

ทัศนคติและพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน
ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ
ของ
ชัยวัฒน์ ทานะรมณ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
มีนาคม 2550

ชัยวัฒน์ ทานะรมณ์. (2550). *ทัศนคติและพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการ).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐ์ กุลิสร.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาข้อมูลส่วนบุคคล ทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า ด้านระบบปรับอากาศ ค่านิยม และพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 400 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม โดยการหาค่าที่ การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรที่มากกว่า 2 กลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่แบบกำลังสองน้อยที่สุด และการวิเคราะห์การทำนายใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมดนี้ใช้โปรแกรม SPSS

ผลการวิจัย พบว่า

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18-20 ปี รองลงมา คือ ช่วงอายุ 21-23 ปี ช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี และช่วงอายุ 24 ปีขึ้นไป ตามลำดับ เป็นนักศึกษาที่ส่วนใหญ่อยู่ชั้นปีการศึกษาที่ 2 รองลงมา คือ ชั้นปีการศึกษาที่ 1 ชั้นปีการศึกษาที่ 3 ชั้นปีการศึกษาที่ 4 และชั้นปีการศึกษาที่ 5 ตามลำดับ และส่วนใหญ่อยู่คณะวิศวกรรมศาสตร์ รองลงมา คือ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามลำดับ

2. ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ พบว่า

ด้านระบบไฟฟ้า นักศึกษามีระดับความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน, การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ และการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟเป็นการประหยัดพลังงาน และมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย คือ การใช้

โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสง และการทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้ง หรือมากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน

ด้านระบบปรับอากาศ นักศึกษามีระดับความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศ ทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน และมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วย คือ การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลายๆ แบบ, การตั้งอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า และการตั้งระดับความแรงลมให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน

3. ข้อมูลเกี่ยวกับค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน พบว่า นักศึกษามีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษามีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด คือ พลังงานควรใช้อย่างประหยัดและก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด, พลังงานเป็นสิ่งที่มีความควรแก่การอนุรักษ์ไว้, พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผนและใช้อย่างเหมาะสม, การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และพลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไปควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน และมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติอยู่ในระดับมาก คือ การเผยแพร่ข่าวสาร, การจัดนิทรรศการ และการจัดอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน

4. ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน พบว่านักศึกษามีระดับการปฏิบัติการในภาพรวมอยู่ในระดับบ่อยครั้ง เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษามีระดับการปฏิบัติการด้านการอยู่ในระดับทุกครั้ง คือ การปิดประตู หน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ, การปิดเครื่องปรับอากาศ และการปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน และมีระดับการปฏิบัติการอยู่ในระดับบ่อยครั้ง คือ การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น, การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ, การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ

การทดสอบสมมติฐาน พบว่า

1. นักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งานต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ชั้นปีการศึกษาต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักศึกษาที่อยู่คณะต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ และการปิดประตูหน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น, การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งานต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ทักษะคตินักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ได้ร้อยละ 7.8 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ได้ร้อยละ 7.8 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

5. ทักษะคตินักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ได้ร้อยละ 12.6 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน, การหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ได้ร้อยละ 12.6 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

6. ค่านิยมของนักศึกษา คือ การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ได้ร้อยละ 12.6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

STUDENTS' ATTITUDE AND BEHAVIOR TOWARD ENERGY SAVING
IN KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

AN ABSTRACT
BY
CHAIWAT TANAROM

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Business Administration Degree in Management
at Srinakharinwirot University

March 2007

Chaiwat Tanarom. (2007). *Students' Attitude and Behavior Toward Energy Saving in King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang*. Master's Project, M.B.A. (Management). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Asst.Prof. Dr. Nak Gulid.

This research aims to study on personal data, attitudes of electrical systems, air condition systems, values and behavior of students toward energy saving in Kingmongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Sampling group comprises of 400 students of bachelor's degree in Kingmongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Data collection is conducted by using questionnaires. Statistical tools used consist of calculations on percentage, average and standard deviation, t-test analysis to calculate differences of average value between the two groups of population, One Way Analysis of variance to calculate differences of average value between the more than two groups of population. Analytical methods have used The Least Significant Difference method (LSD) for measuring differences among average population more than two groups. Multiple Regression Analysis is employed to capture the effect of independent variables. The SPSS Program (Statistical Package for Social Science) For Windows has been used for all statistical data analysis.

Research study results are found as follows :

1. Personal data of students find students answer to the questionnaires were male more than female. Most students are age 18-20 years old, 21-23 years old, less than 18 years old and more than 24 years old respectively. Most students are on the sophomore, freshman, junior, senior and last year (year 5) respectively. Faculty of engineering are most students. Next faculty of science, faculty of agriculture technology, faculty of industry education, faculty of architecture and faculty of technology information system respectively.

2. Attitudes of students towards saving energy of electrical and air condition systems, the result finds that on electrical systems, the study found that most of students have opinion at very agree level with the effectiveness of saving energy. When researcher consider to the study individually found the students have opinion at very agree level with the

effectiveness of saving energy, turn off light when the light unused, they use fluorescent tube in place of incandescent tube and they use light of natural on daytime in place of turn on light to saving energy. The students have opinion at agree level with effectiveness of saving energy, use lamp of reflex light and clean light bulb for 1 month/times or more than in order to saving energy.

The result finds that on air condition systems, the study found that most of students have opinion at agree level with the effectiveness of saving energy. When researcher consider to the study individually found the students have opinion at very agree level with the effectiveness of saving energy, turn off air condition when the air condition unused and clean filter air of air condition every month to saving energy. The students have opinion at agree level with the effectiveness of saving energy, they use air condition at function many function of work, set temp at 25⁰C or more than 25⁰C of air condition and set level air at auto of air condition to saving energy.

3. Values of students towards saving energy, the study found that most of students have opinion at superlative degree level with the effectiveness of saving energy. When researcher consider to the study individually found the students have opinion at superlative degree level with the effectiveness of saving energy, to save energy for use so as to cause many useful, energy have worth so it must to save, to plan for use energy in order to it used appropriate, saving energy cause to save expenses and energy can't recover so we should find energy to the other source for replace. The students have opinion at high degree level with the effectiveness of saving energy, to spread news, in addition exhibition and intense to seminars about saving energy it's help to bring about saving energy.

4. Behavior of students towards saving energy, the study found that most of students have behavior at often level with the effectiveness of saving energy. When researcher consider to the study individually found the students have behavior at often level with the effectiveness of saving energy, close the door and the window when air condition is working, turn off air condition when it unused and turn off light when it unused. The students have behavior at often level with the effectiveness of saving energy, turn on light for use necessary, use light of natural on daytime in place of turn on light, set temp at 25⁰C or more than 25⁰C of air condition and set level air at auto of air condition.

The result of testing hypotheses are as follows :

1. Students with different genders will have different toward behavior of saving energy about turn off light when it unused at the statistical significance of level of 0.05.

2. Students with different years will have different toward behavior of saving energy about close the door and the window when air condition is working at the statistical significance of level of 0.05.

3. Students with different faculty will have different toward behavior of saving energy in all behavior, use light of natural on daytime in place of turn on light and close the door and the window when air condition is working at the statistical significance of level of 0.05. Students with different faculty will have different toward behavior of saving energy about turn on light for use necessary, turn off light when it unused and turn off air condition when it unused at the statistical significance of level of 0.01.

4. Attitudes of students about electrical systems of saving energy, turn off light when it unused is saving energy. It can predict behavior of students on conserve energy by 7.8% at the statistical significance of level of 0.05. Besides, attitudes of students about electrical systems of saving energy, use fluorescent tube in place of incandescent tube and use light of natural on daytime in place of turn on light to saving energy. It can predict behavior of students on conserve energy by 7.8% at the statistical significance of level of 0.01

5. Attitudes of students about air condition systems of saving energy, set temp at 25⁰C or more than 25⁰C of air condition to saving energy. It can predict behavior of student on conserve energy by 12.6% at the statistical significance of level of 0.05. In addition, attitudes of students about air condition systems of saving energy, set level air at auto of air condition and clean filter air of air condition every month to saving energy. It can predict behavior of students on conserve energy by 12.6% at the statistical significance of level of 0.01

6. Values of students about saving energy, saving energy it's economize expenses and exhibition about saving energy it's bring about saving energy. It can predict behavior of students on conserve energy by 12.6% at the statistical significance of level of 0.05

ทัศนคติและพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน
ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สารนิพนธ์

ของ

ชัยวัฒน์ ทานะรมณ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ

มีนาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้นั้น ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐ์ กุลิษฐ์, รองศาสตราจารย์สุพาดา สิริกุตตา และรองศาสตราจารย์ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ที่ให้คำปรึกษา ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อปรับปรุงให้สารนิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถาม และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ซึ่งมีส่วนสำคัญที่ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงอย่างครบถ้วน

ชัยวัฒน์ ทานะรมณ์

สารบัญ

หน้า

บทที่

1 บทนำ

ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของงานวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ตัวแปรที่ศึกษา	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
สมมุติฐานในการวิจัย.....	9

2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติ	10
ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม.....	13
ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติและพฤติกรรม.....	18
ทฤษฎีและแนวคิดของค่านิยม	19
ทฤษฎีและแนวคิดของการอนุรักษ์พลังงาน.....	22
ประวัติของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.).....	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28

3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	31
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	33
การเก็บรวบรวมข้อมูล	38
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	38

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	44
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45

5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	86
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	89
อภิปรายผล.....	93
ข้อเสนอแนะ.....	95
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	97

บรรณานุกรม.....	98
-----------------	----

ภาคผนวก	101
---------------	-----

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย.....	102
หนังสือขอเป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	106
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม	107
การทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม.....	108
ตัวอย่างรายงานที่นักศึกษาช่วยในการตรวจสอบ การวิเคราะห์ผลประหยัด	109

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	111
-------------------------------	-----

บัญชีตาราง

หน้า

ตาราง

1	กำหนดสัดส่วนขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละคณะของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	5
2	กำหนดสัดส่วนขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละคณะของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....	32
3	แสดงจำนวน (ความถี่) และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม เพศ อายุ ชั้นปี การศึกษา และคณะ.....	45
4	แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน	47
5	แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน.....	49
6	แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติการของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน.....	50
7	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน และค่า t-test for Equality of Means ระหว่างเพศกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	51
8	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานจำแนกตามอายุ	54
9	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานจำแนกตามชั้นปีการศึกษา	57
10	แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตูหน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามชั้นปีการศึกษา	59
11	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานจำแนกตามคณะ	61
12	แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวม เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ.....	63
13	แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ	65

บัญชีตาราง (ต่อ)

หน้า

ตาราง

14	แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ	67
15	แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งานเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ	68
16	แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งานเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ	70
17	แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตูหน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ	72
18	แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนของตัวแปร ทศนคติของนักศึกษา ด้านระบบไฟฟ้า สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน	73
19	แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนของตัวแปร ทศนคติของนักศึกษา ด้านระบบปรับอากาศ สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน	76
20	แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนของตัวแปร ค่านิยมของนักศึกษาสามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน	79
21	แสดงสรุปสมมติฐานข้อที่ 1	82
22	แสดงสรุปสมมติฐานข้อที่ 2	84

บัญชีภาพประกอบ

หน้า

ภาพประกอบ

1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
---	-------------------------	---

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พลังงาน เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งในชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไปและเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมด้วย ดังนั้น พลังงานจึงมีความเกี่ยวข้องกับเราทุกคนตลอดเวลา ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาด้านการใช้พลังงาน ภายใต้สมมติฐานว่าถ้าอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (GDP) อยู่ที่ระดับร้อยละ 4.3 และความต้องการพลังงานในช่วงปี 2545 – 2554 มีสมมติฐานว่าอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยจะอยู่ในระดับร้อยละ 4.5 ต่อปี ส่งผลให้ความต้องการพลังงานเชิงพาณิชย์ ในช่วงปี 2545 – 2549 มีอัตราการเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 4.9 ต่อปี และในช่วงปี 2550 – 2554 มีอัตราการเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 5.0 ต่อปี โดยยังมีน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงหลัก รองลงมาได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ไฟฟ้าพลังน้ำ/ไฟฟ้านำเข้า โดยในปี 2554 มีสัดส่วนการใช้พลังงานที่กล่าวมาอยู่ในระดับร้อยละ 48.0, 33.4, 15.8 และ 2.8 ตามลำดับ และสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติยังคงมีค่าสูงสุดอยู่ในระดับร้อยละ 64.4 รองลงไป ได้แก่ ถ่านหินร้อยละ 22.8 ไฟฟ้านำเข้าร้อยละ 9.2 ไฟฟ้าพลังน้ำร้อยละ 2.8 และจากน้ำมันเตาร้อยละ 0.8 เป็นที่ทราบดีว่าการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศจะอยู่ในระดับที่สูง เนื่องจากการผลิตภายในประเทศและปริมาณสำรองของพลังงานมีน้อย คาดว่าเมื่อสิ้นสุดปี 2549 จะมีการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศในระดับร้อยละ 70.5 ของความต้องการใช้ภายในประเทศ และคาดว่าเมื่อสิ้นปี 2554 สัดส่วนการนำเข้าพลังงานจะสูงถึงระดับร้อยละ 79.5 (สำนักงานนโยบายพลังงานแห่งชาติ. 2546)

จากสถานการณ์พลังงานที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวข้างต้น สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) จึงได้กำหนดเป้าหมายของการอนุรักษ์พลังงานในช่วง 5 ปีข้างหน้าอย่างชัดเจน คือ ลดการใช้พลังงานในที่อยู่อาศัย คิดเป็นพลังงานเทียบเท่า 128 ล้านลิตรน้ำมันดิบ/ปี ในโรงงานและอาคารควบคุมลดการใช้ไฟฟ้า 1,055 ล้านหน่วย/ปี และ 160 ล้านลิตรน้ำมันดิบ/ปี ในสาขาขนส่ง 1,744 ล้านลิตรน้ำมันดิบ/ปี การส่งเสริมกลุ่ม SMEs จำนวน 50,000 ราย รวมทั้งการส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ 16.4 เมกะวัตต์ พลังงานชีวภาพ 29,200 ตัน เทียบเท่า LPG/ปี และพลังงานชีวมวล 452 ล้านลิตรน้ำมันดิบ/ปี

นอกเหนือจากการกำหนดเป้าหมายของการอนุรักษ์พลังงานในช่วง 5 ปีข้างหน้าแล้ว กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ได้ให้การสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ มากมายภายใต้แผนงานหลัก 3 แผนงาน ประกอบด้วย แผนงานภาคบังคับ แผนงานภาคความร่วมมือ และแผนงานสนับสนุน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) เป็นสถาบันที่มีความพร้อมในทุกด้าน เป็นสถานศึกษาระดับแนวหน้า ซึ่งเป็นที่ยอมรับจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังมีผลงานปรากฏ เช่น มีนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ในแต่ละปีมากที่สุดในประเทศ มีผลงานบทความทางวิชาการตีพิมพ์ในประเทศมากที่สุดเกินกว่า 300 บทความต่อปี มีผลงานบทความทางวิชาการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติมากที่สุดเกินกว่า 200 บทความต่อปี ในปี 2542 นิตยสารเอเชียวีค (ASIA WEEK) ได้จัดอันดับให้ สจล. มีอันดับสูงสุดของประเทศไทยทางด้านเทคโนโลยี โดยเป็นอันดับที่ 27 ในเอเชีย (ที่มา : นิตยสารเอเชียวีค)

ด้านการใช้พลังงาน สจล. เป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในระดับที่สูงมาก จึงถูกกำหนดให้อยู่ในข่ายอาคารควบคุมซึ่งต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายภายใต้แผนงานภาคบังคับ ในโครงการ “อาคารควบคุม” อีกทั้งทาง สจล. ได้เล็งเห็นและตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน จึงขอรับการสนับสนุนจากแผนงานภาคความร่วมมือ เข้าร่วมใน โครงการ “มหาวิทยาลัยรวมพลังหารสอง” อีกทางหนึ่ง โดยโครงการจะมุ่งเน้นการปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และจะเป็นต้นแบบการประหยัดพลังงานให้กับชุมชนใกล้เคียงอีกด้วย โดยสามารถเป็นผู้นำในการลงมือปฏิบัติเพื่อประหยัดพลังงาน และเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับวิธีการอนุรักษ์พลังงานให้กับชุมชน เพื่อเป็นแนวทางในการกระตุ้นให้ข้าราชการ พนักงาน เจ้าหน้าที่ รวมทั้งนักศึกษา ของ สจล. และชุมชนใกล้เคียงให้เกิดจิตสำนึกและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหันมาใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า

อีกทั้งทางคณะรัฐมนตรี (ครม.) ได้มีมติเห็นชอบให้หน่วยงานของภาครัฐและรัฐวิสาหกิจดำเนินโครงการ “ลดการใช้พลังงานลง 5%” ตามกระทรวงพลังงานเห็นว่าทุกหน่วยงานมีความสามารถ และมีความจำเป็นที่จะต้องช่วยชาติประหยัดพลังงาน โดยให้สำนักงานประมาณสามารถโอนงบค่าสาธารณูปโภคของส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ที่เหลือจ่ายในปีงบประมาณ 2546 ไปใช้เป็นรางวัลหรือโบนัสประจำปีให้กับบุคลากรของส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจที่สามารถประหยัดรายจ่ายค่าไฟฟ้าและน้ำมันได้

จากโครงการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ ที่ทาง สจล. ต้องดำเนินการข้างต้นนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมุ่งเน้นทางด้านระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ เพราะผู้วิจัยเห็นว่าระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศเป็นระบบหลักที่มีผลต่อการประหยัดพลังงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และที่สำคัญผู้วิจัยเห็นว่านักศึกษาเป็นส่วนที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดของสถาบันฯ ในการที่จะช่วยให้สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังประหยัดค่าใช้จ่าย อันเนื่องมาจากการดำเนินการด้านอนุรักษ์พลังงานและเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นแนวทางการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานที่มีประสิทธิภาพ

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา
2. เพื่อศึกษาทัศนคติ ด้านระบบไฟฟ้า ด้านระบบปรับอากาศ ของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน
3. เพื่อศึกษาค่านิยมของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน
4. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อประโยชน์ในการนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาและปรับปรุงการอนุรักษ์พลังงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
2. เพื่อประโยชน์ในการนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสถาบันหรือองค์กรต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา (Scope of Content) ของการวิจัย

การวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะทัศนคติและพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เท่านั้น

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

2.1 ประชากร (Population) ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน โดยคำนวณจากสูตรการหาขนาดตัวอย่าง (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ 2548 : 194)

$$n = \frac{N}{[1 + N (e^2)]}$$

เมื่อ n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
 N = จำนวนประชากรทั้งหมด = 18,253 คน (ที่มา: สำนักทะเบียนและประมวลผล)
 e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5%

ซึ่งคำนวณได้ 392 คน และสำรองเพื่อความผิดพลาดจากการเก็บข้อมูลจำนวน 8 คน รวมกลุ่มตัวอย่างที่จะเก็บข้อมูลทั้งสิ้นจำนวน 400 คน โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิตามสัดส่วน (Proportional Stratified Sampling) โดยกำหนดสัดส่วนขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละคณะของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังตาราง 1

ตาราง 1 กำหนดสัดส่วนขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละคณะของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ	จำนวนนักศึกษา (คน)	การคำนวณสัดส่วน	จำนวนตัวอย่าง
1. คณะวิศวกรรมศาสตร์	7,633	$= (7,633 \times 400) / 18,253$	167
2. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	1,819	$= (1,819 \times 400) / 18,253$	40
3. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	2,235	$= (2,235 \times 400) / 18,253$	49
4. คณะเทคโนโลยีการเกษตร	2,643	$= (2,643 \times 400) / 18,253$	58
5. คณะวิทยาศาสตร์	2,902	$= (2,902 \times 400) / 18,253$	64
6. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	1,021	$= (1,021 \times 400) / 18,253$	22
รวม	18,253	400	400

ขั้นที่ 2 ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ได้ครบตามขอบเขตที่กำหนด

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ประกอบด้วย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่

1.1 เพศ

1.1.1 ชาย

1.1.2 หญิง

1.2 อายุ

1.2.1 ต่ำกว่า 18 ปี

1.2.2 18-20 ปี

1.2.3 21-23 ปี

1.2.4 24 ปีขึ้นไป

1.3 ชั้นปีการศึกษา

1.3.1 ชั้นปี 1

1.3.2 ชั้นปี 2

1.3.3 ชั้นปี 3

1.3.4 ชั้นปี 4

1.3.5 ชั้นปี 5

1.4 คณะ

1.4.1 คณะวิศวกรรมศาสตร์

1.4.2 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

1.4.3 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

1.4.4 คณะเทคโนโลยีการเกษตร

1.4.5 คณะวิทยาศาสตร์

1.4.6 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. ทักษะคตินักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้าน

2.1 ด้านระบบไฟฟ้า

2.2 ด้านระบบปรับอากาศ

3. ค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ประกอบด้วย

พฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ทัศนคติ** หมายถึง ความคิดเห็นของนักศึกษา เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ซึ่งเป็นความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในที่นี้ทัศนคติจะแบ่งเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย

1.1 **ทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า** หมายถึง ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ที่ประเมินว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เกี่ยวกับ การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ ประสิทธิภาพสูง การใช้บัลลาสต์แกนเหล็กประสิทธิภาพสูง การใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสง ประสิทธิภาพสูง การทำความสะอาดหลอดไฟ การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ การปิดไฟทุกครั้งเมื่อไม่ใช้งาน

1.2 **ทัศนคติด้านระบบปรับอากาศ** หมายถึง ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ที่ประเมินว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เกี่ยวกับ การใช้เครื่องปรับอากาศให้เหมาะสม การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศ การตั้งระดับ

