ถ้าปิดเร็วขึ้นวันละ 1 ชั่วโมง 1 ล้านเครื่อง จะประหยัดไฟให้ประเทศได้เดือนละ 75 ล้านบาท หรือ 900 ล้านบาทต่อปี”

4.3 ควรมีการรณรงค์หรือประชาสัมพันธ์อธิบายข้อดีข้อเสียแนวทางการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ใน 4 ด้านให้มากที่สุด เพราะค่าเฉลี่ยใน 4 ด้าน ไม่มีด้านใดเลยที่มีคะแนนตั้งแต่ 4.51 ขึ้นไป ซึ่งเป็นช่วงค่าเฉลี่ยที่แสดงถึงเห็นด้วยมากที่สุด

4.4 กลุ่มตัวอย่างได้เสนอความเห็นอย่างเสรี ในเรื่องการปรับปรุงห้องน้ำ ไวลเลสใช้ไม่ได้ ไวลเลสชำรุด ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะที่ไม่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับชื่อโครงการวิจัย งานวิจัยนี้จึงขอเสนอแนะให้มีการทำวิจัยในเรื่องดังกล่าว เช่น อาจวิจัยในหัวข้อการศึกษาความพึงพอใจในการใช้ห้องน้ำหรือไวเลส เพื่อนำผลมาปรับปรุงในเรื่องดังกล่าว

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีโดยได้รับทุนสนับสนุนนักวิจัยทั่วไป ประจำปี 2554 คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] นโยบายด้านพลังงานของรัฐบาล. 24 มกราคม 2555, http://www.energy.go.th/q=th/energy_policy
- [2] พรศักดิ์ ธรรมวานิช. (2547). การศึกษาแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานภายในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [3] วิมลพรรณ ทองเกล็ด. (2541). ความสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษา หลักสูตรปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สถาบันราชภัฏลำปาง. ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [4] ประสิทธิ์ ฝั่งกุล. (2548). การศึกษาความคิดเห็นของบุคลากรโรงเรียนแกนนำ จังหวัดพิษณุโลกต่อผลการปฏิบัติงานการพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบ (Whole School Approach) เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม. ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- [5] Del Siegle. Reliability Calculator. 12 May 2011, <http://www.gifted.uconn.edu/siegle/research/Instrument%20Reliability%20and%20Validity/reliabilitycalculator2.xls>
- [6] ชาดา เมียนกำเนิดและระวีวรรณ วุฒิประสิทธิ์. (2541). การติดตามผลบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี ปีการศึกษา 2546-2547. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- [7] ทวี ภูพัฒน์วิบูลย์. (2526). ความรู้และความตระหนักที่มีต่อปัญหาประชากรของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [8] วิญญู สันติภาพวิวัฒนา. (2535). ความรู้และความคิดเห็นเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา. ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [9] วรนนท์ อัครพิริยานนท์. การใช้แอร์อย่างถูกวิธีเพื่อการประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย. 11 พฤษภาคม 2554, <http://info.muslimthai.com/main/index.php?page=2520&page=news&category=13&id=16988>