

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



249288



การประเมินศักยภาพเชิงนโยบายในการใช้กระบวนการดีเบตด้วยสื่อ
: กรณีศึกษาโรงเรียนหนองจอกวิทยาคม นคร กรุงเทพมหานคร

ศุภกมล นวลจันทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาพัฒนศึกษา
สาขาวิชาพัฒนศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
พ.ศ. 2553



249288

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารเรียนโดยใช้ระบบการสิ่งแวดล้อมศึกษา
: กรณีศึกษาโรงเรียนหนองจอกพิทยาสรรค์ เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร



กฤติมา มะลิวัลย์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร



หัวข้อวิทยานิพนธ์

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารเรียนโดยการใช้กระบวนการ
สิ่งแวดล้อมศึกษา : กรณีศึกษาโรงเรียนหนองจอกพิทยาสรรพ์
เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

ผู้วิจัย

กฤติมา มะลิวัลย์

สาขาวิชา

สิ่งแวดล้อมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาลี กลิ่นกุหลาบ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมบุญ โรจนะบุรานนท์

คณะกรรมการสอบ

 ประธานการสอบ
(ดร.ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ)

 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาลี กลิ่นกุหลาบ)

 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมบุญ โรจนะบุรานนท์)

 กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(รองศาสตราจารย์ศิลปชัย บุรณะพานิช)

โครงการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจฉรี ขจรไชยกูล)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

วันที่ เดือน 9 กย 2553 พ.ศ.

บทคัดย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารเรียนโดยการใช้กระบวนการ สิ่งแวดล้อมศึกษา: กรณีศึกษาโรงเรียนหนองจอกพิทยาสรรพ์ เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร
ผู้วิจัย	กฤติมา มะลิวัลย์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา
พ.ศ.	2553
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาลี กลิ่นกุหลาบ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมบุญ โรจนะบุรานนท์

249288

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหามาตรการเฉพาะในการลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อการประหยัดในโรงเรียนหนองจอกพิทยาสรรพ์โดยการเปรียบเทียบผลต่างปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ระหว่างมาตรการทั่วไปกับมาตรการเฉพาะและพัฒนาคู่มือฝึกอบรมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารเรียน ตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ประชากรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 15 ห้องเรียน จำนวน 630 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 30 คน ได้จากการเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากห้องเรียนละ 2 คน ในการฝึกอบรมใช้คู่มือการฝึกอบรมและแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยการหาค่าที (t-test)

ผลการศึกษา พบว่า มาตรการเฉพาะที่กำหนดขึ้นเป็นการเน้นการดูแลรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยเฉพาะระบบปรับอากาศเป็นหลัก ซึ่งไม่มีกล่าวถึงในมาตรการทั่วไป และผลการใช้คู่มือฝึกอบรม เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารเรียนโดยใช้มาตรการเฉพาะ ตามกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาทำให้นักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมมีความตระหนัก ความรู้ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ และการมีส่วนร่วมสูงขึ้นจากก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้การติดตามผลหลังจากการใช้มาตรการเฉพาะและหลังการฝึกอบรม 3 เดือนพบว่า สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารเรียนได้ร้อยละ 20

Abstract

Thesis Title	Electric Energy Saving in School Buildings Based on Environmental Education Process: Case study of Nong Chok Phittayanusorn School in Nong Chok District of Bangkok Metropolis
The Researcher	Krittima Maliwan
Level of Study	Master of Science (Environmental Education)
Year	2010
Principal Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Malee Klinkularb
Associate Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Thamnoon Rochanaburanon

249288

The purposes of this study were to find out the specific measures of saving electric energy used in school buildings of Nong Chok Phittayanusorn School by comparing the units of electrical power between general measures and the specific measures, and to develop an electric energy saving handbook for training Level 3 students (Mathayom Suksa 1-3 students) on the environmental education process. Populations used in this study consisted of 630 Level 3 students from 15 classrooms. The samples 30 students by which two students of each class were selected through simple random samples. The handbook and the tests created were used in training students. In addition, t-test was employed to compare pretest and posttest.

