

**THE DEVELOPMENT OF A SUPPLEMENTARY READING
BOOK ON SOLAR ENERGY FOR ELECTRICITY
GENERATION FOR THE UPPER SECONDARY
SCHOOL STUDENTS**

USAWADEE SEANGSAWANG

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF EDUCATION (ENVIRONMENTAL EDUCATION)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2004**

**ISBN 974-04-4476-8
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ เพื่อผลิตไฟฟ้า” สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (THE DEVELOPMENT OF SUPPLEMENTARY READING BOOK ON SOLAR ENERGY FOR ELECTRICITY GENERATION FOR THE UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS)

อุษาวดี แสงสว่าง 4337447 SHED / M

ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : รัชชานนท์ ศุภวงศ์พิเชฐ, Ph.D., ศิริชัย ชินะตั้งกูร Ph.D., สมชาย สถากุลเจริญ, M.Eng.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ เพื่อผลิตไฟฟ้า” ประกอบวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการสร้างหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ เพื่อผลิตไฟฟ้า” และหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียน เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา ในเขตห้วยขวาง จังหวัดกรุงเทพมหานครที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง หลังจากได้แก้ไขปรับปรุงแล้วตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จึงนำไปใช้กับโรงเรียน เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดาจำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 30 คน โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบสองกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้ค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้อ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้อ่านหนังสืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 จึงสรุปได้ว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่สร้างขึ้นสามารถช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ “พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ เพื่อผลิตไฟฟ้า” ให้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้เป็นอย่างดี นักเรียนประเมินความพึงพอใจหนังสืออ่านเพิ่มเติมในระดับดีและดีมาก

ข้อเสนอแนะควรทำการวิจัยที่ส่งเสริมการวิจัย ประดิษฐ์คิดค้น การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ให้เกิดประโยชน์อย่างกว้างขวาง ด้วยการสนับสนุนทุนวิจัยในเรื่องดังกล่าวอย่างจริงจัง และ ควรสร้างสื่อในรูปแบบอื่นที่เสริมความรู้ในเรื่องพลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ เพื่อผลิตไฟฟ้านี้ เช่นการสร้าง ในรูปแบบวิดีโอเทป คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีภาพเคลื่อนไหว ทำให้มีความเข้าใจง่ายขึ้น น่าสนใจมากขึ้น รวมทั้งควรมีการเผยแพร่แบบทดสอบเพื่อให้ผู้อ่านได้ประเมินตนเองอีกด้วย

THE DEVELOPMENT OF SUPPLEMENTARY READING BOOK ON SOLAR ENERGY FOR ELECTRICITY GENERATION FOR THE UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

USAWADEE SEANGSAWANG 4337447 SHED / M

M.Ed. (ENVIRONMENTAL EDUCATION)

THESIS ADVISORS: RACHANONT SUPAPONGPICHATE, Ph.D., SIRICHAJ CHINATANGKUL, Ph.D., SOMCHAI STAKULCHAROEN, M.Eng.

ABSTRACT

This study was experimental research with the objective to develop a supplementary reading book on the topic of “Solar Energy for Electricity Generation” to complement the study topic “Life and Environment” for upper secondary school level 4. Research methodology was composed of construction of the book and determination of efficiency of learning with an achievement test. The book’s development was aided by three preliminary trial runs with upper secondary school level 4 of Triam Udom Suksa Patakarn Rachada, Huay Khang District, Bangkok, who were not in the subsequent sample group. The constructed book was improved and corrected according to the recommendations of a thesis advisory committee and experts, and was tried out with a sample group totaling 60 students from the same school. The group was divided into sub-groups as an experimental group and a control group, each with 30 students. The t-test was used to test the difference between pre-test and post-test scores of the experimental group and the control group. The results were as follows:

1. The achievement scores of the post-test experimental group were higher than the pre-test score at the level of statistical significance of 0.0001.
2. The achievement scores of the post-test experimental group were higher than the post-test score of the control group at the level of statistical significance of 0.0001.
3. The level of satisfaction with the constructed book was evaluated by students as very good and good.

It can be concluded that the supplementary reading book on the topic of “Solar Energy for Electricity Generation,” is appropriate to promote knowledge and understanding of the worth of solar energy for electricity generation to upper secondary school students. Moreover, it can be used for all informal, non-formal, and lifelong education systems.

Recommendations from the study are that research into extensive use of solar energy and education to promote knowledge of untapped resources should be given a budget for serious research. Public knowledge of the benefits of solar energy could be boosted through videotapes, computer assisted instruction utilizing animation for enhanced comprehension.

KEY WORDS: DEVELOPMENT / SUPPLEMENTARY READING BOOK / SOLAR ENERGY / ELECTRICITY GENERATION / UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS