

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ



นางสาวสุวรรณี ฮั่วจั้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ISBN 974-14-2717-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A STUDY OF INSTRUCTIONAL MANAGEMENT ON ENERGY AND
ENVIRONMENTAL CONSERVATION IN ELENENTARY SCHOOLS
UNDER THE RUNG ARUN PROJECT



Miss Suwannee Huajan

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Elementary Education

Department of Curriculum, Instruction and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

ISBN 974-14-2717-4

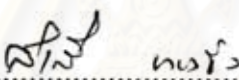
Copyright of Chulalongkorn University

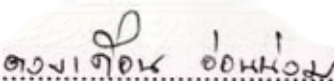
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและ
สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ
โดย นางสาวสุวรรณี ชั่วจั่น
สาขาวิชา ประถมศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สำลี ทองธิว)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ จิตระดับ)

สํานักงานวิทยานิพนธ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุวรรณี อัจฉิน : การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษา
ที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ (A STUDY OF INSTRUCTIONAL MANAGEMENT ON ENERGY AND ENVIRONMENTAL
CONSERVATION IN ELEMENTARY SCHOOLS UNDER THE RUNG ARUN PROJECT) อ.ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์
ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม, 159 หน้า. ISBN 974-14-2717-4

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
ประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ในด้านการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการการเรียนการสอน ความสัมพันธ์
ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน

ตัวอย่างประชากรคือ ครู 345 คน ผู้บริหารโรงเรียน 115 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 345 คน และผู้ปกครอง
นักเรียน 345 คน ทุกโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547) เครื่องมือที่ใช้มี 8 ฉบับ ได้แก่
แบบสอบถามครู ผู้บริหาร นักเรียน และผู้ปกครอง แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร ครู และนักเรียน และแบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนการ
สอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า

1.1 ครูจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียนโดยการเตรียมเนื้อหาสาระเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในระดับมา
รองลงมาตามลำดับคือ จัดหลักสูตรระดับชั้นเรียนแบบบูรณาการโดยนำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปสอดแทรกใน
สาระการเรียนรู้ต่างๆของหลักสูตร และ ครูจัดหลักสูตรแบบบูรณาการโดยจัดเป็นหัวเรื่อง (theme) ขึ้นมาแล้วนำเนื้อหาจากสาระการ
เรียนรู้ต่างๆมาโยงสัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้น

1.2 ครูจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยการสอดแทรกการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการสอนทุกสาระ
การเรียนรู้หรือสอดเวลาสอนตามโอกาสอันเหมาะสม และ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการ
ประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับมากที่สุด ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่างๆเกี่ยวกับการประหยัด
พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกถึงการปฏิบัติตนที่เป็นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียนในระดับมาก ครูจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ ได้แก่ กิจกรรมการนำวัสดุที่เหลือใช้แล้วมาใช้ซ้ำ
(reuse) กิจกรรมปลูกพืชสมุนไพร กิจกรรมชุมชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก

1.3 ครูใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียนในระดับมากที่สุด ใช้สื่อของจริงที่หาได้ในท้องถิ่น
ในระดับมาก

1.4 ครูวัดและประเมินผลนักเรียนโดยการสังเกตในระดับมากที่สุด ครูชมเชยชี้แนะการปรับพฤติกรรมของนักเรียนให้
สอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในระดับมาก

2. ด้านการบริหารจัดการการเรียนการสอน พบว่า ผู้บริหารจัดสรรทรัพยากรโดยคำนึงถึงการใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่าและ
ประหยัดในระดับมากที่สุด ผู้บริหารควบคุมการดำเนินงานโดยการประพฤติปฏิบัติเป็นตัวอย่างที่ดีในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์
สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียน และควบคุมให้บุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมใน
ระดับมากที่สุด ผู้บริหารสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายค่าน้ำและค่าไฟฟ้าได้ในระดับมาก

3. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน พบว่า บุคลากรในโรงเรียนกับบุคคลในชุมชนร่วมกันจัดกิจกรรมเน้นความ
ประหยัด มีการใช้งบประมาณอย่างประหยัดมีประสิทธิภาพมากกว่าเป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใ้
พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้ประสบจริงและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพและรายได้ที่ชุมชนทำอยู่แล้ว ส่วนผู้ปกครองมีส่วนร่วมใน
การเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ประสบการณ์แก่นักเรียนและได้ร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรมเท่านั้น

4. ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน พบว่า มีการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้โดย
การเพิ่มพื้นที่แหล่งเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียนให้มากที่สุดโดยการปลูกต้นไม้ให้ร่มรื่นเพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการ
เรียนการสอนนอกห้องเรียนได้ มีการจัดตกแต่งห้องเรียนให้โปร่งแสง ไม่มีมืดทึบ หรือจัดห้องเรียนธรรมชาติ อยู่ในระดับมากที่สุด

ภาควิชา หลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา

สาขาวิชา ประถมศึกษา

ปีการศึกษา 2549

ลายมือชื่อนิติ.....สุวรรณี อัจฉิน

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม

4683776727 : MAJOR ELEMENTARY EDUCATION

KEY WORD : ENERGY / ENVIRONMENTAL / CONSERVATION / ELEMENTARY SCHOOLS / RUNG ARUN PROJECT

SUWANNEE HUAJAN : A STUDY OF INSTRUCTIONAL MANAGEMENT ON ENERGY AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION IN ELEMENTARY SCHOOLS UNDER THE RUNG ARUN PROJECT.

THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. DUANGDUEN ONNUAM, Ph.D., 159 pp. ISBN 974-14-2717-4.

The purpose of this research is to study the instructional management on energy and environmental conservation among elementary schools under the Rung Arun project, phase 2 in 4 aspects namely: 1) the instructional management 2) the instructional administration 3) the relationship between schools and communities and 4) the management of school physical milieu. The samples of the study were 345 teachers, 115 school principals, 345 Prathom Suksa 6 students, and 345 parents of the schools under the Rung Arun Project. The data were collected through questionnaires, interviewing, and observation. Descriptive statistics, comparison of means and standard deviation were used for the data analyzing. The research findings are as follow:

1) The aspect of the instructional management

1.1 Teachers organize of classroom curriculum through preparing the contents about energy and environmental conservation at high level. The infusing energy and environmental conservation into the contents in all strands of school curriculum, the integrating of the contents through themes are the followings.

1.2 Teachers organize of learning experience through infused energy and environmental conservation through the contents in all strands at any time considerably appropriate and teachers enhanced students' learning on energy and environmental conservation through initiating hands on activities at the highest level. Teachers gave learning opportunities through sharing, gave students an opportunity to manage energy and environmental conservation both inside and outside schools at high level. Teachers organize of learning enhancement activities the reusing of objects, herbal planting, and environmental conservation clubs at the high level.

1.3 Teachers used natural learning resources in school for their teaching and learning activities at the highest level. Teachers used authentic materials in the community at the high level.

1.4 Teachers measurement and evaluated of learning outcome through the observations at the highest level. Teachers guided them for the behavioral modification based on energy and environmental conservation.

2) The aspect of the instructional administration

The school principals provided resource by considering using budget worthily and economically at the highest level. The school principals managed by being a typical model in energy and environmental conservation both inside and outside schools, and controlled teachers' learning on energy and environmental conservation problems at the highest level. The school principals controlled utilities cost at high level.

3) The relationship between schools and communities

The school personnel cooperated with communities on the activities emphasized on using budget economically and efficiently rather than the activities initiated coped with the preventing and problems solving on energy and environment of the reality of their communities and the activities concerned with an occupation and an income of people in the community. For students' parents, they passed on knowledge's and experiences to students, and they helped students to solve the problems during doing the activities at high level.

