

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นางสาวฝนทิพย์ ลงสุวรรณ
นางสาวพัชรี โกศัยกุล
นางสาวอัมพิกา พลนรินทร์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 65595
วัน,เดือน,ปี... 20 ๓๐ 2549

b.....
j.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Behavior in Saving Electrical Power for Students in the Faculty of Science
King Mongkut's Institute of Technology, Ladkrabang**



**A Special Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of
Bachelor of Science**

Department of Applied Statistics

Faculty of Science

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Academic Year 2005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

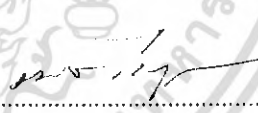
ปัญหาพิเศษเรื่อง พหุติกรรมการประหัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นักศึกษา นางสาวศันทิพย์ ลงสุวรรณ
นางสาวพัชรี โกศัยกุล
นางสาวอัมพิกา พลนิรันดร์

ภาควิชา สถิติประยุกต์
สาขาวิชา สถิติประยุกต์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการตรวจสอบ		ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ	
กรรมการ	ผศ.ชูใจ กุฬารัตนไชย	
กรรมการ	อ.พรชัย หลายพลสุ	


.....
ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ
หัวหน้าภาควิชา

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษเรื่อง	พฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษา	นางสาวศนทิพย์ ลงสุวรรณ นางสาวพัชรี โกศัยกุล นางสาวอัมพิกา พลนรินทร์
ภาควิชา	สถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
สาขาวิชา	สถิติประยุกต์
ปีการศึกษา	2548
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.มนัส ไพฑูริย์เจริญลาภ

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การศึกษานี้ใช้ตัวอย่างขนาด 419 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิโดยจำแนกตามภาควิชาของคณะวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ การทดสอบแมนวิทนีย์-ยู การทดสอบครัสคาลและวอลลิส และการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงอันดับของสเปียร์แมน

ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ในทุกภาควิชา มีความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับสูง มีทักษะดีเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และมีพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลาง และพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในทุกภาควิชา ความรู้กับพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันเฉพาะในภาควิชาสถิติประยุกต์ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกับพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบในภาควิชาเคมี และชีววิทยาประยุกต์เท่านั้น

Special Project Title	Behavior in Saving Electrical Power for Students in the Faculty of Science , King Mongkut's Institute of Technology , Ladkrabang	
Name	Miss Fontip	Longsuwan
	Miss Patcharee	Kosaikul
	Miss Ampika	Ponnirun
Department	Applied Statistics Faculty of Science	
Program	Applied Statistics	
Academic Year	2005	
Special Project Advisor	Asst. Prof. Dr. Manat Pithuncharumlap	

ABSTRACT

The purpose of this special project is to study on knowledge , attitude and behavior to saving electrical power for students in the Faculty of Science at King Mongkut's Institute of Technology , Ladkrabang. The sample size was 419 that selected in the Faculty of Science by stratified random sampling. This special project used the questionnaire in gathering data. Percentage, the Mann-Whitney U test, the Kruskal – Wallis Oneway ANOVA test and The Spearman Rank Correlation Coefficient test are used in analysis.

It was found that most of students in every department have high level of knowledge in saving electrical power. They have attitude agree with saving electrical power and have behavior in saving electrical power in medium level. There was no significant differences of behavior in saving electrical power in every department. It was also found that the correlation between the knowledge and behavior in saving electrical power related only in the Applied Statistics department and the correlation between the attitude and behavior of saving electrical power exist in department of Chemistry and Applied Biology.

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะความกรุณาของบุคคลหลาย ๆ ฝ่าย ที่ให้ความร่วมมือในการทำปัญหาพิเศษชุดนี้ ซึ่งคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณทุก ๆ ท่านไว้ ณ ที่นี้คือ

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนตรวจสอบและแก้ไข จนทำให้ปัญหาพิเศษนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผศ.ชูใจ คูหารัตนไชย และอาจารย์พรชัย หลายพสุ ท่านคณะกรรมการ ที่กรุณาขอให้คำปรึกษา แนะนำ ที่จุดบกพร่อง และแก้ไขข้อผิดพลาด ที่พวกเราได้มองข้ามไปหลาย ๆ จุด

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และให้คำแนะนำต่าง ๆ มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านที่ช่วยติดต่อประสานงานในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ที่คอยประสานงานและอำนวยความสะดวกตลอดการทำงาน

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ของพวกเรา ที่คอยให้การสนับสนุนและให้กำลังใจพวกเราเสมอมา

ขอขอบพระคุณ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ทุกท่าน ที่ตอบแบบสอบถามด้วยความตั้งใจ

ขอขอบพระคุณ เพื่อนๆทุกคน ที่คอยสนับสนุนและส่งความปรารถนาดีมาให้พวกเรา

ขอขอบพระคุณ ทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือจนปัญหาพิเศษนี้ลุล่วงด้วยดี

นางสาวพนทิพย์ ลงสุวรรณ

นางสาวพัชรี โกศัยกุล

นางสาวอัมพิกา พลนรินทร์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหาพิเศษ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 สมมติฐาน	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	3
1.5 ตัวแปรและนิยาม	3
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน	4
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	5
2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	13
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	14
2.4 ทฤษฎีทางสถิติที่เกี่ยวข้อง	15
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากร	23
3.2 แผนแบบการสุ่มตัวอย่าง	23
3.3 การทดลองสำรวจ	24
3.4 ขนาดตัวอย่าง	24
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ	25
3.6 เสน่ห์การประเมิน	26
3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล	27
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	28
4.2 ผลการทดสอบสมมติฐาน	41
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	49
5.2 อภิปรายผล	51
5.3 ข้อเสนอแนะ	52
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก การทดสอบการแจกแจง	54
ภาคผนวก ข การคำนวณขนาดตัวอย่าง	56
ภาคผนวก ค วิธีการคำนวณค่าความเชื่อมั่น	60
ภาคผนวก ง แบบสอบถาม	62
ภาคผนวก จ คู่มือการลงรหัส	67
ประวัติคณะผู้จัดทำ	80

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีการศึกษา 2548 จำแนกตามเพศและภาควิชา	23
3.2 จำนวนนักศึกษาที่ใช้ในการทดลองสำรวจ จำแนกตามภาควิชา	24
3.3 ขนาดตัวอย่างของนักศึกษาจำแนกตามเพศและภาควิชา	25
4.1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามเพศ	28
4.2 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามค่าใช้จ่าย	30
4.3 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามสื่อโฆษณา	32
4.4 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามระดับความรู้โดยรวมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	35
4.5 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามระดับทัศนคติโดยรวมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	37
4.6 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามระดับพฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	39
4.7 p-value ของผลการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าระหว่างเพศชายและเพศหญิง จำแนกตามภาควิชา โดยใช้ The Mann-Whitney U Test	41
4.8 p-value ของผลการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าระหว่างค่าใช้จ่ายต่อเดือนที่แตกต่างกัน จำแนกตามภาควิชา โดยใช้ The Kruskal – Wallis Oneway ANOVA Test	42
4.9 p-value ของผลการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าระหว่างการได้รับข้อมูลข่าวสารที่แตกต่างกัน จำแนกตามภาควิชา โดยใช้ The Kruskal – Wallis Oneway ANOVA Test	43
4.10 ค่า r_s และ p-value ของผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจำแนกตามภาควิชา โดยวิธี The Spearman Rank Correlation Coefficient	44
4.11 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์จำแนกตามระดับความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	45

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.12 ค่า r_s และ p-value ของผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจำแนกตามภาควิชา โดยวิธี The Spearman Rank Correlation Coefficient	46
4.13 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาภาควิชาเคมีจำแนกตามระดับทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	47
4.14 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์จำแนกตามระดับทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	48



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหาพิเศษ

พลังงานไฟฟ้าจัดได้ว่าเป็นพลังงานที่มีความสำคัญ และมีความต้องการที่สุุดปัจจัยหนึ่งของมนุษย์ เพราะพลังงานไฟฟ้าจำเป็นในการดำรงชีวิต มีบทบาทยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม นอกจากนี้ปริมาณความต้องการไฟฟ้านั้นก็เพิ่มมากขึ้นตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นและการเติบโตของเศรษฐกิจ ซึ่งการผลิตกระแสไฟฟ้านั้นต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก และยังต้องนำทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ลิกไนต์ เป็นต้น มาใช้ในกระบวนการผลิต และแปรรูปเป็นพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า ยังก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

เป็นที่ทราบกันดีว่า น้ำมัน ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตกระแสไฟฟ้ามีราคาปรับตัวสูงขึ้น ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตไฟฟ้าให้สูงขึ้นตามไปด้วย ทางคณะรัฐบาลจึงหาแนวทางอื่นในการลดการนำเข้าน้ำมัน โดยการหาพลังงานทดแทนต่างๆหรือมีแนวคิดที่จะผลิตโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อลดการนำเข้าน้ำมัน โดยจะได้มีการผลิตกระแสไฟฟ้าได้เอง แต่จะเกิดปัญหาเนื่องจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าวมีการคัดค้านเพราะจะทำให้เกิดมลภาวะ สิ่งนี้จึงเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นแล้วว่า ถึงเวลาแล้วที่ควรจะต้องประหยัดพลังงานไฟฟ้า และตามที่กระทรวงพลังงานจัดโครงการ“รวมพลังไทย ลดใช้พลังงาน” ปลุกกระแสประหยัดพลังงาน เพื่อสร้างกระแสให้ประชาชนพร้อมใจกันเริ่มต้นประหยัดพลังงานอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นการจุดประกายให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงาน และปฏิบัติสืบเนื่องต่อไปจนเป็นนิสัย ทั้งนี้เพื่อให้การประหยัดพลังงานเป็นไปตามแผนยุทธศาสตร์การแก้ไขปัญหาลดพลังงานที่ทางคณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2548 โดยมีเป้าหมายลดใช้พลังงานร้อยละ 15 ในปี 2551 และร้อยละ 20 หรือคิดเป็นมูลค่าประหยัดได้ 200,000 ล้านบาท ในปี 2552 ดังนั้น ภายหลังจากวันที่ 1 มิถุนายน 2548 ไปแล้ว 3 เดือน คือตั้งแต่เดือน มิถุนายน – สิงหาคม 2548 จะมีการประเมิน และวัดผลการประหยัดพลังงาน (ข้อมูลจากศูนย์ประชาสัมพันธ์หารสอง สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน)

ดังนั้น หากมีการร่วมมือกันประหยัดพลังงานไฟฟ้าแล้ว ก็นับได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติตามนโยบายของรัฐบาล เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดการผลิตกระแสไฟฟ้าหรือไม่ให้มีการผลิตมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน และยังช่วยแก้ปัญหาการเกิดมลพิษด้วย อีกทั้งยังมีส่วนช่วยให้ประเทศชาติไม่ต้องเสียดุลการค้าในการนำเข้าเชื้อเพลิงมาทำการผลิตกระแสไฟฟ้า นอกจากนี้ยังทำให้เราประหยัดค่าใช้จ่ายที่จะต้องจ่ายให้กับค่ากระแสไฟฟ้าที่จะมีการปรับตัวสูงขึ้นตามด้วยเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าด้วย

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้เล็งเห็นความสำคัญในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า โดยสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษา เนื่องจากนักศึกษานั้นเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต รวมทั้งนักศึกษาซึ่งเป็นวัยที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีมุมมองโลกทัศน์ในแนวทางใหม่ๆ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่อไปในอนาคต และเนื่องด้วยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังก็ได้มีการส่งเสริมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า คณะผู้จัดทำจึงได้มีความสนใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อเป็นแนวทางในการให้ความรู้ ส่งเสริม แก่ใจปรับปรุง ให้นักศึกษามีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ถูกต้อง เกี่ยวกับการจัดการใช้พลังงานไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพมากที่สุด นั้นหมายถึง จะเป็นการช่วยลดการใช้ทรัพยากรประเภทพลังงานเชื้อเพลิงที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ อีกทั้งยังเป็นการช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และช่วยรักษาสภาพแวดล้อมอีกทางหนึ่งด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ ค่าใช้จ่ายต่อเดือน และการได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทักษะกับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 สมมติฐาน

1. เพศที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน
2. ค่าใช้จ่ายต่อเดือนของนักศึกษาที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน
3. การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน
4. ความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า
5. ทักษะในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาถึงพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี ทุกชั้นปี ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 จากทุกภาควิชา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.5 ตัวแปรและนิยาม

1.5.1 ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา ประกอบด้วย เพศ ค่าใช้จ่ายต่อเดือนของนักศึกษา และการได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

2. ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

3. ทักษะการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ตัวแปรตาม ได้แก่ พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

1.5.2 นิยาม

1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2548

2. ความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หมายถึง ข้อเท็จจริง ความจำ รายละเอียด และข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้ รวมถึงการมีประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าซึ่งวัดได้จากคะแนนทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ทักษะในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของมนุษย์เกี่ยวกับความรู้ลึก ความคิดเห็นในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งแสดงออกทางด้านคำพูดเป็นความคิดเห็น และความคิดเห็นนี้จะป็นสัญลักษณ์ของทัศนคติ สามารถทำการวัดทัศนคติได้โดยการวัดความคิดเห็นของบุคคล โดยใช้เครื่องมือคือแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

4. พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติของนักศึกษา ที่แสดงถึงวิธีการใช้ไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น ในประโยชน์ใช้สอยประจำวัน

5. ค่าใช้จ่ายต่อเดือน หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่นักศึกษาใช้จ่ายไปต่อเดือน

6. การได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หมายถึง การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยการอบรม การเรียน และผ่านสื่อมวลชน ได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ วารสาร นิตยสาร และบุคคลทั่วไป

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. เสนอภูมิหลังและความสำคัญของปัญหาที่จัดทำ
2. ศึกษาลักษณะปัญหาและค้นคว้าจากผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยท่านอื่นๆได้ทำการศึกษามาแล้ว
3. กำหนดวัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ
4. ตั้งสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาพิเศษ
5. กำหนดขอบเขตและข้อจำกัดของการทำปัญหาพิเศษ
6. กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เหมาะสม คือ กำหนดประชากรที่จะศึกษา จัดหากรอบตัวอย่าง และกำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่าง
7. สร้างแบบสอบถาม
8. ทดสอบแบบสอบถาม
9. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามเพื่อความเหมาะสม
10. กำหนดขนาดตัวอย่างและทำการสุ่มตัวอย่าง
11. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
12. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ในตอนต้น
13. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรูปเล่มรายงาน

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบว่านักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงพฤติกรรมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษา
2. ทำให้ทราบความแตกต่างของปัจจัยที่สนใจคือเพศ ค่าใช้จ่ายต่อเดือนของนักศึกษา และการได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ที่มีผลต่อพฤติกรรมเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เพื่อเป็นแนวทางในการรณรงค์เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแก่นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทัศนคติกับพฤติกรรมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเพื่อเป็นแนวทางให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแก่นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบกิจกรรมต่างๆ การผลิตพลังงานไฟฟ้าให้พอเพียงกับความต้องการใช้จึงเป็นสิ่งจำเป็น ในแต่ละปีประเทศไทยได้สูญเสียเงินตราต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ในการจัดหาเชื้อเพลิง และพลังงาน มาทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า แม้ว่าความพยายามในการลดสัดส่วนการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศจะประสบความสำเร็จ แต่ก็ยังมีสัดส่วนที่สูงอยู่ ดังนั้นการประหยัดพลังงานจึงยังคงเป็นสิ่งสำคัญ และทุกฝ่ายควรให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง ไม่ว่าจะเป็นกิจการธุรกิจระดับต่าง ๆ หรือผู้ใช้ไฟฟ้าตามบ้านเรือนทั่วไป

สำหรับการใช้ไฟฟ้าในบ้านอยู่อาศัยนั้น ส่วนใหญ่จะใช้เพื่ออำนวยความสะดวกต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งจากการประเมินศักยภาพในการประหยัดไฟฟ้า ปรากฏว่าในส่วนที่บ้านอยู่อาศัย เป็นส่วนที่มีโอกาสลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าลงได้อีกมาก เพราะในปัจจุบันมีการใช้ไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลืองในครัวเรือนโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เนื่องจากขาดความรู้และไม่ทราบถึงวิธีการที่จะประหยัดการใช้ไฟฟ้า ตลอดจนการเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ

การประหยัดไฟฟ้า

การประหยัดไฟฟ้าต้องเริ่มตั้งแต่การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งการพิจารณาเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีหลักเกณฑ์ย่อมจะทำให้เกิดผลในการประหยัด สำหรับข้อแนะนำ 4 ประการต่อไปนี้จะ เป็นแนวทางในการประเมินคุณค่าของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จะซื้อ ว่าควรเลือกซื้อหรือไม่เพียงใด

ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน

ค่าใช้จ่ายของเครื่องใช้ไฟฟ้าก็คือ ค่าไฟฟ้าที่นำมาใช้กับเครื่องนั้น ๆ ซึ่งหมายถึง เครื่องใช้เหล่านั้นกินไฟมากน้อยเพียงใดนั่นเอง ปกติเครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีแผ่นป้ายบอกไว้ที่ตัวเครื่องว่ากินไฟกี่วัตต์ (หรือกิโลวัตต์)