ความแรงลมของเครื่องปรับอากาศ การปิดเครื่องปรับอากาศในตอนพักกลางวัน การทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ

2. **พฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน** หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมใดๆ ของคนเรา ส่วนใหญ่เป็นการแสดงออกของบุคคล

3. **ค่านิยม** หมายถึง ความรู้สึก ความเชื่อที่บุคคลได้พิจารณาอย่างรอบคอบ และมีเหตุผลว่ามีคุณค่าถูกต้องสมควรแก่การกระทำเป็นสิ่งที่น่ายกย่องจนเกิดความชื่นชอบ

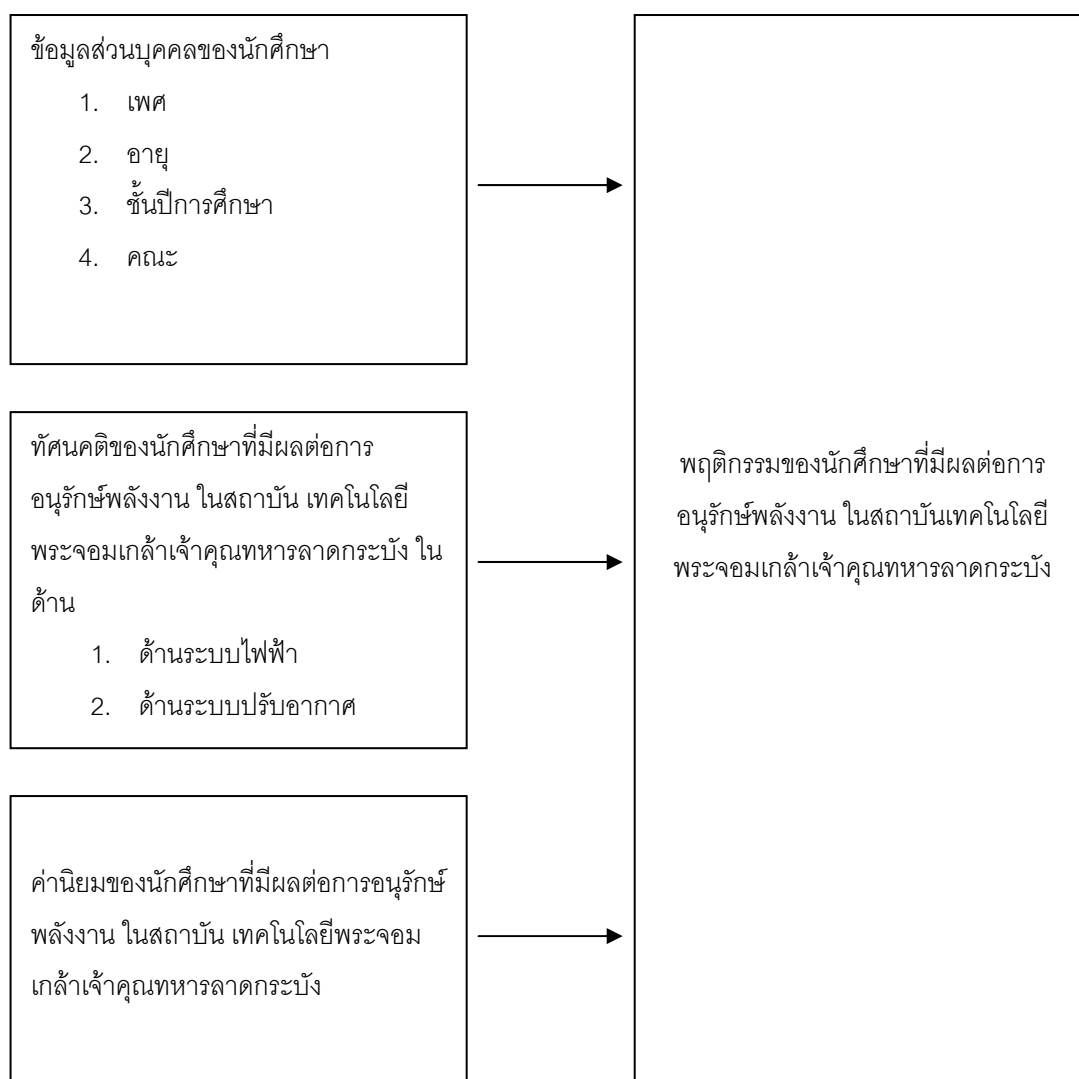
4. **การอนุรักษ์พลังงาน** หมายถึง การรู้จักคิด รู้จักเลือกใช้ และการมีสามัญสำนึก รับผิดชอบร่วมกันต่อการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาด เพื่อเอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมีประสิทธิภาพยาวนานที่สุด

5. **นักศึกษา** หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยนักศึกษาจะมีส่วนร่วมในปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ในกรณีที่มีการลงทุนไม่สูงมาก การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงทำได้โดยง่ายไม่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญมาก ทางสถาบันฯ จะให้นักศึกษาช่วยในการตรวจสอบ การวิเคราะห์ผลประหยัด และดำเนินการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ทัศนคติและพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง” มีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังต่อไปนี้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมุติฐานในการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีการศึกษา คณะ ที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานต่างกัน
2. ทักษะของนักศึกษาที่มีต่อระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ตลอดจนค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่องทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติ
2. ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม
3. ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติและพฤติกรรม
4. ทฤษฎีและแนวคิดของค่านิยม
5. ทฤษฎีและแนวคิดของการอนุรักษ์พลังงาน
6. ประวัติของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีเกี่ยวกับทัศนคติ

ความหมายของทัศนคติ

ราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 389) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทัศนคติเป็นคำสมาสระหว่าง “ทัศนะ” กับ “คติ” ทัศนะ หมายถึง ความเห็น คติ หมายถึง แบบอย่างหรือลักษณะ ดังนั้นคำว่า ทัศนคติ จึงหมายถึง ลักษณะของความเห็น หรือความรู้สึกส่วนบุคคลที่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 3) ทัศนคติเป็นความคิดเห็นที่มีอารมณ์เป็นส่วนประกอบ และพร้อมที่จะมีปฏิกิริยาเฉพาะอย่างต่อสถานการณ์ภายนอก

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2529 : 101) พบว่าเป็นความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจะแสดงออกมาให้เห็นได้จากคำพูดหรือพฤติกรรม คนแต่ละคนมีทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากน้อยแตกต่างกัน ทัศนคติแม้จะเป็นรูปธรรม แต่เป็นสิ่งที่จริงสำหรับบุคคลที่มีทัศนคติอย่างนั้น

คอลลินส์ (Collins. 1970 : 71) ให้คำจำกัดความไว้ว่า เป็นความรู้สึกที่แรงกล้าของบุคคลในด้านบวกหรือลบ โดยมีผลในการยอมรับหรือไม่รับต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเป็นสัญลักษณ์ บุคคล คำพูด ความคิดเป็นต้น

พจนานุกรม Webster's New Universal Dictionary of the English Language ให้ความหมายไว้ว่า ทัศนคติเป็นความเชื่อที่ไม่ได้ตั้งอยู่บนความรู้อันแท้จริง แต่ขึ้นอยู่กับจิตใจ ความคิด

และการลงความเห็นของแต่ละบุคคลที่เห็นว่าน่าจะเป็นจริงตามที่ตนคิดไว้ เป็นการประเมินค่าความประทับใจ หรือการคาดคะเนของคุณภาพ หรือคุณค่าของบุคคล สิ่งของ เป็นเรื่องของการตัดสินใจในเรื่องหนึ่งๆ ของแต่ละบุคคล

นอกจากนี้ยังมีบุคคลอื่นได้ให้ความหมายไว้อีก ซึ่งพอสรุปเป็นแนวเดียวกันว่า ทศนคติเป็น ความคิด ความรู้สึกของบุคคลในการที่จะยอมรับหรือไม่ยอมรับ ยอมทำตามหรือปฏิเสธในการตัดสินใจ ทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับการเรียนรู้หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งไม่เหมือนกัน

ดังนั้น ทศนคติการอนุรักษ์พลังงาน จึงหมายถึง ความคิดเห็น ของบุคคลในการที่จะยอมรับหรือไม่ยอมรับ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน

องค์ประกอบของทศนคติ

ซิมบาโด และ เอปปีเซน (ไพบูลย์ อินทริวิชา. 2517:47;อ้างอิงจาก Zimbardo ;& Ebbesen. 1970) สามารถแยกองค์ประกอบของทศนคติ มี 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบทางพุทธิปัญญา (Cognitive Component) ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ในการคิด เป็นการตอบสนองของบุคคลที่รับรู้
2. องค์ประกอบทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก (Affective Component) เป็นลักษณะทางด้านอารมณ์ ความรู้สึกของบุคคล ซึ่งจะคล้อยตามความคิดของบุคคล คือ ถ้ามีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้นด้วย ทศนคติที่ออกมาจะเป็นด้านบวกต่อสิ่งนั้น
3. องค์ประกอบทางด้านการปฏิบัติ (Behavioral Component) เป็นความพร้อมที่จะกระทำ หรือมีแนวโน้มที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ อันเป็นผลเนื่องมาจากความรู้ ความคิด ความรู้สึก ซึ่งจะออกมา ในรูปของการยอมรับหรือปฏิเสธ และเมื่อใดที่มีสิ่งเร้าหรือปัจจัยอื่นๆ ที่เหมาะสมจะทำให้บุคคลเกิดการ ปฏิบัติหรือปฏิกิริยาตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่ง

ทศนคติเกิดขึ้นได้เมื่อองค์ประกอบทั้ง 3 ประการ นี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การพัฒนาของทศนคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคล การติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่น การเลียนแบบในสังคม การปรับตัวให้เข้ากับสังคม สิ่งเหล่านี้จะรวมตัวกันเป็นรูปแบบของทศนคติแต่ละบุคคล ทศนคติจะต้องเกี่ยวเนื่องกับกระบวนการทางจิตวิทยาสังคมที่สำคัญ ซึ่งได้แก่ การสนใจ การเรียนรู้ และการรับรู้

ปัจจัยที่ทำให้เกิดทัศนคติ

ทัศนคติเป็นความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าต่างๆ ซึ่งเป็นแรงจูงใจให้บุคคลปรับตัว การที่บุคคลจะมีทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งในลักษณะเช่นไรนั้น ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น บุคคลรอบข้าง สื่อต่างๆ นักสังคมวิทยาจำนวนมากได้กล่าวว่าทัศนคติของบุคคลเกิดจากเงื่อนไข 4 ประการ คือ การเรียนรู้ ประสบการณ์ การเลียนแบบ และอิทธิพลของกลุ่มสังคม นอกจากนี้ยังอาจเกิดได้จากบุคลิกลักษณะนิสัยของแต่ละบุคคลด้วย การเปลี่ยนแปลงทัศนคติก็เช่นเดียวกัน กล่าวคือ ทัศนคติสามารถเปลี่ยนแปลงได้จากการรับรู้ข่าวสารใหม่ๆ จากบุคคลอื่น หรือจากสื่อต่างๆ การได้รับประสบการณ์ที่พึงพอใจหรือไม่พอใจ บรรทัดฐานของสังคมที่เปลี่ยนไป หรือการถูกบังคับให้กระทำในสิ่งที่ตรงกันข้ามกับพฤติกรรมของตน (ประดินันท์ อุปรมัย. 2518 : 117)

การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ

ทัศนคติของบุคคลสามารถถูกทำให้เปลี่ยนแปลงได้หลายวิธี อาจจะโดยวิธีให้บุคคลได้รับข่าวสารต่างๆ ซึ่งมาจากบุคคลอื่นๆ หรือสื่อมวลชนต่างๆ ข่าวสารที่ได้รับจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของทัศนคติด้านการเรียนรู้ เป็นที่เชื่อกันว่าถ้าองค์ประกอบส่วนใด ส่วนหนึ่งเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบด้านอื่น จะมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงด้วยเช่นกัน เช่น ถ้าองค์ประกอบการรับข่าวสารเปลี่ยนแปลงก็มีแนวโน้มจะทำให้องค์ประกอบด้านทัศนคติและพฤติกรรมที่แสดงออกเปลี่ยนแปลงไปด้วย

แมคกายร์ (W.J.McGuire. 1969) ได้อธิบายขั้นตอนของกระบวนการการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. การใส่ใจ (Attention)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การยอมรับ (Yielding)
4. การเก็บเอาไว้ (Retention)
5. การกระทำ (Action)

ในการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของบุคคลนั้นมีอยู่ 2 ประเภท คือ

1. การเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกัน หมายถึง ทัศนคติเดิมของบุคคล ที่เป็นไปในทางบวกก็จะเพิ่มมากขึ้นในทางบวกด้วย แต่ถ้าทัศนคติไปในทางลบก็จะเพิ่มมากขึ้นในทางลบด้วย
2. การเปลี่ยนแปลงไปคนละทาง หมายถึง การเปลี่ยนทัศนคติเดิมของบุคคลที่เป็นไปในทางบวกก็จะลดลงในทางลบ และถ้าเป็นไปในทางลบก็จะเป็นไปในทางตรงกันข้าม

ทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม

ความหมายของพฤติกรรม

สุรพงษ์ โสธนะเสถียร (ศศิวิมล ปาลศรี. 2538 : 18 ; อ้างอิงจาก สุรพงษ์ โสธนะเสถียร) กล่าวว่า พฤติกรรม คือ การกระทำหรือพฤติกรรมใดๆ ของคนเรา ส่วนใหญ่เป็นการแสดงออกของบุคคล โดยมีพื้นฐานที่มาจากความรู้และทัศนคติของบุคคล การที่บุคคลมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ก็เนื่องมาจากการมีความรู้และทัศนคติที่ต่างกัน และการมีความรู้และทัศนคติที่ต่างกันนั้นก็สืบสาเหตุมาจากการที่แต่ละบุคคลมีการเปิดรับสื่อและการแปลข้อความหรือสารที่ตนเองได้รับแตกต่างกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดประสบการณ์ที่ต่างกัน อันมีผลกระทบต่อพฤติกรรมบุคคล

ชูดา จิตพิทักษ์ (2525 : 2) กล่าวว่า พฤติกรรม หรือการกระทำของบุคคลนั้นไม่รวมเฉพาะสิ่งที่แสดงปรากฏออกมาภายนอกเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสิ่งที่อยู่ภายในใจของบุคคล ซึ่งคนภายนอกไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรง

พะยอม อิงคตานุวัฒน์ (2525 : 41) กล่าวว่า พฤติกรรม คือ ผลรวมของการสนองตอบสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นทั้งภายนอกและภายใน

ชัยพร วิชชวุธ (2523 : 1) ได้ให้คำจำกัดความของพฤติกรรมไว้ว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการกระทำนั้นผู้กระทำผู้กระทำจะทำโดยรู้ตัว หรือไม่รู้ตัว และคนอื่นจะสังเกตการณ์กระทำนั้นได้หรือไม่ก็ตาม

จากคำจำกัดความต่างๆ พอสรุปความหมายของพฤติกรรมได้ว่า หมายถึง การกระทำหรือการตอบสนองของมนุษย์ต่อสถานการณ์หนึ่งสถานการณ์ใด หรือสิ่งกระตุ้นต่างๆ โดยการกระทำนั้นเป็นไปโดยมีจุดมุ่งหมายและเป็นไปอย่างใคร่ครวญมาแล้ว หรือเป็นไปอย่างไม่รู้สึกรู้ตัวและไม่ว่าสิ่งมีชีวิตหรือบุคคลอื่นสามารถสังเกตการณ์กระทำนั้นได้หรือไม่ก็ตาม

ดังนั้น พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน จึงหมายถึง การกระทำหรือกริยาอาการที่แสดงออกของแต่ละบุคคลต่อการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ยังได้รับความสะดวกสบายเหมือนเดิม

ประเภทของพฤติกรรม

พฤติกรรมแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไปว่าเป็นด้านความรู้ หมายถึง การมีประสบการณ์เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หรือหลักการต่างๆ ซึ่งเกิดจากการศึกษาหรือการตรวจสอบ ความรู้นี้จัดเป็นความสามารถด้านสติปัญญาจำแนกได้ ดังนี้

1.1 ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่จะจดจำและระลึกถึงเรื่องราวที่ได้รับไปแล้ว

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นทักษะและความสามารถทางสติปัญญาระดับแรกรู้ว่าผู้อื่นสื่อสารมาอย่างไร และสามารถที่จะนำข้อมูลหรือปัจจัยที่ได้รับมาใช้ให้เป็นประโยชน์

1.3 การนำไปประยุกต์ (Application) คือ ความสามารถที่จะนำความรู้ความเข้าใจจากกฎเกณฑ์และวิธีดำเนินการต่างๆ ของเรื่องนั้น ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เหมือนเดิมได้

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวที่สมบูรณ์ใดๆ ให้กระจายออกเป็นส่วนย่อย และมองเห็นหลักการผสมผสานระหว่างส่วนที่ประกอบกันขึ้นเป็นปัญหาหรือสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) ความสามารถและทักษะที่จะนำองค์ประกอบหรือส่วนต่างๆ เข้ามารวมกันเพื่อเป็นภาพลักษณ์ที่สมบูรณ์เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาส่วนย่อยแต่ละส่วนแล้วจัดรวมเป็นหมวดหมู่เพื่อให้เกิดความกระจ่างในสิ่งเหล่านั้น

1.6 การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่จะพิจารณาและตัดสินใจไม่ว่าจะด้วยมาตรฐานที่ผู้อื่นกำหนดขึ้นด้วยตนเองก็ตาม

2. พฤติกรรมด้านเจตคติ (Affective Domain) หมายถึง ความสนใจ ความรู้สึกท่าที ความชอบในการให้คุณค่า หรือปรับปรุงค่านิยมที่ยึดถืออยู่ เป็นพฤติกรรมที่ยากแก่การอธิบาย เพราะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของคน การเกิดพฤติกรรมด้านเจตคติ แบ่งเป็นขั้นตอนเป็น ดังนี้

2.1 การรับหรือการให้ความสนใจ (Receiving or Attending) เป็นขั้นที่บุคคลถูกกระตุ้นให้ทราบว่ามีเหตุการณ์หรือสิ่งเร้าบางอย่างที่เกิดขึ้น และบุคคลนั้นมีความยินดี หรือตระหนัก ความยินดีที่ควรรับ และการเลือกรับ

2.2 การตอบสนอง (Responding) เป็นขั้นที่บุคคลถูกตรึงใจให้เกิดความรู้สึกผูกมัดต่อสิ่งเร้า เป็นเหตุให้บุคคลพยายามทำให้เกิดการตอบสนอง พฤติกรรมขั้นนี้ประกอบด้วยการยินยอม ความพอใจ และพอใจที่ตอบสนอง

2.3 การให้ค่านิยม (Valuing) เป็นขั้นที่บุคคลมีปฏิกิริยาซึ่งแสดงให้เห็นว่าบุคคลนั้นยอมรับว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่าสำหรับตนเอง และนำไปพัฒนาให้เป็นของตนเองอย่างแท้จริง พฤติกรรมขั้นนี้ส่วนมากใช้คำว่า “ค่านิยม” ซึ่งการเกิดค่านิยมนี้ประกอบด้วยการยอมรับความชอบ และมัตค่านิยมเข้ากับตนเอง

2.4 การจัดกลุ่มค่านิยม (Organization) เป็นขั้นที่บุคคลจัดระบบค่านิยมต่างๆให้เข้ากับกลุ่ม โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมเหล่านี้ ในการจัดกลุ่มนี้ประกอบด้วยการสร้างแนวคิดเกี่ยวกับค่านิยม และจัดระบบค่านิยม

2.5 การแสดงลักษณะค่านิยมที่ยึดถือ (Characterization by a value or Value Complex) พฤติกรรมขั้นนี้คือว่าบุคคลที่มีค่านิยมหลายชนิด และจัดอันดับของค่านิยมเหล่านั้นจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด และพฤติกรรมเหล่านี้จะเป็นตัวคอยควบคุมพฤติกรรมของบุคคล พฤติกรรมในขั้นนี้ประกอบด้วย การวางแผนทางของการปฏิบัติ และแสดงลักษณะที่จะปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด

3. พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรมโดยใช้ความสามารถในการแสดงออกของร่างกาย ซึ่งรวมถึงการปฏิบัติที่อาจแสดงออกในสถานการณ์หนึ่งๆ หรืออาจเป็นพฤติกรรมที่คาดคะเนได้ว่าอาจจะปฏิบัติในโอกาสต่อไป พฤติกรรมด้านนี้เป็นพฤติกรรมสุดท้าย ซึ่งต้องอาศัยพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือความรู้ ความคิด และพฤติกรรมด้านเจตคติเป็นส่วนประกอบ เป็นพฤติกรรมที่สามารถประเมินผลได้ง่าย แต่กระบวนการที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมนี้ต้องอาศัยเวลา และการตัดสินใจหลายขั้นตอน

ดังนั้นพฤติกรรมการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลโดยตรง ซึ่งอยู่ในลักษณะของความรู้ ความเข้าใจ ความเชื่อ ค่านิยม และเจตคติที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การเกิดหรือการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการโน้มน้าวให้อยู่ในระดับที่จะเอื้ออำนวยให้เกิดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานที่พึงประสงค์ได้นั้น จะต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

พฤติกรรมของมนุษย์เป็นเรื่องซับซ้อนมีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพล ได้แก่ ปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรม ปัจจัยทางด้านการศึกษา ความเชื่อ เจตคติ แรงจูงใจ ค่านิยม และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ด้วย เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดี และเหมาะสม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงโดยการถูกบังคับ (Compliance) การเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้เพราะบุคคลนั้นถูกสังคม หรือกลุ่มของบุคคลบังคับให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ถ้าไม่เปลี่ยนแปลงจะถูกลงโทษ แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าเปลี่ยนแปลงก็จะได้รางวัลจากสังคม