4) The management of school physical environment

The schools personnel provided learning energy and environment conservation by increasing the natural learning resource areas in schools, as well as shaded planting for outdoor class activities, decorating classrooms to be more transparent, setting up the classrooms for learning based on the nature at the highest level.

Department: Curriculum, Instruction and Educational Technology

Field of study: Elementary Education

Academic year: 2006

Student's signature *Suwannee Huajan*

Advisor's signature *Duangduen Onnuam*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการศึกษาหาความรู้ ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่าน จึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สำลี ทองธิว ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ จิตระดับ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่สละเวลาในการตรวจพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู และนักเรียน โรงเรียนนวลวรรณศึกษาที่อำนวยความสะดวกในการรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือ ร่วมทุกข์ร่วมสุข และเป็นกำลังใจตลอดจนวิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์

เหนือสิ่งอื่นใด ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้มีพระคุณสูงสุดในชีวิต ผู้ให้ชีวิตการศึกษา และขอบพระคุณพี่ชายที่เป็นกำลังใจเสมอมา และให้ความสนับสนุนด้านการเงินให้ผู้วิจัยได้ศึกษาเล่าเรียนจนสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้ คุณค่าอันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาคุณบิดามารดาและครูอาจารย์ด้วยความรักและเคารพอย่างสูง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฅ |
| สารบัญแผนภูมิ..... | ฎ |
| | |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 7 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 8 |
| คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย..... | 8 |
| วิธีดำเนินการวิจัย..... | 9 |
| ประโยชน์ที่ได้รับ..... | 10 |
| 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 11 |
| นโยบายการประหยัดพลังงานของประเทศไทย..... | 12 |
| โครงการรณรงค์..... | 14 |
| การปฏิรูป/การพัฒนาทั้งโรงเรียน..... | 38 |
| การบูรณาการ..... | 40 |
| ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยากับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์..... | 44 |
| วิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม..... | 50 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 64 |
| 3. วิธีดำเนินการวิจัย..... | 71 |
| ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย..... | 71 |
| ประชากร..... | 71 |
| ตัวอย่างประชากร..... | 71 |
| สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 72 |
| การรวบรวมข้อมูล..... | 75 |
| วิเคราะห์ข้อมูล/นำเสนอข้อมูล..... | 79 |

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 80 |
| 5. สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ | 114 |
| สรุปผลการวิจัย | 116 |
| อภิปรายผลการวิจัย | 124 |
| ข้อเสนอแนะ | 128 |
| รายการอ้างอิง | 131 |
| ภาคผนวก | 135 |
| ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ | 136 |
| ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 137 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ | 159 |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| 1 ผลการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับชั้นประถมศึกษา...24 | 24 |
| 2 เนื้อหาสาระเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับประถมศึกษา.....25 | 25 |
| 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามประเด็นที่ศึกษา.....74 | 74 |
| 4 รายละเอียดของแบบสอบถามที่ได้รับและการตรวจสอบความสมบูรณ์ของ แบบสอบถาม.....76 | 76 |
| 5 รายละเอียดการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์.....78 | 78 |
| 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครู ด้านการจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียน.....81 | 81 |
| 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครู ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้.....82 | 82 |
| 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครู ด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้.....86 | 86 |
| 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครู ด้านการวัดและประเมินผล.....86 | 86 |
| 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ด้านการกำหนดจุดมุ่งหมาย.....88 | 88 |
| 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ด้านการวางแผน.....89 | 89 |
| 12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ด้านการจัดองค์การ.....90 | 90 |
| 13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ด้านการจัดสรรทรัพยากร.....91 | 91 |
| 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ด้านการประสานงาน.....93 | 93 |
| 15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ด้านการควบคุม.....93 | 93 |
| 16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครู ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน.....96 | 96 |
| 17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน.....97 | 97 |

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| 18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรับรู้และการมีส่วนร่วม ของผู้ปกครอง | 98 |
| 19 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูและผู้บริหาร ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน | 99 |
| 20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสพการณ์การเรียนรู้ ของนักเรียน | 100 |
| 21 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 | 102 |
| 22 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลที่เกิดกับนักเรียนเมื่ออยู่ที่บ้าน โดยการสอบถามผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 | 104 |
| 23 ร้อยละของสถานภาพของครู ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ปกครองนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 | 110 |

สารบัญแผนภูมิ

| แผนภูมิ | หน้า |
|---|------|
| 1 การใช้พลังงานจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจปี 2535 - 2543 | 18 |
| 2 วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ | 32 |
| 3 แสดงการจัดหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ 2 วิธี | 43 |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาวะการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันในตลาดโลกส่งผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากประเทศไทยต้องพึ่งพาพลังงานนำเข้าจากต่างประเทศ น้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินเป็นพลังงานที่ได้มาจากซากพืชซากสัตว์ (fossil) ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป (non-renewable resource) การขุดหาแหล่งน้ำมันต่างๆ ทำให้ผิวดินเสีย การหาน้ำมันในทะเลมีการรั่วไหลของน้ำมันในทะเลทำให้เกิดปัญหาต่อระบบนิเวศในทะเล ทำให้สัตว์น้ำตายคราวละมากๆ กระบวนการผลิตน้ำมันทำให้อากาศเป็นพิษ ความร้อนที่เกิดจากการผลิตกระแสไฟฟ้าทำลายระบบนิเวศ และเนื่องจากน้ำมันถือเป็นต้นทุนอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตประจำวันจึงส่งผลกระทบต่อค่าครองชีพในยุคนปัจจุบันเพราะกิจกรรมทุกระดับของมนุษย์ต้องใช้พลังงานทั้งสิ้นและยิ่งมนุษย์ต้องการความสะดวกสบายก็ต้องใช้พลังงานมากขึ้น หากไม่รู้จักใช้อย่างฉลาดก็จะเกิดความเดือดร้อนในอนาคต พลังงานจึงเป็นปัญหาสำคัญสำหรับทุกประเทศไม่ว่าประเทศพัฒนาแล้วหรือกำลังพัฒนา

ประเทศไทยได้ตระหนักถึงปัญหาของพลังงานและสิ่งแวดล้อมเหมือนกับประเทศอื่นๆ ทั่วโลก เนื่องจากว่าปัญหาดังกล่าวประเทศไทยกำลังประสบอย่างรุนแรงและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ สังเกตได้จากประชาชนมีพฤติกรรมการใช้พลังงานอยู่ในระดับสูง จากการใช้พลังงานในระดับสูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เกิดมลภาวะด้านอากาศเสีย น้ำเสีย ปะการังซีด ปัญหาขยะล้นเมือง หนาดินพังทลาย ฝนกรด ป่าถูกทำลาย สารพิษตกค้าง การลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ การเกิดสภาวะโลกร้อน (global warming) เป็นผลที่เกิดขึ้นจากสภาวะเรือนกระจก (greenhouse effect) และการลดลงของชั้นโอโซนในบรรยากาศ (ozone depletion) อันเนื่องมาจากสารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (chlorofluorocarbons หรือ CFCs) ซึ่งเป็นสารที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตตู้เย็นและกระป๋องสเปรย์ต่างๆ นั้นได้ลอยขึ้นไปสะสมและทำลายชั้นโอโซนบรรยากาศ โดยก๊าซ CFCs 1 โมเลกุล สามารถที่จะทำลายโอโซนได้ถึง 100,000 โมเลกุลเลยทีเดียว ผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงจากการที่ก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศถูกทำลายจนเกิดเป็นรูโหว่ของชั้นโอโซน ส่งผลให้รังสีอัลตราไวโอเล็ต (ultra-violet ray) สามารถผ่านลงมาสู่พื้นโลกได้ในปริมาณมากจนเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดมะเร็งที่ผิวหนังได้ง่ายขึ้นและเป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำในทะเลลดลง (สุนทร บุญญาธิการและคณะ, 2545) เป็นต้น จากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ใช่เพียงแค่วันเดียว แต่อาจเป็นเดือนเป็นปี และถึงคนรุ่นต่อไป