ดังนั้น จึงควรทราบจำนวนวัตต์ของเครื่องใช้ไฟฟ้า อัตราค่ากระแสไฟฟ้า (บาท) ต่อหน่วย โดยประมาณ และคำนวณออกมาว่า ถ้าเราใช้เครื่องไฟฟ้านั้นเดือนละกี่ชั่วโมง จะเสียเงินค่าไฟฟ้าเท่าไร หรืออีกนัยหนึ่งการพิจารณาซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า ถ้าจำนวนวัตต์มากก็ย่อมจะเสียค่าไฟฟ้ามากนั่นเอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการใช้งานในแต่ละเดือนอีกด้วย

ความปลอดภัยและความไว้วางใจ

ไฟฟ้ามีอันตรายถ้าไม่ใช้ถูกวิธี จึงควรเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการออกแบบที่ดี และเป็น ที่ไว้วางใจได้ ซึ่งในกรณีนี้หากไม่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้า ก็ควรปรึกษาช่างหรือผู้ชำนาญการ เกี่ยวกับเรื่องใช้ไฟฟ้านั้น ๆ ก่อน เพื่อความรอบคอบ

ราคา

ราคาของเครื่องใช้ไฟฟ้าก็เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาให้ดี เพราะการเลือกซื้อของราคาถูก บางครั้งก็ไม่ใช่เป็นการประหยัดนัก เพราะอาจได้ของคุณภาพต่ำ ทางที่ดีจึงควรปรึกษาผู้รู้ หรือใช้ความ สังกัดอย่างง่าย ๆ คือ ถ้าสินค้าคุณภาพเหมือนกัน ก็ควรเลือกซื้อยี่ห้อที่ราคาต่ำกว่า

ค่าติดตั้งและบำรุงรักษา

นอกจากนี้การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้ายังต้องพิจารณาถึงค่าติดตั้ง และค่าบำรุงรักษาเครื่องด้วย หากซื้อมาแล้วถ้าต้องมาเดินสายไฟใหม่ ต้องทาบหรือร้อยผนังห้อง หรือต้องตัดแปลงตกแต่งบ้านใหม่ ค่าติดตั้งก็จะสูงมาก บางทีอาจจะแพงกว่าค่าเครื่องเสียอีก ประการสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ค่าซ่อม อะไหล่ ค่าบำรุงรักษาและวิธีบำรุงรักษา ควรสอบถามจากผู้ที่เคยใช้ว่าเป็นอย่างไร แล้วจึงตัดสินใจ เลือกซื้อชนิดที่มีค่าซ่อมถูกกว่า และอะไหล่หาง่าย วิธีบำรุงรักษาไม่ยุ่งยาก

สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ซื้อจากร้าน ถ้าเป็นของใหม่ก็ควรจะมีคู่มือการใช้งานแนบมาด้วย ผู้ใช้ควรอ่านให้เข้าใจและปฏิบัติตามคู่มือ ผู้ใช้ควรอ่านให้ถูกต้องเพราะเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นหากได้มีการ ใช้อย่างถูกวิธีแล้ว นอกจากจะทำให้อายุการใช้งานยาวนานแล้ว ยังจะทำให้ประหยัดการใช้ ไฟฟ้าอีกด้วย

ดังนั้น การเลือกซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านจึงควรเลือกชนิดที่มีแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ และความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ ตามมาตรฐานการใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนของประเทศไทยเรา

การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด

แม้ว่าการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกต้องจะช่วยประหยัดไฟฟ้า แต่ในขณะเดียวกัน วิธีการ หรือลักษณะการใช้ก็จะต้องเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมด้วย จึงจะเป็นการประหยัดอย่างแท้จริง เนื่องจากเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดย่อมมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น จึงต้องแยก ออกเป็นประเภทต่าง ๆ คือ

1. ไฟฟ้าแสงสว่าง

หลอดไฟฟ้าที่ใช้กันอยู่แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือหลอดฟลูออเรสเซนต์หรือ หลอดนีออน และหลอดไส้ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วแม้ว่าหลอดนีออนจะมีราคาสูงกว่าหลอดไส้แต่ หลอดนีออนจะให้แสงสว่างมากกว่าหลอดไส้ประมาณ 4 – 5 เท่าตัว โดยใช้ไฟเท่ากัน และมีอายุการ ใช้งานนานกว่าหลอดไส้ประมาณ 7 – 8 เท่าตัว

นอกจากนี้ยังมีหลอดฟลูออเรสเซนต์รุ่นใหม่ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงให้กำลังส่องสว่างสูง เท่ากับหลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา แต่กินไฟน้อยกว่ามีประสิทธิภาพแสงสูงกว่า ตัวหลอดชนิดนี้มีความเร็ววาทะทัศน์ คือตัวหลอดจะเล็กกว่าหลอดธรรมดา มีขนาด 18 วัตต์ ใช้แทนขนาด 20 วัตต์ และขนาด 36 วัตต์ แทนขนาด 40 วัตต์ สามารถนำไปแขวนเข้ากับขั้วและขาหลอดเดิมได้ทันที โดยไม่ต้องเปลี่ยนบัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ จะประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณร้อยละ 10

สำหรับหลอดไฟฟ้าชนิดใหม่หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ นั้นหมายถึง หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดเล็กที่ได้มีการพัฒนาเพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานและเพื่อแข่งขันกับหลอดไส้และมีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ประมาณ 5 เท่า ใช้ไฟฟ้าน้อยกว่าหลอดไส้ประมาณ 4 เท่า ประหยัดไฟฟ้าร้อยละ 78 ปัจจุบัน มี 2 แบบ คือ

(1) หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายใน เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ย่อขนาดลง มีบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์รวมอยู่ภายในหลอด สามารถนำไปติดตั้งแทนหลอดไส้ชนิดหลอดเกลียวได้ทันที โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์ใด ๆ

(2) หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอก หลักการใช้งานเช่นเดียวกับหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายใน แต่หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอกสามารถเปลี่ยนหลอดได้ง่ายเมื่อหลอดชำรุด ตัวหลอดมีลักษณะงอโค้งเป็นรูปตัวยู ภายในขั้วของหลอดจะมีสตาร์ทเตอร์อยู่ภายใน และมีบัลลาสต์อยู่ภายนอก ในการติดตั้งใช้งานจะต้องมีขาเสียบเพื่อใช้กับบัลลาสต์ที่แยกออก มีขนาด 5 วัตต์ 7 วัตต์ 9 วัตต์ และ 11 วัตต์

สำหรับข้อควรปฏิบัติ เพื่อการประหยัดไฟฟ้าแสงสว่างมีดังนี้

ใช้หลอดไฟวัตต์ต่ำ ในบริเวณที่ไม่จำเป็นต้องใช้แสงสว่างมากนัก เช่น เฉลียง ทางเดิน ห้องน้ำ ควรใช้หลอดไฟวัตต์ต่ำ เพื่อจะได้กินไฟน้อย

หมั่นทำความสะอาดขั้วหลอดและตัวหลอดไฟ รวมทั้งโคมไฟและโป๊ะไฟต่าง ๆ ควรทำความสะอาดเสมอ เพราะถ้าขั้วหลอดสะอาด กระแสไฟฟ้าเดินได้สะดวก จะไม่มีกระแสไฟฟ้าสูญเสีย เปล่า แสงสว่างก็จะเปล่งออกมาได้ทั้งหมด

ผนังห้องหรือเฟอร์นิเจอร์อย่าใช้สีคล้ำ ๆ ทึบ ๆ เพราะสีพวกนี้ดูดแสง จะทำให้ห้องดูมืดกว่าห้องที่ทาสีอ่อน ๆ สำหรับบ้านเก่า บ้านไม้ที่ไม่ได้ทาสี สามารถแก้ไขได้โดยตกแต่งผนังด้วยภาพหรือกระดาษ

ผนังช่วยสะท้อนแสง ผนังห้องที่ทาสีออกขาว ๆ นวล ๆ จะมองสว่างตาแม้ในเวลากลางวัน ซึ่งมีส่วนช่วยได้มากเมื่อเวลาเปิดไฟฟ้า เพราะจะสว่างมากกว่าห้องที่ทาสีเข้ม ทำให้ช่วยประหยัดไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี

ปิดไฟทุกครั้งเมื่อไม่จำเป็น ควรปิดไฟทุกครั้งที่หมดความจำเป็นต้องใช้ หรือถ้าต้องออกจากห้องสัก 2 - 3 นาที ควรปิดไฟก่อน เพราะการเปิดปิดไฟบ่อย ๆ จะไม่ทำให้เปลืองไฟแต่อย่างใด

และไม่ควรเปิดไฟนอนตลอดคืน อีกทั้งหมั่นตรวจตราการใช้ไฟตามจุดต่าง ๆ ภายในบ้านอย่างสม่ำเสมอ เพื่อจะช่วยประหยัดไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่ง

เลือกใช้ไฟตั้งโต๊ะเป็นโคมหรือโປ๊ะไฟ ใช้ตั้งไว้ตรงมุม หรือตรงที่ที่ต้องการแสงสว่างเฉพาะแห่ง เช่น อ่านหนังสือ หรือเย็บปักถักร้อย จะประหยัดกว่าเปิดไฟสว่างไสวทั้งห้อง ทั้ง ๆ ที่ต้องการแสงสว่างเพียงจุดเดียว

2. โตรัทสน์

ปัจจุบันโตรัทสน์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เข้ามามีบทบาทต่อประชาชนค่อนข้างมากจนเกือบจะกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกบ้านเรือนไปแล้ว ประเภทของเครื่องรับโตรัทสน์ที่นิยมกันอยู่ในปัจจุบัน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ โตรัทสน์ขาวดำ และโตรัทสน์สี ขนาดที่ใช้ก็มี 14 นิ้ว 20 นิ้ว และขนาดอื่น ๆ มี 2 ระบบ คือ ระบบทั่วไป กับระบบรีโมทคอนโทรล ทั้งนี้ หากจะพิจารณาถึงการกินไฟแล้วโดยทั่วไปโตรัทสน์สีจะกินไฟมากกว่าโตรัทสน์ขาวดำประมาณ 1-3 เท่าตัว และโตรัทสน์สีที่มีระบบรีโมทคอนโทรลจะกินไฟมากกว่าโตรัทสน์สีระบบทั่ว ๆ ไป ที่มีขนาดเดียวกัน เพราะมีวงจรเพิ่มเติม และกินไฟตลอดเวลาถึงแม้จะไม่ใช้เครื่องรีโมทคอนโทรลก็ตาม ดังนั้น วิธีใช้เครื่องรับโตรัทสน์ให้ประหยัดพลังงาน คือควรเลือกดูรายการเดียวกันหรือเปิดเมื่อถึงเวลาที่มีรายการที่จะดู และปิดเครื่องรับโตรัทสน์ทุกครั้งที่ไม่มีความต้องการดูเพื่อความปลอดภัยควรดึงปลั๊กออกทุกครั้งหลังการปิดสวิตซ์

3. ตู้เย็น

ตู้เย็น เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นต้องเสียบปลั๊กอยู่ตลอดเวลา เพื่อรักษาความเย็นของอาหารภายใน ตู้เย็นจึงกินไฟมากพอควร การประหยัดไฟฟ้าในการใช้ตู้เย็น สามารถทำได้ดังนี้ คือ ควรเลือกขนาดให้เหมาะสมกับครอบครัว เช่น ขนาดประมาณ 2.5 ลูกบาศก์ฟุต สำหรับสมาชิก 2 คนแรกของครอบครัว แล้วเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 1 ลูกบาศก์ฟุตต่อ 1 คน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องซื้ออาหารสดมาแช่เก็บไว้กินทีละหลาย ๆ วัน เพราะอยู่ไกลตลาดควรเลือกขนาดให้ใหญ่กว่าที่ประมาณดังกล่าว

ควรเลือกตู้เย็นที่มีฉนวนกันความร้อนหนา และเป็นชนิดโฟมฉนวนซึ่งจะป้องกันการถ่ายเทความร้อนได้ดีกว่าตู้เย็นที่มีฉนวนกันความร้อนบางหรือมีคุณภาพต่ำ

ตู้เย็น 2 ประตู กินไฟมากกว่าตู้เย็นประตูเดียวที่มีขนาดเท่ากัน เนื่องจากต้องใช้ท่อน้ำเย็นยาวกว่า และใช้คอมเพรสเซอร์ขนาดใหญ่กว่า

ในการใช้งานตู้เย็นนั้นไม่ควร เปิดตู้เย็นบ่อย ๆ การเปิดตู้เย็นครั้งหนึ่งความเย็นข้างในตู้จะกระจายออกมา อากาศร้อนข้างนอกจะเข้าไปแทนที่ เครื่องต้องทำงานมากขึ้น เมื่อเปิดแล้วก็ต้องรีบปิด อย่างแช่ของมากจนแน่นตู้ เพราะจะทำให้การถ่ายเทอากาศภายในตู้ไม่สะดวก ของที่แช่ก็จะเย็นโดยไม่ทั่วถึง จะเย็นเฉพาะใกล้ ๆ กับช่องน้ำแข็งเท่านั้น ส่วนบริเวณอื่นไม่เย็นเท่าที่ควร เครื่อง

ควบคุมก็จะไม่ตัดไฟโดยอัตโนมัติ เครื่องจึงทำงานโดยตลอดไม่ได้หยุด ผลก็คือเปลืองไฟมากกว่าปกติ ของร็อนต้องรอให้เย็นก่อนเอาเข้าสู่ ถ้าน้ำของร็อน ๆ ไปแช่ตู้เย็นจะทำให้ตู้เย็นต้องทำงานหนักเพราะต้องลดอุณหภูมิให้เย็น ยิ่งร็อนมากก็ยิ่งต้องทำงาน ถอดปลั๊ก ปกติตู้เย็นต้องเสียบปลั๊กทิ้งตลอดเวลา ซึ่งเครื่องจะทำงานจนภายในมีความเย็นเท่าที่กำหนดแล้ว เครื่องก็จะหยุดเอง ภายในบ้านตู้เย็นจะใช้พลังงานไฟฟ้ามาก ดังนั้นต้องหมั่นตรวจตราเพื่อมิให้ใช้ไฟฟ้าเกินความจำเป็น เช่นกรณีที่ไม่อยู่บ้านหลายวัน หรือไม่มีอะไรต้องแช่ตู้เย็น ก็ควรปิดเครื่องและถอดปลั๊กจะไม่เปลืองไฟโดยเปล่าประโยชน์ ในกรณีนี้ควรทำความสะอาดและเปิดประตูตู้แง้มไว้เพื่อไม่ให้เหม็นอับ

4. เครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามาก และมีราคาแพง เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าที่สูญเสียไปโดยไม่จำเป็น จึงขอแนะนำการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศ ดังนี้

เลือกขนาด การเลือกขนาดของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับห้องที่จะติดตั้งควรวัดขนาดของห้องเสียก่อน เพื่อให้ได้ความเย็นที่เหมาะสม แต่ถ้าซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดใหญ่เกินไปความเย็นจะมากเกินไป ราคาของเครื่อง ค่าติดตั้ง ค่าไฟฟ้า ก็จะแพงขึ้นไปด้วย ถ้าซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กเกินไป ความเย็นก็จะไม่เพียงพอ และเครื่องต้องเดินตลอดเวลาจะทำให้เสียค่าไฟฟ้าโดยไม่จำเป็น อายุการใช้งานจะสั้น ดังนั้น จึงควรเลือกเครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นให้เหมาะสมกับพื้นที่ห้อง

สำหรับวิธีใช้เครื่องปรับอากาศให้ประหยัดพลังงานนั้น ควรปฏิบัติดังนี้

ติดตั้งในที่ที่เหมาะสม คือ ต้องสูงจากพื้นพอสมควร สามารถเปิดปิดปุ่มต่าง ๆ ได้สะดวก และเพื่อให้กระแสความเย็นที่เป่าออกจากเครื่องได้หมุนเวียนภายในห้องอย่างทั่วถึง ส่วนอากาศร้อนที่ระบายด้านหลังของเครื่องนอกห้องก็ต้องไม่มีเครื่องกีดขวาง โดยให้อากาศร้อนถ่ายเทได้สะดวก และไม่ควรถัดเครื่องให้ถูกแสงแดด หรือโดนความร้อนที่ถ่ายเทมาจากอุปกรณ์อื่น

อย่าให้ความเย็นรั่วไหล ห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ ควรจะปิดประตูหน้าต่างให้มีมิดชิดอย่าเปิดหน้าต่างทิ้งไว้ เพราะความร้อนจะเข้ามา แล้วความเย็นก็จะกระจายหนีออกไป ถ้าห้องมีรอยรั่วก็ควรอุดเสียห้องที่บุผนังด้วยฉนวนกันความร้อนก็จะประหยัดการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้มาก นอกจากนี้ประตูห้องเปิดแล้วควรรีบปิดด้วย