2. การเปลี่ยนแปลงเพราะการเอาอย่าง (Identification) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแบบนี้ โดยที่บุคคลนั้นเห็นพฤติกรรมของบุคคลอื่นว่าเป็นสิ่งที่ตนเองต้องการเลียนแบบ โดยคิดว่าตนเองควรมีพฤติกรรมเหมือนบุคคลนั้น

3. การเปลี่ยนแปลงเพราะยอมรับว่าเป็นสิ่งที่ดี (Internalization) การเปลี่ยนแปลงแบบนี้เกิดขึ้นได้เนื่องจากบุคคลได้ยอมรับ และรู้สึกได้ด้วยตนเองว่า การเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสมกับตนเอง ตรงกับแนวคิดและค่านิยมที่ตนเองยึดถืออยู่ หรืออาจมองเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นสามารถแก้ไขปัญหาตนเองได้ (จุฑารัตน์ กัมพลานนท์. 2540 : 27-28)

การวัดพฤติกรรม

พฤติกรรมของบุคคลมีทั้งพฤติกรรมภายนอก และพฤติกรรมภายใน การที่จะศึกษาพฤติกรรมนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ถ้าเป็นพฤติกรรมภายนอกที่บุคคลแสดงออกมาให้บุคคลอื่นเห็นได้ จะทำการศึกษาได้ คือ ใช้การสังเกตโดยตรงและโดยอ้อม แต่ถ้าเป็นพฤติกรรมภายในไม่สามารถสังเกตได้ ต้องใช้วิธีการทางอ้อม โดยการสัมภาษณ์ การทดสอบด้วยแบบทดสอบและการทดลองทั้งในห้องปฏิบัติการและในชุมชน เพราะฉะนั้นเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมอาจทำได้โดยการสร้างเป็นแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตประกอบการสัมภาษณ์ หรือใช้เครื่องมืออื่นประกอบ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องฟังการเต้นของหัวใจ

สมจิตต์ สุพรรณทัศน์ (2526 : 131-136) ได้กล่าวถึงวิธีการศึกษาพฤติกรรมไว้ว่ามี 2 วิธี คือ

1. การศึกษาพฤติกรรมโดยทางตรง ทำได้โดย

1.1 การศึกษาพฤติกรรมโดยสังเกตแบบให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว (Direct Observation) เช่น ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในห้องเรียน โดยบอกให้นักเรียนในชั้นได้ทราบว่า ครูจะสังเกตว่าใครทำกิจกรรมอะไรบ้างในห้องเรียน การสังเกตแบบนี้บางคนอาจไม่แสดงพฤติกรรมที่แท้จริงออกมาก็ได้

1.2 การสังเกตแบบธรรมชาติ (Naturalistic Observation) คือ การที่บุคคลผู้ต้องการสังเกตพฤติกรรม ไม่ได้กระทำตนเป็นที่รบกวนพฤติกรรมของบุคคลผู้ถูกสังเกต และเป็นไปในลักษณะที่ทำให้ผู้ถูกสังเกตไม่ทราบว่าถูกสังเกตพฤติกรรม การสังเกตแบบนี้จะได้พฤติกรรมที่แท้จริงมาก และจะทำให้สามารถนำผลที่ได้ไปอธิบายพฤติกรรมในสถานที่ใกล้เคียงหรือเหมือนกัน ข้อจำกัดของวิธีสังเกตต้องทำเป็นเวลาดิตต่อกันเป็นจำนวนหลายครั้ง พฤติกรรมบางอย่างอาจต้องใช้เวลาสังเกตถึง 50 ปี หรือ 100 ปี ก็ได้

การศึกษาพฤติกรรมโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นการสังเกตโดยรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ตาม ผู้สังเกตจะต้องมีความละเอียด ต้องสังเกตให้เป็นระบบ และมีการบันทึกเมื่อสังเกตพฤติกรรมได้แล้ว นอกจากนี้ผู้สังเกตต้องไม่มีอคติต่อผู้ถูกสังเกต ซึ่งจะทำให้ได้ผลการศึกษาที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้

2. การศึกษาพฤติกรรมโดยทางอ้อม แบ่งออกได้หลายวิธี คือ

2.1 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีที่ผู้ศึกษาต้องการซักถามข้อมูลจากบุคคลหรือกลุ่มของบุคคล ซึ่งทำได้โดยการซักถามเผชิญหน้ากันโดยตรง หรือมีคนกลางทำหน้าที่ซักถามให้ก็ได้ เช่น ใช้ล่ามสัมภาษณ์คนที่พูดกันคนละภาษา การสัมภาษณ์เพื่อต้องการทราบถึงพฤติกรรมของบุคคล แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การสัมภาษณ์โดยตรง ทำได้โดยผู้สัมภาษณ์ซักถามผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นเรื่องๆ ตามที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายเอาไว้ อีกประเภทหนึ่ง คือ การสัมภาษณ์โดยอ้อมหรือไม่เป็นทางการ ผู้ถูกสัมภาษณ์จะไม่ทราบว่าผู้สัมภาษณ์ต้องการอะไร ผู้สัมภาษณ์จะพูดคุยไปเรื่อยๆ โดยสอดแทรกเรื่องที่จะสัมภาษณ์เมื่อมีโอกาส ซึ่งผู้ตอบจะไม่รู้ตัวว่าเป็นสิ่งที่ผู้สัมภาษณ์เจาะจงที่จะทราบถึงพฤติกรรม การสัมภาษณ์ทำให้ได้ข้อมูลมากมาย แต่ก็มีข้อจำกัด คือ บางเรื่องผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ต้องการเปิดเผย

2.2 การใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาพฤติกรรมพฤติกรรมของบุคคลเป็นจำนวนมาก และเป็นผู้ที่อ่านออกเขียนได้ หรือสอบถามกับบุคคลที่อยู่ห่างไกล อยู่กระจัดกระจายมาก นอกจากนี้ยังสามารถถามพฤติกรรมในอดีต หรือต้องการทราบแนวโน้มพฤติกรรมในอนาคตได้ ข้อดีอีกประการหนึ่ง คือ ผู้ถูกศึกษาสามารถที่จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ปกปิด หรือพฤติกรรมต่างๆ ที่ไม่ยอมแสดงให้บุคคลอื่นทราบได้โดยวิธีอื่น ซึ่งผู้ถูกศึกษาแน่ใจว่าเป็นความลับ และ การใช้แบบสอบถามจะใช้ศึกษาเวลาใดก็ได้

2.3 การทดลอง เป็นการศึกษาพฤติกรรม โดยผู้ถูกศึกษาจะอยู่ในสภาพการควบคุมตามที่ผู้ศึกษาต้องการ โดยสภาพแท้จริงแล้ว การควบคุมจะทำได้ในห้องทดลอง แต่การศึกษาพฤติกรรมของคนในชุมชนโดยควบคุมตัวแปรต่างๆ คงเป็นไปได้น้อยมาก การทดลองในห้องปฏิบัติการจะให้ข้อมูลมีขีดจำกัด ซึ่งบางครั้งอาจนำไปใช้ในสภาพความเป็นจริงได้ไม่เสมอไป แต่วิธีนี้มีประโยชน์มากในการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลทางด้านการแพทย์

2.4 การบันทึก วิธีนี้ทำให้ทราบพฤติกรรมของบุคคลโดยให้บุคคลแต่ละคนทำการบันทึกพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งอาจเป็นบันทึกประจำวัน หรือศึกษาพฤติกรรมแต่ละประเภท เช่น พฤติกรรมการกิน พฤติกรรมการทำงาน พฤติกรรมทางสุขภาพ พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

สรุป จะเห็นได้ว่า พฤติกรรมเป็นการกระทำ หรือการปฏิบัติที่แสดงออกทางร่างกาย กล้ามเนื้อ สมอง อารมณ์ ความคิด ความรู้สึก อันเป็นผลสืบเนื่องจากความสอดคล้องของความเชื่อ ค่านิยม เจตคติ บุคลิกภาพหรือสิ่งอื่นๆ โดยมีสิ่งกระตุ้นตามสถานการณ์

ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติและพฤติกรรม

เตรียนดิส (Harry C. Triandis. 1969) กล่าวว่า พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของมนุษย์เป็นผลมาจากทัศนคติ (Attitude) บรรทัดฐานของสังคม (norms) นิสัย (Habits) และผลที่คาดว่าจะได้รับหลังจากทำพฤติกรรมนั้นๆ แล้ว ดังนั้น ทั้งการปฏิบัติ หรือ พฤติกรรมแสดงออกที่สังเกตได้กับทัศนคติต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เป็นที่เชื่อกันว่าทัศนคติมีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมของบุคคล และในขณะเดียวกันการแสดงออก หรือการปฏิบัติของบุคคล ก็มีผลต่อทัศนคติของบุคคลนั้นๆ ด้วย โดยทั่วไปเชื่อกันว่า ทัศนคติมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติ ถึงแม้ว่าผลการวิจัยส่วนมากจะไม่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์อย่างเด่นชัด หรือความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยก็ตาม

อรรถธรณ ปิสังธนโฆวาท (2525 : 41) กล่าวว่า นักจิตวิทยาได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติ ความเชื่อ พฤติกรรม และมีความเห็นว่า ทัศนคติ ความเชื่อ การรู้หรือจิตสำนึก อารมณ์ ความรู้สึก และพฤติกรรม ต่างก็มีความสัมพันธ์กันไปในทางเดียวกัน (Positive relationship) อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น มิได้เกิดในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง นั่นคือ ความชอบหนึ่งอย่างหรือความไม่ชอบหนึ่งอย่างจะนำไปสู่พฤติกรรมหนึ่งอย่าง

แนนซี อี ชวาร์ตซ์ (Nancy E. Schwartz. 1970) ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติตัวในรูปแบบ 4 ประการ ดังนี้

1. ทัศนคติเป็นตัวกลางที่ทำให้เกิดการเรียนรู้และการปฏิบัติ ดังนั้น ความรู้มีความสัมพันธ์กับทัศนคติ และมีผลต่อการปฏิบัติ
2. ความรู้และทัศนคติมีความสัมพันธ์กัน และทำให้เกิดการปฏิบัติตามมา
3. ความรู้และทัศนคติต่างทำให้เกิดการปฏิบัติได้ โดยที่ความรู้และทัศนคติไม่จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กัน
4. ความรู้มีผลต่อการปฏิบัติทั้งทางตรงและทางอ้อม

จากแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติ และพฤติกรรมต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ถึงแม้ว่าการสื่อสารและนักจิตวิทยาหลายท่านจะเห็นว่าทัศนคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม แต่จากผลงานวิจัยทางสังคมวิทยาส่วนใหญ่หลายสิบปีที่ผ่านมา พบว่าตัวแปรทัศนคติและพฤติกรรมการปฏิบัตินั้นมีความสัมพันธ์กันน้อย หรือแทบไม่มีความสัมพันธ์กันเลย ซึ่งนักจิตวิทยาพยายามหาเหตุผลต่างๆ เพื่อจะเป็นข้อโต้แย้งที่ข้อมูลจากการวิจัยไม่ได้แสดงให้เห็นอย่างเด่นชัดว่าการปฏิบัติหรือพฤติกรรมเป็นผลมาจากทัศนคติ

ทฤษฎีและแนวคิดของค่านิยม

ความหมายของค่านิยม

พนัส หันนาคินทร์ (2520 : 17) กล่าวว่า ค่านิยม เป็นการยอมรับนับถือ และพร้อมปฏิบัติตามคุณค่าที่คนหรือกลุ่มคนมีอยู่ ต่อสิ่งต่างๆ ซึ่งอาจเป็นวัตถุ ความคิด อุดมคติ รวมทั้งการกระทำในด้านเศรษฐกิจ สังคม จริยธรรม และสุนทรียภาพ ทั้งนี้โดยได้ทำการประเมินค่าจากทัศนะต่างๆ อย่างถี่ถ้วนรอบคอบแล้ว

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2523 : 31) ได้ให้ความหมายของค่านิยมในทางสังคมวิทยาว่า เป็นลักษณะของบุคคล ซึ่งหมายรวมถึง ทัศนคติ ความสนใจ รวมทั้งความอยากรู้อยากเห็น ความต้องการของบุคคล ส่วนค่านิยมในทางจิตวิทยา หมายถึง ค่านิยมที่เป็นลักษณะทางด้านสังคม มีไว้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในการอยู่ร่วมกันของมนุษย์ ค่านิยมเป็นสภาพทางสังคม ซึ่งอยู่ภายนอกตัวบุคคล และอาจมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลได้มาก

สมาน ซาลีเครือ (2523 : 13) กล่าวว่า ค่านิยมเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมทางด้านสังคม และวิถีชีวิตของบุคคลในสังคม ทั้งนี้เพราะว่า ค่านิยมนั้นเป็นสิ่งที่ตนถือว่าเป็นสิ่งที่บังคับต้องทำ ต้องปฏิบัติชอบ ยกย่องบูชา ค่านิยมไม่ใช่เป็นเพียงเรื่องของการถูก หรือผิด ดีหรือไม่ดี เท็จหรือจริง เท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่เป็นเครื่องนำกิจกรรมในชีวิตของคนอีกด้วย

สาโรช บัวศรี (2526 : 13) กล่าวว่า ค่านิยมเป็นสภาพหรือการกระทำบางประการ ซึ่งเราถือว่า ค่านิยมควรยึดถือ หรือยึดมั่น หรือว่าเราควรกระทำ หรือปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุถึงจุดหมายสำหรับตนเอง

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ค่านิยม หมายถึง แนวคิด ความรู้สึก ความเชื่อ ความต้องการ คุณลักษณะภายในจิตใจ รวมทั้งการกระทำที่บุคคลแต่ละคนนิยม และยึดมั่นว่า มีคุณค่าแก่ตนเอง หรือสังคม ค่านิยมยังเป็นแรงจูงใจ หรือสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้บุคคลสามารถตัดสินใจเลือกแนวทางดำรงชีวิตของตน และยังแสดงถึงจุดหมายหมายของชีวิต หรืออุดมการณ์ของบุคคลนั้นอีกด้วย

ดังนั้น ค่านิยมการอนุรักษ์พลังงาน จึงหมายถึง แนวคิด ความรู้สึก ความเชื่อ ความต้องการ คุณลักษณะภายในจิตใจ รวมทั้งการกระทำที่บุคคลแต่ละคนนิยม ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน

ทฤษฎีและแนวคิดของค่านิยม

ทฤษฎีที่นักวิชาการอ้างอิง และใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค่านิยมของมนุษย์ ที่มีอยู่ 2 ทฤษฎี ด้วยกัน คือ ทฤษฎีค่านิยมของสปรองเกอร์ (Spranger) และทฤษฎีค่านิยมของโรคีส (Rokeach)

ทฤษฎีค่านิยมของสปรองเกอร์ (ประสาน มาลากุล ณ อยุธยา. 2527 : 48 ; อ้างอิงจาก Spranger. n.d.) สปรองเกอร์ นักปรัชญาชาวเยอรมัน ได้แบ่งค่านิยมของบุคคลออกเป็น 6 ชนิด โดยมีความเชื่อว่า การดำรงชีวิตของบุคคลโดยทั่วไป ต้องเป็นไปตามค่านิยมชนิดใดชนิดหนึ่ง คือ

1. ค่านิยมทางวิชาการ (Theoretical Value) หมายถึง ค่านิยมที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลต้องการศึกษาหาความรู้ ซึ่งอาจกระทำโดยการทดลองวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย หรือการใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ เพื่อรวบรวมความรู้ต่างๆ เข้ากับกลุ่มเป็นระบบ พวกนี้มักเป็นนักปราชญ์ หรือนักวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. ค่านิยมทางเศรษฐกิจ (Economical Value) หมายถึง ค่านิยมที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลมีความพึงพอใจแสดงหาสิ่งอำนวยความสะดวกสบาย ความมั่นคง มุ่งสนใจสิ่งอำนวยความสะดวก พวกนี้มักเป็นนักธุรกิจ นักอุตสาหกรรม นักการค้า และนักการตลาด เป็นต้น

3. ค่านิยมทางสุนทรียะ (Aesthetic Value) หมายถึง ค่านิยมที่ทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ชื่นชมในความงาม และความสัมพันธ์กลมกลืนต่างๆ เช่น ธรรมชาติ ศิลปะ ดนตรี เป็นต้น

4. ค่านิยมทางสังคม (Social Value) หมายถึง ค่านิยมที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่น และเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคม บุคคลพวกนี้มีจุดมุ่งหมายอยู่ที่บุคคลอื่น มักเป็นบุคคลที่มีความรักในเพื่อนมนุษย์ มีความเอาใจใส่กับความสุสสวัสดิภาพของเพื่อนมนุษย์ และสังคมส่วนรวม บุคคลพวกนี้จึงมักได้แก่ ผู้ที่ทำงานด้านสังคมสงเคราะห์ หรือทำงานเกี่ยวกับกิจการด้านบริการสังคม เป็นต้น

5. ค่านิยมทางการเมือง (Political Value) หมายถึง ค่านิยมที่เป็นแรงจูงใจให้บุคคลแสวงหาอำนาจ อิทธิพล ชื่อเสียง ขอบแข่งขัน หรือดิ้นรนต่อสู้ ชอบเป็นผู้นำในกิจกรรมต่างๆ บุคคลพวกนี้จึงได้แก่ นักการเมือง นักการปกครอง เป็นต้น

6. ค่านิยมทางศาสนา (Religious Value) หมายถึง ค่านิยมที่ทำให้บุคคลสนใจในเรื่องปรัชญาของชีวิต สิ่งศักดิ์สิทธิ์ ความดีงาม และแนวทางในการดำเนินชีวิตเพื่อที่จะพบกับความสุข หรือจุดมุ่งหมายอันสูงสุดตามหลักศาสนา บุคคลพวกนี้จึงมักได้แก่ พวกนักบวชในศาสนาต่างๆ เป็นต้น

สุนทร โคมิน และสนิท สมัครการ (2522 : 11-13) ได้สรุปแนวคิดของโรคีส (Rokeach) เกี่ยวกับค่านิยมไว้ว่า ค่านิยมเป็นความเชื่ออย่างหนึ่งที่มีลักษณะยั่งยืนถาวร ซึ่งเป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติ หรือเป้าหมายในการดำรงชีวิต เป็นสิ่งที่ตนเองและสังคมเห็นดีเห็นชอบ สมควรที่จะยึดถือปฏิบัติมากกว่าวิธีปฏิบัติ หรือเป้าหมายอย่างอื่น และโรคีสได้สร้างกรอบทฤษฎีจากฐานคติ

ค่านิยม โดยเสนอแนวคิดที่ว่า ค่านิยมของมนุษย์ตั้งอยู่บนฐานคติเกี่ยวกับธรรมชาติแห่งค่านิยมของมนุษย์ 5 ประการ ดังนี้

1. จำนวนของ “ค่านิยม” ที่แต่ละคนมีนั้นมีอยู่ไม่มากนัก อยู่ในข่ายที่จะนับและศึกษาได้
2. ความแตกต่างของค่านิยมแสดงออกทางระดับ (Degree)
3. ค่านิยมต่างๆ สามารถนำมาจัดรวมกันเข้าเป็นระบบค่านิยมได้ (Value System)
4. ค่านิยมของมนุษย์สามารถสืบสาวไปถึงวัฒนธรรม สังคม และสถาบันกับสังคมต่างๆ ไปจนถึงบุคลิภาพได้ สิ่งเหล่านี้อาจถือได้ว่าเป็นบ่อเกิดของค่านิยม
5. ผลที่ตามมา ถือว่าค่านิยมของมนุษย์แสดงออกทางทัศนคติ และพฤติกรรมของมนุษย์ในเกือบทุกรูปแบบที่นักสังคมสงเคราะห์ สนใจศึกษาวิเคราะห์

ค่านิยมตามทฤษฎีของโรคส์ แบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ

1. ค่านิยมวิถีปฏิบัติ แบ่งเป็น
 - 1.1 ค่านิยมที่เป็นส่วนจริยธรรม หมายถึง ค่านิยมที่มีจุดรวมอยู่ที่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล หากค่านิยมนั้นถูกละเมิด บุคคลนั้นรู้สึกสำนึกผิด และไม่สบายใจด้วย เสียมโนธรรมภายในใจว่าได้ทำผิดตัวอย่าง เช่น การประพฤติอย่างซื่อสัตย์ด้วยความรับผิดชอบ
 - 1.2 ค่านิยมที่เป็นส่วนความสามารถ หมายถึง ค่านิยมที่มีจุดรวมอยู่ภายในตนเอง และดูไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความดี หรือความไม่มีจริยธรรม หากละเมิดค่านิยมประเภทนี้ ทำให้รู้สึกอับอายที่ตนขาดความสามารถส่วนตัว ตัวอย่างค่านิยมเหล่านี้ เช่น ความประพฤติอย่างมีเหตุผล ความกล้าแสดงในข้อคิดเห็นด้วยเหตุและผล
2. ค่านิยมจุดหมายปลายทาง แบ่งเป็น
 - 2.1 ค่านิยมที่เป็นบุคคล เป็นค่านิยมที่มีจุดรวมในตัวบุคคล เช่น ความสงบสุขทางใจ ความต้องการกินดีอยู่ดี มีชื่อเสียง
 - 2.2 ค่านิยมที่เป็นส่วนสังคม เป็นค่านิยมที่มีจุดรวมอยู่ที่ การมีจุดรวมระหว่างบุคคล เช่น สันติสุขในโลก การช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์

จากแนวคิดและทฤษฎีค่านิยม สามารถสรุปได้ว่า การที่บุคคลมีลักษณะเน้นค่านิยมด้านจุดมุ่งหมายปลายทางที่แตกต่างกันมีผลถึงพฤติกรรมของบุคคล นั่นคือ การเน้นจุดหมายปลายทางระหว่างบุคคลเน้นไปสู่สังคมส่วนรวม หากเป็นจุดหมายปลายทางด้านส่วนบุคคลก็เน้นไปสู่สังคมส่วนย่อย ผู้ที่เน้นค่านิยมวิถีปฏิบัติทางด้านความสามารถ เขามุ่งเน้นเสริมสร้างความสามารถประสิทธิภาพของตน และมีความรู้สึกภูมิใจ ถ้าเขาปฏิบัติงานได้สำเร็จด้วยความสามารถของเขา