The findings indicated that the specific measures emphasizing regular maintenance for all electric devices in particular air conditioning system, which has not been mentioned in the general measures. The results of using in-buildings electric energy saving handbook through specific measures, according to environmental education process could help the target students, increase awareness, understanding, skills, attitudes, and high participation more than before attending the training at the .05 level of significance. Moreover, after applying general measures and following up the training outcomes after three months of training, it was found that in buildings electric saving was decreased by 20%.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มาลี กลิ่นกุหลาบ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมบุญ โรจนะบุรานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนส่งผลให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ ดร. ถัดดาวลัย กัณหาสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริวัฒน์ สุนทโรทก ดร.ทรงพล สุขกิจบำรุง ที่กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ขอขอบคุณศรีทวน คำวัตรเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานศูนย์สิ่งแวดล้อมศึกษาที่ช่วยอนุเคราะห์งานด้านเอกสาร

ขอขอบพระคุณ ท่านผู้อำนวยการโรงเรียนหนองจอกพิทยาสรรพ์ คณะครู และนักเรียนทุกคนที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูลและการดำเนินการจัดฝึกอบรมบทยปฏิบัติกร

ขอขอบคุณรุ่นพี่และเพื่อนนักศึกษาสากลสิ่งแวดล้อมศึกษารุ่น 4 คุณจุฑารัตน์ เปสลาพันธ์ คุณวรัญญา ขำวงษ์ สิ่งแวดล้อมศึกษารุ่น 8 คุณวรวิทย์ สาลิวงษ์ คุณวันชัย สุขเกษม เพื่อนนักศึกษาสิ่งแวดล้อมศึกษารุ่น 9 ทุกคน ที่ให้การสนับสนุนเป็นกำลังใจในการดำเนินการจัดฝึกอบรมบทยปฏิบัติกรให้ผ่านพ้นไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสมาน มะลิวัลย์ คุณแม่มาลี มะลิวัลย์ คุณสมร สีญาติ และพี่น้องสกุลมะลิวัลย์ทุกคน ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจที่สำคัญในการศึกษาครั้งนี้จนสำเร็จด้วยดี

กฤติมา มะลิวัลย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฅ
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
คำสำคัญ	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	10
ความรู้เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า.....	10
อัตราค่าไฟฟ้าการไฟฟ้านครหลวง.....	12
การใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย.....	15
สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย.....	16
แนวทางการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าทางเลือกของประเทศไทย.....	19
พฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าของประชากร.....	19
ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	20
ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	20
วัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	21
วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	22

	องค์ประกอบของการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	24
	รูปแบบของการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	25
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
	ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	27
	ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาสิ่งแวดล้อม.....	33
3	วิธีดำเนินการวิจัย	
	การศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	43
	การศึกษาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	48
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48
	ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ.....	49
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
	แผนการดำเนินการศึกษาวิจัย.....	51
4	ผลการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล	
	ผลการศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	54
	ผลการศึกษาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	72
	ผลการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาหลังดำเนินการฝึกอบรม.....	72
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
	วิธีดำเนินการวิจัย.....	80
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	81
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
	สรุปผลการศึกษาวิจัย.....	82
	อภิปรายผลการวิจัย.....	84
	ข้อเสนอแนะ.....	84
	บรรณานุกรม.....	86
	ภาคผนวก.....	89

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	90
ภาคผนวก ข เอกสารประกอบการฝึกอบรมสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องการประหยัดพลังงาน ไฟฟ้าในอาคารเรียนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3.....	92
ภาคผนวก ค แบบทดสอบพื้นฐาน วัดความรู้ ความเข้าใจและทักษะ แบบทดสอบวัดความตระหนักและเจตคติ.....	138
ภาคผนวก ง แบบประเมินผลการใช้คู่มือฝึกอบรมผลการทดลองใช้คู่มือฝึกอบรม.....	149
ภาคผนวก จ รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ รายชื่อนักเรียนที่เข้ารับการฝึกอบรมภาพการทำกิจกรรม ระหว่างการฝึกอบรม.....	161
ประวัติผู้วิจัย.....	174