ปรับปุ่มต่าง ๆ ให้เหมาะสม พอเริ่มต้นเปิดเครื่องก็ควรตั้งปุ่มที่มีอักษรว่า Hi/Low ไว้ที่ Hi ก่อน เพราะจะทำให้เย็นเร็ว พอเย็นแล้วค่อยลดลงมาที่ Low ภายหลัง ปุ่มถ่ายเทอากาศก็เหมือนกัน ถ้าเราปิด คือ หมุนมาอยู่ที่ Close เครื่องก็จะไม่ดูดอากาศเย็นภายในห้องออกไป ถ้าหากควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ก็ควรติดตั้งไว้ที่เลขกลาง ๆ คือ ประมาณ 78 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 26 องศาเซลเซียสก็พอ ถ้าตั้งไว้ที่อุณหภูมิต่ำมาก เครื่องก็จะทำงานมาก ทำให้เปลืองไฟ

หมั่นทำความสะอาด แผ่นกรองอากาศด้านหน้าเป็นสิ่งที่จะดูแลเอาผู้ละอองไว้ ควรทำความสะอาดบ่อย ๆ อย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง ลมจะได้พัดออกมาได้สะดวก โดยถอดออกมาแล้วก็ซักด้วยน้ำสบู่อุ่น ๆ แล้วค่อย ๆ บีบให้แห้งอย่าบิดเป็นอันขาดเพราะจะทำให้ขาด ตะแกรงด้านหลังก็เช่นเดียวกัน ควรทำความสะอาดบ่อย ๆ อย่าให้ผู้แกะสกปรกเพราะจะกลายเป็นจนวนกัน ทำให้ความร้อนระบายไม่สะดวก ส่วนภายในของเครื่องนั้นควรให้ช่างถอดออกมาล้างปีละ 1 ครั้ง แต่ถ้าเป็นห้องที่มีผู้ละอองมากก็ต้องทำบ่อยครั้งตามแต่กรณี

ปิดเครื่องปรับอากาศ การใช้เครื่องปรับอากาศนั้น นอกจากราคาแพงแล้วยังกินไฟสูงกว่าพัดลมอย่างมาก กล่าวคือ เครื่องปรับอากาศขนาด 12,000 บีทียูต่อชั่วโมง จะกินไฟประมาณ 1,450 วัตต์ หรือมากกว่าพัดลมขนาด 16 นิ้ว ประมาณ 20 เท่า ดังนั้นจึงควรปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีความจำเป็นต้องใช้

5. พัดลม

สำหรับพัดลมนั้น กินไฟน้อยกว่าเครื่องปรับอากาศมาก พัดลมชนิดเพดานแบบธรรมดา ๆ กินไฟประมาณ 70 – 100 วัตต์ ถ้าใช้นาน 12 ชั่วโมงจะใช้ไฟประมาณ 1 หน่วย พัดลมตั้งพื้น และตั้งโต๊ะ หากเปิดใช้ทั้งวัน ทั้งคืนจะกินไฟเพียง 1 หน่วยเท่านั้น (กินไฟประมาณ 25 – 75 วัตต์) และเมื่อเลิกใช้แล้วควรปิดพัดลมและดึงปลั๊กออกด้วย เพื่อความปลอดภัยยิ่งขึ้น

6. เตารีดไฟฟ้า

เตารีดไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกชนิดหนึ่งที่ใช้กันมากเพราะสะดวก และราคาไม่แพงแต่ก็เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลืองไฟมากเช่นกัน ประมาณ 750 – 1,200 วัตต์ สำหรับวิธีใช้เตารีดไฟฟ้าให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าสามารถทำได้ ดังนี้คือ

ตั้งปุ่มปรับความร้อนให้เหมาะสม และรวบรวมผ้าสำหรับรีดแต่ละครั้งให้มีปริมาณมากพอไม่พรมน้ำจนแฉะ หรือขุ่ยผ้าไว้ เพราะเวลารีดจะเปลืองไฟมาก และก่อนรีดเสร็จประมาณ 2 – 3 นาที ให้ดึงปลั๊กเพื่อตัดกระแสไฟฟ้าของเตารีดออก เพราะความร้อนที่เหลืออยู่ในเตารีดยังสามารถรีดผ้าต่อไปจนกระทั่งเสร็จ

7. เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป

นอกจากอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วยังมีอุปกรณ์อื่น ๆ อีกที่มีใช้ทั่วไปในครัวเรือนเฉพาะที่นิยมใช้กันอยู่ขณะนี้คือ

หม้อต้มน้ำ กาแฟ ควรเลือกขนาดที่พอเหมาะกับครอบครัว และถ้าไม่ใช่เครื่องอัตโนมัติ ต้องคอยดูเมื่อเดือดแล้ว ต้องปิดสวิทช์อย่าปล่อยให้เดือดจนล้นแล้วล้นอีก จะเป็นการสิ้นเปลืองโดยใช่เหตุ และควรต้มน้ำในปริมาณที่เพียงพอแก่การใช้เท่านั้น

เครื่องเป่าผม กินไฟมากน้อยแล้วแต่ขนาดเล็กลใหญ่ ส่วนมากตั้งแต่ 300 วัตต์ขึ้นไปจนถึง 3,000 วัตต์ ถ้าสระผมแล้วควรเช็ดผมให้เกือบแห้ง ก่อนที่จะใช้เครื่องเป่าผม

มาตรการการประหยัดพลังงาน

ในปัจจุบันเป็นที่น่าวิตกว่าพลังงานจากแหล่งต่าง ๆ กำลังจะขาดแคลนลง ดังนั้น จึงควรมีมาตรการในการใช้พลังงานต่าง ๆ ดังนี้

1. หาแหล่งพลังงานใหม่ เช่น พัฒนาการใช้พลังงานแสงแดด พลังงานน้ำ และลมให้มากขึ้น เนื่องจากแหล่งพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่อย่างจำกัดและจะหมดลงในอนาคตอันใกล้
2. การปลูกป่าเพื่อใช้เป็นฟืนและถ่าน ต้นไม้ยังคงเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ และสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อย่างรวดเร็วกว่าแหล่งพลังงานอื่น ทั้งประเทศไทยก็มีภูมิประเทศที่เหมาะสมในการพัฒนาป่าไม้ได้เป็นอย่างดี
3. พัฒนากระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า หรือการใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพสูง โดยพยายามลดการสูญเสียพลังงาน และความร้อนในการผลิตให้น้อยที่สุด (ในปัจจุบันกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้พลังงานสูญเสียไปไม่ต่ำกว่า 60%)
4. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานหรือทรัพยากรอย่างประหยัด เช่น ไม่เปิดไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ในขณะที่ไม่ได้ใช้ การประกอบอาหารควรใช้เตาที่สามารถเก็บความร้อนได้สูง รีดผ้าเป็นจำนวนมากในครั้งเดียวกัน และรวมทั้งการนำเอาวัสดุที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ด้วย
5. ปรับปรุงการขนส่ง การขนส่งไม่ว่าจะเป็นบุคคลหรือสินค้า ถ้าจะปรับปรุงให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และบรรทุกได้ครั้งละมาก ๆ จะช่วยประหยัดพลังงานที่ใช้ในยานพาหนะได้มาก
6. การพัฒนาประเทศควรค่อยทำค่อยไป โดยคำนึงถึงปริมาณพลังงานที่มีอยู่ในประเทศ เพราะการเร่งรัดพัฒนาจนเกินกำลังทรัพยากรพลังงานของประเทศ จะสร้างปัญหาเศรษฐกิจ และสังคมตามมามากกว่าเป็นผลดี
7. การประชาสัมพันธ์ รัฐบาลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการผลิตการใช้ และการใช้บริการเกี่ยวกับพลังงานต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ เพื่อก่อให้เกิดความร่วมมือ ในการประหยัดพลังงาน ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น

วิธีการจัดการทรัพยากรพลังงาน

1. การใช้อย่างประหยัด

เป็นวิธีการจัดการทรัพยากรพลังงานที่สำคัญมาก เพราะพลังงานบางชนิดมีจำนวนจำกัด และเมื่อนำมาใช้แล้วจะหมดเปลืองไป เช่น พลังงานประเภทเชื้อเพลิง เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันจะนำมาใช้กันเป็นจำนวนมาก การนำเอาพลังงานมาใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด จึงจำเป็นต้องกระทำ ทั้งนี้ อย่างน้อยที่สุดจะช่วยยืดอายุการใช้งานของพลังงานให้ยาวนานออกไป

2. การบำรุงรักษา

พลังงานหลายชนิดที่สามารถทำนุบำรุงรักษาเพื่อให้สามารถนำมาใช้งานได้ตลอดไป เช่น พลังงานกล้ำเนื้อ พลังงานลม พลังงานจากพืช พลังงานน้ำตก เป็นต้น ถ้าหากมีการบำรุงรักษาเป็นอย่างดีแล้วคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดการขาดแคลนพลังงานที่มีคุณภาพได้ เช่น พลังงานน้ำตก ควรมีการบำรุงรักษาป่าไม้หรือพืชพรรณธรรมชาติอื่น ๆ ไว้ ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้ดินเกิดกษัยการและพาตะกอนลงมาทับถมในอ่างเก็บน้ำให้ตื้นเขินเร็วเกินไป และขณะเดียวกันจะช่วยทำให้อากาศชุ่มชื้นมีฝนตกต้องตามฤดูกาล ซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำให้มากยิ่งขึ้น ผลพลอยได้ที่มีการบำรุงรักษาป่าไม้ที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การจะได้พืชมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในรูปแบบต่างๆ อีกด้วย

ส่วนพลังงานมนุษย์นั้น วิธีการบำรุงรักษาอาจทำได้หลายวิธีด้วยกัน คือ (1) ให้การศึกษาอย่างพอเพียงและทั่วถึง (2) ป้องกันมิให้เกิดการเจ็บป่วย มีอาหารบริโภคที่พอเพียง และถูกต้องตามหลักโภชนาการ (3) ลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ (4) ลดอัตราการตายให้น้อยลง และ (5) มีการพักผ่อนอย่างพอเพียงตามเวลาที่ควรจะเป็น สำหรับพลังงานจากสัตว์ก็สามารถทำการบำรุงรักษาได้เช่นเดียวกับพลังงานมนุษย์ โดยบำรุงรักษาร่างกายของสัตว์ให้สมบูรณ์เพื่อพร้อมที่จะทำงานได้ตลอดเวลา กล่าวคือ มีอาหารและน้ำให้สัตว์กินอย่างพอเพียง และป้องกันมิให้เกิดโรคภัยขึ้นกับสัตว์เหล่านี้ เป็นต้น

3. เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

การนำเอาพลังงานมาปรับปรุงใช้ให้เกิดประสิทธิภาพนับว่าเป็นวิธีการจัดการทรัพยากรพลังงานที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ถ้าหากนำพลังงานมาใช้โดยไม่มีการปรับปรุงเสียก่อนจะทำให้งานที่ออกมาไม่คุ้มค่ากับพลังงานที่ต้องสูญเสียไป เช่น การนำเอาถ่านหินมาแปลงเป็นถ่านโค้ก และการใช้ไม้มาเผาเป็นถ่าน ซึ่งเชื้อเพลิงเหล่านี้จะเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้นคือ ให้ปริมาณความร้อนสูง แต่ใช้เชื้อเพลิงไม่มากนัก หรือกรณีการนำพลังงานน้ำตกหรือน้ำไหลจากเขื่อนผลิตพลังงานไฟฟ้า ในช่วงตอนดึกที่ใช้ปริมาณไฟฟ้าน้อยลง ควรจะได้นำเอาพลังงานไฟฟ้าที่เหลือสูบน้ำจากใต้เขื่อนขึ้นมาเก็บสะสมไว้ในอ่างเก็บน้ำข้างบนหรือจะลดการผลิตพลังงานไฟฟ้าลงโดยหยุดการเดินเครื่องบางส่วนลง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพลังงานบางชนิดถูกนำมาใช้น้อยมากจึงควรหาวิธีการนำเอาพลังงานเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม และความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น

4. การนำพลังงานอื่นมาทดแทน

จะเป็นวิธีการที่นำเอาพลังงานที่มีอยู่มากมาใช้ทดแทนพลังงานที่มีเหลืออยู่น้อยและนำไปใช้เฉพาะในกิจกรรมที่จำเป็นเท่านั้น เช่น การนำเอาพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ปรุงอาหารแทนเชื้อเพลิงจากฟืน หรือก๊าซธรรมชาติ นำพลังงานน้ำตกหรือน้ำไหล พลังงานลม พลังงานคลื่น

พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานความร้อนใต้พิภพมาผลิตกระแสไฟฟ้าแทนพลังงานเชื้อเพลิงจาก ถ่านหิน และปิโตรเลียม เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อจะได้นำเอาพลังงานปิโตรเลียมไปใช้ทางด้านอื่นที่มีคุณค่า หรือเหมาะสมกว่า ซึ่งจะช่วยให้อายุการใช้งานของพลังงานประเภทเชื้อเพลิงให้ยาวนานออกไปได้ ในระดับหนึ่ง

5. การสำรวจแหล่งพลังงานเพิ่มเติม

พลังงานเชื้อเพลิงที่ได้มาจากแร่เชื้อเพลิงหรือแร่ถ่านหินตกภาพรังสีนั้น เป็นที่คาดหวังว่าจะ สะสมอยู่ได้เปลือกโลกอีกเป็นจำนวนมาก ถ้าหากมีการสำรวจตรวจค้นอย่างละเอียดแล้ว คงจะพบ แร่ธาตุดังกล่าวเพิ่มขึ้น เช่น การสำรวจพบแร่ปิโตรเลียมในทะเลเหนือ ก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยและ บนพื้นดินของประเทศไทย เป็นต้น ซึ่งการดำเนินการตรวจค้นจะต้องกระทำต่อไปและนำ เทคโนโลยีการตรวจสอบสมัยใหม่มาใช้

6. การประดิษฐ์ค้นคิดทางเทคโนโลยี

การประดิษฐ์ค้นคิดทางด้านเทคโนโลยีเพื่อหาเอาวิธีการนำเอาพลังงานชนิดอื่นมาใช้ หรือลดปริมาณพลังงานที่นำมาใช้ให้น้อยลง แต่สามารถทำงานได้เท่าเดิมหรือดีกว่าเดิม รวมทั้งหา วิธีการที่จะนำเอาพลังงานชนิดหนึ่งมาใช้แทนพลังงานบางชนิด เพื่อลดปัญหาการเกิดมลพิษกับ สิ่งแวดล้อมและยืดอายุการใช้งานของพลังงานออกไปคือ (1) ปรับปรุงเครื่องจักรเครื่องยนต์ให้ใช้ พลังงานน้อยลง แต่ประสิทธิภาพการทำงานเท่าเดิมหรือดีกว่าเดิม เช่น การเปลี่ยนระบบการจ่าย เชื้อเพลิงจากคาร์บูเรเตอร์ มาเป็นหัวฉีดที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเชื้อเพลิงได้ เป็นต้น (2) ประดิษฐ์ค้นคิดเครื่องมือเครื่องใช้ แบบใหม่ขึ้นมา ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับพลังงานชนิดใหม่ที่จะนำมาใช้ เช่น การสร้างเครื่องยนต์ที่ ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งนำมาติดตั้งในรถยนต์ เป็นต้น (3) หา วิธีการที่ปลอดภัยที่จะเกิดขึ้นกับมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพราะพลังงานจากแร่ถ่านหินตกภาพรังสี มีปริมาณมากรองจากพลังงานแสงอาทิตย์ และ (4) การค้นหาพลังงานชนิดใหม่ขึ้นมาใช้ เช่น การ นำเอาแอลกอฮอล์มาใช้ขับเคลื่อนเครื่องยนต์ของรถยนต์ เป็นต้น ถ้าหากมีการวิจัยเรื่องพลังงานอย่าง กว้างขวางและต่อเนื่องแล้ว คงจะพบแหล่งพลังงานใหม่ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในอนาคตอย่าง แน่แน่นอน

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ความหมายของทัศนคติ

ทัศนคติ หมายถึง ความรู้สึกที่บุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนั้นอาจจะเป็นไป ในทางที่พึงพอใจหรือไม่พอใจก็ได้

ทัศนคติเป็นสภาพทางจิตที่บุคคลมีต่ออะไรก็ได้ และมีลักษณะที่จะพิจารณาได้หลายอย่าง เช่น ลักษณะที่เป็นประเภท ลักษณะที่เป็นปริมาณความเข้มข้น ลักษณะของความจริงหรือเพื่อฝืน ลักษณะของการกระทำหรือพฤติกรรมส่วนใหญ่ของบุคคลจะถูกควบคุมด้วยทัศนคติ นั่นคือ พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมานั้นขึ้นอยู่กับทัศนคติเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอันหนึ่ง ดังนั้น ทัศนคติจึงเป็นเรื่องทางสังคมของมนุษย์โดยตรง

ทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของมนุษย์เกี่ยวกับ ความรู้สึก ความคิดเห็นในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งแสดงออกทางด้านคำพูดเป็นความคิดเห็น และความคิดเห็นนี้จะป็นสัญลักษณ์ของทัศนคติ สามารถทำการวัดทัศนคติได้โดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลโดยใช้เครื่องมือคือแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมและการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ทฤษฎีพฤติกรรมและการปรับพฤติกรรม