จากการใช้พลังงานในระดับสูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงทำให้มีหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้ความตื่นตัวในเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น และได้พยายามร่วมมือกันแก้ปัญหาเหล่านี้ โดยได้ดำเนินการแสวงหาพลังงานใหม่เพื่อทดแทนพลังงานเดิมที่ใช้อยู่ และการอนุรักษ์หรือการจัดการพลังงานให้มีการใช้อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ แต่การแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมนั้น สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาดังกล่าวคือการขาดจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้นการแก้ปัญหาให้ได้ผล ควรแก้ไขที่ต้นเหตุ คือจะต้องพัฒนาคนให้เกิดความรู้ความเข้าใจและที่สำคัญจะต้องมีการส่งเสริมจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนพฤติกรรมการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชนให้ได้ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แนวทางที่จะส่งเสริมจิตสำนึกและพฤติกรรมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชนก็คือการนำเนื้อหาสาระความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้กระบวนการทางการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้ามามีส่วนช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้วยการให้ความรู้ และส่งเสริมให้เกิดจิตสำนึก

กลุ่มเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษาเพื่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ควรเน้นเป็นพิเศษคือกลุ่มเยาวชนที่กำลังอยู่ในวัยเรียน เนื่องจากเยาวชนคืออนาคตของประเทศชาติ และที่สำคัญเป็นเยาวชนในระดับประถมศึกษา การศึกษาระดับนี้ นับเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานและเป็นการศึกษาภาคบังคับที่ทุกคนต้องเรียน เป็นการมุ่งสร้างเสริมพัฒนาการของเด็ก ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาโดยการอบรมสั่งสอน เน้นการปลูกฝังคุณธรรม (สำนักงานการประถมศึกษา, 2533 อ้างถึงใน นันทนา แสนสาคร, 2541:4) ในการแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องมุ่งเน้นไปที่เด็กระดับประถมศึกษาเป็นสำคัญ ครูซึ่งมีหน้าที่สำคัญในการส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้และส่งเสริมพัฒนาการแก่นักเรียน ครูจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะสอนให้นักเรียนตระหนักถึงปัญหาช่วยกันป้องกัน และแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวัน โดยเน้นที่ตัวนักเรียนให้มีบทบาทมีความรับผิดชอบต่อปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมว่าเป็นเรื่องที่ทุกคนควรรับผิดชอบร่วมกัน ดังนั้นครูจึงมีบทบาทสำคัญในการปลูกฝังความเข้าใจที่ต้องแก่เยาวชน อันจะเป็นรากฐานของการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพที่จะเป็นปัจจัยสำคัญให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน, 2542 : 3) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมิลเลอร์ (Miller, 1975) ที่พบว่านักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาอยู่ในระยะของการสร้างเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากระดับความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ การเข้าใจหรือการเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งแวดล้อมก็เกิดกับเด็กในระดับประถมศึกษาด้วย มิลเลอร์ได้สรุปว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาเป็นระยะที่จะต้องสร้างเจตคติที่เหมาะสมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเด็ก

เพื่อที่จะแก้ไขภาวะวิกฤตพลังงานและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้ร่วมมือกันจัดทำโครงการบูรณาการกระบวนการศึกษาระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ภายใต้ชื่อ “โครงการรุ่งอรุณ” โดยการสนับสนุนของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งโครงการรุ่งอรุณมีความเชื่อมั่นในเหตุผลสำคัญที่ว่า วิกฤตการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีสาเหตุสำคัญมาจากความคิดและการกระทำของมนุษย์โดยเฉพาะจากพฤติกรรมการบริโภคของมนุษย์ และถือว่าการศึกษามุ่งให้เกิดการเรียนรู้จะเป็นยุทธศาสตร์ที่มีผลปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์อย่างยั่งยืนได้ และเชื่อว่ามนุษย์มีศักยภาพของการเรียนรู้ไม่มีที่สิ้นสุด การเรียนรู้เป็นลักษณะสำคัญของมนุษย์ที่ทำให้มนุษย์สามารถพัฒนาตนเองเพื่อดำรงชีวิตอยู่ได้ โครงการรุ่งอรุณจึงได้ดำเนินโครงการกับสถานศึกษา 30 จังหวัดทั่วประเทศ ในลักษณะของโครงการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาบุคลากรในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม โดยมุ่งเน้นให้สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้และหลักสูตรที่บูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในทุกระดับชั้น ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2539 สิ้นสุดโครงการ ในเดือนมกราคม พ.ศ.2544 จนกระทั่งได้องค์ความรู้ที่ใช้เป็นยุทธศาสตร์ของโครงการรุ่งอรุณ คือการมีส่วนร่วม การบูรณาการ และการเรียนรู้ (PIL: Participation/Integration/Learning) ดังนี้

1. การศึกษาต้องมุ่งสร้างการมีส่วนร่วม (participation) จะต้องดำเนินการอย่างเป็นกระบวนการ (process) คือ
 - 1.1 ขั้นคิด คือ คิดค้นและวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันในลักษณะร่วมกันคิด มิใช่จากฝ่ายหนึ่งฝ่ายเดียว
 - 1.2 ขั้นวางแผน คือ นำสิ่งที่ร่วมกันคิดมากำหนดเป็นแผนปฏิบัติการร่วมกัน ด้วยการระดมทรัพยากรของทุกฝ่าย (คน สิ่งของ งบประมาณ เวลา ฯลฯ)
 - 1.3 ขั้นลงมือทำ นำแผนที่ได้ไปร่วมกันทำ เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้
 - 1.4 ขั้นติดตามประเมินผล คือ ร่วมกันติดตามผลงานที่ทำ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน ร่วมกันคิดพัฒนาปรับปรุงให้งานดีขึ้น
 - 1.5 ขั้นรับผลประโยชน์ร่วมกัน มีทั้งผลประโยชน์ทางรูปธรรมที่ต้องการให้เกิดตามกิจกรรมที่ทำนั้น และผลประโยชน์โดยอ้อมแต่มีความสำคัญมาก คือการเรียนรู้จากการร่วมคิดร่วมทำ และความสัมพันธ์ระหว่างภาคีที่พัฒนาไปสู่การมีส่วนร่วมที่สมานฉันท์ เสมอภาคและเอื้ออาทรกันมากลำดับ

2. การศึกษาต้องมีลักษณะเป็นองค์รวมหรือบูรณาการ(integration)

2.1 การบูรณาการในกระบวนการเรียนการสอน หมายถึง การบูรณาการจุดประสงค์ ด้านวิธีสอน การบูรณาการด้านเนื้อหา สื่อต่างๆ การบูรณาการด้านกิจกรรม และการบูรณาการด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ ตัวครูผู้สอนจะเป็นผู้กระทำการบูรณาการ ซึ่งทำได้ทั้งการสอนรายวิชา และกิจกรรมวิชาโครงการงานต่างๆ

2.2 การบูรณาการระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนในข้อ 2.1 กับกิจกรรมอื่นๆภายในโรงเรียน(ซึ่งอยู่นอกห้องเรียน) เช่น การแข่งขันกีฬา การจัดบริเวณโรงเรียน การจัดทำหรือการขายอาหาร เครื่องดื่มภายในโรงเรียน เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้จะต้องจัดให้สอดคล้องกับแนวทางที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียนด้วย และการบูรณาการต้องรวมไปถึงนักเรียน ครู บุคลากรทุกระดับชั้นในโรงเรียน มิใช่เฉพาะชั้นเรียนบางส่วนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณเท่านั้น

2.3 การบูรณาการระหว่างสิ่งที่ได้จากการเรียนการสอนหรือจากการจัดกิจกรรม(ในข้อ 2.1-2.2)กับการดำเนินชีวิตประจำวัน หมายความว่า การดำเนินชีวิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมจะต้องสอดคล้องกับสิ่งที่เรียนรู้มา มิใช่เรียนทฤษฎีมาแต่การปฏิบัติในชีวิตจริงกลับไม่ได้ทำหรือทำในทางตรงกันข้าม

3. การศึกษาต้องมุ่งให้เกิดการเรียนรู้ (learning) ครอบคลุมถึงขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 การรับรู้ (reception) หมายถึง การที่ผู้คน “รับ” เอาข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ต่างๆจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายซึ่งรวมทั้งแหล่งความรู้จากครูผู้สอนด้วย

3.2 การเข้าใจ (comprehension) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นถึงความหมายและความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆที่ตนเองรับรู้มาจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายในระดับที่สามารถอธิบายเชิงเหตุผลได้ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารหรือองค์ความรู้มาโดยขาดความเข้าใจในการวิเคราะห์ แยกแยะ เชื่อมโยง และอธิบายเชิงเหตุผลไม่ได้ถือว่าเป็นเพียงการรับรู้

3.3 การปรับเปลี่ยน (transformation) เป็นระดับของการเรียนรู้ที่แท้จริง หมายความว่า การเรียนรู้ที่แท้จะต้องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในตัวผู้เรียน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงด้านวิถีคิด (conceptualization) การเปลี่ยนแปลงระบบคุณค่า (values) และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (behavior) ในสิ่งที่รับรู้และมีความเข้าใจแล้วเป็นอย่างดี ถ้าหากผู้เรียนไม่มีการปรับเปลี่ยนในด้านดังกล่าว แสดงว่าการเรียนรู้อยังไม่เกิดหรือเกิดน้อยและยังคงอยู่เพียงระดับการรับรู้หรือการเข้าใจซึ่งเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงระดับ “ความคิด” ที่ขาดพลังเพียงพอจะควบคุมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (เช่น การรับรู้และเข้าใจในโทษหรืออันตรายของโรคเอดส์ การสูบบุหรี่ ยาเสพติด ฯลฯ ไม่เพียงพอจะควบคุมหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้ลด ละ เลิก) แต่การเรียนรู้ในลักษณะปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้มีส่วนร่วมที่พัฒนาไปจนถึงระดับอารมณ์ความรู้สึก ที่ตระหนักรู้ภายใน คือเป็นจิตสำนึก (consciousness) หรือเป็น “สำนึกร่วม” ที่จะส่งเสริมให้บุคคลสามารถควบคุมตนเองด้วยความพอใจและเห็นคุณประโยชน์ในการกระทำนั้น ทั้งต่อตนเองและผู้อื่นสิ่งอื่นได้

การเรียนรู้ดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ มิใช่ด้วยการสั่ง-สอน-ถ่ายทอด ซึ่งอยู่ในลักษณะการครอบงำเพียงอย่างเดียว หากควรเกิดขึ้นจากความสำนึกจากภายในของบุคคลที่ได้มาด้วยการสัมผัสความหลากหลายของเนื้อหา กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและฐานการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ

1. เนื้อหาที่มีความหลากหลาย ครอบคลุมทุกมิติของชีวิตมนุษย์ ร่างกาย จิต วิญญาณ สติปัญญา เพื่อปรับทัศนคติใหม่ให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในเป้าหมายของชีวิต ในค่านิยมของ “ความสุข” “ความเจริญ” ฯลฯ ของมนุษย์ และทัศนคติใหม่ในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ มนุษย์กับธรรมชาติว่า มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ จึงต้องอยู่อย่างเอื้ออาทรพึ่งพาอาศัยสรรพชีวิตอื่นตามกฎหมายเกณฑ์ของธรรมชาติ

2. กระบวนการเรียนรู้ที่มีลักษณะหลากหลาย เช่น เรียนรู้ด้วยการทดลอง การปฏิบัติจริง การสร้างประสบการณ์ ฯลฯ ไม่ใช่การเรียนรู้แบบอย่างดั่ง ที่มีผู้สอนเป็นศูนย์กลาง หากเป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีปฏิสัมพันธ์สอดคล้องกันกับคุณสมบัติและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกถึงศักยภาพในการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ฯลฯ เพื่อพัฒนาปรับปรุงพฤติกรรมหรือแก้ไขปัญหิต่าง ๆ ทั้งของตนเองและส่วนรวม

3. ฐานการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น เรียนรู้จากธรรมชาติ จากตนเอง จากสื่อชนิดต่าง ๆ จากบุคคล ชุมชน เพื่อน ฯลฯ ซึ่งจะเอื้อให้เกิดเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายด้วยในตัวเองที่หลากหลายที่เพิ่มขึ้นนี้จะบูรณาการเป็นหนึ่งเดียวด้วยจุดมุ่งหมายเดียวกัน คือมุ่งให้เกิดการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภคให้เป็นมิตร และเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับธรรมชาติ

จากการดำเนินโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 ได้สรุปผลการดำเนินงานว่า ถึงแม้จะมีการถ่ายทอดชี้แจงแนวนโยบายในการขยายผลไปยังโรงเรียนหลายครั้งก็ตาม เมื่อถึงคราวปฏิบัติจริงก็ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะผู้ปฏิบัติงานของโครงการรุ่งอรุณมีข้อจำกัดในด้านเวลาและความรู้ที่จะต้องไปช่วยเหลือครูให้สามารถบูรณาการแนวคิดเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเข้าไปสู่แผนการสอนได้อย่างถูกต้อง และสามารถสอนได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และผู้บริหารโครงการให้ความสำคัญต่อการผลักดันครูให้ทำแผนการสอนและสอนอย่างจริงจังน้อยมาก เนื่องจากใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการพัฒนาสื่อเพื่อประกวดและการเตรียมผลงานเพื่อนำเสนอในงานมหกรรมรุ่งอรุณ 5 ภาค จนทำให้ระยะที่ควรจะไปให้ความช่วยเหลือแก่โรงเรียนน้อยลงไป ทำให้ผู้ปฏิบัติงานของโครงการรุ่งอรุณพลาดโอกาสที่จะชี้แนะการบูรณาการการเรียนการสอนของครูหรือช่วยเหลือครูแก้ไขปัญหิต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น การเรียนการสอนจึงเป็นกิจกรรมที่ได้รับการสนับสนุนค่อนข้างน้อย ทำให้ครูขาดความรู้ความเข้าใจในการเขียนแผนการสอนที่ถูกต้องตามกรอบหลักสูตรที่โครงการรุ่งอรุณพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดแผนการสอน ประเด็นที่เป็นปัญหา คือ การคิดวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย และการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยที่ผลลัพธ์ดังกล่าวนี้มีขั้นตอนที่ละเอียด ยากแก่การวินิจฉัยได้ว่า ผลการสอนจะนำไปสู่ระดับการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านในระดับใด ดังนั้นควรจะมีการสร้างความรู้ความเข้าใจกับครูทั้งโรงเรียนและผู้บริหารด้วยในเรื่องการนำกรอบแนวคิดเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการบริหารจัดการโรงเรียนทั้งระบบและการผลักดันให้