ทฤษฎีและแนวคิดของการอนุรักษ์พลังงาน

ความหมายของการอนุรักษ์

ราชบัณฑิตยสถาน (2522 : 893) ให้ความหมายของการอนุรักษ์ว่า หมายถึง การรักษาให้คงเดิม

ทวี และทัศนีย์ ทองสว่าง (2523 : 67) ได้กล่าวว่า “การอนุรักษ์” หมายถึง การรักษาสิ่งที่มีอยู่รอบๆ ตัวเรา ทั้งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงสภาพไว้ มิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสูญเสีย และการทำลายเกิดขึ้น

สุรพล สุดารา (2523 : 11) กล่าวว่า การอนุรักษ์ หมายถึง การใช้และการบำรุงรักษาทรัพยากรนั้นๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ และบังเกิดประสิทธิภาพ รู้จักใช้เมื่อควรใช้ เก็บเมื่อควรเก็บ ฟื้นฟูบูรณะเพื่อให้คงทนถาวร

ศิริพรต ผลสินธุ์ (2531 : 196) กล่าวว่า การอนุรักษ์ หมายถึง การรู้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด มีการเปลี่ยนแปลงหรือสูญเสียน้อยที่สุด แต่ได้ประโยชน์และได้นานที่สุด โดยมีจุดมุ่งหมายที่ส่งเสริมให้เกิดสวัสดิภาพทางสังคม และคงไว้ซึ่งปริมาณคุณภาพของทรัพยากร

นิวัติ เรืองพานิช (2537 : 34) กล่าวว่า การอนุรักษ์ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างฉลาดและประหยัด โดยใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เกิดการสูญเสียเปลืองน้อยที่สุด ยาวนานที่สุด ถูกต้องตามกาลเทศะ (Time and Space) รวมทั้งการกระจายการใช้ประโยชน์ให้แก่มหาชนโดยทั่วถึงกัน

จากความหมายของคำว่า “การอนุรักษ์” ข้างต้น สรุปได้ว่า การอนุรักษ์พลังงาน หมายถึง การรู้จักคิด รู้จักเลือกใช้ และการมีสามัญสำนึกรับผิดชอบร่วมกันต่อการใช้ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาด เพื่อเอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมีประสิทธิภาพยาวนานที่สุด

ทฤษฎีและแนวคิดของการอนุรักษ์พลังงาน

มนุษย์นั้นมีความจำเป็นที่จะต้องใช้พลังงาน เพื่อความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน เพื่อผลิต ผลผลิตทางอุตสาหกรรมและเพื่อประกอบธุรกิจต่างๆ ในการตอบสนองความเป็นอยู่ที่ดี ความสะดวกสบายของมนุษย์ และยังได้กล่าวไว้อีกว่าเพื่อความสะดวกสบายดังกล่าวนี้ มนุษย์ได้ก่อผลกระทบอย่างสาหัสต่อสิ่งแวดล้อม และต่อการดำรงชีพของเผ่าพันธุ์มนุษย์เองในอนาคต การหาแหล่งพลังงานใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการการใช้พลังงานของมนุษย์ เป็นปัญหาที่ทำลายสถิติปัญญาของมนุษย์อย่างยิ่งในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา แต่ปัจจุบันปัญหาที่ทำลายสถิติปัญญาของมนุษย์มากกว่าเรื่องแหล่งพลังงานใหม่ก็คือ จะดำรงชีวิตในอนาคตได้อย่างไรในสภาพที่ขาดแคลนพลังงาน และในสภาพแวดล้อมที่มีความเอื้อต่อการดำรงชีวิตน้อยลงไปทุกที การอนุรักษ์พลังงานหรือการจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะใช้พลังงานอย่างเต็มประโยชน์สูงสุดเป็นทางเลือกที่

ประนีประนอมที่สุดต่อการดำรงชีพ ที่ยังคงความสะดวกสบายของมนุษย์ และสามารถถนอม สิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ก่อนมนุษย์ให้อยู่ในสภาพที่สามารถเยียวยาตัวเองได้และดำรงอยู่ต่อไป การอนุรักษ์ พลังงานหรือการจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องอยู่ในเงื่อนไขที่การดำเนินการข้างต้น จะต้อง ไม่ลดหรือขัดขวางความสะดวกสบายของมนุษย์ในการใช้พลังงานเพื่อการต่างๆ โดยเด็ดขาด เพราะ โดยธรรมชาติของมนุษย์นั้นจะมีปฏิกิริยาโต้ตอบต่อความไม่เคยชิน หรือสิ่งที่ต้องเปลี่ยนแปลงจากที่เคยปฏิบัติ การดำเนินการใดๆ ที่เข้าข่ายดังกล่าว ก็เปรียบเสมือนการประกาศสงครามกับพฤติกรรม ของมนุษย์นั่นเอง ดังนั้นการอนุรักษ์พลังงานหรือการจัดการพลังงาน ควรจะต้องเริ่มต้นจากความ เข้าใจต่อปัญหาที่เกิดขึ้นจากแหล่งพลังงานที่ลดน้อยลง ปัญหาจากการใช้พลังงานและผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม และการดำรงชีพต่อไปของมวลมนุษย์ในอนาคต ซึ่งทุกๆ คนมีส่วนต้องรับผิดชอบด้วยกัน ทั้งสิ้น

โดยทั่วไปการอนุรักษ์พลังงานหรือการจัดการพลังงานนั้น มีหลักเบื้องต้นอยู่ 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. House Keeping เป็นวิธีการในลักษณะที่อะไรใกล้ตัว หรือดำเนินการได้ง่ายก็ให้ ดำเนินการทันทีโดยไม่ต้องมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรอุปกรณ์มากนัก เช่น ปิดไฟฟ้าเมื่อ ไม่ใช้ หรือไม่เปิดเครื่องปรับอากาศทั้งวันเมื่อไม่อยู่ในห้อง ซึ่งเป็นวิธีการง่ายๆ ที่อาศัยความร่วมมือของ คนในพื้นที่หลัก และสำหรับผู้ประกอบการหรือนักบริหารจะชอบวิธีการนี้มาก เนื่องจากไม่ต้องการ ลงทุนในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือหากมีการลงทุนก็ไม่มากนัก และผลการดำเนินการก็มีระยะคืน ทุนสั้น อีกทั้งยังสามารถดำเนินการได้ทันที โดยทั่วไปจะเป็นในลักษณะการรณรงค์ให้ร่วมมือกัน ประหยัดพลังงาน เช่น การติดโปสเตอร์เพื่อเรียกร้องให้ร่วมมือกันปิดหลอดไฟฟ้าที่ไม่ใช้ หรือปิดไฟเมื่อ ไม่อยู่ในห้อง หรือกระทั่งการออกระเบียบให้ปิดไฟเมื่อพักเที่ยงในสำนักงานบางแห่ง หรือการปรับ อุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศไม่ให้เย็นหรือมีอุณหภูมิต่ำจนเกินไป

แต่อย่างไรก็ตามวิธีการอนุรักษ์หรือการจัดการพลังงานด้วยวิธีนี้ บางครั้งก็เกิดความรู้สึก ทางด้านลบต่อผู้ปฏิบัติ หรือผู้ที่จะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เคยชินในชีวิตประจำวัน แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการ House Keeping สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ร้อยละ 10-15 ของการใช้พลังงานไฟฟ้าใน อาคาร ขึ้นอยู่กับการดำเนินการว่าจะจริงจังเพียงใด บางสำนักงานสามารถดำเนินการได้ก็เพียงระยะ สั้นๆ เพราะไม่นานก็จะกลับสู่สภาพเดิมตามความเคยชินของผู้ที่อยู่ในอาคาร

สำหรับตัวอย่างเรื่องความเคยชินนั้นมีผู้บริหารของสำนักงานแห่งหนึ่ง ทราบมาว่าถ้าเพิ่ม อุณหภูมิในการปรับอากาศให้สูงขึ้น 1 องศา ก็จะสามารถประหยัดไฟฟ้าในการปรับอากาศได้ประมาณ ร้อยละ 10 จึงได้มีการขอความร่วมมือให้แต่ผู้นั่งทำงานในแต่ละห้องเพิ่มอุณหภูมิปรับอากาศในห้อง

ขึ้น 1 องศา โดยการปรับ Thermostat ขึ้น 1 องศา ซึ่งในระยะแรกที่เริ่มดำเนินการนั้น ก็มีผู้ที่รู้สึกต่อต้านขึ้นทันที โดยให้เหตุผลว่าตำแหน่งที่ตัวเองนั่งอยู่นั้นในสภาพปัจจุบันก็ไม่เย็นอยู่แล้ว หากปรับอุณหภูมิสูงขึ้นอีก 1 องศา ตนเองคงไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ก็ต้องอยู่ในสภาพจำยอม และเมื่อถึงเวลาประชุมประจำสัปดาห์ ก็ได้มีการเสนอให้ปรับอุณหภูมิกลับไปอยู่ในสภาพเดิมเนื่องจากร้อนเกินไป โดยมีการให้เหตุผลว่าการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเพียงเล็กน้อยนั้นจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานลดลงไป ผู้บริหารในสำนักงานแห่งนั้นจึงต้องยินยอม เนื่องจากไม่สามารถเอาชนะสงครามกับความพฤติกรรมหรือความเคยชินของมนุษย์ได้ หรืออีกตัวอย่างหนึ่งของหลอดฟลูออเรสเซนต์ประหยัดพลังงาน ขนาด 36 วัตต์ หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า หลอดผอม เมื่อนำไปเปลี่ยนแทนหลอดเดิมขนาด 40 วัตต์ ผู้ที่นั่งทำงานอยู่ในห้องบางคนจะเกิดความรู้สึกทันทีว่าแสงสว่างน้อยลงทันที เนื่องจากมีความเชื่อว่า หลอดขนาด 40 วัตต์ ย่อมสว่างมากกว่าหลอดขนาด 36 วัตต์ เนื่องจากมีวัตต์สูงกว่า (คล้ายกับเครื่องเสียงที่มีวัตต์สูงย่อมมีเสียงดังกว่าเครื่องเสียงที่มีวัตต์ต่ำกว่า) อีกทั้งยังมีขนาดเล็กกว่าจะให้ความสว่างมากกว่าหลอดที่ใหญ่กว่าได้อย่างไร จนต้องมีการพิสูจน์ว่าแท้จริงแล้ว แสงสว่างหลังจากที่เปลี่ยนมาใช้หลอดผอม ขนาด 36 วัตต์ นั้น มิได้ให้แสงสว่างน้อยลงกว่าเดิมแต่อย่างใด แต่กลับให้แสงสว่างมากขึ้นกว่าเดิมอีกด้วย ซึ่งสามารถพิสูจน์โดยใช้เครื่องมือวัดระดับแสงมาวัดระดับแสงสว่างให้เห็นว่าหลอดชนิดขนาด 40 วัตต์ ให้แสงเท่าใด จึงลดปัญหาที่เกิดจากความรู้สึกที่เคยชินหรือชนะสงครามกับพฤติกรรมของมนุษย์ลงได้

จากสองตัวอย่างข้างต้น มีข้อสังเกตประการหนึ่งซึ่งเป็นข้อสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานหรือการจัดการพลังงานไม่ว่าเป็นวิธี House Keeping หรือวิธีอื่น คือตัวอย่างพยายามใช้ความรู้สึกหรือความเคยชินมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจด้านนี้โดยเด็ดขาด มีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์หรือทางคณิตศาสตร์เท่านั้น ที่จะหาข้อยุติปัญหาเหล่านี้ลงได้โดยมีข้อขัดแย้งน้อยที่สุด ในปัจจุบันก็ได้มีการอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประยุกต์เข้ามาช่วยแก้ปัญหาเรื่องความเคยชินและพฤติกรรมของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี คือมีการนำระบบ BAS (Building Automation System) หรือ EMS (Energy Management System) เข้ามาช่วยตัดสินใจและสั่งการในการเปิด-ปิดไฟฟ้า หรือควบคุมอุณหภูมิปรับอากาศแทนมนุษย์ ซึ่งได้ผลเป็นอย่างดี เพราะผู้ที่อยู่ในอาคารไม่ได้รับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หรือรู้สึกว่ามีความร้อนหรือเย็นเกินไปจนต้องเปิด-ปิดไฟให้เห็นนั่นเอง ซึ่งการพัฒนาโดยนำอุปกรณ์หรือเครื่องจักรบางตัวเข้ามาปรับปรุงหรือแก้ไขความเคยชินหรือกระบวนการเดิม ๆ นั้นก็เป็นที่มาของกระบวนการอนุรักษ์พลังงานหรือการจัดการพลังงานในขั้นที่ต้องอาศัยเทคนิค หรือการจัดการในขั้นสูงขึ้นไปอีก โดยจะต้องมีการสำรวจหรือทำความเข้าใจกับกระบวนการใช้พลังงานดั้งเดิม (Pattern of Use) และคุณสมบัติและคุณลักษณะของระบบ เครื่องจักรหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่นั้น ว่ามีระดับประสิทธิภาพอยู่ในขั้นใด แล้วจึงวางแผนในการที่จะปรับปรุงกระบวนการใช้พลังงาน หรือ

ปรับปรุงระบบ เครื่องจักรหรือวัสดุอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และยังผลให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานขึ้น

2. Process Improvement เป็นวิธีการที่ต้องใช้เทคนิคในการจัดการในขั้นที่สูงกว่าวิธีการ House Keeping วิธีการ Process Improvement หรือขบวนการที่จะปรับปรุงกระบวนการใช้พลังงาน หรือปรับปรุงระบบ เครื่องจักรหรือวัสดุอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และยังผลให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานขึ้นในอาคารนี้ มาตรการนี้ก็เป็นอีกตัวอย่างที่นักบริหารหรือผู้ประกอบการนิยมปฏิบัติ เพราะเป็นวิธีการที่มีการปรับปรุงวิธีการหรือขบวนการ หรือเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้อยู่ดั้งเดิมไม่มากนัก คือ ไม่ถึงกับต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการหรือขบวนการ หรืออุปกรณ์ทั้งหมดโดยสิ้นเชิง แต่ก็ต้องใช้งบประมาณพอสมควร

แต่อย่างไรก็ตามการอนุรักษ์พลังงาน หรือการจัดการด้านพลังงานนั้นไม่สามารถดำเนินการโดยบุคคลใดบุคคลหนึ่งโดยลำพัง จะต้องอาศัยองค์การจัดตั้ง หรือคณะทำงานที่มีองค์ประกอบจากหลายฝ่ายที่อยู่ในองค์กรนั้น ๆ และสิ่งสำคัญที่สุดจะต้องได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังในระดับนโยบายโดยผู้บริหารระดับสูงขององค์กรนั้น และข้อสำคัญการอนุรักษ์พลังงานหรือการจัดการพลังงานโดยวิธีการนี้ไม่มีการหมดวาระหรือหมดหน้าที่ในการดำเนินการตามกำหนดเวลา ตราบใดที่มีการใช้พลังงานจะต้องมีการดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง จะต้องมีการประเมินผลการดำเนินการ หรือมีกลไกการตรวจสอบอย่างเป็นรูปธรรม สามารถจับต้องหรือพิสูจน์ผลได้ โดยไม่นำความรู้สึกหรือความเคยชินมาเป็นเครื่องตัดสินใจ

การอนุรักษ์พลังงานหรือการจัดการพลังงานนั้น ความยากไม่ได้อยู่ที่เครื่องจักรแต่อยู่ที่มนุษย์ คือ พฤติกรรม หรือความเคยชินในชีวิตประจำวัน หากมีการทำความเข้าใจของผู้ที่อยู่ในองค์กรให้ทราบถึงความจำเป็นของการอนุรักษ์พลังงาน และเป้าหมายของการจัดการพลังงาน ที่จำเป็นต้องลดต้นทุนการผลิต เพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับทุกคนในองค์กร ก็จะสามารถจูงใจให้ทุกคนร่วมมือกันในการอนุรักษ์พลังงาน

3. Major Machine Change วิธีการนี้เป็นการอนุรักษ์พลังงานหรือการจัดการพลังงานที่ได้ผลมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามก็ย่อมต้องใช้เงินลงทุนสูงสุดด้วยเช่นกัน วิธีการที่สืบเนื่องมาจากมาตรการที่ผ่านมา คือ เมื่อสามารถแก้ปัญหาเรื่องความเคยชินของผู้ปฏิบัติการหรือปรับปรุงขบวนการผลิตและการใช้พลังงานต่างๆ ให้เหมาะสมแล้ว แต่ก็ยังพบว่า ระบบหรือเครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้อยู่นั้น อยู่ในสภาพซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานต่ำมากและไม่สามารถปรับปรุงได้แล้ว อันสืบเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ล้าสมัย หรือไม่สามารถจะซ่อมบำรุงให้อยู่สภาพการใช้งานที่มีประสิทธิภาพได้แล้ว วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ได้ประโยชน์ค่อนข้างมากทั้งในแง่ของเอกชนผู้ประกอบการเองโดยตรง คือ นอกจากสามารถลดการสิ้นเปลืองพลังงานลงได้แล้วยังสามารถลดความต้องการ

พลังงานไฟฟ้าลงได้อีกด้วย และสำหรับภาครัฐโดยเฉพาะรัฐวิสาหกิจ ที่มีหน้าที่ผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่าย นั้น สามารถลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่ต้องผลิตเพื่อจำหน่ายได้อย่างได้ผล เนื่องจากสามารถลดความต้องการพลังงานไฟฟ้า (Peak Demand) ได้ทันทีทันใด มีการประมาณว่าหากมีการเปลี่ยนแปลง มาใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูง 1 ตัว ก็จะสามารถลด ความต้องการพลังไฟฟ้าได้มากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับความต้องการพลังไฟฟ้าของเครื่องจักรเดิมที่เปลี่ยนออกไป ข้อสำคัญก็คือ ภาครัฐสามารถลดเงินลงทุนในการขยายกำลังผลิตไฟฟ้า ซึ่งต้องใช้เงินทุนที่ต้องกู้จากแหล่งเงินกู้ ต่างประเทศเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังสามารถลดปัญหาที่เกิดต่อสภาวะแวดล้อมเนื่องจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิง ฟอสซิล เพื่อผลิตไฟฟ้าลงได้อีกด้วย ดังนั้น ภาครัฐจึงควรให้การส่งเสริมมาตรการนี้เพื่อจูงใจ ให้ภาคเอกชนดำเนินการ เพราะหากไม่มีการจูงใจภาคเอกชนก็จะไม่ค่อยเลือกวิธีการนี้ เนื่องจากต้องใช้ เงินลงทุนเป็นจำนวนมากและบางธุรกิจมีอายุการคืนกำไรสั้น เช่น ในภาคบริการจัดทำให้ผู้ประกอบการ ไม่ต้องการลงทุนกับเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ ที่มีประสิทธิภาพแต่มีราคาแพง เป็นต้น

ประวัติของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) เป็นมหาวิทยาลัยตาม พระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2528 โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการศึกษา การค้นคว้าวิจัย และการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อ ความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ

เดิมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พ.ศ. 2514 ด้วยการรวมวิทยาลัยโพรคมนามนทบุรี วิทยาลัยเทคนิคพระนครเหนือ และ วิทยาลัยเทคนิคธนบุรีเข้าด้วยกัน โดยแต่แห่งมีฐานะเป็นวิทยาเขต โดยวิทยาลัยโพรคมนามนทบุรี เป็นสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตธนบุรี และในปีเดียวกันนั้น ได้ย้ายไปที่เขตลาดกระบัง เป็นวิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประกอบด้วยพระนาม “พระจอมเกล้า” ซึ่งได้รับพระมหากรุณาธิคุณโปรดเกล้าโปรดกระหม่อม พระราชทานตามพระบรมนามาภิไธย แห่งพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และมีพระบรมราชานุญาต ให้ัญเชิญตรา “พระมหาพิชัย มงกุฎ” เป็นสัญลักษณ์แห่งสถาบันฯ ด้วย นับเป็นสิ่งอันศักดิ์สิทธิ์และเป็นมามงคลยิ่ง ส่วนคำว่า “เจ้าคุณทหาร” นั้น มีไว้เพื่อเป็นอนุสรณ์แด่ท่านเจ้าพระยาสุรวงษ์ วิวัฒน์ (วร บุนนาค) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า “เจ้าคุณทหาร” ตามที่ท่านเลี่ยม พรตพิทยพยัต ทายาทของท่านได้แจ้งความประสงค์ไว้ในการ บริจาคที่ดินเป็นที่ตั้งของสถาบันฯ ในปัจจุบัน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หรือที่นิยมเรียกกันทั่วไปว่า “พระจอมเกล้าลาดกระบัง” มีประวัติความเป็นมาดังนี้

2503 ก่อตั้งศูนย์ฝึกโทรคมนาคมนนทบุรี สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

2507 ศูนย์ฝึกโทรคมนาคมนนทบุรี ได้ปรับฐานะเป็นวิทยาลัยโทรคมนาคมนนทบุรี

2514 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ได้ก่อตั้งขึ้นโดยมีวิทยาลัยโทรคมนาคมนนทบุรีเป็นวิทยาเขตนนทบุรี ต่อมาในปีเดียวกัน ได้ย้ายมาอยู่ที่เขตลาดกระบัง และเปลี่ยนชื่อเป็นวิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2515 วิทยาลัยโทรคมนาคม เปลี่ยนเป็นคณะวิศวกรรมศาสตร์, วิทยาลัยวิชาก่อสร้าง โอนมาสังกัดสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และเปลี่ยนชื่อเป็นคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

2517 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าได้โอนสังกัดจากกระทรวงศึกษาธิการมาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