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1.1 ปริมาณและมูลค่าพลังงานไฟฟ้าที่โรงเรียนหนองจอกพิทยาสรรณ์ใช้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 – 2550.....	3
2.1 อัตราค่าไฟฟ้าปกติ.....	13
2.2 ความต้องการไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าสำรองต่ำสุด.....	14
2.3 ปริมาณการใช้ไฟฟ้า.....	15
2.4 ปริมาณการใช้ไฟฟ้ารายสาขา.....	15
2.5 การรับซื้อไฟฟ้าที่ใช้พลังงานหมุนเวียน.....	16
2.6 การเปรียบเทียบอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจและการใช้พลังงานไฟฟ้า.....	17
2.7 การใช้ การผลิต การนำเข้าพลังงาน.....	18
2.8 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	30
2.9 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	36
3.1 การบันทึกข้อมูลปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ต่อวันสำหรับอาคารเรียน 4 ชั้นและ อาคารเรียน 5 ชั้น.....	44
3.2 การบันทึกการสำรวจการใช้พลังงานไฟฟ้าจากอุปกรณ์ไฟฟ้า (ระบบแสงสว่าง).....	44
3.3 บันทึกการสำรวจการใช้พลังงานไฟฟ้าจากอุปกรณ์ไฟฟ้า (ระบบปรับอากาศ).....	45
3.4 บันทึกการสำรวจการใช้พลังงานไฟฟ้าจากอุปกรณ์ไฟฟ้า (ระบบอื่นๆ).....	45
3.5 วิธีการคำนวณอัตราค่าพลังงานไฟฟ้ารายเดือน.....	47
3.6 แผนการดำเนินการศึกษาวิจัยการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ในอาคารเรียนโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา.....	52
4.1 ปริมาณและมูลค่าพลังงานไฟฟ้าที่โรงเรียนหนองจอกพิทยาสรรณ์ใช้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2550.....	55
4.2 ผลการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า(กิโลวัตต์) ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552.....	57

4.3	ผลการเปรียบเทียบจำนวนและปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า ในอุปกรณ์ไฟฟ้า.....	59
4.4	การศึกษาสำรวจการใช้พลังงานไฟฟ้าในห้องต่างๆผ่าน อุปกรณ์ไฟฟ้า.....	60
4.5	สูตรการคำนวณอัตราค่าพลังงานไฟฟ้า.....	62
4.6	ผลการวิเคราะห์อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2552.....	63
4.7	ผลการศึกษาสำรวจปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากมาตรวัด (กิโลวัตต์ชั่วโมง)เดือนก่อนการกำหนดมาตรการทั่วไป.....	64
4.8	ผลการศึกษาสำรวจปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากมาตรวัด (กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง)หลังกำหนดมาตรการทั่วไป.....	66
4.9	ผลการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า(กิโลวัตต์)ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2552 (หลังกำหนดมาตรการทั่วไป)	67
4.10	ผลการวิเคราะห์อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนเดือนตุลาคม พ.ศ. 2552(หลังกำหนดมาตรการทั่วไป)	69
4.11	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าก่อนกำหนดมาตรการ และหลังกำหนดมาตรการทั่วไป.....	70
4.12	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ก่อนและหลังดำเนินการฝึกอบรม(Pre-test/Post-test).....	72
4.13	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความตระหนัก และเจตคติก่อนและหลังดำเนินการฝึกอบรม(Pre-test/Post-test).....	73
4.14	ผลการศึกษาสำรวจปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากมาตรวัด (กิโลวัตต์ชั่วโมง) หลังติดตามผลเป็นเวลา 3 เดือน.....	74
4.15	ผลการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์) ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 (หลังดำเนินการฝึกอบรม 3 เดือน).....	75
4.16	ผลการวิเคราะห์อัตราค่าพลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 (หลังดำเนินการฝึกอบรม 3 เดือน).....	77
4.17	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าก่อนและหลังการฝึก.....	79

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัยเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารเรียน.....	8
2.1	องค์ประกอบในการจัดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งมี 3 มิติ.....	25
3.1	แสดงความสัมพันธ์ของงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและด้าน สิ่งแวดล้อมศึกษา.....	53
4.1	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละเดือน ตั้งแต่ พ.ศ. 2548 – 2550.....	56
4.2	ผลการเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนหนองจอก พินยานุสรณ์ ปี พ.ศ. 2548- 2550.....	57
4.3	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ละมาตรวัดก่อน กำหนดมาตรการทั่วไป.....	58
4.4	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (กิโลวัตต์ต่อวัน) ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าในห้องต่างๆ.....	59
4.5	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ละมาตรวัดในเดือน ตุลาคม (หลังกำหนดมาตรการทั่วไป).....	68
4.6	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลา เดือนตุลาคม พ.ศ. 2552 (หลังกำหนดมาตรการทั่วไป).....	68
4.7	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าก่อนกำหนดมาตรการ พฤษภาคม พ.ศ. 2552และหลังกำหนดมาตรการทั่วไปตุลาคม พ.ศ. 2552.....	70
4.8	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ละมาตรวัดในเดือน กุมภาพันธ์พ.ศ. 2553 (หลังดำเนินการฝึกอบรม 3 เดือน).....	76
4.9	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาเดือน กุมภาพันธ์พ.ศ.2552 (หลังดำเนินการฝึกอบรม 3 เดือน).....	76
4.10	ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าก่อนการใช้มาตรการ และหลังการฝึกอบรม 3 เดือน.....	78