ผู้บริหารโรงเรียนให้การสนับสนุนการบูรณาการการเรียนการสอนให้เกิดขึ้นอย่างจริงจังในโรงเรียน ด้วยเหตุนี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักเรียนจึงมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก (สุภาวดี มิตรสมหวัง, 2544)

เมื่อระยะของโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 สิ้นสุดลง การนำองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากโครงการ ไปประยุกต์ใช้ขาดความต่อเนื่องและการปฏิบัติอย่างจริงจัง ส่งผลให้การปรับเปลี่ยนเจตคติ ค่านิยมและพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตที่ประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไม่ปรากฏผลชัดเจน และเนื่องจากการประเมินผลของการประเมินนั้น ได้เสนอแนะว่าควรจะได้มีการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ปรากฏผลสำเร็จตามที่คาดหวัง โครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 จึงเกิดขึ้นเพื่อผลักดันให้สถานศึกษานำทฤษฎีและยุทธศาสตร์ต่างๆ ที่ได้รับในระยะแรกของโครงการไปปฏิบัติให้เกิดผลอย่างต่อเนื่อง โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติเดิม) มอบหมายให้สมาคมสร้างสรรค์ไทย (ตาวีเศษ) บริหารโครงการเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2545 และสิ้นสุดโครงการในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2547 โครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 เป็นโครงการที่เน้นการปฏิบัติงานของโรงเรียน มีหลักการในการทำงานเพื่อขยายผลและต่อยอดจากโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญคือนำองค์ความรู้และผลงานทางวิชาการที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานต่อการเรียนรู้ นำไปปฏิบัติจริงในการส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีการจัดสรรงบประมาณการดำเนินงานโรงเรียนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่โรงเรียนที่ได้รับคัดเลือกเข้าร่วมโครงการได้นำไปใช้ในการบริหารจัดการโรงเรียนทั้งระบบ ให้เกิดการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้ต่างๆ การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่างๆ การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพและการปฏิบัติตนของบุคลากรในโรงเรียน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย ทั้งนักเรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชนเป็นสำคัญ ด้วยความเชื่อมั่นในเหตุผลที่ว่า การบูรณาการกระบวนการศึกษาเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องอาศัยการบริหารจัดการที่ดีในการเสริมสร้างวิถีชีวิตที่เป็นมิตรกับธรรมชาติในโรงเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะกระบวนการคิดและเชื่อมโยงองค์ความรู้ของเนื้อหาวิชากับการปฏิบัติจริง การส่งเสริมการเรียนรู้จากกิจกรรมของโรงเรียนที่ทุกฝ่ายร่วมกันคิดและร่วมกันทำ เพื่อส่งเสริมจิตสำนึกด้านอนุรักษ์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์และความต้องการของท้องถิ่น และกิจกรรมในชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่นอันเป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกัน ตลอดจนการประยุกต์ใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) เป็นแนวทางในการลดผลกระทบต่อพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นขั้นตอน มีโรงเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้รับคัดเลือกให้เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 จำนวนทั้งสิ้น 163 โรงเรียน ซึ่งโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 จะต้องดำเนินโครงการตามที่เสนอไว้ เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 1 ปีครึ่งถึง 2 ปี ในระหว่างที่โรงเรียนดำเนินงาน จะมีนักวิชาการท้องถิ่นสาขาพลังงาน สาขาการศึกษา สาขาการป่าไม้/สาขาเกษตร สาขาสาธารณสุข และสาขาสิ่งแวดล้อมไปให้ความ

ช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษาแก่สถานศึกษาเป็นระยะๆ เมื่อโรงเรียนดำเนินงานไปได้ระยะหนึ่งจะมีการประเมินเพื่อสรรหาโรงเรียนตัวอย่างระดับจังหวัด 30 โรงเรียนจากทั้งหมด และเมื่อถึงระยะสุดท้ายจะมีการประเมินเพื่อสรรหาโรงเรียนตัวอย่างระดับประเทศ 5 โรงเรียน

ขณะนี้โครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ได้ดำเนินโครงการสิ้นสุดลงแล้ว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการดำเนินโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 โดยเฉพาะด้านการจัดการเรียนการสอนเนื่องจากการดำเนินโครงการรุ่งอรุณเป็นการดำเนินงานที่เน้นการจัดการเรียนการสอนเป็นหลักทั้งระยะที่ 1 และ 2 มีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือ ต้องการให้ผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การดำเนินชีวิตที่ประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 ได้ประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน และในโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ก็ได้พยายามแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 นอกจากนี้แนวทางการจัดการเรียนการสอนของโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 มีจุดเน้นที่มีความสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาคือ 1) เน้นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการซึ่งมีความสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 23 (3) ว่าด้วยการจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัด การ บำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลอย่างยั่งยืน และ 2) เน้นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายทั้งนักเรียน ครู ผู้ปกครอง และชุมชนเป็นสำคัญ ซึ่งมีความสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 24 (6) และมาตราที่ 29 ว่าให้สถานศึกษาดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยการประสานความร่วมมือกับชุมชนเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพและเพื่อการพัฒนาชุมชนด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ในด้านการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 โดยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. โครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 เป็นโครงการบูรณาการกระบวนการศึกษาเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนโดยใช้หลักการพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบ (Whole-School Approach : WSA) ในการดำเนินงานโดยมีจุดเน้นด้านบริหารจัดการ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วม ดังนั้น ในการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยผู้บริหารโรงเรียน ครู นักเรียน และผู้ปกครองของโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 เฉพาะโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ปีการศึกษา 2545 – 2547

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม หมายถึง กระบวนการทั้งหลายทั้งปวงที่นำไปสู่การเรียนรู้เรื่องความจำเป็นเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งจะครอบคลุมตั้งแต่การจัดทำเนื้อหาสาระและการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ไปจนถึงการนำสาระและกิจกรรมที่ได้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ตลอดจนกิจกรรมเสริมและครอบคลุมถึงการติดตามดูแลให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน

การบริหารจัดการการเรียนการสอน หมายถึง การดำเนินงานของผู้บริหารโรงเรียน ในอันที่จะส่งเสริมสนับสนุนงบประมาณ จัดสรรเวลา และพัฒนาครู เพื่อให้สามารถเตรียมสาระ และกิจกรรมตลอดจนการจัดการเรียนการสอนของครู เพื่อให้นักเรียนบรรลุการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน หมายถึง กระบวนการสื่อสารติดต่อระหว่างบุคลากรในโรงเรียนกับบุคคลในชุมชนเพื่อสร้างความเข้าใจถึงความจำเป็นและความสำคัญของ

การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และเพื่อสร้างความร่วมมือในอันที่จะส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน หมายถึง การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ หรือตกแต่งสถานที่ภายในบริเวณโรงเรียน อาคารเรียน ห้องเรียนให้เป็นแหล่งเรียนรู้หรือเอื้อต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาหลักการแนวคิดของโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 และโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 และสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการเพื่อศึกษาความคิดเห็นจากผู้บริหารและครูจากโรงเรียนที่ได้รับรางวัลโรงเรียนรุ่งอรุณระยะที่ 2 ดีเด่นในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัยและใช้เป็นแนวทางสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2. สุ่มตัวอย่างประชากรคือ ครู ผู้บริหารโรงเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากประชากรครู ผู้บริหารโรงเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ปีการศึกษา 2549