2520 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดตั้ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และวิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อผลิตครูอาชีวศึกษาสำหรับวิทยาลัยเทคนิคและอาชีวศึกษาต่างๆ และให้การศึกษ การค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์

2522 วิทยาลัยเกษตรกรรมเจ้าคุณทหารได้โอนจากกระทรวงศึกษาธิการ มาสังกัดสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และเปลี่ยนชื่อเป็นคณะเทคโนโลยีการเกษตร

2524 ได้จัดตั้งสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์

2528 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มีฐานะเป็นมหาวิทยาลัยอิสระ ตามพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2528 และมีชื่อเต็มว่า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หรือเรียกสั้นๆ ว่า “พระจอมเกล้าลาดกระบัง”

2529 ได้จัดตั้งบัณฑิตวิทยาลัย

2531 ได้จัดตั้งคณะวิทยาศาสตร์ โดยแยกออกจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์

2534 ดำเนินการขยายโอกาสทางการศึกษาไปสู่ภูมิภาคตามมติคณะรัฐมนตรี (วิทยาเขตชุมพร)

2539 ได้จัดตั้งคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และสำนักทะเบียนและประมวลผล, ดำเนินการขยายโอกาสทางการศึกษาไปสู่ภูมิภาคตามมติคณะรัฐมนตรี วิทยาเขตระยอง

2540 ได้จัดตั้งโครงการศึกษาสำนักวิจัยการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ (โดยมติสภาสถาบัน)

2543 ได้จัดตั้งโครงการวิทยาลัยนานาชาติ และโครงการคณะอุตสาหกรรมเกษตร (โดยมติสภาสถาบัน)

เนื่องในปัจจุบันการอนุรักษ์พลังงานเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ทางสถาบันฯ ได้ตระหนักถึงความสำคัญจึงได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ทั้งทางด้านระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศมาโดยตลอด เพื่อให้ทางสถาบันฯ สามารถประหยัดการใช้พลังงาน และค่าใช้จ่าย ซึ่งในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ ถ้ามีการลงทุนสูงก็จะใช้วิธีการสอบราคาจ้างเหมา ให้ผู้รับเหมาเข้ามาดำเนินการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ แต่ถ้าในกรณีที่มีการลงทุนไม่สูงมาก การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงทำได้โดยง่ายไม่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญมาก ทางสถาบันฯ จะให้นักศึกษามีส่วนร่วมในปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ โดยให้นักศึกษาช่วยในการตรวจสอบ การวิเคราะห์ผลประหยัด และดำเนินการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยาร์ (Daya. 1976) ได้ศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 637 คน พบว่า การที่เด็กได้อยู่ในสภาวะแวดล้อมที่สะอาดเป็นพิเศษนั้น จะช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นว่าสามารถปรับปรุง เปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นได้ การกระทำเช่นนี้จะทำให้เด็กเกิดความใส่ใจ เกิดการปฏิบัติ หรือมีความคิดคึกคักมากขึ้น โดยชี้ให้เห็นว่าเด็กสามารถเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติกับการปฏิบัติของตนเองได้ และเด็กสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันได้ด้วย

สุนทรี จินธรรม (2531 : 151) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประชาชนในโครงการหมู่บ้านปฐมโสภ ตำบลพระประโทน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม พบว่าประชากรที่มีค่านิยมทางสังคม วัฒนธรรมและค่านิยมทางสิ่งแวดล้อมสูง ย่อมมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงด้วย

จุลลดา ใช้หวดเจริญ (2536 : 130) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีทัศนคติความรู้ถูกต้องมาก มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนมากกว่ากลุ่มที่มีทัศนคติ ความรู้ถูกต้องปานกลาง และทัศนคติ ความรู้ถูกต้องน้อย และจากการทดสอบทางสถิติพบว่า แม่บ้านที่มีทัศนคติความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกัน มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

จริย์ สุขราษฎร์ (2542 : ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้ศึกษาค่านิยมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดพังงา โดยศึกษาค่านิยมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ น้ำ ดิน และชายฝั่งทะเล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีค่านิยมในเชิงบวกในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นร้อยละ 84.15

ศิริพร ชีพระกิต (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อม โดยการใช้กระบวนการกระจำนียม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต จำนวน 40 คน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบวัดค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อม 6 ด้าน คือ การเห็นคุณค่าของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและคุ้มค่า การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การร่วมพิทักษ์รักษาผลประโยชน์ของตนและสังคม การยอมรับกลุ่มบุคคล กลุ่มชาติพันธุ์ หรือกลุ่มชนชั้นที่แตกต่างไปจากตนเอง ผลการวิจัยพบว่า ค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาหลังการใช้ชุดฝึกปฏิบัติการโดยกระจำนียม ค่านิยมสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปในส่วนของทฤษฎีนั้นใช้ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติและพฤติกรรมจากแนวคิดของ แฮรี ซี. เตรีนดิส (Harry C. Triandis) ที่กล่าวว่า พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของมนุษย์เป็นผลมาจากทัศนคติ (Attitude) บรรทัดฐานของสังคม (norms) นิสัย (Habits) และผลที่คาดว่าจะได้รับหลังจากทำพฤติกรรมนั้นๆ แล้ว ดังนั้น ทั้งการปฏิบัติ หรือ พฤติกรรมแสดงออกที่สังเกตได้กับทัศนคติต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยสาเหตุที่เลือกนักทฤษฎีผู้นี้ก็เพราะทฤษฎีนั้นตรงกับเรื่องที่ต้องการศึกษา และกรอบแนวคิดที่ว่าทัศนคติและพฤติกรรมมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ในส่วนของทฤษฎีทัศนคตินั้นใช้แนวคิดของ ซิมบาโด และ เอบบีเซน (Zimbardo :& Ebbesen) ที่กล่าวว่า องค์ประกอบทางด้านการปฏิบัติ (Behavioral Component) เป็นความพร้อมที่จะกระทำ หรือมีแนวโน้มที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ อันเป็นผลเนื่องมาจากความรู้ ความคิด ความรู้สึก และเมื่อใดที่มีสิ่งเร้าหรือปัจจัยอื่นๆ ที่เหมาะสมจะทำให้บุคคลเกิดการปฏิบัติหรือปฏิกิริยาตอบสนองอย่าง

ใดอย่างหนึ่ง โดยสาเหตุที่เลือกนักทฤษฎีผู้นี้ก็เพราะมีแนวคิดตรงกับเรื่องที่ต้องการศึกษาที่ว่าทัศนคตินำไปสู่พฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ในส่วนของทฤษฎีค่านิยมนั้นใช้ทฤษฎีของ โรคิช (Rokeach) ที่กล่าวว่า ค่านิยมเป็นความเชื่ออย่างหนึ่งที่มีลักษณะยั่งยืนถาวร ซึ่งเป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติ หรือเป้าหมายในการดำรงชีวิต เป็นสิ่งที่ตนเองและสังคมเห็นดีเห็นชอบ สมควรที่จะยึดถือปฏิบัติมากกว่าวิธีปฏิบัติ หรือเป้าหมายอย่างอื่น โดยสาเหตุที่เลือกนักทฤษฎีผู้นี้ก็เพราะมีแนวคิดตรงกับเรื่องที่ต้องการศึกษาที่ว่าค่านิยมนำไปสู่พฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

จากเอกสารงานวิจัยอ้างอิงที่กล่าวมาแล้วนั้น สามารถนำงานวิจัยที่ได้มาใช้ในการกำหนดกรอบแนวความคิดในการวิจัย, การสร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการวิจัยและเพื่อใช้ในการอภิปรายผล และจัดทำข้อเสนอแนะในบทถัดไป

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาวิจัยเรื่องทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ในการทำงานดังนี้

1. การกำหนดประชากร และเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร (Population) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน เท่ากับ 18,253 คน (ที่มา : สำนักทะเบียนและประมวลผล)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน โดยคำนวณจากสูตรการหาขนาดตัวอย่าง (รศ.ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ; และคณะ 2548 : 194) ซึ่งคำนวณได้ 392 คน และสำรองเพื่อความผิดพลาดจากการเก็บข้อมูลจำนวน 8 คน รวมกลุ่มตัวอย่างที่จะเก็บข้อมูลทั้งสิ้นจำนวน 400 คน โดยการเก็บข้อมูลแบบสอบถามกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การคำนวณหาขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จากสูตร

$$n = \frac{N}{[1 + N (e^2)]}$$

เมื่อ

$$\begin{aligned} n &= \text{ขนาดกลุ่มตัวอย่าง} \\ N &= \text{จำนวนประชากรทั้งหมด} = 18,253 \text{ คน} \\ e &= \text{ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5\%} \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} n &= \frac{18,253}{[1 + 18,253 (0.05^2)]} \\ &= \frac{18,253}{46.6325} = 391.42 \text{ หรือ } 392 \text{ คน} \end{aligned}$$

$$\text{สำรวจ 8 คน} = 400 \text{ คน}$$

โดยมีวิธีการในการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิตามสัดส่วน (Proportional Stratified Sampling) โดยกำหนดสัดส่วนขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละคณะของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังตาราง 2

ตาราง 2 กำหนดสัดส่วนขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละคณะของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ	จำนวนนักศึกษา (คน)	การคำนวณสัดส่วน	จำนวนตัวอย่าง
1. คณะวิศวกรรมศาสตร์	7,633	$= (7,633 \times 400) / 18,253$	167
2. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	1,819	$= (1,819 \times 400) / 18,253$	40
3. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	2,235	$= (2,235 \times 400) / 18,253$	49
4. คณะเทคโนโลยีการเกษตร	2,643	$= (2,643 \times 400) / 18,253$	58
5. คณะวิทยาศาสตร์	2,902	$= (2,902 \times 400) / 18,253$	64
6. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	1,021	$= (1,021 \times 400) / 18,253$	22
รวม	18,253	400	400

ขั้นที่ 2 ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบสะดวก (Convenience Sampling) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ได้ครบตามขอบเขตที่กำหนด

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แหล่งที่มาของข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากการศึกษาค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลจากตำราทางด้านการอนุรักษ์พลังงาน และด้านอื่นๆ จากแหล่งค้นคว้าต่างๆ ได้แก่ วารสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์ วิทยานิพนธ์ งานวิจัย และเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามในเรื่องของทัศนคติและพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยรูปแบบของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีการศึกษา คณะ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบให้เลือกตอบหลายข้อ แต่ละข้อคำถามมีระดับการวัดข้อมูลประเภทต่างๆ ดังนี้

เพศ	มีระดับการวัดข้อมูลประเภทนามบัญญัติ (Nominal Scale)
อายุ	มีระดับการวัดข้อมูลประเภทเรียงลำดับ (Ordinal Scale)
ชั้นปีการศึกษา	มีระดับการวัดข้อมูลประเภทเรียงลำดับ (Ordinal Scale)
คณะ	มีระดับการวัดข้อมูลประเภทนามบัญญัติ (Nominal Scale)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ จำนวน 10 ข้อ โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่าตอบ ซึ่งเป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่ค่อยเห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนแต่ละระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 5	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง
ระดับคะแนน 4	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นระดับเห็นด้วย
ระดับคะแนน 3	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นระดับไม่แน่ใจ
ระดับคะแนน 2	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นระดับไม่ค่อยเห็นด้วย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการอภิปรายผล ซึ่งผลจากการคำนวณโดยใช้สูตรการคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้น มีดังนี้ (มัลลิกา บุญนาค. 2537: 29)

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มีค่าสูงสุด} - \text{ข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\
 &= \frac{5 - 1}{5} \\
 &= 0.8
 \end{aligned}$$

จากนั้นนำเกณฑ์การประเมินผลแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความสำคัญของการพิจารณาทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ ได้ดังนี้

4.21 – 5.00 หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นการอนุรักษ์พลังงานทางด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.41 – 4.20 หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นการอนุรักษ์พลังงานทางด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ อยู่ในระดับเห็นด้วย

2.61 – 3.40 หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นการอนุรักษ์พลังงานทางด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ อยู่ในระดับไม่แน่ใจ

1.81 – 2.60 หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นการอนุรักษ์พลังงานทางด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ อยู่ในระดับไม่ค่อยเห็นด้วย

1.00 – 1.80 หมายถึง ผู้ตอบมีระดับความคิดเห็นการอนุรักษ์พลังงานทาง
ด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ อยู่ในระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน
จำนวน 8 ข้อ โดยจะใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่าตอบ ซึ่งเป็นระดับการวัดข้อมูล
ประเภทอันตรภาคชั้น แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยมี
หลักเกณฑ์ในการให้คะแนนแต่ละระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 5	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติระดับมากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติระดับมาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติระดับปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติระดับน้อย
ระดับคะแนน 1	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการอธิบายผล ซึ่งผลจากการคำนวณโดยใช้สูตรการคำนวณความ
กว้างของอันตรภาคชั้น มีดังนี้ (มัลลิกา บุณนาค. 2537 : 29)

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มีค่าสูงสุด} - \text{ข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\
 &= \frac{5 - 1}{5} \\
 &= 0.8
 \end{aligned}$$

จากนั้นนำเกณฑ์การประเมินผลแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความสำคัญของการพิจารณา
ค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ได้ดังนี้

4.21 – 5.00	หมายถึง	ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการ อนุรักษ์พลังงาน อยู่ในระดับมากที่สุด
3.41 – 4.20	หมายถึง	ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการ อนุรักษ์พลังงาน อยู่ในระดับมาก
2.61 – 3.40	หมายถึง	ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการ อนุรักษ์พลังงาน อยู่ในระดับปานกลาง

1.81 – 2.60 หมายถึง ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการอนุรักษ์พลังงาน อยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.80 หมายถึง ผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการอนุรักษ์พลังงาน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 7 ข้อ โดยจะใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่าตอบ ซึ่งเป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ทุกครั้ง บ่อยครั้ง บางครั้ง นานๆ ครั้ง ไม่เคย โดยมีหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนแต่ละระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 5	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการระดับทุกครั้ง
ระดับคะแนน 4	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการระดับบ่อยครั้ง
ระดับคะแนน 3	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการระดับบางครั้ง
ระดับคะแนน 2	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการระดับนานๆ ครั้ง
ระดับคะแนน 1	หมายถึง ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการระดับน้อยครั้งมาก

ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการอธิบายผล ซึ่งผลจากการคำนวณโดยใช้สูตรการคำนวณความกว้างของอันตรภาคชั้น มีดังนี้ (มัลลิกา บุญนาค. 2537: 29)

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= \frac{\text{ข้อมูลที่มีค่าสูงสุด} - \text{ข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\
 &= \frac{5 - 1}{5} \\
 &= 0.8
 \end{aligned}$$

จากนั้นนำเกณฑ์การประเมินผลแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความสำคัญของการพิจารณาพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ได้ดังนี้

4.21 – 5.00 หมายถึง ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการการอนุรักษ์พลังงาน อยู่ในระดับทุกครั้ง

3.41 – 4.20 หมายถึง ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการการอนุรักษ์พลังงาน อยู่ในระดับบ่อยครั้ง

2.61 – 3.40 อยู่ในระดับบางครั้ง	หมายถึง	ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการการอนุรักษ์พลังงาน
1.81 – 2.60 อยู่ในระดับนานๆ ครั้ง	หมายถึง	ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการการอนุรักษ์พลังงาน
1.00 – 1.80 อยู่ในระดับน้อยครั้งมาก	หมายถึง	ผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการการอนุรักษ์พลังงาน

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาตำรา เอกสาร บทความ ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตและเนื้อหาแบบทดสอบ เพื่อให้มีความชัดเจนตามความมุ่งหมายการวิจัย
3. นำข้อมูลที่ได้ศึกษาใช้ในการสร้างแบบสอบถาม ซึ่งขอบเขตของแบบสอบถามจะเกี่ยวข้องกับทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยรูปแบบของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปี การศึกษา คณะ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อนำผลไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัต (Cronbach) (กัลยา วานิชย์ปัญญา. 2544)

$$\alpha = \frac{\frac{k \text{Covariance}}{\text{Variance}}}{1 + (k-1) \frac{\text{Covariance}}{\text{Variance}}}$$

k = จำนวนคำถาม

Covariance = ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนระหว่างคำถามต่างๆ

Variance = ค่าเฉลี่ยของค่าความแปรปรวนของคำถาม

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.8007

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ ตามขั้นตอน ดังนี้
ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ตามลำดับ ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ขอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลถึงผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในพื้นที่เป้าหมาย
2. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม จำนวน 400 ชุด

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. รวบรวมแบบสอบถามได้ตามความต้องการแล้ว ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม
2. ลงรหัสแล้วนำข้อมูลมาบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 3.1.1 การหาค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูลต่างๆ (เดียนจิตต์ จิตต์อารี. 1999 : 236) ดังนี้

$$P = \left(\frac{fx}{n} \right) \times 100$$

เมื่อ	P	=	ค่าสถิติร้อยละ
	f	=	ความถี่ในการปรากฏของข้อมูล
	x	=	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.1.2 การหาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูลต่างๆ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 : 40) ดังนี้

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

เมื่อ	$\bar{X}$	=	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	=	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.1.3 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูลต่างๆ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 : 165) ดังนี้

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

เมื่อ	S.D.	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง
	X	=	คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง
	n	=	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง
	$(\sum X)^2$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	$\sum X^2$	=	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

3.2.1 การทดสอบค่าที (t-test) ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 : 165) เพื่อใช้ทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1

กรณีค่าความแปรปรวนเท่ากัน ($S^2_1 = S^2_2$)

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

	df	=	$n_1 + n_2 - 2$
เมื่อ	t	=	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\bar{X}_1$	=	ค่าเฉลี่ยตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	$\bar{X}_2$	=	ค่าเฉลี่ยตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	S^2_p	=	ค่าความแปรปรวนรวม
	n_1, n_2	=	ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	df	=	องศาความเป็นอิสระ

กรณีค่าความแปรปรวนไม่เท่ากัน ($S^2_1 \neq S^2_2$)

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

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ	t	=	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\bar{X}_1$	=	ค่าเฉลี่ยตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	$\bar{X}_2$	=	ค่าเฉลี่ยตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	S_1^2	=	ค่าความแปรปรวนรวมของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2^2	=	ค่าความแปรปรวนรวมของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1, n_2	=	ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	df	=	องศาความเป็นอิสระ

3.2.2 การทดสอบค่า F-test ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 : 249) เพื่อใช้ทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1

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

เมื่อ	F	=	ค่าแจกแจงที่ใช้พิจารณาใน F-distribution
	MS_b	=	ค่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
	MS_w	=	ค่าความแปรปรวนภายในกลุ่ม
	df	=	องศาความเป็นอิสระ ได้แก่ ระหว่างกลุ่ม (k-1), ภายในกลุ่ม (n-k)

การเปรียบเทียบพหุคูณ ตามวิธี LSD (Least Significant Difference) (กัลยา วาณิชยปัญญา. 2546 : 258) ใช้สูตรดังนี้

$$LSD = \frac{t_{1-\alpha/2; n-k}}{2} \sqrt{MSE} \sqrt{\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}}$$

เมื่อ	LSD	=	ค่าต่างนัยสำคัญที่คำนวณสำหรับการทดสอบ
	MSE	=	ค่า Mean Square Error ที่ได้จากตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน
	k	=	ค่าจำนวนกลุ่มทั้งหมดที่ใช้ทดสอบ
	n	=	ค่าจำนวนข้อมูล

3.2.3 เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis)

เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรหลายตัว เพื่อทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 2 เมื่อตัวแปรอิสระ k ตัว ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y โดยมีความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น จะได้สมการเชิงถดถอยเชิงพหุ ดังนี้ (กัลยา วาณิชยปัญญา. 2548 : 173)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + e$$

โดยที่	β_0	=	ส่วนตัดแกน Y เมื่อ $X_1 = X_2 = \dots = X_k = 0$
	$\beta_1, \dots, \beta_k$	=	สัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน (Partial regression coefficient)
	e	=	ความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม

เงื่อนไขในการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุนั้น เหมือนกับเงื่อนไขการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

1. ค่าคลาดเคลื่อน (error or residual : e) จะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ด้วยค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์
2. ค่าแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนต้องคงที่
3. ค่าคลาดเคลื่อนที่ i และ j ต้องเป็นอิสระกัน หรือ E_i และ E_j ต้องเป็นอิสระกัน $i, j = 1, 2, \dots, n$

2, ..., n; $i \neq j$

4. ตัวแปรอิสระ X's ต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน กรณีที่ตัวแปรอิสระ X's มีความสัมพันธ์กัน จะเรียกว่าเกิดปัญหา Multicollinearity

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

H_0	แทน	สมมุติฐานหลัก
H_1	แทน	สมมุติฐานรอง
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณา t-Distribution
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนน (Sum of Squares)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสองของคะแนน (Mean of Squares)
F-Ratio	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณา F-Distribution
Sig.	แทน	ความน่าจะเป็นสำหรับบอกนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอผลตามความมุ่งหมายของการวิจัย โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 5 ตอน ตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านลักษณะทางประชากรศาสตร์ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลค่านิยมของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านลักษณะทางประชากรศาสตร์ของนักศึกษาที่ตอบ

แบบสอบถาม

ข้อมูลด้านลักษณะทางประชากรศาสตร์ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ
ชั้นปีการศึกษา คณะ โดยแจกแจงจำนวน และร้อยละ ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงจำนวน (ความถี่) และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม เพศ อายุ ชั้นปี
การศึกษา และคณะ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	231	57.8
หญิง	169	42.2
รวม	400	100.0
อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 18 ปี	6	1.5
18-20 ปี	276	69.0
21-23 ปี	114	28.5
24 ปีขึ้นไป	4	1.0
รวม	400	100.0
ชั้นปีการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชั้นปีที่ 1	115	28.8
ชั้นปีที่ 2	180	45.0
ชั้นปีที่ 3	71	17.8
ชั้นปีที่ 4	29	7.2
ชั้นปีที่ 5	5	1.2
รวม	400	100.0