พฤติกรรม (Behavior) เป็นการกระทำที่แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ หรือ ปฏิกริยาตอบสนองที่ได้เลือกสรรแล้วว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับสถานการณ์นั้น ๆ จอห์น บี วัตสัน เชื่อว่าพฤติกรรมได้มาจากฝึกฝน และการเรียนรู้ พฤติกรรมของสัตว์ชั้นสูงจะมีลักษณะของสัญชาตญาณน้อยลง แต่จะเกิดจากภาวะ การฝึกฝน และการเรียนรู้มากขึ้น โดยเขากล่าวสรุปเป็นหลักเกณฑ์ว่า ยิ่งเป็นสัตว์ชั้นสูงมากเท่าไร พฤติกรรมที่เกิดจากสัญชาตญาณจะน้อยลง แต่พฤติกรรมที่เกิดจากภาวะ การฝึกฝน และการเรียนรู้มากขึ้น

นักสังคมวิทยาได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมเพิ่มเติม ว่าเกิดจากแรงขับภายในร่างกายซึ่งเป็นพื้นฐานของพฤติกรรม แต่บางครั้งพฤติกรรมอาจมีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน ยิ่งสังคมมีความเจริญมากขึ้นก็จะมีผลต่อพฤติกรรมในสังคมมากขึ้นเท่านั้น สังคมจึงมี 2 บทบาท คือ

1. สร้างความต้องการทางสังคมให้เกิดพฤติกรรม
2. ปรับปรุงพฤติกรรมที่เกิดจากความต้องการของร่างกาย และสังคม

สรุปได้ว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำที่แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า เป็นการแสดงออกที่สามารถมองเห็นได้ สังเกตได้ เช่น การเดิน การนอน การวิ่ง การพูด เป็นต้น พฤติกรรมบางอย่างไม่สามารถสังเกตได้ ต้องใช้เครื่องมือช่วยในการตรวจสอบ เช่น ความรู้สึก ความคิด จินตนาการ การเห็นของหัวใจ เป็นต้น

การปรับพฤติกรรม

การปรับพฤติกรรม หมายถึง การนำเอาแนวคิดจากทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้อย่างมีระบบ เพื่อเพิ่มศักยภาพ และความสามารถในการควบคุมตัวเองของบุคคล การปรับพฤติกรรมเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้มีการทดลอง และพิสูจน์แล้วว่า ได้ผล เนื่องจากทุกวิธีการได้ผ่านขั้นตอน และกระบวนการศึกษาค้นคว้าวิจัยเป็นระยะเวลานาน ซึ่งวิธีการปรับพฤติกรรมถือได้ว่าเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ได้ผล ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล โดยจะมุ่งเน้นเฉพาะกับพฤติกรรมสังเกตได้ หรือวัดด้วยเครื่องมือได้ เช่น พฤติกรรมการตรงต่อเวลา การรักษาความสะอาด การคิดอย่างมีเหตุผล การก้าวร้าว เป็นต้น

พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

เป็นการกระทำที่แสดงออกต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าที่สามารถมองเห็นได้ สังเกตได้ เช่น การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ พวงหลอดไฟ พัดลม เตาหุงต้ม เป็นต้น หรือจะเป็นพฤติกรรมบางอย่างที่ไม่สามารถสังเกตได้ เช่น ความรู้สึก ความคิด ที่มีต่อพวกเครื่องมือที่ใช้กับไฟฟ้าต่าง ๆ เป็นต้น ต้องใช้เครื่องมือช่วยในการตรวจสอบ

2.4 ทฤษฎีทางสถิติที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในที่นี้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถาม

แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นชุดของคำถามซึ่งจัดเรียงไว้อย่างเป็นระบบ ระเบียบสำหรับส่งให้ผู้ตอบอ่านและตอบด้วยตัวเอง สร้างขึ้นเพื่อใช้รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรจำนวนมาก ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความรู้สึก ความเชื่อ การรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามสามารถใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ๆ ได้ และเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งกำลังคนน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ ด้วย แต่มีข้อจำกัดคือต้องใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่อ่านออกเขียนได้

รูปแบบของคำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม

รูปแบบของคำถามที่ใช้ในปัญหาพิเศษครั้งนี้ คือ คำถามแบบปลายเปิด เป็นคำถามที่ผู้สร้างมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนและจัดเตรียมคำตอบไว้ล่วงหน้า ผู้ตอบเพียงเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้ให้เท่านั้น โดยมีรูปแบบดังนี้

- แบบคำถามสองคำตอบ (Dichotomous question or Check list) เป็นคำถามที่เลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่งในสองคำตอบ

- แบบคำถามให้เลือกตอบ (Multiple choice question) โดยในแต่ละคำถามจะกำหนดคำตอบให้หลายคำตอบแล้วให้เลือกหนึ่งคำตอบ ในแต่ละคำถามไม่จำเป็นต้องมีจำนวนคำตอบเท่ากัน แล้วแต่สถานการณ์และวัตถุประสงค์ของการศึกษา

- แบบประเมินค่า (Rating Scale) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดสิ่งที่เป็นนามธรรมด้วยการแปลงเป็นปริมาณในเชิงเปรียบเทียบ

มาตรวัดทัศนคติของลิเคิร์ต (Likert – Scale)

มาตรวัดทัศนคติของลิเคิร์ตหรือมาตรวัดทัศนคติแบบมาตรวัดรวมของลิเคิร์ต ใช้ในการวัดแบบประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดสิ่งที่เป็นนามธรรม หรือข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยการแปลงเป็นปริมาณในเชิงเปรียบเทียบ นิยมใช้วัดพฤติกรรมหรือสิ่งต่างๆที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเลขโดยตรงได้ โดยลักษณะของแบบประเมินค่านี้อยู่ตรงที่คำตอบ ซึ่งมีลักษณะเป็นการเปรียบเทียบปริมาณมากน้อยและจัดเรียงไว้ตามลำดับ ผู้ตอบจะต้องตอบด้วยการประเมิน (Evaluate) สถานการณ์ที่เป็นสิ่งเร้าที่กำหนดให้ และเลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ซึ่งรูปแบบของมาตรวัดลิเคิร์ตนี้ คำตอบของทุกข้อคำถามถ้าในเนื้อหาเดียวกันจะมีคำตอบเท่ากัน และเหมือนกันทุกข้อ

2.4.2 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาที่เป็น มาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จะสามารถหาความเชื่อมั่นได้หลายวิธี และในปัญหาพิเศษครั้งนี้เลือกใช้วิธีของ Cronbach ซึ่งค่าความเชื่อมั่นที่หาโดยวิธีนี้เรียกว่า “สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)” โดยวิธีการคำนวณของครอนบัก (Cronbach) ค่าแอลฟาที่ได้จะแสดงถึงระดับของความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยจะมีค่าระหว่าง $0 \leq \alpha \leq 1$ ค่าที่ใกล้เคียงกับ 1 มาก แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง ซึ่งมีสูตรที่ดัดแปลงมาจากสูตร KR_{20} โดยสูตรในการหาความเชื่อมั่นมีดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

โดย	α	คือ	ค่าความเชื่อมั่น
	K	คือ	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum S_i^2$	คือ	ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	S^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 แผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

แผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ คือ แบบแผนการเลือกตัวอย่างจากประชากร ที่มีการแบ่งหน่วยตัวอย่างในประชากรออกเป็นชั้นภูมิ ตามลักษณะบางอย่างซึ่งมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการศึกษา แล้วเลือกตัวแทนจากแต่ละชั้นภูมิขึ้นมาจำนวนหนึ่งเพื่อเป็นตัวอย่างในการสำรวจ

วิธีการแบ่งประชากรออกเป็นชั้นภูมิตามลักษณะบางอย่าง เรียกว่า Stratification และแต่ละชั้นภูมิของประชากรที่แบ่งออกไป เรียกว่า Stratum หรือ Strata หลักการสำคัญในการใช้ Stratification คือ พยายามแบ่งประชากรออกเป็นชั้นภูมิ โดยให้แต่ละชั้นภูมิประกอบไปด้วยหน่วยตัวอย่างที่คล้ายคลึงกันมากที่สุด (Homogeneity Within Strata) แต่หน่วยตัวอย่างที่อยู่ต่างชั้นภูมิกันมีลักษณะแตกต่างกันมากที่สุด และแต่ละหน่วยในประชากรจะต้องอยู่ในชั้นภูมิใดชั้นภูมิหนึ่งเท่านั้น

วัตถุประสงค์หลักของแผนการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ คือ เพื่อให้ได้ตัวอย่างประกอบไปด้วยลักษณะต่าง ๆ ของประชากร สำหรับการเลือกตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ นอกจากจะต้องกำหนดขนาดตัวอย่างทั้งหมดแล้ว ยังต้องกำหนดเพิ่มเติมด้วยว่า ขนาดตัวอย่างของแต่ละชั้นภูมิเป็นเท่าไร ซึ่งอาจจะกำหนดขนาดอย่างไม่มีหลักเกณฑ์ เช่น ให้ขนาดตัวอย่างของทุกชั้นภูมิเท่ากันหมด หรือมีกฎเกณฑ์มากขึ้น เช่น ให้ขนาดตัวอย่างของชั้นภูมิเป็นสัดส่วนกับขนาดของชั้นภูมิ (Proportional Allocation) หรือกำหนดขนาดตัวอย่าง โดยทำให้ค่าความแปรปรวนของตัวประมาณค่าคงที่ (Optimum Allocation) เป็นต้น

ข้อดีของแผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ คือ

1. แผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ จะช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร ได้มากกว่าการใช้ตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย
2. วิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิ ผู้วิจัยสามารถใช้วิธีต่างกันก็ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้วิธีเดียวกัน ซึ่งเป็นประโยชน์ในทางปฏิบัติมาก เพราะในบางครั้งชั้นภูมิมีลักษณะที่ต่างกันมาก ผู้วิจัยสามารถใช้วิธีสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมกับลักษณะของหน่วยตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ
3. ช่วยให้ผู้วิจัยมั่นใจได้ว่า จะได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร

2.4.4 การกำหนดขนาดตัวอย่าง

ในการกำหนดขนาดตัวอย่าง (n) จากขนาดประชากร (N) ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ซึ่งคำนวณขนาดตัวอย่างได้จากสูตร

$$n = \frac{N \sum_{h=1}^k N_h S_h^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^k N_h S_h^2}$$

โดยที่

$$D = \frac{B^2}{Z^2 \alpha/2}$$

เมื่อกำหนดให้	N	คือ ขนาดประชากรทั้งหมดที่ทำการศึกษา
	n	คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา
	N_h	คือ ขนาดประชากรทั้งหมดในแต่ละชั้นภูมิที่ h ; $h = 1, 2, \dots, k$
	S_h^2	คือ ความแปรปรวนภายในแต่ละชั้นภูมิ หาได้จากการทำ Pre-Test
	α	คือ ระดับนัยสำคัญ
	$Z_{\alpha/2}$	คือ ค่าสถิติจาก Standard Normal Distribution
	B	คือ ขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้

และการจัดสรรขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ (n_h) จะใช้วิธีการจัดสรรตามขนาดชั้นภูมิ (Proportional Allocation) โดยสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$n_h = \frac{N_h n}{N}$$

2.4.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.5.1 สถิติที่ใช้ในการแจกแจงความถี่

ในการหาค่าร้อยละ (Percentage) สามารถที่จะคำนวณหาได้จากสูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{X}{n} \times 100$$

เมื่อ X คือ จำนวนข้อมูลที่มีลักษณะที่สนใจในตัวอย่าง

n คือ ขนาดตัวอย่าง

2.4.5.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

1. การทดสอบแมนวิทนี ยู (The Mann-Whitney U Test) เป็นการทดสอบที่ใช้เพื่อทดสอบความแตกต่างของประชากร 2 กลุ่ม ในกรณีที่ประชากรไม่เป็นการแจกแจงแบบปกติ

ข้อตกลงเบื้องต้น

- ข้อมูลประกอบด้วยตัวอย่างสุ่มด้วยค่า X_1, X_2, \dots, X_n จากประชากรที่ 1 และตัวอย่างสุ่มอีก 1 ชุดด้วยค่าสังเกต Y_1, Y_2, \dots, Y_m จากประชากรที่ 2
- ตัวอย่างทั้ง 2 ชุดเป็นอิสระกัน
- ค่าตัวแปรสุ่มมีค่าต่อเนื่อง (Continuous)
- ฟังก์ชันการแจกแจงของ 2 ประชากร ต่างกันเฉพาะค่ากลาง หรือประชากรทั้ง 2 มีการแจกแจงเหมือนกัน แต่ต่างกันเฉพาะค่ากลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐาน

$$H_0: M_x = M_y$$

$$H_1: M_x \neq M_y$$

หรือ $H_0: M_x \geq M_y$

$$H_1: M_x < M_y$$

หรือ $H_0: M_x \leq M_y$

$$H_1: M_x > M_y$$

คำนวณค่า U_1 และ U_2 จากสูตร

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - S_1 \quad \text{และ} \quad U_2 = n_1 n_2 - U_1$$

เมื่อ S_1 = ผลรวมลำดับที่ของตัวแปร X จากตัวอย่างขนาด n_1 จากข้อมูลทั้งหมด

n_1 = จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในกลุ่มที่ 1

n_2 = จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในกลุ่มที่ 2

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ ค่า $U = \min(U_1, U_2)$

ถ้าตัวอย่างมีขนาดใหญ่ (n_1 หรือ $n_2 > 20$)

U จะมีการแจกแจงเข้าใกล้การแจกแจงแบบปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย และค่าความ

คลาดเคลื่อนมาตรฐานดังนี้

$$\mu_U = \frac{n_1 n_2}{2} \quad \text{และ} \quad \sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ $Z = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$

การตัดสินใจ

จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก เมื่อ Z ที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่า Z จากการเปิดตารางที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด

2. การทดสอบแบบครัสคาลและวอลลิส (The Kruskal – Wallis Oneway

ANOVA Test) ใช้ทดสอบประชากร k กลุ่ม ว่ามีค่ามัธยฐานเท่ากันหรือไม่ โดยมีวิธีการที่สำคัญคือ ค่าคาดหมายของลำดับที่ของข้อมูลตัวอย่างแต่ละกลุ่มควรมีค่าพอ ๆ กัน ข้อมูลที่นำมาทดสอบประกอบด้วยข้อมูลจากตัวอย่างสุ่ม k ชุด แต่ละชุดอาจมีขนาดตัวอย่างแตกต่างกัน และมีการแจกแจงต่อเนื่อง

การทดสอบนี้นิยมใช้แทนการทดสอบแบบ ANOVA ใช้ในกรณีที่การสุ่มตัวอย่างเป็นแบบไม่ปกติ โดยมีข้อกำหนดเบื้องต้นเหมือนการทดสอบแบบ ANOVA

สมมติฐาน

H_0 : ค่ามัธยฐานของประชากร k กลุ่มไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่ามัธยฐานของประชากรอย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกัน

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1) ; i = 1, 2, \dots, k$$

เมื่อ H = Kruskal-Wallis statistics ที่ต้องการทดสอบ

k = จำนวนประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน

R_i = ผลรวมของลำดับที่ในตัวอย่างที่ i ; $i = 1, \dots, k$

n_i = จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างชุดที่ i (หรือขนาดตัวอย่างชุดที่ i), $i = 1, \dots, k$

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด (นั่นคือ $n = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$) หรือ $n = \sum_{i=1}^k n_i$

ในกรณีที่หน่วยตัวอย่าง (ข้อมูล) ที่สุ่มมามีตำแหน่งอยู่ในอันดับเดียวกัน จึงต้องเฉลี่ยอันดับ การหาค่า H จะหาได้จากสูตรต่อไปนี้

$$H = \frac{\frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)}{1 - \frac{\sum (t^3 - t)}{n^3 - n}}$$

เมื่อ t คือ จำนวนหน่วยตัวอย่างที่มีค่าเท่ากันในแต่ละลำดับที่

การตัดสินใจ กระทำได้ 2 กรณี

1. เมื่อ $n_i > 5$ การแจกแจงของค่าสถิติ H ประมาณด้วย χ^2 ที่ $df = k - 1$ ที่ระดับนัยสำคัญ α จะปฏิเสธ สมมติฐานหลัก เมื่อ ค่าของ H มากกว่าหรือเท่ากับ χ^2 จากตาราง

2. เมื่อ $k = 3$ และ $n_i \leq 5$ จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก เมื่อค่าของ H จากสูตรมากกว่าหรือเท่ากับ ค่า H ที่เปิดได้จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ α

หลังจากปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่ามีค่ามัธยฐานอย่างน้อย 1 คู่ ต่างกัน การเปรียบเทียบว่ามัธยฐานคู่ใดบ้างแตกต่างกันสามารถตรวจสอบได้ดังนี้ การเปรียบเทียบว่ามัธยฐานของประชากรที่ i และ j ว่าต่างกันหรือไม่

ให้ \bar{R}_i = ค่าเฉลี่ยของลำดับที่จากทริทเมนต์ที่ i

ให้ \bar{R}_j = ค่าเฉลี่ยของลำดับที่จากทริทเมนต์ที่ j

ที่ระดับนัยสำคัญ = α

$$\text{ค่าวิกฤต} = Z \sqrt{\frac{n(n+1)}{12} \left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ $n =$ ผลรวมของขนาดตัวอย่าง

$$= n_1 + n_2 + \dots + n_k$$

$$Z = \text{คะแนนมาตรฐานที่มีพื้นที่ปลายหางด้านขวา} = \frac{\alpha}{k(k-1)}$$

หาค่า $|\bar{R}_i - \bar{R}_j|$ แล้วเปรียบเทียบกับค่าวิกฤต

ถ้าค่า $|\bar{R}_i - \bar{R}_j|$ มีค่า \leq ค่าวิกฤต แสดงว่าคู่นี้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่