3. สร้างเครื่องมือในการวิจัย ทั้งหมด 8 ฉบับ ซึ่งประกอบด้วย แบบสอบถามเกี่ยวกับการบริหารจัดการเรียนการสอนของผู้บริหาร แบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครู แบบสอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน แบบสอบถามเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบริหารจัดการเรียนการสอนของผู้บริหาร แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครู แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน

4. นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านบริหารการศึกษา ด้านการศึกษา และด้านพลังงาน จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

5. นำเครื่องมือที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับครู ผู้บริหาร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร

6. นำเครื่องมือที่ได้จากการทดลองใช้ (try out) แล้วมาปรับปรุงแก้ไขความเหมาะสมของสำนวนภาษา แล้วจึงนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลจริง

7. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for window version 13.0 เป็นการวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation/S.D.) และวิเคราะห์เนื้อหา และนำเสนอผลการวิจัยในรูปของตารางประกอบความเรียง

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโครงการรุ่งอรุณ ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ในการดำเนินงานของโครงการ

2. โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณแล้ว ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่เอื้อต่อความสำเร็จและอุปสรรค อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. โรงเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ และมีความประสงค์ที่จะจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ได้ข้อมูลพื้นฐานอันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวางแผนการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ในด้านการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการ การเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน และการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. นโยบายการประหยัดพลังงานของประเทศไทย
2. โครงการรุ่งอรุณ
3. การปฏิรูป/การพัฒนาทั้งโรงเรียน
4. การบูรณาการ
5. ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยากับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
6. วิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. นโยบายการประหยัดพลังงานของประเทศไทย

นโยบายการประหยัดพลังงานของประเทศไทยได้เริ่มต้นเมื่อปี 2516 ซึ่งอยู่ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (2516-2519) โดยรัฐบาลในขณะนั้นได้กำหนดมาตรการป้องกันการขาดแคลนน้ำมัน และประหยัดการใช้น้ำมันและไฟฟ้าหลายประการ ซึ่งบางมาตรการมีลักษณะชั่วคราว เช่น ลดการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างในทางสาธารณะลงร้อยละ 50 จำกัดขนาดเครื่องยนต์ของส่วนราชการที่จัดซื้อใหม่ไม่เกิน 1,300 ซีซี เป็นต้น ซึ่งมาตรการเหล่านี้ยกเลิกไปหมดแล้วเมื่อสถานการณ์ผ่อนคลายลง สำหรับมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงาน หรือการใช้พลังงานแบบประหยัดที่ใช้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (2520-2525) ก็ยังคงมีอย่างต่อเนื่องเนื่องจากการใช้น้ำมันยังมีอัตราที่สูงมาก อีกทั้งการผลิตไฟฟ้ายังพึ่งพาน้ำมันปิโตรเลียมจากต่างประเทศในอัตราที่สูงมาก มาตรการประหยัดพลังงานในขณะนั้นครอบคลุมทั้งการคมนาคมขนส่ง อุตสาหกรรม ภาคส่วนราชการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นมาตรการชั่วคราวที่เน้นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเท่านั้น เช่น จำกัดความเร็วรถยนต์นั่ง และรถบรรทุก กำหนดบัสเลน ห้ามจอดรถในถนนสายหลัก ห้ามให้โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ใช้ไฟฟ้าในช่วง peak load สาธิตการประหยัดพลังงาน กำหนดเวลาปิดเปิดของสถานบริการเรียงรมย์ ลดเวลาออกอากาศทางโทรทัศน์ในช่วงเย็น เป็นต้น

จากมาตรการต่าง ๆ ที่รัฐบาลได้ใช้เพื่อเป็นการลดการใช้น้ำมันและไฟฟ้าในช่วงที่ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกมีราคาแพงและขาดแคลนนั้น ยังไม่สามารถลดการใช้น้ำมัน และลดการพึ่งพาน้ำมันปิโตรเลียมจากต่างประเทศลงได้อย่างบังเกิดประสิทธิภาพจวบจนกระทั่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (2525-2529) จึงได้มีการกำหนดนโยบายทางด้านพลังงานไว้เพื่อใช้เป็นหลักในการพัฒนาด้านพลังงานของประเทศที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาประเทศ โดยรวมถึงการปรับโครงสร้างการผลิต และการใช้พลังงานให้ลดลง มาตรการประหยัดพลังงานที่นำมาใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในสาขาอุตสาหกรรม และคมนาคมขนส่งตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 นั้น กำหนดให้เห็นถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิตให้เกิดการประหยัด และลดการใช้พลังงานลง โดยให้มีการดำเนินงานในรูปโครงการประหยัดพลังงานของประเทศ

ในเบื้องต้นโครงการประหยัดพลังงานของประเทศไทยได้กำหนดให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานดำเนินมาตรการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัดในภาคอุตสาหกรรม อาทิ การให้บริการตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน และเสนอแนะวิธีการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมการจัดฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน ตั้งแต่ระดับผู้บริหารวิศวกร และช่างเทคนิคของโรงงานการให้สิ่งจูงใจด้วยการลดอากรศุลกากรขาเข้าของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ช่วยในการประหยัดพลังงาน และการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำแก่โรงงานเพื่อการสาธิตการประหยัดพลังงาน รวมทั้งการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารประหยัดพลังงานด้วยวารสารข่าวเอกสารวิชาการ ไปสเตอร์ และแผ่นพับ เป็นต้น

โครงการดังกล่าวได้ดำเนินมาอย่างต่อเนื่อง และขยายขอบเขตกว้างขวางเพิ่มขึ้น จนถึงในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (2530-2534) จึงได้กำหนดเป้าหมายเพิ่มขึ้นให้มีการอนุรักษ์พลังงานในอาคารพาณิชย์ และที่อยู่อาศัยด้วย

ภายหลังจากที่ได้ดำเนินมาตรการส่งเสริมการประหยัดพลังงาน จนได้ผลมาในระดับหนึ่ง แต่จากการที่เศรษฐกิจของประเทศมีแนวโน้มที่ขยายตัวอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในด้านการส่งออกการลงทุน และการท่องเที่ยว ทำให้ความต้องการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ขยายตัวขึ้นสูงตามไปด้วยจึงเป็นภาระของทั้งภาครัฐ และเอกชนในการจัดหาพลังงานมาสนองตอบความต้องการใช้ให้เพียงพอ ดังนั้นนอกเหนือจากการพัฒนาแหล่งพลังงานใหม่ ๆ แล้วการอนุรักษ์พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และยั่งยืนจะเป็นมาตรการอีกอย่างหนึ่งที่จะช่วยรักษาเสถียรภาพทางด้านพลังงานของประเทศได้ และจากการเห็นผลสำเร็จของต่างประเทศในการอนุรักษ์พลังงาน อาทิ ญี่ปุ่น เยอรมัน แคนาดา ซึ่งประเทศเหล่านี้มีกฎหมายอนุรักษ์พลังงานเป็นเครื่องมือสำคัญในการให้การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานแก่ภาคเอกชน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ยกร่างกฎหมายส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานขึ้นมา และได้ผ่านการพิจารณาจากสภานิติบัญญัติแห่งชาติ และได้มีพระบรมราชโองการฯ ให้ประกาศใช้ในพระราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2535 ทำให้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานพ.ศ. 2535 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2535 เป็นต้นมาหลักการของกฎหมายมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. กำกับดูแลส่งเสริม และสนับสนุนให้ผู้ที่อยู่ภายใต้บังคับของกฎหมาย(อาคารควบคุม และโรงงานควบคุม) มีการอนุรักษ์พลังงานด้วยการผลิต และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด
2. ส่งเสริม และสนับสนุนให้เกิดการผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ และวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานขึ้นภายในประเทศ และมีการใช้อย่างแพร่หลาย
3. ส่งเสริม และสนับสนุนให้การอนุรักษ์พลังงานเป็นรูปธรรมด้วยการจัดตั้ง “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” เพื่อใช้เป็นกลไกในการให้การอุดหนุนช่วยเหลือทางการเงินในการอนุรักษ์พลังงาน