ตาราง 3 (ต่อ)

คณะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
คณะวิศวกรรมศาสตร์	167	41.8
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	40	10.0
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	49	12.2
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	58	14.5
คณะวิทยาศาสตร์	64	16.0
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	22	5.5
รวม	400	100.0

จากตาราง 3 สามารถสรุปจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 400 คน ได้ดังนี้

ด้านเพศ จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 400 คน เพศชายจำนวน 231 คน (ร้อยละ 57.8) เป็นเพศหญิง 169 คน (ร้อยละ 42.2) สรุปได้ว่า นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง

ด้านอายุ พบว่า มีช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี มีจำนวน 6 คน (ร้อยละ 1.5) ช่วงอายุ 18-20 ปี มีจำนวน 276 คน (ร้อยละ 69.0) ช่วงอายุ 21-23 ปี มีจำนวน 114 คน (ร้อยละ 28.5) และช่วงอายุ 24 ปีขึ้นไป มีจำนวน 4 คน (ร้อยละ 1.0) สรุปได้ว่า นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18-20 ปี รองลงมา คือ ช่วงอายุ 21-23 ปี ช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี และช่วงอายุ 24 ปีขึ้นไป ตามลำดับ

ด้านชั้นปีการศึกษา พบว่า อยู่ชั้นปีการศึกษาที่ 1 มีจำนวน 115 คน (ร้อยละ 28.8) ชั้นปีการศึกษาที่ 2 มีจำนวน 180 คน (ร้อยละ 45.0) ชั้นปีการศึกษาที่ 3 มีจำนวน 71 คน (ร้อยละ 17.8) ชั้นปีการศึกษาที่ 4 มีจำนวน 29 คน (ร้อยละ 7.2) และชั้นปีการศึกษาที่ 5 มีจำนวน 5 คน (ร้อยละ 1.2) สรุปได้ว่า นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ชั้นปีการศึกษาที่ 2 รองลงมา คือ ชั้นปีการศึกษาที่ 1 ชั้นปีการศึกษาที่ 3 ชั้นปีการศึกษาที่ 4 และชั้นปีการศึกษาที่ 5 ตามลำดับ

ด้านคณะ พบว่า อยู่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวน 167 คน (ร้อยละ 41.8) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มีจำนวน 40 คน (ร้อยละ 10.0) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีจำนวน 49 คน (ร้อยละ 12.2) คณะเทคโนโลยีการเกษตร มีจำนวน 58 คน (ร้อยละ 14.5) คณะวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 64 คน (ร้อยละ 16.0) และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มีจำนวน 22 คน (ร้อยละ 5.5) สรุปได้ว่า นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่คณะวิศวกรรมศาสตร์ รองลงมา คือ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงานโดยแจกแจงจำนวน ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ทัศนคติของนักศึกษา	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านระบบไฟฟ้า			
- การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน	4.36	.604	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- การใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสง เป็นการประหยัดพลังงาน	4.00	.756	เห็นด้วย
- การทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้ง หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน	3.84	.801	เห็นด้วย
- การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัดพลังงาน	4.30	.763	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน	4.66	.583	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ภาพรวม	4.23	.372	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ด้านระบบปรับอากาศ			
- การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลายๆ แบบ เป็นการประหยัดพลังงาน	3.51	.912	เห็นด้วย
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน	4.05	.745	เห็นด้วย
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน	3.87	.762	เห็นด้วย
- การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน	4.51	.664	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- การหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศ ทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน	4.51	.641	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ภาพรวม	4.09	.425	เห็นด้วย

จากตาราง 4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ดังนี้

ด้านระบบไฟฟ้า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้าที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้าที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้เป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวัน แทนการเปิดไฟเป็นการประหยัดพลังงาน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 4.36 และ 4.30 ตามลำดับ และมีความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้าที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับเห็นด้วย คือ การใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสงเป็นการประหยัดพลังงาน และการทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้ง หรือมากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และ 3.84 ตามลำดับ

ด้านระบบปรับอากาศ ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นด้านระบบปรับอากาศที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นด้านระบบปรับอากาศที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และ 4.51 ตามลำดับ และมีความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้าที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับเห็นด้วย คือ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลายๆ แบบเป็นการประหยัดพลังงาน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 3.87 และ 3.51 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน โดยแจกแจงจำนวนค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติของนักศึกษาที่
ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ค่านิยมของนักศึกษา	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการเห็นค่า ควรแก่การปฏิบัติ
- พลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์ไว้	4.57	.614	มากที่สุด
- พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด	4.67	.550	มากที่สุด
- พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม	4.57	.575	มากที่สุด
- พลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ ทดแทนพลังงาน	4.29	.770	มากที่สุด
- การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย	4.45	.677	มากที่สุด
- การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิด การอนุรักษ์พลังงาน	4.17	.794	มาก
- การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิด การอนุรักษ์พลังงาน	3.96	.863	มาก
- การจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้ เกิดการอนุรักษ์พลังงาน	3.93	.857	มาก
ภาพรวม	4.32	.444	มากที่สุด

จากตาราง 5 พบว่าผู้ตอบมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการอนุรักษ์พลังงาน
ดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการอนุรักษ์พลังงานใน
ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้ตอบ
แบบสอบถามมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับมากที่สุด คือ
พลังงานควรใช้อย่างประหยัดและก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด พลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการ
อนุรักษ์ไว้ พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผนและใช้อย่างเหมาะสม การอนุรักษ์พลังงานจะช่วย
ประหยัดค่าใช้จ่าย และพลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไปควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทน
พลังงาน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 4.57 4.57 4.45 และ 4.29 ตามลำดับ และมีระดับเห็นค่าควรแก่
การปฏิบัติด้านค่านิยมการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับมาก คือ การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการ
อนุรักษ์พลังงานจะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน
จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน และการจัดอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจะมีส่วน
ทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 3.96 และ 3.93 ตามลำดับ

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน โดยแจกแจงจำนวนค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับการปฏิบัติการของนักศึกษาที่ผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

พฤติกรรมของนักศึกษา	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการปฏิบัติการ
- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	4.10	.639	บ่อยครั้ง
- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	4.00	.790	บ่อยครั้ง
- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	4.28	.691	ทุกครั้ง
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	3.90	.881	บ่อยครั้ง
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	3.88	.915	บ่อยครั้ง
- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	4.39	.737	ทุกครั้ง
- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	4.44	.747	ทุกครั้ง
ภาพรวม	4.14	.464	บ่อยครั้ง

จากตาราง 6 พบว่าผู้ตอบมีระดับการปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน ดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน ในภาพรวมอยู่ในระดับบ่อยครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับทุกครั้ง คือ การปิดประตู หน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 4.39 และ 4.28 ตามลำดับ และมีระดับการปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับบ่อยครั้ง คือ การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 4.00 3.90 และ 3.88 ตามลำดับ

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีการศึกษา คณะ ที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานต่างกัน สามารถเขียนเป็นสมมติฐานย่อย ได้ดังนี้

เพศ

สมมติฐานข้อที่ 1.1 เพศที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานต่างกัน

H_0 : พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน ไม่ขึ้นกับเพศของนักศึกษา

H_1 : พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน ขึ้นกับเพศของนักศึกษา

สำหรับสถิติในการวิเคราะห์ จะใช้การทดสอบค่า t โดยใช้กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample t -test) ใช้ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยเริ่มจากการทดสอบความแปรปรวนจากตาราง Levene test แล้วมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่มากกว่า .05 ให้ทดสอบสมมติฐานจากตาราง t -test ที่ความแปรปรวนเท่ากัน ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 และถ้าทดสอบความแปรปรวนจากตาราง Levene test แล้วมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ต่ำกว่า .05 ให้ทดสอบสมมติฐานจากตาราง t -test ที่ความแปรปรวนไม่เท่ากัน ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 ผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏในตาราง 7 ดังนี้

ตาราง 7 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน และค่า t -test for Equality of Means ระหว่างเพศกับพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	ค่าความแปรปรวน	Levene's Test for Equality of Variances				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	เท่ากัน	1.075	.300	-1.058	398	.291
	ไม่เท่ากัน			-1.054	357	.293
- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	เท่ากัน	.712	.399	-1.079	398	.281
	ไม่เท่ากัน			-1.101	385	.272
- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	เท่ากัน	.644	.423	-2.160	398	.031
	ไม่เท่ากัน			-2.168	367	.031

ตาราง 7 (ต่อ)

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	ค่าความแปรปรวน	Levene's Test for Equality of Variances				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	เท่ากัน	.252	.616	1.276	398	.203
	ไม่เท่ากัน			1.277	363	.202
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	เท่ากัน	1.718	.191	.539	398	.590
	ไม่เท่ากัน			.546	377	.586
- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	เท่ากัน	.004	.952	.009	398	.993
	ไม่เท่ากัน			.009	349	.993
- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	เท่ากัน	.002	.966	-.165	398	.869
	ไม่เท่ากัน			-.166	370	.868
ภาพรวม	เท่ากัน	.068	.794	-.465	398	.642
	ไม่เท่ากัน			-.464	359	.643

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	เพศ	t-test for Equality of Means				
		$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig. (2-tailed)
- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	ชาย	4.07	.632	-1.058	398	.291
	หญิง	4.14	.648			
- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	ชาย	3.96	.831	-1.079	398	.281
	หญิง	4.05	.730			
- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	ชาย	4.22	.695	-2.160 [*]	398	.031
	หญิง	4.37	.678			
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	ชาย	3.95	.883	1.276	398	.203
	หญิง	3.83	.877			
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	ชาย	3.90	.945	.539	398	.590
	หญิง	3.85	.873			
- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	ชาย	4.39	.718	.009	398	.993
	หญิง	4.38	.764			
- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	ชาย	4.44	.760	-.165	398	.869
	หญิง	4.45	.731			
ภาพรวม	ชาย	4.13	.463	-.465	398	.642
	หญิง	4.15	.469			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน พบว่าค่า Sig. (2-tailed) ที่ได้เท่ากับ .031 ซึ่งน้อยกว่า .05 ($.031 < .05$) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า เพศต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งานต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งาน การปิดประตูหน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ พบว่าค่า Sig. (2-tailed) ที่ได้เท่ากับ .642 .291 .281 .203 .590 .993 และ .869 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า .05 ($.642 .291 .281 .203 .590 .993 .869 > .05$) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) หมายความว่า เพศต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งาน การปิดประตูหน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อายุ

สมมติฐานข้อที่ 1.2 อายุที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานต่างกัน

H_0 : พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน ไม่ขึ้นกับอายุของนักศึกษา

H_1 : พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน ขึ้นกับอายุของนักศึกษา

สำหรับสถิติในการวิเคราะห์ จะใช้การทดสอบค่าด้วยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) และการทดสอบสมมติฐานใช้ ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยเริ่มจากการทดสอบความแปรปรวนจากตาราง Levene test แล้วมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่มากกว่า .05 ให้ทดสอบสมมติฐานจากตาราง F-test ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 และถ้าทดสอบความแปรปรวนจากตาราง Levene test แล้วมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ต่ำกว่า .05 ให้ทดสอบสมมติฐานจากตาราง Brown-Forsythe ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 และถ้าสมมติฐานข้อใดปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) และยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) ที่มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่แตกต่างกันจะนำไปเปรียบเทียบ

เชิงซ้อน (Multiple Comparison) โดยใช้วิธีทดสอบแบบ Least Significant Difference (LSD) เพื่อหาว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดบ้างแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏในตาราง 8 ดังนี้

ตาราง 8 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานจำแนกตามอายุ

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	.598	3	396	.616
- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	2.137	3	396	.095
- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	2.013	3	396	.112
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	.598	3	396	.429
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	2.137 [*]	3	396	.040
- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	2.013	3	396	.677
- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	.925	3	396	.344
ภาพรวม	2.791	3	396	.440

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	ระหว่างกลุ่ม	3	1.823	.608	1.495	.215
	ภายในกลุ่ม	396	160.974	.407		
	รวม	399	162.797			
- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	ระหว่างกลุ่ม	3	1.168	.389	.622	.601
	ภายในกลุ่ม	396	247.829	.626		
	รวม	399	248.997			
- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	ระหว่างกลุ่ม	3	2.321	.774	1.627	.183
	ภายในกลุ่ม	396	188.319	.476		
	รวม	399	190.640			
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	ระหว่างกลุ่ม	3	1.524	.508	.652	.582
	ภายในกลุ่ม	396	308.476	.779		
	รวม	399	310.000			

ตาราง 8 (ต่อ)

- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	ระหว่างกลุ่ม	3	3.797	1.266	2.354	.072
	ภายในกลุ่ม	396	212.913	.538		
	รวม	399	216.710			
- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	ระหว่างกลุ่ม	3	2.027	.676	1.213	.305
	ภายในกลุ่ม	396	220.651	.557		
	รวม	399	222.677			
ภาพรวม	ระหว่างกลุ่ม	3	.815	.272	1.261	.287
	ภายในกลุ่ม	396	85.325	.215		
	รวม	399	86.140			

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน		Statistic	df1	df2	Sig.
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	Brown-Forsythe	2.239	3	35.154	.101

ผลการทดสอบ Levene test พบว่าทุกข้อไม่ Sig. หหมด ยกเว้นการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติที่ Sig. จึงใช้ค่า F-test สำหรับค่าที่ไม่ Sig. และถ้าผลการทดสอบ Levene test พบว่า Sig. จึงใช้ค่า Brown-Forsythe test ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ โดยจำแนกตามอายุ ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .287 .215 .601 .183 .582 .072 และ .305 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า .05 (.287 .215 .601 .183 .582 .072 .305 > .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_a) หมายความว่า อายุต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ โดยจำแนกตามอายุ ใช้สถิติ Brown-Forsythe เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .101 ซึ่งมากกว่า .05 (.101 > .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) หมายความว่า อายุต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชั้นปีการศึกษา

สมมติฐานข้อที่ 1.3 ชั้นปีการศึกษาที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานต่างกัน

H_0 : พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน ไม่ขึ้นกับชั้นปีการศึกษาของนักศึกษา

H_1 : พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน ขึ้นกับชั้นปีการศึกษาของนักศึกษา

สำหรับสถิติในการวิเคราะห์ จะใช้การทดสอบค่าด้วยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) และการทดสอบสมมติฐานใช้ ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยเริ่มจากการทดสอบความแปรปรวนจากตาราง Levene test แล้วมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่มากกว่า .05 ให้ทดสอบสมมติฐานจากตาราง F-test ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 และถ้าทดสอบความแปรปรวนจากตาราง Levene test แล้วมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ต่ำกว่า .05 ให้ทดสอบสมมติฐานจากตาราง Brown-Forsythe ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 และถ้าสมมติฐานข้อใดปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) และยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) ที่มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่แตกต่างกันจะนำไปเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison) โดยใช้วิธีทดสอบแบบ Least Significant Difference (LSD) เพื่อหาว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดบ้างแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏในตาราง 9 ดังนี้

ตาราง 9 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานจำแนกตามชั้นปีการศึกษา

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	1.933	4	395	.104
- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	.834	4	395	.504
- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	2.643*	4	395	.033
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	.990	4	395	.413
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	3.438**	4	395	.009
- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	2.236	4	395	.065
- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	1.293	4	395	.272
ภาพรวม	1.134	4	395	.340

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	ระหว่างกลุ่ม	4	.632	.158	.385	.820
	ภายในกลุ่ม	395	162.166	.411		
	รวม	399	162.798			
- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	ระหว่างกลุ่ม	4	4.019	1.005	1.620	.168
	ภายในกลุ่ม	395	244.979	.620		
	รวม	399	248.998			
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	ระหว่างกลุ่ม	4	.712	.178	.227	.923
	ภายในกลุ่ม	395	309.288	.783		
	รวม	399	310.000			
- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	ระหว่างกลุ่ม	4	4.591	1.148	2.137	.075
	ภายในกลุ่ม	395	212.119	.537		
	รวม	399	216.710			
- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	ระหว่างกลุ่ม	4	6.448	1.612	2.945*	.020
	ภายในกลุ่ม	395	216.229	.547		
	รวม	399	222.677			

ตาราง 9 (ต่อ)

ภาพรวม	ระหว่างกลุ่ม	4	.911	.228	1.055	.378
	ภายในกลุ่ม	395	85.230	.216		
	รวม	399	86.140			
* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05						
พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน		Statistic	df1	df2	Sig.	
- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	Brown-Forsythe	1.836	4	18.608	.164	
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	Brown-Forsythe	1.106	4	90.666	.359	

ผลการทดสอบ Levene test พบว่าทุกข้อไม่ Sig. หมด ยกเว้นการปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติที่ Sig. จึงใช้ค่า F-test สำหรับค่าที่ไม่ Sig. และถ้าผลการทดสอบ Levene test พบว่า Sig. จึงใช้ค่า Brown-Forsythe test ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งาน โดยจำแนกตามชั้นปีการศึกษา ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .387 .820 .168 .923 และ .075 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า .05 (.387 .820 .168 .923 .075 > .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) หมายความว่า ชั้นปีการศึกษาต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งานไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ โดยจำแนกตามชั้นปีการศึกษา ใช้ Brown-Forsythe เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .164 และ .359 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า .05 (.164 .359 > .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) หมายความว่า ชั้นปีการศึกษาต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน

การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ โดยจำแนกตามชั้นปีการศึกษา ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .020 ซึ่งน้อยกว่า .05 ($.020 < .05$) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า ชั้นปีการศึกษาต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีชั้นปีการศึกษาแตกต่างกันจะมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ แตกต่างกันเป็นรายคู่ใดบ้าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธี LSD (Least Significant Difference) ปรากฏผลดังตาราง 10 ดังนี้

ตาราง 10 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามชั้นปีการศึกษา

ชั้นปีการศึกษา		ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4	ชั้นปีที่ 5
	$\bar{X}$	4.42	4.54	4.39	4.07	4.20
ชั้นปีที่ 1	4.42		-.13 (.151)	.02 (.837)	.35* (.024)	.22 (.520)
ชั้นปีที่ 2	4.54	.13 (.151)		.15 (.149)	.48** (.001)	.34 (.305)
ชั้นปีที่ 3	4.39	-.02 (.837)	-.15 (.149)		.33* (.047)	.19 (.571)
ชั้นปีที่ 4	4.07	-.35* (.024)	-.48* (.001)	-.33* (.047)		-.13 (.715)
ชั้นปีที่ 5	4.20	-.22 (.520)	-.34 (.305)	-.19 (.571)	.13 (.715)	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 10 กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ชั้นปีที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 4 พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .024 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ชั้นปีที่ 1 มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .35

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ชั้นปีที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 4 พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .001 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ชั้นปีที่ 2 มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .48

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ชั้นปีที่ 3 กับกลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 4 พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .047 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ชั้นปีที่ 3 มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .33

ส่วนคู่อื่นๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คณะ

สมมติฐานข้อที่ 1.4 คณะที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานต่างกัน

H_0 : พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน ไม่ขึ้นกับคณะของนักศึกษา

H_1 : พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน ขึ้นกับคณะของนักศึกษา

สำหรับสถิติในการวิเคราะห์ จะใช้การทดสอบค่าด้วยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) และการทดสอบสมมติฐานใช้ ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยเริ่มจากการทดสอบความแปรปรวนจากตาราง Levene test แล้วมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่มากกว่า .05 ให้ทดสอบสมมติฐานจากตาราง F-test ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 และถ้าทดสอบความแปรปรวนจากตาราง Levene test แล้วมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ต่ำกว่า .05 ให้ทดสอบสมมติฐานจากตาราง Brown-Forsythe ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ก็ต่อเมื่อค่า Sig. มีค่าน้อยกว่า .05 และถ้าสมมติฐานข้อใดปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) และยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) ที่มีค่าเฉลี่ยอย่างน้อยหนึ่งคู่ที่แตกต่างกันจะนำไปเปรียบเทียบเชิงซ้อน (Multiple Comparison) โดยใช้วิธีทดสอบแบบ Least Significant Difference (LSD) เพื่อหา

ว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดบ้างแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏในตาราง 11 ดังนี้

ตาราง 11 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานจำแนกตามคณะ

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	1.507	5	394	.186
- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	.728	5	394	.603
- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	.928	5	394	.463
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	2.427*	5	394	.035
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	3.413**	5	394	.005
- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	.544	5	394	.743
- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	.813	5	394	.541
ภาพรวม	1.733	5	394	.126

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	แหล่งความ แปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	ระหว่างกลุ่ม	5	12.059	2.412	6.304**	.000
	ภายในกลุ่ม	394	150.739	.383		
	รวม	399	162.798			
- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	ระหว่างกลุ่ม	5	7.763	1.553	2.536*	.028
	ภายในกลุ่ม	394	241.235	.612		
	รวม	399	248.998			
- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	ระหว่างกลุ่ม	5	8.661	1.732	3.751**	.002
	ภายในกลุ่ม	394	181.979	.462		
	รวม	399	190.640			
- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	ระหว่างกลุ่ม	5	8.863	1.773	3.360**	.006
	ภายในกลุ่ม	394	207.847	.528		
	รวม	399	216.710			

ตาราง 11 (ต่อ)

- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการ ใช้งานเครื่องปรับอากาศ	ระหว่างกลุ่ม	5	7.279	1.456	2.663 [*]	.022
	ภายในกลุ่ม	394	215.399	.547		
	รวม	399	222.677			
ภาพรวม	ระหว่างกลุ่ม	5	2.396	.479	2.254 [*]	.048
	ภายในกลุ่ม	394	83.745	.213		
	รวม	399	86.140			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน		Statistic	df1	df2	Sig.
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	Brown-	1.282	5	254.603	.272
	Forsythe				
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	Brown-	2.117	5	272.873	.064
	Forsythe				