ระดับนัยสำคัญ α

3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงอันดับของสเปียร์แมน (The Spearman Rank Correlation Coefficient : r_s) ใช้ในกรณีที่ข้อมูลตัวแปรคู่มีลักษณะเป็นลำดับที่ (Rank) หรือข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ โดยวิธีการหาสูตรและหลักการยังคงคล้ายสูตรของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน นิยมใช้กันมากเมื่อตัวแปรคู่มีมาตรวัดอย่างน้อยแบบเรียงลำดับ

สมมติฐาน

H_0 : ตัวแปรคู่ X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ตัวแปรคู่ X และ Y มีความสัมพันธ์กัน

สถิติที่ใช้ทดสอบ

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N^3 - N}$$

เมื่อ $d_i = X_i - Y_i$

$N =$ จำนวนคู่ของตัวอย่าง

โดยที่ 1. เมื่อ X และ Y มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างสมบูรณ์ จะได้

$$\sum d_i^2 = 0 \quad \text{นั่นคือ } r_s = 1$$

2. เมื่อ X และ Y มีความสัมพันธ์กันเชิงลบอย่างสมบูรณ์ จะได้

$$\sum d_i^2 = \frac{N(N^2 - 1)}{3} \quad \text{และจะได้ } r_s = -1$$

ดังนั้นขอบเขตของค่า r_s คือ $-1 \leq r_s \leq 1$

ถ้าค่า r_s มีค่าใกล้ 0 ก็หมายความว่าตัวแปรคู่ไม่มีความสัมพันธ์กัน

การตัดสินใจ : ถ้าค่า r_s ที่คำนวณได้มากกว่าค่า r_s จากการเปิดตารางของสเปียร์แมน ที่ระดับนัยสำคัญ α จะทำการปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ ตัวแปรคู่ X และ Y มีความสัมพันธ์กัน

กรณีที่มี N มีขนาดใหญ่ ($N > 50$)

จะใช้ตัวสถิติทดสอบ $Z = r_s \sqrt{N-1}$

และจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก เมื่อ Z ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าจากการเปิดตาราง Z ที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วีระ ชีระวงศ์สกุล (2540) : ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ความรู้และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองลำปาง ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการศึกษา พบว่า ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองลำปางมีความรู้และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ประชาชนที่มีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน และการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่แตกต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยไม่แตกต่างกัน และความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ฉัตรกมล ศรีชัยรัตน์ (2543) : ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของนักเรียนหญิงที่ศึกษาในโรงเรียนลำปางกัลยาณี โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบเพื่อศึกษาความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และแบบสอบถามเพื่อศึกษาซึ่งพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันและทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่าความรู้อยู่ในระดับปานกลาง พฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ส่วนทัศนคติอยู่ในระดับปานกลาง และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันกับความรู้และทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่าความรู้กับพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กันมาก ส่วนทัศนคติกับพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กันมากเช่นเดียวกัน และยังเปรียบเทียบพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของนักเรียนหญิง ใน โรงเรียน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของนักเรียนหญิงใน โรงเรียนลำปางกัลยาณี คือ ระดับรายได้ของครัวเรือนและจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีในครัวเรือน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร

ในการศึกษาปัญหาพิเศษเรื่อง“พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง” นี้ ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ทุกภาควิชา และทุกชั้นปี ของคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2548 จำนวนทั้งสิ้น 2,495 คน ดังแสดงในตารางที่3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีการศึกษา 2548 จำแนกตามเพศและภาควิชา

ภาควิชา	เพศ		รวม
	ชาย	หญิง	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	305	178	483
สถิติประยุกต์	99	174	273
เคมี	243	556	799
ฟิสิกส์ประยุกต์	227	167	394
ชีววิทยาประยุกต์	161	385	546
รวม	1035	1460	2495

3.2 แผนแบบการสุ่มตัวอย่าง

ใช้แผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยในที่นี้ได้จำแนกนักศึกษาตามภาควิชาทั้งหมดเป็นทั้งหมด 5 ชั้นภูมิ คือ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาสถิติประยุกต์ ภาควิชาเคมี ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ และ ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ หลังจากนั้นจึงสุ่มตัวแทนจากแต่ละชั้นภูมิขึ้นมาจำนวนหนึ่ง เพื่อเป็นตัวอย่างในการสำรวจ ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะต่างๆ ของประชากรทุกลักษณะ

3.3 การทดลองสำรวจ

การทดลองสำรวจ(Pre-Test) เป็นการทดสอบแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเข้าใจคำถามที่ผู้ถามกำหนดไว้หรือไม่ หลังจากนั้น นำข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามก่อนที่จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง และนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมจริงต่อไป ในที่นี้ใช้ความแปรปรวนที่คำนวณได้จากแบบสอบถามเฉพาะในตอนที่ 4 เท่านั้น ในการทดลองสำรวจ ได้ทำการสุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 50 คน ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนนักศึกษาที่ใช้ในการทดลองสำรวจ จำแนกตามภาควิชา

ภาควิชา	จำนวน
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	10
สถิติประยุกต์	5
เคมี	16
ฟิสิกส์ประยุกต์	8
ชีววิทยาประยุกต์	11
รวม	50

จากแบบสอบถามที่ได้จำนวน 50 ชุด นำมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามได้จากสูตรในหัวข้อ 2.4.2 ที่กล่าวไว้ในบทที่ 2

ผลการวิเคราะห์จากการทดสอบแบบสอบถาม สามารถที่จะคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น(α) เท่ากับ 0.7191 หมายความว่า ถ้าแบบสอบถามนี้ไปวัดซ้ำอีกครั้งจะให้ผลเหมือนเดิม 71.91 เปอร์เซ็นต์ (ภาคผนวก ก)

3.4 ขนาดตัวอย่าง

ในการศึกษาปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้เลือกใช้แผนแบบการสุ่มตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 5 ชั้นภูมิ ตามภาควิชา ซึ่งการกำหนดขนาดตัวอย่างสามารถคำนวณได้จากสูตรในหัวข้อ 2.4.4 ที่กล่าวไว้ในบทที่ 2

สำหรับขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ จะจัดสรรโดยวิธีการจัดสรรตามขนาดของชั้นภูมิ (Proportional Allocation) จากขนาดของประชากรนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ทั้งหมดจำนวน 2,495 คน จะได้ขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิรวมกันได้เท่ากับ 419 คน (ภาคผนวก ข) ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ขนาดตัวอย่างของนักศึกษาจำแนกตามเพศและภาควิชา

ภาควิชา	เพศ		รวม
	ชาย	หญิง	
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	52	29	81
สถิติประยุกต์	17	29	46
เคมี	41	93	134
ฟิสิกส์ประยุกต์	38	28	66
ชีววิทยาประยุกต์	27	65	92
รวม	175	244	419

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1. โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows
2. แบบสอบถาม (ภาคผนวก ง)

แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา ได้แก่ เพศ ภาควิชา ค่าใช้จ่ายต่อเดือน และการได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าวัดออกมาเป็น 0 และ 1 โดยถ้า

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบถูก ให้คะแนนเป็น 1

ผู้ตอบแบบสอบถามตอบผิด ให้คะแนนเป็น 0

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีลักษณะเป็นแบบมาตราวัดเจตคติ สำหรับงานวิจัยนี้ได้ใช้มาตราวัดแบบลิเคอร์ท์ โดยกำหนดคำตอบเป็น 5 คำตอบ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

การให้คะแนนตัวแปรเกี่ยวกับทัศนคตินั้นจะยึดเนื้อหาของข้อความเป็นหลัก โดย

ถ้า ข้อความใดมีลักษณะเป็นบวก ให้คะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้คะแนนเป็น 5

เห็นด้วย ให้คะแนนเป็น 4

เฉยๆ ให้คะแนนเป็น 3

ไม่เห็นด้วย ให้คะแนนเป็น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนนเป็น	1
แต่ถ้า ข้อความมีลักษณะเป็นลบ	จะให้คะแนนกลับกันเป็นดังนี้	
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนนเป็น	1
เห็นด้วย	ให้คะแนนเป็น	2
เฉยๆ	ให้คะแนนเป็น	3
ไม่เห็นด้วย	ให้คะแนนเป็น	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนนเป็น	5

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าโดย

กำหนดระดับของพฤติกรรมเป็น 3 ระดับ โดยยึดลักษณะพฤติกรรมเป็นหลัก

ถ้า **ข้อความใดมีลักษณะเป็นบวก** ก็ให้คะแนนดังนี้

ปฏิบัติเป็นประจำ	ให้คะแนนเป็น	3
ปฏิบัติหลายๆครั้ง	ให้คะแนนเป็น	2
ไม่เคยปฏิบัติ	ให้คะแนนเป็น	1

ถ้า **ข้อความใดมีลักษณะเป็นลบ** ก็ให้คะแนนดังนี้

ปฏิบัติเป็นประจำ	ให้คะแนนเป็น	1
ปฏิบัติหลายๆครั้ง	ให้คะแนนเป็น	2
ไม่เคยปฏิบัติ	ให้คะแนนเป็น	3

3.6 เกณฑ์การประเมิน

ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การจัดระดับคะแนนโดยใช้หลักเกณฑ์วิธีการวัดและประเมินผลการศึกษา
ในโรงเรียนของเสรี ลาชโรจน์ และนำมาปรับปรุงดัดแปลงให้เหมาะสมกับงานวิจัย ดังนี้
เกณฑ์การประเมินผลความรู้โดยรวม

คะแนนความรู้รวม 20 ข้อ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	
ระดับความรู้ต่ำ	หมายถึง ได้คะแนนต่ำกว่า 10 คะแนน
ระดับความรู้ปานกลาง	หมายถึง ได้คะแนนระหว่าง 11-15 คะแนน
ระดับความรู้สูง	หมายถึง ได้คะแนนระหว่าง 16-20 คะแนน

เกณฑ์การประเมินผลทัศนคติโดยรวม

คะแนนทัศนคติรวม 20 ข้อ (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)	
ระดับทัศนคติไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง ได้คะแนนระหว่าง 20-36 คะแนน
ระดับทัศนคติไม่เห็นด้วย	หมายถึง ได้คะแนนระหว่าง 37-52 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับทัศนคติใดๆ	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่าง 53-68 คะแนน
ระดับทัศนคติเห็นด้วย	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่าง 69-84 คะแนน
ระดับทัศนคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง	ได้คะแนนระหว่าง 85-100 คะแนน

เกณฑ์การประเมินผลพฤติกรรมโดยรวม

ระดับคะแนนพฤติกรรมรวม 20 ข้อ (คะแนนเต็ม 60 คะแนน)

ระดับพฤติกรรมประหัตน้อย หมายถึง ได้คะแนนต่ำกว่า 30 คะแนน

ระดับพฤติกรรมประหัตปานกลาง หมายถึง ได้คะแนนระหว่าง 31- 45 คะแนน

ระดับพฤติกรรมประหัตมาก หมายถึง ได้คะแนนระหว่าง 46-60 คะแนน

3.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากที่คณะผู้จัดทำได้หาขนาดตัวอย่างได้จำนวน 419 คน คณะผู้จัดทำได้สุ่มตัวอย่างนักศึกษาโดยวิธีแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ด้วยขนาดจากการจัดสรรแบบเป็นสัดส่วนกับชั้นภูมิ และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบสอบถามไปให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามแล้วรอเก็บคืนทันที จนครบจำนวนตามตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ แล้วนำแบบสอบถามที่ได้มาลงรหัสตามคู่มือลงรหัสที่จัดเตรียมไว้ (ภาคผนวก จ) และทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.8.1 สถิติพรรณนา ใช้ค่าร้อยละ สูตรที่ใช้คำนวณแสดงในหัวข้อ 2.4.5.1

3.8.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

1. การทดสอบแมนนิตนีย์ยู ในการวิเคราะห์ตัวแปรเพศ กับสมมติฐานข้อที่ 1
2. การทดสอบแบบครัสคาลและวอลลิส ในการวิเคราะห์ตัวแปรค่าใช้จ่ายและสื่อ

โฆษณา ใช้กับสมมติฐานหัวข้อที่ 2 และ 3

3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงอันดับของสเปียร์แมน ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตัวแปรความรู้ และทัศนคติกับพฤติกรรม ในสมมติฐานข้อที่ 4 และ 5

โดยมีขั้นตอนการทดสอบ ดังแสดงในหัวข้อ 2.4.5.2

การที่เลือกใช้สถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ในการทดสอบสมมติฐาน เนื่องจากก่อนการทดสอบสมมติฐานได้มีการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลพบว่าไม่มีการแจกแจงแบบปกติ (ภาคผนวก ก)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาที่ตกเป็นตัวอย่างจำนวน 419 คน จากประชากรจำนวน 2,495 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ได้ผลดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามเพศ

ภาควิชา	เพศ				รวม	
	ชาย		หญิง		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	51	63.0	30	37.0	81	100.0
สถิติประยุกต์	17	37.0	29	63.0	46	100.0
เคมี	40	30.1	93	69.9	133	100.0
ฟิสิกส์ประยุกต์	38	57.6	28	42.4	66	100.0
ชีววิทยาประยุกต์	28	30.1	65	69.9	93	100.0
รวม	174	41.5	245	58.5	419	100.0

จากตารางที่ 4.1 พบว่าจากนักศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 419 คน ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาหญิงมีจำนวน 245 คน คิดเป็นร้อยละ 58.5 และมีนักศึกษาชายจำนวน 174 คน คิดเป็นร้อยละ 41.5

เมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่า

1. ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชาย มีจำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 63.0 และมีนักศึกษาหญิงจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 37.0
2. ภาควิชาสถิติประยุกต์ ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาหญิงมีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 63.0 และมีนักศึกษาชายจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 37.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ภาควิชาเคมี ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาหญิงมีจำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 69.9 และมีนักศึกษาชายจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 30.1
4. ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชายมีจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 57.6 และมีนักศึกษาหญิงจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 42.4
5. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาหญิงมีจำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 69.9 และมีนักศึกษาชายจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 30.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามค่าใช้จ่าย

ภาควิชา	ค่าใช้จ่าย												รวม	
	ต่ำกว่า 3,000 บาท		3,000-5,000 บาท		5,001-7,000 บาท		มากกว่า 7,000 บาท						จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	7	8.6	38	46.9	26	32.1	10	12.4	81	100.0				
สถิติประยุกต์	5	10.9	29	63.0	5	10.9	7	15.2	46	100.0				
เคมี	9	6.8	54	40.6	51	38.3	19	14.3	133	100.0				
ฟิสิกส์ประยุกต์	2	3.0	27	40.9	11	16.7	26	39.4	66	100.0				
ชีววิทยาประยุกต์	10	10.8	39	41.9	27	29.0	17	18.3	93	100.0				
รวม	33	7.9	187	44.6	120	28.6	79	18.9	419	100.0				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือนอยู่ที่ 3,000-5,000 บาท มีจำนวน 187 คน คิดเป็นร้อยละ 44.6 รองลงมาคือ 5,001-7,000 บาท มีจำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6 และมากกว่า 7,000 บาท มีจำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 18.9 สำหรับ นักศึกษาที่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือน ต่ำกว่า 3,000 บาท มีจำนวนน้อยที่สุดคือ 33 คน คิดเป็นร้อยละ 7.9

เมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่า

1. ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือนอยู่ที่ 3,000-5,000 บาท มีจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 46.9 รองลงมาคือ 5,001-7,000 บาท มีจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 32.1 และมากกว่า 7,000 บาท มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 12.4 ส่วนนักศึกษาที่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือนต่ำกว่า 3,000 บาท มีจำนวนน้อยที่สุด คือ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 8.6
2. ภาควิชาสถิติประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือนอยู่ที่ 3,000-5,000 บาท มีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 63.0 รองลงมาคือ มากกว่า 7,000 บาท มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 15.2 ส่วนนักศึกษาที่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือนต่ำกว่า 3,000 บาท และ 5,001-7,000 บาท ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน มีจำนวนน้อยที่สุด คือ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10.9
3. ภาควิชาเคมี พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือนอยู่ที่ 3,000-5,000 บาท มีจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 40.6 รองลงมาคือ 5,001-7,000 บาท และมากกว่า 7,000 บาท มีจำนวน 51 และ 19 คน คิดเป็นร้อยละ 38.3 และ 14.3 ตามลำดับ ส่วนนักศึกษาที่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือน ต่ำกว่า 3,000 บาท มีจำนวนน้อยที่สุด คือ 9 คน คิดเป็นร้อยละ 6.8
4. ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือนอยู่ที่ 3,000-5,000 บาท มีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 40.9 รองลงมาคือ มากกว่า 7,000 บาท และ 5,001-7,000 บาท มีจำนวน 26 และ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 39.4 และ 16.7 ตามลำดับ ส่วนนักศึกษาที่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือน ต่ำกว่า 3,000 บาท มีจำนวนน้อยที่สุด คือ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.0
5. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือนอยู่ที่ 3,000-5,000 บาท มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 41.9 รองลงมาคือ 5,001-7,000 บาท และ มากกว่า 7,000 บาท มีจำนวน 27 และ 17 คน คิดเป็นร้อยละ 29.0 และ 18.3 ตามลำดับ ส่วน นักศึกษาที่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือน ต่ำกว่า 3,000 บาท มีจำนวนน้อยที่สุด คือ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10.8

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามสื่อโฆษณา

ภาควิชา	สื่อโฆษณา												รวม			
	โทรทัศน์			วิทยุ			นิตยสาร/วารสาร/ หนังสือพิมพ์			บุคคลทั่วไป (เพื่อน/ผู้อื่น)			อื่นๆ		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ		จำนวน	ร้อยละ		
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	59	72.8		5	6.2		9	11.1		8	9.9		0	0.0	81	100.0
สถิติประยุกต์	40	87.0		3	6.5		2	4.3		0	0.0		1	2.2	46	100.0
เคมี	110	82.7		9	6.8		7	5.3		4	3.0		3	2.2	133	100.0
ฟิสิกส์ประยุกต์	52	78.8		6	9.1		6	9.1		2	3.0		0	0.0	66	100.0
ชีววิทยาประยุกต์	81	87.0		4	4.3		4	4.3		2	2.2		2	2.2	93	100.0
รวม	342	81.6		27	6.5		28	6.7		16	3.8		6	1.4	419	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.3 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อโฆษณาประเภทโทรทัศน์ มากที่สุด มีจำนวน 342 คน คิดเป็นร้อยละ 81.6 ส่วนนักศึกษาที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อโฆษณาประเภทอื่นๆ มีน้อยที่สุด คือ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 1.4 สำหรับสื่อโฆษณาประเภทนิตยสาร/วารสาร/หนังสือพิมพ์ วิทยุ และ บุคคลทั่วไป(เพื่อน/ผู้อื่น) มีจำนวน 28 27 และ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 6.5 และ 3.8 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่า

1. ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อโฆษณาประเภทโทรทัศน์ มีจำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 72.8 รองลงมาคือ สื่อโฆษณาประเภทนิตยสาร/วารสาร/หนังสือพิมพ์ บุคคลทั่วไป (เพื่อน/ผู้อื่น) และ วิทยุ มีจำนวน 9 8 และ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 9.9 และ 6.2 ตามลำดับ ภาควิชา นี้ไม่มีการได้รับข้อมูลข่าวสารจากสื่อโฆษณาประเภทอื่นๆ

2. ภาควิชาสถิติประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อโฆษณาประเภทโทรทัศน์ มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 87.0 รองลงมาคือ สื่อโฆษณาประเภทวิทยุ นิตยสาร/วารสาร/หนังสือพิมพ์ และ อื่นๆ มีจำนวน 3 2 และ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.5 4.3 และ 2.2 ตามลำดับ ภาควิชา นี้ไม่มีการได้รับข้อมูลข่าวสารจากสื่อโฆษณาประเภทบุคคลทั่วไป(เพื่อน/ผู้อื่น)

3. ภาควิชาเคมี พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อโฆษณาประเภทโทรทัศน์ มีจำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 82.7 รองลงมาคือ สื่อโฆษณาประเภทวิทยุ นิตยสาร/วารสาร/หนังสือพิมพ์ และ บุคคลทั่วไป(เพื่อน/ผู้อื่น) มีจำนวน 9 7 และ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 6.8 5.3 และ 3.0 ตามลำดับ สำหรับการได้รับข้อมูลข่าวสารจากสื่อโฆษณาประเภทอื่นๆ มีน้อยที่สุด คือ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2

4. ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อโฆษณาประเภทโทรทัศน์ มีจำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 78.8 รองลงมาคือ สื่อโฆษณาประเภทวิทยุ และ นิตยสาร/วารสาร/หนังสือพิมพ์ ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน คือ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 9.1 สำหรับสื่อโฆษณาประเภทบุคคลทั่วไป(เพื่อน/ผู้อื่น) มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.0 ภาควิชา นี้ไม่มีการได้รับข้อมูลข่าวสารจากสื่อโฆษณาประเภทอื่นๆ

5. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อโฆษณาประเภทโทรทัศน์ มีจำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 87.0 รองลงมาคือ สื่อโฆษณาประเภทวิทยุ และนิตยสาร/วารสาร/หนังสือพิมพ์ ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน คือ

4 คน คิดเป็นร้อยละ 4.3 สำหรับการได้รับข้อมูลข่าวสารจากสื่อโฆษณาประเภทบุคคลทั่วไป(เพื่อน/ผู้อื่น) และอื่นๆ ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน มีน้อยที่สุด คือ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามระดับความรู้โดยรวมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ภาควิชา	ระดับความรู้										รวม	
	ระดับสูง		ระดับปานกลาง		ระดับต่ำ		ระดับสูง		ระดับต่ำ		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	56	69.1	19	23.5	6	7.4	81	100.0				
สถิติประยุกต์	35	76.1	11	23.9	0	0.0	46	100.0				
เคมี	104	78.2	29	21.8	0	0.0	133	100.0				
ฟิสิกส์ประยุกต์	30	45.5	36	54.5	0	0.0	66	100.0				
ชีววิทยาประยุกต์	80	86.0	13	14.0	0	0.0	93	100.0				
รวม	305	72.8	108	25.8	6	1.4	419	100.0				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับสูง มีจำนวน 305 คน คิดเป็นร้อยละ 72.8 รองลงมาคือ ในระดับปานกลาง มีจำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 25.8 และอีก 6 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 1.4 มีความรู้ในระดับต่ำ

เมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่า

1. ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับสูง มีจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 69.1 รองลงมาคือ ในระดับปานกลาง และ ระดับต่ำ มีจำนวน 19 และ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 23.5 และ 7.4 ตามลำดับ
2. ภาควิชาสถิติประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับสูง มีจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 76.1 รองลงมาคือคะแนนในระดับปานกลาง มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 23.9 ภาควิชาที่ไม่มีนักศึกษามีความรู้ในระดับต่ำ
3. ภาควิชาเคมี พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับสูง มีจำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 78.2 รองลงมาคือคะแนนในระดับปานกลาง มีจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 21.8 ภาควิชาที่ไม่มีนักศึกษามีความรู้ในระดับต่ำ
4. ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง มีจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 54.5 รองลงมาคือคะแนนในระดับสูง มีจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 45.5 ภาควิชาที่ไม่มีนักศึกษามีความรู้ในระดับต่ำ
5. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับสูง มีจำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 86.0 รองลงมาคือคะแนนในระดับปานกลาง มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 14.0 ภาควิชาที่ไม่มีนักศึกษามีความรู้ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามระดับทัศนคติโดยรวมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ภาควิชา	ระดับทัศนคติ								รวม	
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง		เห็นด้วย		เฉย ๆ				จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	9	11.1	54	66.7	18	22.2	81	100.0		
สถิติประยุกต์	8	17.4	33	71.7	5	10.9	46	100.0		
เคมี	39	29.3	77	57.9	17	12.8	133	100.0		
ฟิสิกส์ประยุกต์	32	48.5	28	42.4	6	9.1	66	100.0		
ชีววิทยาประยุกต์	31	33.3	57	61.3	5	5.4	93	100.0		
รวม	119	28.4	249	59.4	51	12.2	419	100.0		

หมายเหตุ

ไม่มีจำนวนนักศึกษาระดับทัศนคติไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีทัศนคติเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีจำนวน 249 คน คิดเป็นร้อยละ 59.4 รองลงมาคือ มีทัศนคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีจำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 28.4 และอีก 51 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 12.2 มีทัศนคติเฉย ๆ กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยที่ไม่มีทัศนคติไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่า

1. ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนคติเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมามีทัศนคติเฉย ๆ มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 22.2 และอีก 9 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 11.1 มีทัศนคติเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

2. ภาควิชาสถิติประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนคติเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีจำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 71.7 รองลงมามีทัศนคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 17.4 และอีก 5 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10.9 มีทัศนคติเฉย ๆ กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

3. ภาควิชาเคมี พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนคติเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีจำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 57.9 รองลงมามีทัศนคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 29.3 และอีก 17 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 12.8 มีทัศนคติเฉย ๆ กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

4. ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนคติเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 48.5 รองลงมามีทัศนคติเห็นด้วย มีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 42.4 และอีก 6 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.1 มีทัศนคติเฉย ๆ กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

5. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีทัศนคติเห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีจำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 61.3 รองลงมามีทัศนคติเห็นด้วยอย่างยิ่ง มีจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 และอีก 5 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 5.4 มีทัศนคติเฉย ๆ กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ของแต่ละภาควิชาจำแนกตามระดับ
พฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ภาควิชา	ระดับพฤติกรรม				รวม	
	ประหยัดมาก		ประหยัดปานกลาง			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	32	39.5	49	60.5	81	100.0
สถิติประยุกต์	22	47.8	24	52.2	46	100.0
เคมี	59	44.4	74	55.6	133	100.0
ฟิสิกส์ประยุกต์	34	51.5	32	48.5	66	100.0
ชีววิทยาประยุกต์	37	39.8	56	60.2	93	100.0
รวม	184	43.9	235	56.1	419	100.0

หมายเหตุ ไม่มีจำนวนนักศึกษาระดับพฤติกรรมประหยัดพลังงานไฟฟ้าน้อย

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 56.1 และประหยัดมาก มีจำนวน 184 คน คิดเป็นร้อยละ 43.9 โดยที่ไม่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าน้อย

เมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่า

1. ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 60.5 และประหยัดมาก จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 39.5
2. ภาควิชาสถิติประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 52.2 และประหยัดมาก จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 47.8
3. ภาควิชาเคมี พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 55.6 และประหยัดมาก จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 44.4
4. ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาก มีจำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 51.5 และประหยัดปานกลาง จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 48.5

5. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 60.2 และประหยัดมากจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 39.8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานในการศึกษานี้ จะกำหนดระดับนัยสำคัญ(α) เท่ากับ 0.05

สมมติฐานวิจัยที่ 1 เพศที่แตกต่างกันส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานทางสถิติ

H_0 : เพศที่แตกต่างกันส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

H_1 : เพศที่แตกต่างกันส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.7 p-value ของผลการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าระหว่างเพศชายและเพศหญิง จำแนกตามภาควิชา โดยใช้ The Mann-Whitney U Test

ภาควิชา	p-value
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	0.061
สถิติประยุกต์	0.244
เคมี	0.513
ฟิสิกส์ประยุกต์	0.209
ชีววิทยาประยุกต์	0.488

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์โดยใช้ Mann-Whitney U Test จะเห็นได้ว่าทุกภาควิชามีค่า p-value มากกว่า $\alpha = 0.05$ ดังนั้นจะยอมรับ H_0 แสดงว่า เพศที่แตกต่างกันส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ

สมมติฐานวิจัยที่ 2 ค่าใช้จ่ายต่อเดือนของนักศึกษาที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานทางสถิติ

H_0 : ค่าใช้จ่ายต่อเดือนของนักศึกษาที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

H_1 : ค่าใช้จ่ายต่อเดือนของนักศึกษาที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.8 p-value ของผลการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าระหว่างค่าใช้จ่ายต่อเดือนที่แตกต่างกัน จำแนกตามภาควิชา โดยใช้ The Kruskal – Wallis Oneway ANOVA Test

ภาควิชา	p-value
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	0.086
สถิติประยุกต์	0.183
เคมี	0.448
ฟิสิกส์ประยุกต์	0.370
ชีววิทยาประยุกต์	0.498

จากตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์โดยใช้ The Kruskal – Wallis Oneway ANOVA Test จะเห็นได้ว่าทุกภาควิชามีค่า p – value มากกว่า $\alpha = 0.05$ ดังนั้นจะยอมรับ H_0 แสดงว่า ค่าใช้จ่ายที่แตกต่างกันส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ

สมมติฐานวิจัยที่ 3 การได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

สมมติฐานทางสถิติ

H_0 : การได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน

H_1 : การได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน

ตารางที่ 4.9 p-value ของผลการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าระหว่างกรที่ได้รับข้อมูลข่าวสารที่แตกต่างกัน จำแนกตามภาควิชา โดยใช้ The Kruskal – Wallis Oneway ANOVA Test

ภาควิชา	p-value
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	0.411
สถิติประยุกต์	0.263
เคมี	0.174
ฟิสิกส์ประยุกต์	0.272
ชีววิทยาประยุกต์	0.545

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์โดยใช้ The Kruskal – Wallis Oneway ANOVA Test จะเห็นได้ว่าทุกภาควิชามีค่า p – value มากกว่า $\alpha = 0.05$ ดังนั้นจะยอมรับ H_0 แสดงว่า การได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อที่แตกต่างกัน ส่งผลให้พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ

สมมติฐานวิจัยที่ 4 ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

สมมติฐานทางสถิติ

H_0 : ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่มีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

H_1 : ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ตารางที่ 4.10 ค่า r_s และ p-value ของผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จำแนกตามภาควิชา โดยวิธี The Spearman Rank Correlation Coefficient

ภาควิชา	r_s	p-value
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	0.102	0.365
สถิติประยุกต์	0.301	0.042*
เคมี	0.081	0.355
ฟิสิกส์ประยุกต์	-0.001	0.993
ชีววิทยาประยุกต์	0.096	0.362

หมายเหตุ * สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์โดยใช้ The Spearman Rank Correlation Coefficient พบว่ามีเฉพาะภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่มีค่า p-value น้อยกว่า $\alpha = 0.05$ แสดงว่า ภาควิชาสถิติประยุกต์มีความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าสัมพันธ์กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญ โดยมี r_s เป็น 0.301 นั่นคือ ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันน้อยในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษา
ภาควิชาสถิติประยุกต์ จำแนกตามระดับความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ความรู้เรื่องการประหยัด พลังงานไฟฟ้า	พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	
	มาก	ปานกลาง
ระดับสูง	18 (51.4)	17 (48.6)
ระดับปานกลาง	4 (36.4)	7 (63.6)

จากตารางที่ 4.11 แสดงให้เห็นถึงลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาภาควิชาสถิติประยุกต์ พบว่านักศึกษาที่มีความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับสูง ส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาก มีจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 51.4 ส่วนที่เหลือจะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 48.6 ในขณะที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 63.6 ส่วนที่เหลือจะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาก จำนวน 4 คน คิดเป็น ร้อยละ 36.4

สมมติฐานวิจัยที่ 5 ทศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรม
การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

สมมติฐานทางสถิติ

H_0 : ทศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่มีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการ
ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

H_1 : ทศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการ
ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ตารางที่ 4.12 ค่า r_s และ p-value ของผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างทศนคติเรื่องการ
ประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า จำแนกตามภาควิชา
โดยวิธี The Spearman Rank Correlation Coefficient

ภาควิชา	r_s	p-value
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	0.112	0.318
สถิติประยุกต์	0.276	0.063
เคมี	0.375	0.000**
ฟิสิกส์ประยุกต์	0.237	0.055
ชีววิทยาประยุกต์	0.231	0.026*

หมายเหตุ * สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

** สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

จากตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์โดยใช้ The Spearman Rank Correlation Coefficient พบว่าภาควิชาเคมี และชีววิทยาประยุกต์ มีค่า p-value น้อยกว่า $\alpha = 0.01$ และ 0.05 ตามลำดับ ดังนั้น แสดงว่าภาควิชาเคมี และชีววิทยาประยุกต์ มีทศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าสัมพันธ์กับ พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญ โดยมี r_s เป็น 0.375 และ 0.231 นั่นคือ ทศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์ กันน้อยในทิศทางเดียวกัน ทั้ง 2 ภาควิชา

ตารางที่ 4.13 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษา
ภาควิชาเคมี จำแนกตามระดับทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ทัศนคติเรื่องการประหยัด พลังงานไฟฟ้า	พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	
	มาก	ปานกลาง
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	23 (59.0)	16 (41.0)
เห็นด้วย	35 (45.5)	42 (54.5)
เฉยๆ	1 (5.9)	16 (94.1)

จากตารางที่ 4.13 แสดงให้เห็นถึงลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาภาควิชาเคมี พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีทัศนคติเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาก มีจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 59.0 ส่วนที่เหลือจะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 41.0 สำหรับนักศึกษาที่มีทัศนคติเห็นด้วย และ เฉยๆกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 42 และ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 54.5 และ 94.1 ตามลำดับ ส่วนที่เหลือจะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาก มีจำนวน 35 และ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 45.5 และ 5.9 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 จำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษา
ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ จำแนกตามระดับทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ทัศนคติเรื่องการประหยัด พลังงานไฟฟ้า	พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	
	มาก	ปานกลาง
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	17 (54.8)	14 (45.2)
เห็นด้วย	19 (33.3)	38 (66.7)
เฉยๆ	1 (20.0)	4 (80.0)