มาตรการทางกฎหมายนี้แม้จะดูว่ามีอำนาจ แต่ก็ยังมีผลน้อยมากในการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์ สถานการณ์พลังงานในปัจจุบัน ในหลายกรณีกฎหมายสามารถบังคับให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปจากเดิม เช่น การใช้น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วของผู้ขับขี่ยานพาหนะ การลดการใช้สารที่ก่อมลพิษแก่สิ่งแวดล้อมในการผลิตของธุรกิจ ฯลฯ แต่มาตรการทางกฎหมายเหล่านี้ยังไม่สามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานและใช้ทรัพยากรธรรมชาติไปจากเดิมมากนัก เนื่องจากมาตรการกฎหมายเป็นการควบคุมจากภายนอก ซึ่งเป็นการเปิดช่องทางของการหลบเลี่ยงได้มาก ไม่ว่าในระดับบุคคลหรือองค์กร มาตรการทางกฎหมายจึงไม่มีกำลังเพียงพอให้เกิดพฤติกรรมมนุษย์อย่างยั่งยืนของมนุษย์ จำเป็นจะต้องมีมาตรการประการอื่นควบคู่ ที่จะพัฒนาจิตสำนึกอันเกิดการเปลี่ยนแปลงที่มาจากภายในมนุษย์

เอง แนวทางที่จะส่งเสริมจิตสำนึกและพฤติกรรมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชนก็คือการนำเนื้อหาสาระความรู้ในเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการทางการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้ามามีส่วนช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้วยการให้ความรู้และส่งเสริมให้เกิดจิตสำนึก การศึกษาซึ่งถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่สุดในการขัดเกลามนุษย์ และพัฒนาความคิด ระบบความเชื่อของมนุษย์ให้เป็นไปในทางที่สังคมต้องการ กระบวนการศึกษาจึงมีความสำคัญยิ่งและเป็นมาตรการที่จะส่งผลยั่งยืนกว่ามาตรการอื่น ๆ เพราะเป็นการเปลี่ยนแปลงในตัวของมนุษย์ซึ่งเป็นต้นตอของวิกฤตการณ์

การใช้มาตรการการศึกษาที่ผ่านคือ ปรับปรุงหลักสูตรให้มีเนื้อหาสิ่งแวดล้อม, การจัดกิจกรรมการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนโดยการสนับสนุนของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งราชการ เอกชน, ส่งเสริมสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนด้วยมาตรฐาน ISO 14000, การเผยแพร่รณรงค์ให้ความรู้และกระตุ้นจิตสำนึกผ่านสื่อต่าง ๆ แก่คนในสังคม, การจัดอบรม การจัดค่ายเยาวชน และโครงการต่าง ๆ ซึ่งโครงการรณรงค์เป็นโครงการหนึ่งที่มีความเชื่อว่าการบริโภคพลังงาน โดยเฉพาะพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ (fossil fuel) มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยการบริโภคที่ฟุ่มเฟือย ก่อให้เกิดวิกฤตด้านพลังงานอย่างรุนแรง โครงการรณรงค์จึงนำเสนอแนวทางการแก้ไขด้วยการสร้างความตระหนัก ความเข้าใจในวิกฤตพลังงานและความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างปัญหาสิ่งแวดล้อมกับการบริโภคพลังงานในวิถีชีวิตของทุกคน โดยเชื่อว่าความตระหนักและความเข้าใจดังกล่าวจะส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคที่ฟุ่มเฟือย ให้เป็นพฤติกรรมที่อนุรักษ์พลังงาน ซึ่งย่อมส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมโดยอัตโนมัติและยั่งยืน

2. โครงการรณรงค์

โครงการรณรงค์เป็นโครงการบูรณาการกระบวนการศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อันเป็นการเสริมสร้าง พัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการในหลักสูตรการศึกษาเพื่อให้นักเรียนมีความตระหนักและจิตสำนึก มีความรู้ความสามารถและพฤติกรรมที่ถูกต้องเหมาะสมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยมีแนวคิดหลักที่สำคัญ ดังนี้

1. เชื่อว่าวิกฤตการณ์ธรรมชาติและมนุษย์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีสาเหตุสำคัญมาจากความคิดและการกระทำของมนุษย์เอง โดยเฉพาะจากพฤติกรรมการบริโภคของมนุษย์ วิกฤตการณ์นี้แม้จะมีความร้ายแรง คุณภาพความอยู่รอดของธรรมชาติและมนุษย์ที่จะต้องเร่งแก้ไขโดยเร่งด่วน แต่ถึงอย่างไร ก็ยังคงอยู่ในวิสัยที่จะร่วมมือกันแก้ไขคลี่คลายได้ หากเข้าใจถึงมูลเหตุแห่งปัญหา แล้วพยายามหามาตรการที่มีประสิทธิภาพมาแก้ไขวิกฤตการณ์ โครงการรณรงค์

อรุณเชื่อว่า การศึกษาซึ่งมุ่งให้เกิดการเรียนรู้ จะเป็นยุทธศาสตร์ที่มีผลปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์อย่างยั่งยืนได้

2. มนุษย์มีศักยภาพของการเรียนรู้ไม่มีที่สิ้นสุด และการเรียนรู้เป็นลักษณะสำคัญของมนุษย์เป็นคุณสมบัติพิเศษซึ่งทำให้มนุษย์สามารถพัฒนาตนเองเพื่อดำรงชีวิตอยู่ได้

การศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาธรรมชาติฝ่ายดีของมนุษย์จะต้องอยู่บนความจริงของธรรมชาติและกฎเกณฑ์ของความจริง(สัจจะ)ของธรรมชาติ ดังนั้นแนวทางการพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อให้นักเรียนมีความตระหนักและจิตสำนึก มีความรู้ความสามารถและพฤติกรรมที่ถูกต้องเหมาะสมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีแนวทางการจัดการกระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ดังนี้

1. การศึกษาต้องมุ่งสร้างการมีส่วนร่วม (participation) จะต้องดำเนินการอย่างเป็นกระบวนการ(process) คือ

1.1. ขั้นคิด คือ คิดค้นและวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันในลักษณะร่วมกันคิด มิใช่จากฝ่ายหนึ่งฝ่ายเดียว

1.2 ขั้นวางแผน คือ นำสิ่งที่ร่วมกันคิดมากำหนดเป็นแผนปฏิบัติการร่วมกัน ด้วยการระดมทรัพยากรของทุกฝ่าย (คน สิ่งของ งบประมาณ เวลา ฯลฯ)

1.3 ขั้นลงมือทำ นำแผนที่ได้ไปร่วมกันทำ เพื่อให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้

1.4 ขั้นติดตามประเมินผล คือ ร่วมกันติดตามผลงานที่ทำ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน ร่วมกันคิดพัฒนาปรับปรุงให้งานดีขึ้น