ผลการทดสอบ Levene test พบว่าทุกข้อไม่ Sig. หหมด ยกเว้นการตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติที่ Sig. จึงใช้ค่า F-test สำหรับค่าที่ไม่ Sig. และถ้าผลการทดสอบ Levene test พบว่า Sig. จึงใช้ค่า Brown-Forsythe test ซึ่งสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ โดยจำแนกตามคณะ ใช้ Brown-Forsythe เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .272 และ .064 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า .05 (.272 .064 > .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) หมายความว่า คณะต่างกัันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ และการปิดประตูหน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ โดยจำแนกตามคณะ ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) เมื่อพิจารณาผลการ

ทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .048 .028 และ .022 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า .05 (.048 .028 .022 < .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า คณะต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การปิดประตู หน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน โดยจำแนกตามคณะ ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .000 .002 และ .006 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า .01 (.000 .002 .006 < .01) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า คณะต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งานต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีคณะแตกต่างกันจะมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ แตกต่างกันในรายคู่ใดบ้าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธี LSD (Least Significant Difference) ปรากฏผลดังตาราง 12, 13, 14, 15, 16 และ 17 ดังนี้

ตาราง 12 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวม เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ

คณะ	$\bar{X}$	คณะ วิศวกรรม ศาสตร์	คณะ สถาปัตยกรรม ศาสตร์	คณะครุ ศาสตร์ อุตสาหกรรม	คณะ เทคโนโลยี การเกษตร	คณะ วิทยาศาสตร์ การเกษตร	คณะ เทคโนโลยี สารสนเทศ
		4.14	4.13	4.14	4.20	4.19	3.84
คณะวิศวกรรมศาสตร์	4.14		.014 (.860)	.003 (.969)	-.057 (.421)	-.049 (.469)	.305** (.004)
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	4.13	-.014 (.860)		-.011 (.908)	-.071 (.455)	-.063 (.496)	.291* (.018)

ตาราง 12 (ต่อ)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	4.14	-.003 (.969)	.011 (.908)		-.060 (.506)	-.052 (.553)	.302* (.011)
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	4.20	.057 (.421)	.071 (.455)	.060 (.506)		.008 (.928)	.362** (.002)
คณะวิทยาศาสตร์	4.19	.049 (.469)	.063 (.496)	.052 (.553)	-.007 (.928)		.354** (.002)
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.84	.305** (.004)	.291* (.018)	.302* (.011)	.362** (.002)	.354** (.002)	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 12 กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .004 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมมากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .305

กลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .018 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวม มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .291

กลุ่มตัวอย่างคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .011 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวม มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .302

กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .002 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวม มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .362

กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .002 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะ

วิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวม มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .354

ส่วนคู่อื่นๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 13 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้ งานเท่านั้น เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ

คณะ	$\bar{X}$	คณะ วิศวกรรม ศาสตร์	คณะ สถาปัตยกรรม ศาสตร์	คณะครุ ศาสตร์ อุตสาหกรรม	คณะ เทคโนโลยี การเกษตร	คณะ วิทยาศาสตร์	คณะ เทคโนโลยี สารสนเทศ
		4.10	3.93	4.27	4.22	4.20	3.50
คณะวิศวกรรมศาสตร์	4.10		.17 (.118)	-.17 (.092)	-.13 (.174)	-.11 (.239)	.60** (.000)
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	3.93	-.17 (.118)		-.34* (.010)	-.30* (.019)	-.28* (.026)	.42* (.010)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	4.27	.17 (.092)	.34* (.010)		.04 (.732)	.06 (.597)	.77** (.000)
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	4.22	.13 (.174)	.30* (.019)	-.04 (.732)		.02 (.851)	.72** (.000)
คณะวิทยาศาสตร์	4.20	.11 (.239)	.28* (.026)	-.06 (.597)	-.02 (.851)		.70** (.000)
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.50	-.60** (.000)	-.42* (.010)	-.77** (.000)	-.72** (.000)	-.70** (.000)	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 13 กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .60

กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น มากกว่ากลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .70

ส่วนอื่นๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 14 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ

คณะ	$\bar{X}$	คณะ วิศวกรรม ศาสตร์	คณะ สถาปัตยกรรม ศาสตร์	คณะครุ ศาสตร์ อุตสาหกรรม	คณะ เทคโนโลยี การเกษตร	คณะ วิทยาศาสตร์	คณะ เทคโนโลยี สารสนเทศ
		3.92	4.00	4.04	4.17	4.14	3.59
คณะวิศวกรรมศาสตร์	3.92		-.08 (.572)	-.12 (.351)	-.25 [*] (.037)	-.22 (.058)	.33 (.063)
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	4.00	.08 (.572)		-.04 (.807)	-.17 (.284)	-.14 (.373)	.41 [*] (.049)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	4.04	.12 (.351)	.04 (.807)		-.13 (.387)	-.10 (.502)	.45 [*] (.026)
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	4.17	.25 [*] (.037)	.17 (.284)	.13 (.387)		.03 (.823)	.58 ^{**} (.003)
คณะวิทยาศาสตร์	4.14	.22 (.058)	.14 (.373)	.10 (.502)	-.03 (.823)		.55 ^{**} (.005)
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.59	-.33 (.063)	-.41 [*] (.049)	-.45 [*] (.026)	-.58 ^{**} (.003)	-.55 ^{**} (.005)	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 14 กลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .049 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้านการเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .41

กลุ่มตัวอย่างคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .026 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้านการเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .45

กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .003 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้านการเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .58

กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .005 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้านการเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .55

กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร กับกลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .037 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้านการเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .25

ส่วนอื่นๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 15 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งานเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ

คณะ	คณะวิศวกรรมศาสตร์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	คณะเทคโนโลยีการเกษตร	คณะวิทยาศาสตร์	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
$\bar{X}$	4.28	4.10	4.27	4.45	4.41	3.82
คณะวิศวกรรมศาสตร์	4.28	.18 (.130)	.02 (.884)	-.17 (.108)	-.12 (.212)	.46** (.003)
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	4.10	-.18 (.130)	-.17 (.254)	-.35* (.013)	-.31* (.026)	.28 (.119)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	4.27	-.02 (.884)	.17 (.254)	-.18 (.166)	-.14 (.275)	.45* (.011)
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	4.45	.17 (.108)	.35* (.013)	.18 (.166)	.04 (.733)	.63** (.000)
คณะวิทยาศาสตร์	4.41	.12 (.212)	.31* (.026)	.14 (.275)	-.04 (.733)	.59** (.001)
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.82	-.46** (.003)	-.28 (.119)	-.45* (.011)	-.63** (.000)	-.59** (.001)

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 15 กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .003 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .46

กลุ่มตัวอย่างคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .011 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .45

กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่การใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .63

กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .001 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่การใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .59

กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร กับกลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .013 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่การใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .35

กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .026 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่การใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .31

ส่วนคู่อื่นๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 16 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งานเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ

คณะ	$\bar{X}$	คณะ วิศวกรรม ศาสตร์	คณะ สถาปัตยกรรม ศาสตร์	คณะครุ ศาสตร์ อุตสาหกรรม	คณะ เทคโนโลยี การเกษตร	คณะ วิทยาศาสตร์	คณะ เทคโนโลยี สารสนเทศ
		4.49	4.18	4.37	4.29	4.50	3.95
คณะวิศวกรรมศาสตร์	4.49		.31 [*] (.016)	.12 (.319)	.19 (.084)	-.01 (.889)	.53 ^{**} (.001)

ตาราง 16 (ต่อ)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	4.18	-31 [*]		-19	-12	-33 [*]	.22
		(.016)		(.215)	(.429)	(.027)	(.254)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	4.37	-12	.19		.07	-.13	.41 [*]
		(.319)	(.215)		(.599)	(.337)	(.027)
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	4.29	-19	.12	-.07		-.21	.34
		(.084)	(.429)	(.599)		(.117)	(.063)
คณะวิทยาศาสตร์	4.50	.01	.33 [*]	.13	.21		.55 ^{**}
		(.889)	(.027)	(.337)	(.117)		(.003)
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.95	-.53 ^{**}	-.22	-.41 [*]	-.34	-.55 ^{**}	
		(.001)	(.254)	(.027)	(.063)	(.003)	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 16 กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .001 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .53

กลุ่มตัวอย่างคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .027 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .41

กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .003 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .55

กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .016 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะ

วิศวกรรมศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .31

กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .027 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .33

ส่วนคู่อื่นๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 17 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี LSD โดยจำแนกตามคณะ

คณะ	$\bar{X}$	คณะ วิศวกรรม ศาสตร์	คณะ สถาปัตยกรรม ศาสตร์	คณะครุ ศาสตร์ อุตสาหกรรม	คณะ เทคโนโลยี การเกษตร	คณะ วิทยาศาสตร์	คณะ เทคโนโลยี สารสนเทศ
		4.58	4.33	4.45	4.29	4.39	4.14
คณะวิศวกรรมศาสตร์	4.58		.26 (.051)	.13 (.273)	.29 [*] (.011)	.19 (.081)	.44 ^{**} (.008)
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	4.33	-.26 (.051)		-.12 (.432)	.03 (.834)	-.07 (.660)	.19 (.337)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	4.45	-.13 (.273)	.12 (.432)		.16 (.278)	.06 (.678)	.31 (.100)
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	4.29	-.29 [*] (.011)	-.03 (.834)	-.16 (.278)		-.10 (.467)	.16 (.398)
คณะวิทยาศาสตร์	4.39	-.19 (.081)	.07 (.660)	-.06 (.678)	.10 (.467)		.25 (.165)
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	4.14	-.44 ^{**} (.008)	-.19 (.337)	-.31 (.100)	-.16 (.398)	-.25 (.165)	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 17 กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .011 ซึ่งน้อยกว่า .05 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .29

กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับกลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าค่า Sig. เท่ากับ .008 ซึ่งน้อยกว่า .01 หมายความว่ามีความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ มากกว่า กลุ่มตัวอย่างคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ .44

ส่วนอื่นๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมมติฐานข้อที่ 2 ทักษะคตินักศึกษาที่มีต่อระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ตลอดจนค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถเขียนเป็นสมมติฐานย่อย ได้ดังนี้

ทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า

สมมติฐานข้อที่ 2.1 ทักษะคตินักศึกษาด้านระบบไฟฟ้าสามารถทำนาย พฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

H_0 : ทักษะคตินักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

H_1 : ทักษะคตินักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ จะทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์โดยใช้สมการ Multiple Regression ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้าที่มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตาราง 18

ตาราง 18 แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนของตัวแปร ทักษะคตินักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

Model	B	SE(b)	Beta	t	Sig.
ค่าคงที่ (Constant)	2.376				
- การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน	.117	.044	.134	2.673**	.008
- การใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสง เป็นการประหยัดพลังงาน	-.003	.035	-.004	-.081	.936
- การทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้ง หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน	.044	.033	.067	1.359	.175
- การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัดพลังงาน	.133	.034	.192	3.893**	.000
- การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน	.109	.045	.120	2.412*	.016
* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05					
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01					
r	R ²	R ² _{adjusted}	SE(est.)	F	
.299	.090	.078	.509	7.757	

จากตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ทักษะคตินักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสงเป็นการประหยัดพลังงาน และการทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้งหรือมากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าเฉพาะทักษะคตินักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสงเป็นการประหยัดพลังงาน และการทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้งหรือมากกว่าเป็นการประหยัดไม่ Sig. คือ พบค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .936 และ .175 ซึ่งมากกว่า .05 (.936 .175 > .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) หมายความว่า ทักษะคตินักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า ในส่วนการใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสงเป็นการประหยัดพลังงาน และการทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้งหรือ

มากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิเคราะห์ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .016 ซึ่งน้อยกว่า .05 ($.016 < .05$) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า ทักษะของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิเคราะห์ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .008 และ .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 ($.008, .000 < .01$) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า ทักษะของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Beta ทักษะของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟเป็นการประหยัดพลังงาน การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้เป็นการประหยัดพลังงาน การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน การทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้งหรือมากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสงเป็นการประหยัดพลังงานที่ได้เท่ากับ .192 .134 .120 .067 และ -.004 นั่นคือ พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาขึ้นกับทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัดพลังงานมากที่สุด รองลงมาคือ การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้เป็นการประหยัดพลังงาน การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน การทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้งหรือมากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสงเป็นการประหยัดพลังงาน ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า adjusted R^2 ของทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ได้เท่ากับ .078 นั่นคือ มีค่าสัมประสิทธิ์ของทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้าที่สามารถอธิบายพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ร้อยละ 7.8

ซึ่งสามารถเขียนสมการความถดถอย ได้ดังนี้ พฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน = .134 การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้เป็นการประหยัดพลังงาน + .192 การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟเป็นการประหยัดพลังงาน + .120 การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน

สมมติฐานข้อที่ 2.2 ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศสามารถทำนาย พฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

H_0 : ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

H_1 : ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ จะทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์โดยใช้สมการ Multiple Regression ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศที่มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตาราง 19

ตาราง 19 แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนของตัวแปร ทัศนคติของนักศึกษา
ด้านระบบปรับอากาศ สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

Model	B	SE(b)	Beta	t	Sig.
ค่าคงที่ (Constant)	2.120				
- การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงาน หลายๆ แบบ เป็นการประหยัดพลังงาน	.021	.032	.034	.653	.514
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศา เซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน	.087	.038	.116	2.293*	.022
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศ ให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน	.147	.038	.200	3.855**	.000

ตาราง 19 (ต่อ)

- การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการ ประหยัดพลังงาน	.069	.044	.081	1.577	.116
- การหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของ เครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัด พลังงาน	.160	.044	.182	3.598**	.000
* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05					
** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01					
r	R ²	R ² _{adjusted}	SE(est.)	F	
.370	.137	.126	.527	12.464	

จากตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลาย ๆ แบบเป็นการประหยัดพลังงาน และการปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าเฉพาะทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลาย ๆ แบบเป็นการประหยัดพลังงาน และการปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงานไม่ Sig. คือ พบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .514 และ .116 ซึ่งมากกว่า .05 (.514 .116 > .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) หมายความว่า ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิเคราะห์ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .022 ซึ่งน้อยกว่า .05 (.022 < .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิเคราะห์ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .000 และ .000 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า .01 (.000 .000 < .01) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Beta ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน การหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลาย ๆ แบบเป็นการประหยัดพลังงานที่ได้เท่ากับ .200 .182 .116 .081 และ .034 นั่นคือ พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาขึ้นกับทัศนคติด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงานมากที่สุด รองลงมาคือ การหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลาย ๆ แบบเป็นการประหยัดพลังงาน ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า adjusted R^2 ของทัศนคติด้านระบบปรับอากาศ สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ได้เท่ากับ .126 นั่นคือ มีค่าสัมประสิทธิ์ของทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศที่สามารถอธิบายพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ร้อยละ 12.6

ซึ่งสามารถเขียนสมการความถดถอย ได้ดังนี้ พฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน = .116 การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน + .200 การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัด

พลังงาน + .182 การหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน

สมมติฐานข้อที่ 2.3 ค่านิยมของนักศึกษาสามารถทำนาย พฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

H_0 : ค่านิยมของนักศึกษา ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

H_1 : ค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ จะทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์โดยใช้สมการ Multiple Regression ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการทดสอบสมมติฐานแสดงดังตาราง 20

ตาราง 20 แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อนของตัวแปร ค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน

Model	B	SE(b)	Beta	t	Sig.
ค่าคงที่ (Constant)	2.458				
- พลังงานเป็นสิ่งที่มีความควรแก่การอนุรักษ์ไว้	-.041	.051	-.055	-.808	.419
- พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด	.098	.055	.116	1.776	.077
- พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม	.080	.048	.100	1.684	.093
- พลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน	.037	.031	.061	1.189	.235
- การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย	.083	.039	.121	2.123*	.034
- การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน	.027	.037	.046	.722	.471
- การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน	.105	.042	.194	2.520*	.012

ตาราง 20 (ต่อ)

- การจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน	-.002	.039	-.003	-.043	.966
* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05					
r	R ²	R ² _{adjusted}	SE(est.)	F	
.379	.143	.126	.434	8.188	

จากตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ค่านิยมของนักศึกษา คือ พลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์ไว้ พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม พลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน และการจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าเฉพาะค่านิยมของนักศึกษา คือ พลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์ไว้ พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม พลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน และการจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ไม่ Sig. คือ พบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .419 .077 .093 .235 .471 และ .996 ตามลำดับ ซึ่งมากกว่า .05 (.419 .077 .093 .235 .471 .996 > .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) หมายความว่า ค่านิยมของนักศึกษา ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิเคราะห์ค่านิยมของนักศึกษา คือ การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Sig. ที่ได้เท่ากับ .034 และ .012 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า .05 (.034 .012 < .05) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) และปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) หมายความว่า ค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า Beta ค่านิยมของนักศึกษา คือ การจัดนิทรรศการ เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์พลังงานจะช่วย ประหยัดค่าใช้จ่าย พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด พลังงานควรใช้ อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม พลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจาก แหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน พลังงานเป็นสิ่งที่มีความควรแก่การอนุรักษ์ไว้ การเผยแพร่ข่าวสาร เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน และการจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับ การอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานที่ได้เท่ากับ .194 .121 .116 .100 .061 - .055 .046 และ -.003 นั่นคือ พฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาขึ้นกับค่านิยมของนักศึกษา คือ การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานมากที่สุด รองลงมาคือ การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และ ก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม พลังงานเป็น สิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน พลังงานเป็นสิ่งที่มีความควร แก่การอนุรักษ์ไว้ การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์ พลังงาน และการจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบพบว่าค่า adjusted R^2 ของด้านค่านิยมของนักศึกษาสามารถ ทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ได้เท่ากับ .126 นั่นคือ มีค่าสัมประสิทธิ์ของ ค่านิยมของนักศึกษาที่สามารถอธิบายพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน ร้อยละ 12.6

ซึ่งสามารถเขียนสมการความถดถอย ได้ดังนี้ พฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์ พลังงาน = .121 การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย + .194 การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการ อนุรักษ์พลังงานจะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน

สรุปสมมติฐานจากการวิจัยและผลการวิจัย

สมมติฐานข้อที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีการศึกษา คณะ ที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานต่างกัน ดังตาราง 21

ตาราง 21 แสดงสรุปสมมติฐานข้อที่ 1

ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม	ค่าสถิติ	ยอมรับสมมติฐาน	ผลการวิจัย
เพศ	พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	t-test		
	- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น		H_0	ไม่แตกต่างกัน
	- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ		H_0	ไม่แตกต่างกัน
	- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน		H_1	แตกต่างกัน
	- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า		H_0	ไม่แตกต่างกัน
	- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ		H_0	ไม่แตกต่างกัน
	- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน		H_0	ไม่แตกต่างกัน
	- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ		H_0	ไม่แตกต่างกัน
อายุ	พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	ANOVA	H_0	ไม่แตกต่างกัน

ตาราง 21 (ต่อ)

ชั้นปีการศึกษา	พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	ANOVA		
	- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	H_0		ไม่แตกต่างกัน
	- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	H_0		ไม่แตกต่างกัน
	- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	H_0		ไม่แตกต่างกัน
	- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	H_0		ไม่แตกต่างกัน
	- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	H_0		ไม่แตกต่างกัน
	- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	H_0		ไม่แตกต่างกัน
	- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	H_1		แตกต่างกัน
คณะ	พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	ANOVA		
	- การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น	H_1		แตกต่างกัน
	- การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ	H_1		แตกต่างกัน
	- การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน	H_1		แตกต่างกัน
	- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า	H_0		ไม่แตกต่างกัน
	- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ	H_0		ไม่แตกต่างกัน
	- การปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน	H_1		แตกต่างกัน
	- การปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ	H_1		แตกต่างกัน

สมมติฐานข้อที่ 2 ทักษะคตินักศึกษาที่มีต่อระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ตลอดจนค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังตาราง 22

ตาราง 22 แสดงสรุปสมมติฐานข้อที่ 2

ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม	ค่าสถิติ	ยอมรับสมมติฐาน	ผลการวิจัย
ทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า	พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	Multiple Regression		
- การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₁	สามารถทำนาย
- การใช้คอมพิวเตอร์ที่มีแผ่นสะท้อนแสง เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₀	ไม่สามารถทำนาย
- การทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้ง หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₀	ไม่สามารถทำนาย
- การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₁	สามารถทำนาย
- การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₁	สามารถทำนาย
ทัศนคติด้านระบบปรับอากาศ	พฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน	Multiple Regression		
- การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลายๆ แบบ เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₀	ไม่สามารถทำนาย
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₁	สามารถทำนาย
- การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₁	สามารถทำนาย
- การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₀	ไม่สามารถทำนาย
- การหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน			H ₁	สามารถทำนาย

ตาราง 22 (ต่อ)

คำนิยาม	พฤติกรรมใน การอนุรักษ์พลังงาน	Multiple Regression		
- พลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญแก่การอนุรักษ์ไว้			H_0	ไม่สามารถทำนาย
- พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด			H_0	ไม่สามารถทำนาย
- พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม			H_0	ไม่สามารถทำนาย
- พลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน			H_0	ไม่สามารถทำนาย
- การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย			H_1	สามารถทำนาย
- การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน			H_0	ไม่สามารถทำนาย
- การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน			H_1	สามารถทำนาย
- การจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน			H_0	ไม่สามารถทำนาย

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อทราบทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ตลอดจนค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อประโยชน์ในการนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาและปรับปรุงการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสถาบันหรือองค์กรต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา
2. เพื่อศึกษาทัศนคติ ด้านระบบไฟฟ้า ด้านระบบปรับอากาศ ของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน
3. เพื่อศึกษาค่านิยมของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน
4. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

สมมติฐานในการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีการศึกษา คณะ ที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานต่างกัน
2. ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ตลอดจนค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร (Population) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน เท่ากับ 18,253 คน (ที่มา : สำนักทะเบียนและประมวลผล)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน โดยคำนวณจากสูตรการหาขนาดตัวอย่าง (รศ.ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ 2548 : 194) ซึ่งคำนวณได้ 392 คน และสำรองเพื่อความผิดพลาดจากการเก็บข้อมูลจำนวน 8 คน รวมกลุ่มตัวอย่างที่จะเก็บข้อมูลทั้งสิ้นจำนวน 400 คน โดยการเก็บข้อมูลแบบสอบถามกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แหล่งที่มาของข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากการศึกษาค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลจากตำราทางด้านการอนุรักษ์พลังงาน และด้านอื่นๆ จากแหล่งค้นคว้าต่างๆ ได้แก่ วารสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์ วิทยานิพนธ์ งานวิจัย และเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามในเรื่องของทัศนคติและพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยรูปแบบของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีการศึกษา คณะ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบให้เลือกตอบหลายข้อ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ จำนวน 10 ข้อ โดยจะใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่าตอบ ซึ่งเป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่ค่อยเห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 8 ข้อ โดยจะใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่าตอบ ซึ่งเป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 7 ข้อ โดยจะใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่าตอบ ซึ่งเป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ทุกครั้ง บ่อยครั้ง บางครั้ง นานๆ ครั้ง ไม่เคย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ ตามขั้นตอน ดังนี้
ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ตามลำดับ ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ขอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลถึงผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในพื้นที่เป้าหมาย
2. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม จำนวน 400 ชุด

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. รวบรวมแบบสอบถามได้ตามความต้องการแล้ว ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม
2. ลงรหัสแล้วนำข้อมูลมาบันทึกลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 3.1.1 การหาค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูลต่างๆ
 - 3.1.2 การหาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูลต่างๆ
 - 3.1.3 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูลต่างๆ

3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

3.2.1 การทดสอบค่าที (t-test) ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 : 165) เพื่อใช้ทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1

3.2.2 การทดสอบค่า F-test ใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance : One Way ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541 : 249) เพื่อใช้ทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1

3.2.3 เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรหลายตัว เพื่อทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 2 เมื่อตัวแปรอิสระ k ตัว ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y โดยมีความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น (กัลยา วาณิชบัญชา. 2548 : 173)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการศึกษาวิจัยเรื่องทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษา ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สรุปผลได้ ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย มากกว่าเพศหญิง ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 18-20 ปี รองลงมา คือ ช่วงอายุ 21-23 ปี ช่วงอายุต่ำกว่า 18 ปี และช่วงอายุ 24 ปีขึ้นไป ตามลำดับ เป็นนักศึกษาที่ส่วนใหญ่อยู่ชั้นปีการศึกษาที่ 2 รองลงมา คือ ชั้นปีการศึกษาที่ 1 ชั้นปีการศึกษาที่ 3 ชั้นปีการศึกษาที่ 4 และชั้นปีการศึกษาที่ 5 ตามลำดับ และส่วนใหญ่อยู่คณะวิศวกรรมศาสตร์ รองลงมา คือ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามลำดับ

2. ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ พบว่า

ด้านระบบไฟฟ้า นักศึกษามีระดับความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้าที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้าที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้เป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟเป็นการประหยัดพลังงาน และมีความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้าที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับเห็นด้วย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ที่มีแผ่น

สะท้อนแสงเป็นการประหยัดพลังงาน และการทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้ง หรือมากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน

ด้านระบบปรับอากาศ นักศึกษามีระดับความคิดเห็นด้านระบบปรับอากาศที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นด้านระบบปรับอากาศที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง คือ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน และมีความคิดเห็นด้านระบบไฟฟ้าที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับเห็นด้วย คือ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลายๆ แบบ เป็นการประหยัดพลังงาน

3. ข้อมูลเกี่ยวกับค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน พบว่านักศึกษามีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษามีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับมากที่สุด คือ พลังงานควรใช้อย่างประหยัดและก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด พลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญควรแก่การอนุรักษ์ไว้ พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผนและใช้อย่างเหมาะสม การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และพลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไปควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน และมีระดับเห็นค่าควรแก่การปฏิบัติด้านค่านิยมการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับมาก คือ การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน และการจัดอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานจะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน

4. ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน พบว่านักศึกษามีระดับการปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงาน ในภาพรวมอยู่ในระดับบ่อยครั้ง เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักศึกษามีระดับการปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับทุกครั้ง คือ การปิดประตู หน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน และมีระดับการปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับบ่อยครั้ง คือ การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานข้อที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีการศึกษา คณะ ที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงานต่างกัน จากการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปได้ว่า

นักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งาน การปิดประตูหน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศไม่แตกต่างกัน แต่พบว่านักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งานต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

นักศึกษาที่มีอายุต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักศึกษาที่อยู่ชั้นปีการศึกษาต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ การปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่มีการใช้งานไม่แตกต่างกัน แต่พบว่า ชั้นปีการศึกษาต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตู หน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

นักศึกษาที่อยู่คณะต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า และการตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่พบว่า นักศึกษาที่อยู่คณะต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในภาพรวมและในด้าน การเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ การปิดประตู หน้าต่างให้สนิทขณะมีการใช้งาน

เครื่องปรับอากาศต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่อยู่คณะต่างกันมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น การปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน และการปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งานต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานข้อที่ 2 ทักษะคตินักศึกษาที่มีต่อระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ตลอดจนค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปได้ว่า

ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้ไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสงเป็นการประหยัดพลังงาน และการทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้งหรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่พบว่า ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน และการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลาย ๆ แบบเป็นการประหยัดพลังงาน และการปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งานเป็นการประหยัดพลังงาน ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่พบว่า ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาในการอนุรักษ์พลังงาน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ค่านิยมของนักศึกษา คือ พลังงานเป็นสิ่งที่มีความค่าควรแก่การอนุรักษ์ไว้ พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม พลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน และการจัดอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน ไม่สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แต่พบว่า ค่านิยมของนักศึกษา คือ การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 18-20 ปี อยู่ชั้นปีการศึกษาที่ 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งมีประเด็นสำคัญที่จะนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้เป็นการประหยัดพลังงาน การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัดพลังงาน และการปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กล่าวคือ นักศึกษาที่มีทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัดพลังงาน และการปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงานมาก จะมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานมากด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุลลดา ไข้วอดเจริญ (2536) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีทัศนคติ ความรู้ถูกต้องมาก มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนมากกว่ากลุ่มที่มีทัศนคติ ความรู้ถูกต้องปานกลาง และทัศนคติ ความรู้ถูกต้องน้อย

ทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กล่าวคือ นักศึกษาที่มีทัศนคติด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงานมาก จะมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานมากด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุลลดา ไข้วดเจริญ (2536) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีทัศนคติ ความรู้ถูกต้องมาก มีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนมากกว่ากลุ่มที่มีทัศนคติ ความรู้ถูกต้องปานกลาง และทัศนคติ ความรู้ถูกต้องน้อย

จะเห็นได้ว่าทัศนคติของนักศึกษาด้านระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้ ซึ่งจะสอดคล้องกับทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติและพฤติกรรมจากแนวคิดของแฮร์รี ซี. เทรียนดิส (Harry C. Triandis) ที่กล่าวว่า พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของมนุษย์เป็นผลมาจากทัศนคติ (Attitude) บรรทัดฐานของสังคม (norms) นิสัย (Habits) และผลที่คาดว่าจะได้รับหลังจากทำพฤติกรรมนั้นๆ แล้ว ดังนั้น ทั้งการปฏิบัติ หรือ พฤติกรรมแสดงออกที่สังเกตได้กับทัศนคติต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ค่านิยมของนักศึกษา คือ การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กล่าวคือ นักศึกษาที่มีค่านิยมว่าด้วยการอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานมาก จะมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานมากด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนทรี จินธรรม (2531) ได้ศึกษาเรื่ององค์ประกอบที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประชาชนในโครงการหมู่บ้านปทุมโคก ตำบลพระประโทน อำเภอมือง จังหวัดนครปฐม พบว่าประชากรที่มีค่านิยมทางสังคม วัฒนธรรมและค่านิยมทางสิ่งแวดล้อมสูง ย่อมมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสูงด้วย

จะเห็นได้ว่าค่านิยมของนักศึกษา สามารถทำนายพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้ ซึ่งจะสอดคล้องกับทฤษฎีค่านิยมนั้นใช้ทฤษฎีของ โรคิช (Rokeach) ที่กล่าวว่า ค่านิยมเป็นความเชื่ออย่างหนึ่งที่มีลักษณะยั่งยืนถาวร ซึ่งเป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติ หรือเป้าหมายในการดำรงชีวิต เป็นสิ่งที่ตนเองและสังคมเห็นดีเห็นชอบ สมควรที่จะยึดถือปฏิบัติมากกว่าวิธีปฏิบัติ หรือเป้าหมายอย่างอื่น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาทัศนคติ และพฤติกรรมที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา

1. จากผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่เป็นเพศชายมีพฤติกรรมในการปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน มากกว่านักศึกษาที่เป็นเพศหญิง อายุของนักศึกษาไม่มีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงาน นักศึกษาที่อยู่ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้าน การปิดประตูหน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งานเครื่องปรับอากาศ มากกว่านักศึกษาที่อยู่ชั้นปีที่ 4 นักศึกษาที่อยู่คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตร และคณะวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้านระบบไฟฟ้า มากกว่า นักศึกษาที่อยู่คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และนักศึกษาที่อยู่คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และคณะวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานในด้านระบบปรับอากาศ มากกว่า นักศึกษาที่อยู่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร และคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในด้านระบบไฟฟ้า และด้านระบบปรับอากาศ

1. จากผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่มีทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัดพลังงาน และการปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงานมาก จะมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานมากด้วย ส่วนนักศึกษาที่มีทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า คือ การใช้คอมพิวเตอร์ที่มีแผ่นสะท้อนแสงเป็นการประหยัดพลังงาน และการทำความสะอาดหลอดไฟอย่างน้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้งหรือมากกว่าเป็นการประหยัดพลังงาน จะไม่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

2. จากผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่มีทัศนคติด้านระบบปรับอากาศ คือ การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงานมาก จะมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานมากด้วย ส่วนนักศึกษาที่มีทัศนคติด้านระบบปรับอากาศ คือ การใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชันการทำงานหลาย ๆ แบบ เป็นการประหยัดพลังงาน และการปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน จะไม่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

3. จากผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาที่มีค่านิยมว่าด้วยการอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานมาก จะมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานมากด้วย ส่วนนักศึกษาที่มีค่านิยม คือ พลังงานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์ไว้ พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม พลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน และการจัดอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะไม่มีผลต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงาน

ดังนั้นทัศนคติด้านระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ตลอดจนค่านิยมของนักศึกษา เป็นส่วนหนึ่งที่ทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังต้องให้ความสนใจ เพราะจะมีผลต่อพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานของนักศึกษา ซึ่งจะช่วยให้ทางสถาบันฯ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานไฟฟ้าได้มาก ทางสถาบันฯ ต้องวางแผนทางในการปฏิบัติให้กับนักศึกษาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานไฟฟ้าของสถาบันฯ โดยต้องทำการปลูกจิตสำนึกของนักศึกษาเพื่อให้เกิดพฤติกรรมในการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเรื่อง การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัดพลังงาน การปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน การตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัดพลังงาน การตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัดพลังงาน และการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการประหยัดพลังงาน โดยจะต้องทำการรณรงค์อย่างจริงจัง มีการจัดงานนิทรรศการ และมีการจัดสัมมนาอย่างต่อเนื่อง ในเรื่องที่กำลังกล่าวมาข้างต้น ส่วนเมื่อทางสถาบันฯ ดำเนินการดังกล่าวข้างต้นแล้วไม่ได้ผลตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ อาจต้องปรับแนวทางการปฏิบัติใหม่ เพื่อให้ได้ผลตามเป้าหมายที่ต้องการ

ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาวิจัยเพื่อติดตามและประเมินผลพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังของนักศึกษา เพื่อจะได้ข้อมูลนำมาพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมของนักศึกษาให้มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาเจาะลึกสำหรับกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ ที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เช่น อาจารย์ บุคลากร เจ้าหน้าที่ เป็นต้น เพื่อให้ได้รายละเอียดข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น ในการนำมาประเมินผลพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กัลยา วาณิชยปัญญา. (2542). *การวิเคราะห์สถิติ สถิติเพื่อการตัดสินใจ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____. (2543). *การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. กรุงเทพฯ:
ซี เค แอนด์ไฟโต้สตูดิโอ
- _____. (2546). *การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- จุลลดา ไข้วอดเจริญ. (2536). *ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าใน
ครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(สิ่งแวดล้อม). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- จूरีย์ สุขราษฎร์. (2542). *ศึกษาค่านิยมในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดพังงา*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(ศึกษาศาสตร์-การสอน).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ชูดา จิตพิทักษ์. (2525). *พฤติกรรมศาสตร์เบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สารมวลชน.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2518). *อิทธิพลของสังคมต่อทัศนคติของวัยรุ่น*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ลาดพร้าว.
- ทวี ทองสว่าง; และทัศนีย์ ทองสว่าง. (2523). *การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*.
กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- นิวัติ เรืองพานิช. (2537). *การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: ไร่เขียว.
- นราศรี ไวนิชกุล; และชูศักดิ์ อุดมศรี. (2542). *ระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. (2534). *พฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประดินันท์ อูปรมย์. (2518). *จิตวิทยา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ศรีอนันต์.
- พนัส หันนาคินทร์. (2521). *การสอนค่านิยม*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการวิจัยการพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2541). *การวิจัยเชิงปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ศิริพรต ผลสินธุ์. (2531). *ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: ดี.ดี. บุ๊คสโตร์.

- ศิริพร ชีพประกิจ. (2533). *ศึกษาการพัฒนาค่านิยมด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการกระจำง*
นิยม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต.
 ปริญญาโท ศศ.ม.(สาขาการสังคมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สุนทรี่ โคมิน; และสนิท สมักรการ. (2522). *รายงานการวิจัยเรื่องค่านิยมและระบบค่านิยมไทย.*
 กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุนทรี่ จินธรรม. (2531). *ศึกษาวิจัยเรื่อง องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมในการอนุรักษ์*
สิ่งแวดล้อมของประชาชนในโครงการหมู่บ้านปฐุมโคก ตำบลพระประโทน อำเภอมือง
จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(สิ่งแวดล้อมศึกษา). นครปฐม: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- สนิท สมักรการ. (2539). *ความเชื่อและศาสนาในสังคมไทยวิเคราะห์เชิงสังคม .* กรุงเทพฯ:
 เอส พรินต์.
- _____. (2544). *วิธีศึกษาสังคมมนุษย์กับตัวแบบสำหรับปรึกษาสังคมไทย.* กรุงเทพฯ:
 สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์วิทยาลัย.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2537). *การสร้างมาตรวัดในการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์.*
 กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- _____. (2544). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เลียงเชียง.
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. (2535, มิถุนายน). *ประวัติของสถาบัน*
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ประวัติ. สืบค้นเมื่อ 17 มิถุนายน 2549,
 จาก <http://www.kmitl.ac.th>
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2538, มกราคม). *การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร. การอนุรักษ์*
พลังงาน. สืบค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2549, จาก <http://www.eppo.go.th>
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2539, กรกฎาคม). *การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร. การอนุรักษ์*
พลังงาน. สืบค้นเมื่อ 12 มิถุนายน 2549, จาก <http://www.energy.go.th>
- Ciadvertising. (2537, พฤษภาคม). *ทัศนคติของมนุษย์. Ciadvertising. สืบค้นเมื่อ 12 มิถุนายน*
 2549, จาก http://www.ciadvertising.org/sa/spring_03/382j/nvela/attitudes.htm
- Zimbardo; and Ebbesen. (1970). *Influencing Attitudes and Changing Behavior.* California:
 Addison-Wesley Co.

ภาคผนวก

แบบสอบถาม
เรื่อง ทักษะและพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน
ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้มีความประสงค์ที่จะศึกษาเรื่อง ทักษะและพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงการอนุรักษ์พลังงานในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังนั้นจึงขอความกรุณาจากท่านในการกรอกแบบสอบถามตามความเป็นจริง โดยแบ่งเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในด้านระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา

คำชี้แจง กรุณาระบุคำตอบโดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ที่ตรงกับสถานภาพของท่าน

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ

☐ ต่ำกว่า 18 ปี

☐ 18 – 20 ปี

☐ 21 – 23 ปี

☐ 24 ปีขึ้นไป

3. ชั้นปีการศึกษา

☐ ชั้นปี 1

☐ ชั้นปี 2

☐ ชั้นปี 3

☐ ชั้นปี 4

☐ ชั้นปี 5

4. คณะ

☐ คณะวิศวกรรมศาสตร์

☐ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

☐ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

☐ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

☐ คณะวิทยาศาสตร์

☐ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานในด้านระบบไฟฟ้า, ระบบปรับอากาศ
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่กำหนดไว้เพียงช่องเดียวที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ทัศนคติของนักศึกษาที่มีผลต่อ การอนุรักษ์พลังงาน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่ค่อย เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
ด้านระบบไฟฟ้า					
1. ท่านคิดว่าการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอด ไส้ เป็นการประหยัดพลังงาน					
2. ท่านคิดว่าการใช้โคมไฟฟ้าที่มีแผ่นสะท้อนแสง เป็นการประหยัดพลังงาน					
3. ท่านคิดว่าการทำความสะอาดหลอดไฟอย่าง น้อยประมาณ 1 เดือนต่อครั้ง หรือมากกว่า เป็นการ ประหยัดพลังงาน					
4. ท่านคิดว่าการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติใน ตอนกลางวันแทนการเปิดไฟ เป็นการประหยัด พลังงาน					
5. ท่านคิดว่าการปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการ ประหยัดพลังงาน					
ด้านระบบปรับอากาศ					
6. ท่านคิดว่าการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีฟังก์ชัน การทำงานหลายๆ แบบ เป็นการประหยัดพลังงาน					
7. ท่านคิดว่าการตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า เป็นการประหยัด พลังงาน					
8. ท่านคิดว่าการตั้งระดับความแรงลมของ เครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่อัตโนมัติ เป็นการประหยัด พลังงาน					
9. ท่านคิดว่าการปิดเครื่องปรับอากาศเมื่อไม่ใช้งาน เป็นการประหยัดพลังงาน					
10. ท่านคิดว่าการหมั่นทำความสะอาดแผ่นกรอง อากาศของเครื่องปรับอากาศทุกๆ เดือน เป็นการ ประหยัดพลังงาน					

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

คำชี้แจง กรุณาระบุคำตอบโดยการใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ค่านิยมของนักศึกษาที่มีผลต่อ การอนุรักษ์พลังงาน	เห็นค่าควรแก่การปฏิบัติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. พลังงานเป็นสิ่งที่มีความควรแก่การอนุรักษ์ไว้					
2. พลังงานควรใช้อย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด					
3. พลังงานควรใช้อย่างมีระบบแบบแผน และใช้อย่างเหมาะสม					
4. พลังงานเป็นสิ่งที่ใช้แล้วหมดไป ควรหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาใช้ทดแทนพลังงาน					
5. การอนุรักษ์พลังงานจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย					
6. การเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน					
7. การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน					
8. การจัดอบรม สัมมนาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน จะมีส่วนทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงาน					

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่กำหนดไว้เพียงช่องเดียวที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

พฤติกรรมของนักศึกษาที่มีผลต่อ การอนุรักษ์พลังงาน	ระดับการปฏิบัติการ				
	ทุกครั้ง	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	น้อยครั้งมาก
1. ท่านเปิดไฟเฉพาะส่วนที่ใช้งานเท่านั้น					
2. ท่านเลือกใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในตอน กลางวันแทนการเปิดไฟ					
3. ท่านปิดไฟเมื่อไม่มีการใช้งาน					
4. ท่านตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศา เซลเซียส หรือสูงกว่า					
5. ท่านตั้งระดับความแรงลมของเครื่องปรับอากาศ ให้อยู่ที่อัตโนมัติ					
6. ท่านปิดเครื่องปรับอากาศ เมื่อไม่มีการใช้งาน					
7. ท่านปิดประตู หน้าต่างให้สนิท ขณะมีการใช้งาน เครื่องปรับอากาศ					

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม

รายชื่อ	ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน
1. รองศาสตราจารย์สุพาดา สิริกุตตา	ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรบริหารธุรกิจ อาจารย์ประจำ ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รองศาสตราจารย์ศิริวรรณ เสงีรัตน์	รองประธานกรรมการบริหารหลักสูตรบริหารธุรกิจ อาจารย์ประจำ ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

***** Method 2 (covariance matrix) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

N of Cases = 40.0

Item Means	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	4.1471	3.4250	4.6750	1.2500	1.3650	.0947

Item Variances	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	.5273	.0903	1.6404	1.5501	18.1747	.1098

Reliability Coefficients 31 items

Alpha = .8007 Standardized item alpha = .8262

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นายชัยวัฒน์ ทานะรมณ์
วันเดือนปีเกิด	3 กุมภาพันธ์ 2522
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	142 ซอยประชาราษฎร์บำเพ็ญ 12 ถนน ประชาราษฎร์บำเพ็ญ เขตห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10320
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ที่ปรึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงาน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง จังหวัด กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10520
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2539	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี
พ.ศ. 2543	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ไฟฟ้ากำลัง) จากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
พ.ศ. 2550	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการ) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