จากตารางที่ 4.14 แสดงให้เห็นถึงลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ พบว่านักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีทัศนคติเห็นด้วยอย่างยิ่งกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาก มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 54.8 ส่วนที่เหลือจะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 45.2 สำหรับนักศึกษาที่มีทัศนคติเห็นด้วย และ เฉย ๆ กับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ส่วนใหญ่จะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง มีจำนวน 38 และ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 66.7 และ 80.0 ตามลำดับ ส่วนที่เหลือจะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาก มีจำนวน 19 และ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 และ 20.0 ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ในแต่ละข้อดังนี้

1. เพื่อศึกษาถึงความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ ค่าใช้จ่ายต่อเดือนและการได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทัศนคติกับพฤติกรรมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยใช้นักตัวอย่างจำนวน 419 คน ตามสัดส่วนของจำนวนนักศึกษาจำแนกตามภาควิชาวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติร้อยละ การทดสอบแมนวิทนิย์-ยู การทดสอบแบบครัสคาลและวอลลิส และ การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงอันดับของสเปียร์แมน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนา ปรับปรุง และเพิ่มเติมจากแบบสอบถามในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ค่าความเชื่อมั่นสำหรับแบบสอบถามพฤติกรรมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเท่ากับ 71.91 เปอร์เซนต์ หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผล สามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามจากภาควิชาสถิติประยุกต์ เคมี และชีววิทยาประยุกต์ ส่วนใหญ่เป็นหญิง คิดเป็นร้อยละ 63.0 69.9 และ 69.9 ตามลำดับ ส่วนภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ และฟิสิกส์ประยุกต์ ส่วนใหญ่เป็นชาย คิดเป็นร้อยละ 63.0 และ 57.6 ตามลำดับ

โดยรวมทั้งคณะนักศึกษาส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายต่อเดือน 3,000-5,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 44.6 และส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อโฆษณาประเภท โทรทัศน์ คิดเป็นร้อยละ 81.6

5.1.2 ความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

โดยรวมทั้งคณะนักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 72.8 และเมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่าในภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถิติประยุกต์ เคมี และชีววิทยาประยุกต์ ส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 69.1 76.1 78.2 และ 86.0 ตามลำดับ แต่สำหรับภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ส่วนใหญ่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 54.5

5.1.3 ทักษะในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

โดยรวมทั้งคณะนักศึกษาส่วนใหญ่มีทักษะที่เห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 59.4 และเมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่าในภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถิติประยุกต์ เคมี และชีววิทยาประยุกต์ ส่วนใหญ่มีทักษะที่เห็นด้วยกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 66.7 71.7 57.9 และ 61.3 ตามลำดับ แต่สำหรับภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ส่วนใหญ่มีทักษะที่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 48.5

5.1.4 พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

โดยรวมทั้งคณะนักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 56.1 และเมื่อพิจารณาตามภาควิชา พบว่าในภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถิติประยุกต์ เคมี และชีววิทยาประยุกต์ ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 60.5 52.2 55.6 และ 60.2 ตามลำดับ แต่สำหรับภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 51.5

5.1.5 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการทดสอบสมมติฐาน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สรุปได้ว่า ลักษณะที่ต่างกันของเพศ ค่าใช้จ่ายต่อเดือน และการได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน ในทุกภาควิชา

ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในทุกภาควิชา ยกเว้นภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่มีความสัมพันธ์ กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในทุกภาควิชา ยกเว้นภาควิชาเคมี และชีววิทยาประยุกต์ ที่ทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

5.2 อภิปรายผล

ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์เป็นภาควิชาเดียวที่มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งที่นักศึกษาภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ได้เรียนนั้นมีเนื้อหาเกี่ยวกับไฟฟ้าโดยตรง น่าจะมีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเป็นอย่างดีนั้น อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งอาจมีสาเหตุจากความไม่เข้าใจข้อคำถาม หรือมีจำนวนข้อคำถามมากไปทำให้ขาดความตั้งใจในการตอบแบบสอบถาม

จากการที่ผลการหาความสัมพันธ์ ระหว่าง ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันในทุกภาควิชา ยกเว้นภาควิชาสถิติประยุกต์ และทัศนคติเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน ยกเว้นภาควิชาเคมี และชีววิทยาประยุกต์ นั้นอาจเกิดจากการละเลยที่จะสนใจ ใส่ใจในการปฏิบัติหรือความเคยชิน หรืออาจเป็นเพราะผลกระทบจากปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้ได้ทำการศึกษา เป็นต้นว่า จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีในครัวเรือน ซึ่ง ฉัตรภมล ศรีธีธรรณ์ (2543) ได้เคยศึกษาพบว่า จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีในครัวเรือนมีอิทธิพลต่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนหญิงโรงเรียนลำปางกัลยาณี ทำให้ถึงแม้มีความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแต่หากไม่ปฏิบัติตามแล้วก็ทำให้ความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และถึงแม้จะมีการประชาสัมพันธ์ถึงการประหยัดพลังงานไฟฟ้า อีกทั้งมีมาตรการที่รัฐบาลออกมาให้ปฏิบัติตามมากมาย ก็ทำให้ทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

จากผลของความสัมพันธ์ที่ออกมานั้นพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้และทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้ากับพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ไม่สัมพันธ์กัน ดังนั้นเราจึงไม่สามารถที่จะปรับปรุงพฤติกรรมโดยการเพิ่มความรู้และปรับปรุงทัศนคติได้ ดังนั้นแนวทางในการปรับปรุงพฤติกรรมจึงควรที่จะจัดการแข่งขันการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในแต่ละภาควิชาโดยวัดจากค่าไฟฟ้าของแต่ละภาควิชา และเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือนให้นักศึกษาได้เห็นถึง

ความแตกต่างเมื่อนักศึกษาได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยใช้รางวัลเป็นแรงจูงใจให้นักศึกษาปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งต่อไปนั้นควรที่จะต้องศึกษาถึงปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติมที่มีผลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และควรเพิ่มระยะเวลาในการเก็บแบบสอบถามให้นานขึ้นและในการเก็บแบบสอบถามแต่ละครั้งนั้นควรที่จะเก็บในปริมาณที่น้อยลง ให้ความสำคัญในการทำแบบสอบถามแต่ละชุดให้มากขึ้น เพื่อให้แบบสอบถามนั้นมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กัลยา วาณิชย์บัญชา. 2546. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for Windows. กรุงเทพฯ : คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. รู้จัก รู้ใช้ ร่วมมือ ร่วมใจ ประหยัดไฟเพื่อชาติ. กรุงเทพฯ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.
- ฉัตรกมล ศรีศรีธรรมรัตน์. 2543. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของนักเรียนหญิงที่ศึกษาในโรงเรียนลำปางกัลยาณี. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- คชชาติ ต้นติวาณิช. 2547. เอกสารประกอบการเรียนวิชาทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ. 2548. เอกสารประกอบการเรียนวิชาระเบียบวิธีวิจัย. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วีระ วีระวงศ์สกุล. 2540. ความรู้และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองลำปาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. ประหยัดไฟ กำไร 2 ต่อ. ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย กระทรวงพลังงาน กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. ประหยัดไฟ กำไร 2 ต่อ(ระยะที่2) 60ล้านไทยลดใช้พลังงาน. ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย กระทรวงพลังงาน กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ. ไทยเป็นไท ถลาดใช้พลังงาน. ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย กระทรวงพลังงาน กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรุงเทพฯ.
- อุมาพร จันทสร. 2542. สถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบการแจกแจงว่าข้อมูลสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ ซึ่งจะใช้การทดสอบของ Kolmogorov-Smirnov

การทดสอบการแจกแจงปกติของพฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ระดับนัยสำคัญ(α) เท่ากับ 0.05

สมมติฐานทางสถิติ

H_0 : พฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : พฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ ก.1 ผลการทดสอบการแจกแจงปกติของพฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

พฤติกรรมโดยรวม เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	p-value
	0.073	419	0.000

จากตารางที่ ก.1 ผลการวิเคราะห์ที่ใช้ Kolmogorov-Smirnov จะเห็นได้ว่าค่า p - value น้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ดังนั้นสรุปได้ว่า พฤติกรรมโดยรวมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าไม่มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการคำนวณขนาดตัวอย่าง (n)

หลังจากทำการทดสอบภาคสนาม ได้นำข้อมูลมาคำนวณหาค่าความแปรปรวนของแต่ละชั้นภูมิ เพื่อนำมาคำนวณหาจำนวนตัวอย่าง (n) โดยการใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$n = \frac{N \sum_{h=1}^5 N_h S_h^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^5 N_h S_h^2}$$

โดยที่

$$D = \frac{B^2}{Z_{\alpha/2}^2}$$

เมื่อกำหนดให้

N คือ ขนาดประชากรทั้งหมดที่ทำการศึกษา = 2495

n คือ ขนาดตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา

N_h คือ ขนาดประชากรทั้งหมดในแต่ละชั้นภูมิที่ h ; $h = 1, 2, \dots, k$

S_h^2 คือ ความแปรปรวนภายในแต่ละชั้นภูมิ หาได้จากการทำ Pre-Test

α คือ ระดับนัยสำคัญ

$Z_{\alpha/2}$ คือ ค่าสถิติจาก Standard Normal Distribution

B คือ ขอบเขตของความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้

กำหนดให้ $\alpha = 0.05$ จะได้ $Z = 1.96 \approx 2$

และ คะแนนพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยของนักศึกษาที่ได้จากการทำ Pre-Test (\bar{y}) มีค่าเท่ากับ 45.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 ค่าความแปรปรวนและจำนวนนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 2,495 คน
จำแนกตามภาควิชา

ภาควิชา	N_h	S_h^2
คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	483	47.344
สถิติประยุกต์	273	31.7
เคมี	799	23.929
ฟิสิกส์ประยุกต์	394	7.554
ชีววิทยาประยุกต์	546	19.8

ตารางที่ ข.2 ตารางการเปรียบเทียบการหาขนาดตัวอย่าง (n) ที่เหมาะสม

เปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดที่กำหนด	B	D	n
0.8	0.362	0.033	599
0.9	0.408	0.042	497
1.0	0.453	0.051	419
1.1	0.498	0.062	357
1.2	0.544	0.074	306

ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมและเลือกที่จะใช้ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ จะเกิดจากการ
กำหนดให้เปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดไม่เกิน 1% ของค่าเฉลี่ย (\bar{y})

ซึ่งจะได้ $B = 0.453$ และ $D = 0.0513$

จาก $N = 2,495$ และ $\sum_{h=1}^k N_h S_h^2 = 64427.6$

แทนค่าลงในสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างในหัวข้อ 2.4.4

$$\text{จะได้ } n = \frac{2495 \times 64427.6}{(2495^2 \times 0.051) + 64427.6} = 418.846 \approx 419$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ คำนวณได้จากสูตร

$$n_h = \frac{N_h n}{N}$$

ซึ่งในแต่ละภาควิชาสามารถคำนวณหาขนาดตัวอย่างได้ดังนี้

จำนวนตัวอย่างภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คือ

$$n_h = \frac{(483 * 419)}{2,495} \approx 81$$

จำนวนตัวอย่างภาควิชาสถิติประยุกต์ คือ

$$n_h = \frac{(273 * 419)}{2,495} \approx 46$$

จำนวนตัวอย่างภาควิชาเคมี คือ

$$n_h = \frac{(799 * 419)}{2,495} \approx 133$$

จำนวนตัวอย่างภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ คือ

$$n_h = \frac{(394 * 419)}{2,495} \approx 66$$

จำนวนตัวอย่างภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คือ

$$n_h = \frac{(546 * 419)}{2,495} \approx 93$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการคำนวณค่าความเชื่อมั่น

จากสูตรในหัวข้อ 2.4.2

แทนค่า $k = 20$ $\sum S_i^2 = 8.711$ $S_i^2 = 27.480$

$$S_i^2 = \frac{20 \sum_{i=1}^{20} x_i - \left(\sum_{j=1}^{20} x_j \right)^2}{20(20-1)}$$

$$\alpha = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{8.711}{27.480} \right]$$

จะได้

$$\alpha = 0.719$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง
แบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

เรื่อง พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบการทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงใคร่ขอความกรุณาพิจารณาตอบคำถามความคิดเห็นให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง โดยแบบสอบถามในชุดนี้มี 4 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

แบบสอบถาม

เรื่อง พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ในช่อง [] ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ

ชาย หญิง

2. ท่านเรียนอยู่ภาควิชา

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาควิชาสถิติประยุกต์

ภาควิชาเคมี

ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์

ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์

3. ค่าใช้จ่ายต่อเดือนของนักศึกษา

ต่ำกว่า 3,000

3,000 – 5,000 บาท

5,001 – 7,000 บาท

มากกว่า 7,000 บาท

4. การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากสื่อใดที่ทำให้ท่านจดจำได้มากที่สุด

(ตอบเพียงข้อเดียว)

โทรทัศน์

บุคคลทั่วไป(เพื่อน/ผู้อื่น)

วิทยุ

อื่นๆ โปรดระบุ.....

นิตยสาร/วารสาร/หนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2 ความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

คำอธิบาย ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านคิดว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

		ถูก	ผิด
1	พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่ใช้ไม่มีวันหมด		
2	การสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้าประเภทเขื่อนไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		
3	สัญลักษณ์ Energy Star บนคอมพิวเตอร์ หมายถึงคอมพิวเตอร์ ที่มีระบบประหยัดไฟฟ้า		
4	เบอร์ 5 ที่กำกับอยู่ที่เครื่องใช้ไฟฟ้า หมายถึง ประหยัดไฟสูงสุด		
5	เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีจำนวนวัตต์สูง จะเปลืองไฟฟ้าน้อยกว่าจำนวนวัตต์ต่ำกว่า		
6	อุปกรณ์ชนิดที่ต้องใช้รีโมท เปลืองไฟ เท่ากับชนิดที่ไม่มีรีโมท		
7	การเสียบปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ เมื่อเลิกใช้งานทำให้สิ้นเปลืองไฟฟ้า		
8	การปรับจอทีวีหรือจอคอมพิวเตอร์ให้สว่างจ้าทำให้เปลืองไฟฟ้าเพิ่มขึ้น		
9	การตั้งระบบScreen Saver ที่จอคอมพิวเตอร์ไม่ช่วยให้ประหยัดไฟฟ้า		
10	การรีดผ้าครวละมาๆ จะช่วยให้ประหยัดไฟฟ้า		
11	การพรมน้ำที่ผ้ามาๆ จะทำให้ประหยัดไฟฟ้า		
12	กระติกต้มน้ำร้อนอัตโนมัติสามารถเสียบปลั๊กทิ้งไว้ได้โดยไม่เปลืองไฟฟ้า		
13	การแช่ของที่ร้อนจัดในตู้เย็น จะทำให้เปลืองไฟฟ้า		
14	การเปิด-ปิดตู้เย็นบ่อยๆ จะทำให้เปลืองไฟฟ้า		
15	การทำความสะอาดหลอดไฟ จะช่วยทำให้ประหยัดไฟฟ้า		
16	หลอดไส้ช่วยประหยัดไฟฟ้ามากกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ (หลอดนีออน)		
17	คราบน้ำมันหรือฝุ่นที่เกาะบริเวณมอเตอร์พัดลม จะทำให้เปลืองไฟฟ้า		
18	การเลือกใช้ระดับความเร็วของพัดลม ยิ่งแรง ยิ่งเปลืองไฟฟ้า		
19	การปิดประตูหน้าต่างไม่สนิททำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนัก ทำให้เปลืองไฟฟ้า		
20	การทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศ ไม่ช่วยให้ประหยัดไฟฟ้า		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 ทศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

คำอธิบาย ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

		เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	เฉยๆ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	ทรัพยากรในการผลิตไฟฟ้ายังมีเหลือเฟือ จึงไม่จำเป็นต้องประหยัดพลังงานไฟฟ้าในขณะนี้ก็ได้					
2	การประหยัดพลังงานไฟฟ้าทำให้ชีวิตไม่สะดวกสบายเหมือนเดิม					
3	ประชาชนไม่จำเป็นต้องประหยัดไฟฟ้า เพราะเป็นหน้าที่ของรัฐในการผลิตไฟฟ้าให้เพียงพอับความต้องการของประชาชน					
4	ท่านรู้สึกอวยกับการที่ต้องเดินเข้าไปปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เปิดทิ้งไว้ในที่มีคนจำนวนมาก					
5	ท่านเห็นด้วยกับการเก็บค่าไฟฟ้าด้วยอัตราค่าไฟแบบก้าวหน้า คือ ถ้าใช้มากจะต้องจ่ายมาก					
6	การหาพลังงานทดแทนด้านอื่นมาใช้ จะทำให้ไม่ต้องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า					
7	การที่ท่านผลอบเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทิ้งไว้ทั้งวันทั้งคืนเป็นเรื่องธรรมดา					
8	การทำเอกสารเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดทำให้สูญเสียงบประมาณโดยไม่เกิดประโยชน์					
9	ควรตั้งโรงผลิตไฟฟ้าเพิ่ม ดีกว่าการประหยัดพลังงานไฟฟ้า					
10	ท่านเห็นด้วยกับการนำเข้าพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศ					
11	การประหยัดพลังงานไฟฟ้าเป็นเรื่องที่ต้องทำอย่างเร่งด่วน					
12	การส่งเสริมให้ประชาชนประหยัดไฟฟ้าจะส่งผลให้สามารถพัฒนาประเทศได้ในระยะยาว					
13	ควรส่งเสริมให้มีการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า					
14	อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเบอร์ 5 จะไม่ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้า					
15	โครงการ “ประหยัดไฟ กำไร 2 ต่อ” จะจูงใจให้ประชาชนอยากประหยัดไฟฟ้า					
16	โครงการ “รวมพลังไทย ลดใช้พลังงาน” จะทำให้ท่านประหยัดไฟเพิ่มขึ้น					
17	ท่านมีความสนใจใน “โครงการพลังงานหาร 2” ของ สจล. และปฏิบัติตาม					
18	ท่านจะปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่รัฐบาลประกาศ					
19	ท่านสนับสนุนให้มีการปิดแอร์ในช่วงเวลา 12.00น.-13.00น.					
20	การปิดไฟอย่างน้อย 1 ดวงเป็นเวลา 1 ชม. เป็นการประหยัดไฟฟ้าที่ง่ายไม่ยุ่งยาก					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

คำอธิบาย ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

		ปฏิบัติ เป็นประจำ	ปฏิบัติ นานๆ ครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ
1	ท่านมักเตือนบุคคลรอบข้างให้ปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของรัฐบาล			
2	เมื่อท่านเห็นอุปกรณ์ไฟฟ้าใด ๆ เปิดทิ้งไว้ แต่ไม่ได้ใช้งาน ท่านเข้าไปปิดอุปกรณ์ไฟฟ้านั้นหรือถอดปลั๊กโดยทันที			
3	เสียบปลั๊กโทรทัศน์ วิทยุ ทิ้งไว้ เมื่อเลิกใช้งาน			
4	เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเครื่องหมาย เบอร์ 5 กำกับ			
5	ท่านนอนหลับไปโดยที่เปิดวิทยุ หรือ โทรทัศน์ทิ้งไว้			
6	ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ใช้งาน			
7	ตั้งระบบScreen Saver ที่เครื่องคอมพิวเตอร์			
8	ปรับจอโทรทัศน์ หรือคอมพิวเตอร์ให้สว่างจ้า			
9	ใช้รีโมทปิดโทรทัศน์หรือวิทยุโดยไม่ปิดที่ตัวเครื่อง			
10	พรมน้ำที่ผ้าจนแฉะก่อนรีด			
11	รีดผ้าครั้งละน้อยชิ้น			
12	เติมน้ำให้เต็มกระดิกน้ำร้อนก่อนต้มเสมอ แม้จะเกินความต้องการ			
13	เปิด-ปิดประตูตู้เย็น บ่อยครั้ง และเปิดคราวละนานๆ			
14	นำอาหารที่ยังร้อนอยู่ แขนในตู้เย็นทันที			
15	นอนหลับไปทั้งที่เปิดไฟทิ้งไว้			
16	เปิดหลอดไฟเพดานในการอ่านหนังสือ แทนที่จะเปิดโคมไฟเพียงดวงเดียว			
17	ทำความสะอาดหลอดไฟฟ้าเป็นประจำ			
18	ท่านเปิดพัดลมเบอร์แรงสุด ทั้งที่อากาศไม่ได้ร้อนจัด			
19	ปิดประตูหน้าต่างให้เรียบร้อยก่อนเปิดเครื่องปรับอากาศ			
20	เมื่ออากาศไม่ร้อนจนเกินไป ท่านเปิดหน้าต่างรับลมภายนอกอาคาร แทนการเปิดพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการลงทะเบียน

แบบสอบถาม

พฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คอลัมน์	จาก (เชิงหน้า)	รายละเอียด	รหัส	ตัวแปร
1	1/1	ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา เพศ		SEX
		ชาย	1	
		หญิง	2	
2	2/1	ท่านเรียนอยู่ภาควิชา		MAJOR
		ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์	1	
		ภาควิชาสถิติประยุกต์	2	
		ภาควิชาเคมี	3	
		ภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์	4	
		ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์	5	
3	3/1	ค่าใช้จ่ายของนักศึกษาต่อเดือน		PAY
		ต่ำกว่า 3,000	1	
		3,000 – 5,000 บาท	2	
		5,001 – 7,000 บาท	3	
		มากกว่า 7,000 บาท	4	
4	4/1	การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน ไฟฟ้าจากสื่อใดที่ทำให้ท่านจดจำได้มากที่สุด (ตอบ เพียงข้อเดียว)		ADS
		โทรทัศน์	1	
		วิทยุ	2	
		นิตยสาร/วารสาร/หนังสือพิมพ์	3	
		บุคคลทั่วไป(เพื่อน/ผู้อื่น)	4	
		อื่นๆ โปรดระบุ.....	5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า		
		พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่ใช้ไม่มีวันหมด		K1
5	1/2	ถูก ผิด	0 1	
		การสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้าประเภทเขื่อนไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		K2
6	2/2	ถูก ผิด	0 1	
		สัญลักษณ์ Energy Star บนคอมพิวเตอร์ หมายถึงคอมพิวเตอร์ ที่มีระบบประหยัดไฟฟ้า		K3
7	3/2	ถูก ผิด	1 0	
		เบอร์ 5 ที่กำกับอยู่ที่เครื่องใช้ไฟฟ้า หมายถึง ประหยัดไฟสูงสุด		K4
8	4/2	ถูก ผิด	1 0	
		เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีจำนวนวัตต์สูง จะเปลืองไฟฟ้าน้อยกว่าจำนวนวัตต์ต่ำกว่า		K5
9	5/2	ถูก ผิด	0 1	
		อุปกรณ์ชนิดที่ต้องใช้รีโมท เปลืองไฟ เท่ากับชนิดที่ไม่มีรีโมท		K6
10	6/2	ถูก ผิด	0 1	
		การเสียบปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ เมื่อเลิกใช้งานทำให้สิ้นเปลืองไฟฟ้า		K7
11	7/2	ถูก ผิด	1 0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12	8/2	การปรับจอทีวีหรือจอคอมพิวเตอร์ให้สว่างจ้าทำให้เปลืองไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ถูก ผิด	1 0	K8
13	9/2	การตั้งระบบScreen Saver ที่จอคอมพิวเตอร์ไม่ช่วยให้ประหยัดไฟฟ้า ถูก ผิด	0 1	K9
14	10/2	การรีดผ้าคราวละมากๆ จะช่วยให้ประหยัดไฟฟ้า ถูก ผิด	1 0	K10
15	11/2	การพรมน้ำที่ผ้ามากๆ จะทำให้ประหยัดไฟฟ้า ถูก ผิด	0 1	K11
16	12/2	กระติกคัมน์้ำร้อนอัตโนมัติสามารถเสียบปลั๊กทิ้งไว้ได้โดยไม่เปลืองไฟฟ้า ถูก ผิด	0 1	K12
17	13/2	การแช่ของที่ร้อนจัดในตู้เย็น จะทำให้เปลืองไฟฟ้า ถูก ผิด	1 0	K13
18	14/2	การเปิด-ปิดตู้เย็นบ่อยๆ จะทำให้เปลืองไฟฟ้า ถูก ผิด	1 0	K14
19	15/2	การทำความสะอาดหลอดไฟ จะช่วยทำให้ประหยัดไฟฟ้า ถูก ผิด	1 0	K15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20	16/2	หลอดไส้ช่วยประหยัดไฟฟ้ามากกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ (หลอดนีออน) ถูก ผิด	0 1	K16
21	17/2	คราบน้ำมันหรือฝุ่นที่เกาะบริเวณมอเตอร์พัดลม จะทำให้เปลืองไฟฟ้า ถูก ผิด	1 0	K17
22	18/2	การเลือกใช้ระดับความเร็วของพัดลม ยิ่งแรง ยิ่งเปลืองไฟฟ้า ถูก ผิด	1 0	K18
23	19/2	การปิดประตูหน้าต่างไม่สนิททำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนัก ทำให้เปลืองไฟฟ้า ถูก ผิด	1 0	K19
24	20/2	การทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศ ไม่ช่วยให้ประหยัดไฟฟ้า ถูก ผิด	0 1	K20
25	1/3	ส่วนที่ 3 ทศนคติในเรื่องการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ทรัพยากรในการผลิตไฟฟ้ายังมีเหลือเฟือ จึงไม่จำเป็นต้องประหยัดพลังงานไฟฟ้าในขณะนี้ก็ได้ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 2 3 4 5	A1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26	2/3	การประหยัดพลังงานไฟฟ้าทำให้ชีวิตไม่สะดวกสบายเหมือนเดิม เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 2 3 4 5	A2
27	3/3	ประชาชนไม่จำเป็นต้องประหยัดไฟฟ้า เพราะเป็นหน้าที่ของรัฐในการผลิตไฟฟ้าให้เพียงพอกับความ ต้องการของประชาชน เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 2 3 4 5	A3
28	4/3	ท่านรู้สึกอวยกับการที่ต้องเดินเข้าไปปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ เปิดทิ้งไว้ในที่มีคนจำนวนมาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 2 3 4 5	A4
29	5/3	ท่านเห็นด้วยกับการเก็บค่าไฟฟ้าด้วยอัตราค่าไฟแบบ ก้าวหน้า คือ ถ้าใช้มากจะต้องจ่ายมาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5 4 3 2 1	A5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30	6/3	การหาพลังงานทดแทนด้านอื่นมาใช้ จะทำให้ไม่ต้อง ประหยัดพลังงานไฟฟ้า เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 2 3 4 5	A6
31	7/3	การที่ท่านเสนอเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าทิ้งไว้ทั้งวันทั้งคืนเป็น เรื่องธรรมดา เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 2 3 4 5	A7
32	8/3	การทำเอกสารเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงาน ไฟฟ้าอย่างประหยัดทำให้สูญเสียงบประมาณโดยไม่ เกิดประโยชน์ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 2 3 4 5	A8
33	9/3	ควรตั้งโรงผลิตไฟฟ้าเพิ่ม ดีกว่าการประหยัดพลังงาน ไฟฟ้า เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 2 3 4 5	A9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34	10/3	ท่านเห็นด้วยกับการนำเข้าพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศ		A10
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	
		เห็นด้วย	2	
		เฉยๆ	3	
		ไม่เห็นด้วย	4	
		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	
35	11/3	การประหยัดพลังงานไฟฟ้าเป็นเรื่องที่ต้องทำอย่างเร่งด่วน		A11
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	
		เห็นด้วย	4	
		เฉยๆ	3	
		ไม่เห็นด้วย	2	
		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	
36	12/3	การส่งเสริมให้ประชาชนประหยัดไฟฟ้าจะส่งผลให้สามารถพัฒนาประเทศได้ในระยะยาว		A12
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	
		เห็นด้วย	4	
		เฉยๆ	3	
		ไม่เห็นด้วย	2	
		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	
37	13/3	ควรส่งเสริมให้มีการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้า		A13
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	
		เห็นด้วย	4	
		เฉยๆ	3	
		ไม่เห็นด้วย	2	
		ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

38	14/3	อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเบอร์ 5 จะไม่ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้า เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1 2 3 4 5	A14
39	15/3	โครงการ “ประหยัดไฟ กำไร 2 ต่อ” จะช่วยให้ประชาชนอยากประหยัดไฟฟ้า เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5 4 3 2 1	A15
40	16/3	โครงการ “รวมพลังไทย ลดใช้พลังงาน” จะทำให้ท่านประหยัดไฟเพิ่มขึ้น เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5 4 3 2 1	A16
41	17/3	ท่านมีความสนใจใน “โครงการพลังงานหาร 2” ของ สจล.และปฏิบัติตาม เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5 4 3 2 1	A17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

42	18/3	ท่านจะปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ รัฐบาลประกาศ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5 4 3 2 1	A18
43	19/3	ท่านสนับสนุนให้มีการปิดแอร์ในช่วงเวลา 12.00น.-13.00น. เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5 4 3 2 1	A19
44	20/3	การปิดไฟอย่างน้อย 1 ดวงเป็นเวลา 1 ชม. เป็นการ ประหยัดไฟฟ้าที่ง่ายไม่ยุ่งยาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5 4 3 2 1	A20
45	1/4	ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ท่านมักเตือนบุคคลรอบข้างให้ปฏิบัติตามมาตรการ ประหยัดพลังงานไฟฟ้าของรัฐบาล ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัตินานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	3 2 1	B1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

46	2/4	เมื่อท่านเห็นอุปกรณ์ไฟฟ้าใด ๆ เปิดทิ้งไว้ แต่ไม่ได้ใช้งาน ท่านเข้าไปปิดอุปกรณ์ไฟฟ้านั้นหรือถอดปลั๊กโดยทันที		B2
		ปฏิบัติเป็นประจำ	3	
		ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	2	
		ไม่เคยปฏิบัติ	1	
47	3/4	เสียบปลั๊กโทรทัศน์ วิทยุ ทิ้งไว้ เมื่อเลิกใช้งาน		B3
		ปฏิบัติเป็นประจำ	1	
		ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	2	
		ไม่เคยปฏิบัติ	3	
48	4/4	เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเครื่องหมาย เบอร์ 5 กำกับ		B4
		ปฏิบัติเป็นประจำ	3	
		ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	2	
		ไม่เคยปฏิบัติ	1	
49	5/4	ท่านนอนหลับไปโดยที่เปิดวิทยุ หรือ โทรทัศน์ทิ้งไว้		B5
		ปฏิบัติเป็นประจำ	1	
		ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	2	
		ไม่เคยปฏิบัติ	3	
50	6/4	ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ใช้งาน		B6
		ปฏิบัติเป็นประจำ	3	
		ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	2	
		ไม่เคยปฏิบัติ	1	
51	7/4	ตั้งระบบ Screen Saver ที่เครื่องคอมพิวเตอร์		B7
		ปฏิบัติเป็นประจำ	3	
		ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	2	
		ไม่เคยปฏิบัติ	1	
52	8/4	ปรับจอโทรทัศน์ หรือคอมพิวเตอร์ให้สว่างจ้า		B8
		ปฏิบัติเป็นประจำ	1	
		ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	2	
		ไม่เคยปฏิบัติ	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

53	9/4	ใช้รีโมทปิดโทรทัศน์หรือวิทยุโดยไม่ปิดที่ตัวเครื่อง ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติมานานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	1 2 3	B9
54	10/4	พรมน้ำที่ผ้าจนและก่อนรีด ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติมานานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	1 2 3	B10
55	11/4	รีดผ้าครั้งละน้อยชิ้น ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติมานานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	1 2 3	B11
56	12/4	เติมน้ำให้เต็มกระติกน้ำร้อนก่อนต้มเสมอ แม้จะเกิน ความต้องการ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติมานานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	1 2 3	B12
57	13/4	เปิด-ปิดประตูตู้เย็น บ่อยครั้ง และเปิดคราวละนานๆ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติมานานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	1 2 3	B13
58	14/4	นำอาหารที่ยังร้อนอยู่ แวะในตู้เย็นทันที ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติมานานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	1 2 3	B14
59	15/4	นอนหลับไปทั้งที่เปิดไฟทิ้งไว้ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติมานานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	1 2 3	B15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

60	16/4	เปิดหลอดไฟเพดานในการอ่านหนังสือ แทนที่จะเปิด โคมไฟเพียงดวงเดียว ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติตึนานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	1 2 3	B16
61	17/4	ทำความสะอาดหลอดไฟฟ้าเป็นประจำ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติตึนานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	3 2 1	B17
62	18/4	ท่านเปิดพัดลมเบอร์แรงสุด ทั้งที่อากาศไม่ได้ร้อนจัด ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติตึนานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	1 2 3	B18
63	19/4	เปิดประตูหน้าต่างให้เรียบร็อยก่อนเปิด เครื่องปรับอากาศ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติตึนานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	3 2 1	B19
64	20/4	เมื่ออากาศไม่ร้อนจนเกินไป ท่านเปิดหน้าต่างรับลม ภายนอกอาคาร แทนการเปิดพัดลมหรือ เครื่องปรับอากาศ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติตึนานๆครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ	3 2 1	B20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติคณะผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวฝนทิพย์ ลงสุวรรณ
วัน เดือน ปี เกิด	29 กันยายน 2527
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
จบการศึกษามัธยมศึกษา	โรงเรียนเทพศิลา
จบการศึกษามัธยมศึกษา	โรงเรียนเทพศิลา

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวพัชรี โกศัยกุล
วัน เดือน ปี เกิด	18 กุมภาพันธ์ 2527
สถานที่เกิด	นครราชสีมา
จบการศึกษามัธยมศึกษา	โรงเรียนสุนารีวิทยา
จบการศึกษามัธยมศึกษา	โรงเรียนสุนารีวิทยา

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวอัมพิกา พลนรินทร์
วัน เดือน ปี เกิด	3 กรกฎาคม 2526
สถานที่เกิด	แพร่
จบการศึกษามัธยมศึกษา	โรงเรียนนารีรัตน์ จ.แพร่
จบการศึกษามัธยมศึกษา	โรงเรียนนารีรัตน์ จ.แพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้