1.5 ขั้นรับผลประโยชน์ร่วมกัน มีทั้งผลประโยชน์ทางรูปธรรมที่ต้องการให้เกิดตามกิจกรรมที่ทำนั้น และผลประโยชน์โดยอ้อมแต่มีความสำคัญมาก คือการเรียนรู้จากการร่วมคิดร่วมทำ และความสัมพันธ์ระหว่างภาคีที่พัฒนาไปสู่การมีส่วนร่วมที่สมานฉันท์ เสมอภาคและเอื้ออาทรกันมากลำดับ

2. การศึกษาต้องมีลักษณะเป็นองค์รวมหรือบูรณาการ(integration)

2.1 การบูรณาการในกระบวนการเรียนการสอน หมายถึง การบูรณาการจุดประสงค์ ด้านวิธีสอน การบูรณาการด้านเนื้อหา สื่อต่างๆ การบูรณาการด้านกิจกรรม และการบูรณาการด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ ตัวครูผู้สอนจะเป็นผู้กระทำการบูรณาการ ซึ่งทำได้ทั้งการสอนรายวิชา และกิจกรรมวิชาโครงการต่างๆ

2.2 การบูรณาการระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอนในข้อ 2.1 กับกิจกรรมอื่นๆภายในโรงเรียน(ซึ่งอยู่นอกห้องเรียน) เช่น การแข่งขันกีฬา การจัดบริเวณโรงเรียน การจัดทำหรือการขายอาหาร เครื่องดื่มภายในโรงเรียน เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้จะต้องจัดให้สอดคล้องกับแนวทางที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียนด้วย และการบูรณาการต้องรวมไปถึงนักเรียน ครู บุคลากรทุกระดับชั้นในโรงเรียน มิใช่เฉพาะชั้นเรียนบางส่วนที่เข้าร่วมโครงการอรุณเท่านั้น

2.3 การบูรณาการระหว่างสิ่งที่ได้จากการเรียนการสอนหรือจากการจัดกิจกรรม(ในข้อ 2.1-2.2)กับการดำเนินชีวิตประจำวัน หมายความว่า การดำเนินชีวิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและปฏิบัติต่อสิ่งแวดล้อมจะต้องสอดคล้องกับสิ่งที่เรียนรู้มา มิใช่เรียนทฤษฎีมาแต่การปฏิบัติในชีวิตจริงกลับไม่ได้ทำหรือทำในทางตรงกันข้าม

3. การศึกษาต้องมุ่งให้เกิดการเรียนรู้ (learning) ครอบคลุมถึงขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 การรับรู้ (reception) หมายถึง การที่ผู้คน “รับ” เอาข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ต่างๆจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายซึ่งรวมทั้งแหล่งความรู้จากครูผู้สอนด้วย

3.2 การเข้าใจ (comprehension) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นถึงความหมายและความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆที่ตนเองรับรู้มาจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายในระดับที่สามารถอธิบายเชิงเหตุผลได้ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารหรือองค์ความรู้มาโดยขาดความเข้าใจในการวิเคราะห์ แยกแยะ เชื่อมโยง และอธิบายเชิงเหตุผลไม่ได้ถือว่าเป็นเพียงการรับรู้

3.3 การปรับเปลี่ยน (transformation) เป็นระดับของการเรียนรู้ที่แท้จริง หมายความว่า การเรียนรู้ที่แท้จะต้องทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในตัวผู้เรียน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงด้านวิถีคิด (conceptualization) การเปลี่ยนแปลงระบบคุณค่า (values) และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (behavior) ในสิ่งที่รับรู้และมีความเข้าใจแล้วเป็นอย่างดี ถ้าหากผู้เรียนไม่มีการปรับเปลี่ยนในด้านดังกล่าว แสดงว่าการเรียนรู้อยังไม่เกิดหรือเกิดน้อยและยังคงอยู่เพียงระดับการรับรู้หรือการเข้าใจซึ่งเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงระดับ “ความคิด” ที่ขาดพลังเพียงพอจะควบคุมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (เช่น การรับรู้และเข้าใจในโทษหรืออันตรายของโรคเอดส์ การสูบบุหรี่ ยาเสพติด ฯลฯ ไม่เพียงพอจะควบคุมหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้ลด ละ เลิก) แต่การเรียนรู้ในลักษณะปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้มีส่วนร่วมที่พัฒนาไปจนถึงระดับอารมณ์ความรู้สึก ที่ตระหนักรู้ในตัวเอง เป็นจิตสำนึก (consciousness) หรือเป็น “สำนึกร่วม” ที่จะส่งเสริมให้บุคคลสามารถควบคุมตนเองด้วยความพอใจและเห็นคุณประโยชน์ในการกระทำนั้น ทั้งต่อตนเองและผู้อื่นสิ่งอื่นได้

การเรียนรู้ดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ มิใช่ด้วยการสั่ง-สอน-ถ่ายทอด ซึ่งอยู่ในลักษณะการครอบงำเพียงอย่างเดียว หากควรเกิดขึ้นจากความสำนึกจากภายในของบุคคลที่ได้มาด้วยการสัมผัสความหลากหลายของเนื้อหา กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและฐานการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ

1. เนื้อหาที่มีความหลากหลาย ครอบคลุมทุกมิติของชีวิตมนุษย์ ร่างกาย จิต วิญญาณ สติปัญญา เพื่อปรับทัศนะใหม่ให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในเป้าหมายของชีวิต ในค่านิยมของ “ความสุข” “ความเจริญ” ฯลฯ ของมนุษย์ และทัศนะใหม่ในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ มนุษย์กับธรรมชาติว่า มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ จึงต้องอยู่อย่างเอื้ออาทรพึ่งพาอาศัยสรรพชีวิตอื่นตามกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ

2. กระบวนการเรียนรู้ที่มีลักษณะหลากหลาย เช่น เรียนรู้ด้วยการทดลองการปฏิบัติจริงการสร้างประสบการณ์ ฯลฯ ไม่ใช่การเรียนรู้แบบอย่างดั่ง ที่มีผู้สอนเป็นศูนย์กลางหากเป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีปฏิสัมพันธ์สอดคล้องกันกับคุณสมบัติและศักยภาพของผู้เรียนเพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงออกถึงศักยภาพในการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ฯลฯ เพื่อพัฒนาปรับปรุงพฤติกรรมหรือแก้ไขปัญหาต่างๆทั้งของตนเองและส่วนรวม

3. ฐานการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น เรียนรู้จากธรรมชาติ จากตนเอง จากสื่อชนิดต่างๆ จากบุคคล ชุมชน เพื่อน ฯลฯ ซึ่งจะเอื้อให้เกิดเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายด้วยในตัวความหลากหลายที่เพิ่มขึ้นนี้จะบูรณาการเป็นหนึ่งเดียวด้วยจุดมุ่งหมายเดียวกัน คือมุ่งให้เกิดการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคให้เป็นมิตรและเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับธรรมชาติ

2.1 กรอบความคิดเรื่องพลังงานในการจัดการเรียนการสอนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การจัดการเรียนการสอนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะเกิดอุปสรรคเป็นอันมากหากไม่สามารถสร้างกรอบความคิดที่ชัดเจนในเรื่องพลังงานให้เป็นที่เข้าใจได้ของผู้เกี่ยวข้องโดยตรงในการจัดการเรียนการสอน และในการจัดการเรียนการสอนนี้จะต้องเป็นกลไกหลักในการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในวิกฤตการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมด้วย ดังนั้นหากความเข้าใจบกพร่องตั้งแต่ต้นแล้ว การจะบรรลุวัตถุประสงค์จึงแทบเป็นไปได้เลย ฉะนั้นการมีกรอบความคิดเรื่องพลังงานที่ชัดเจนเพื่อการจัดการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

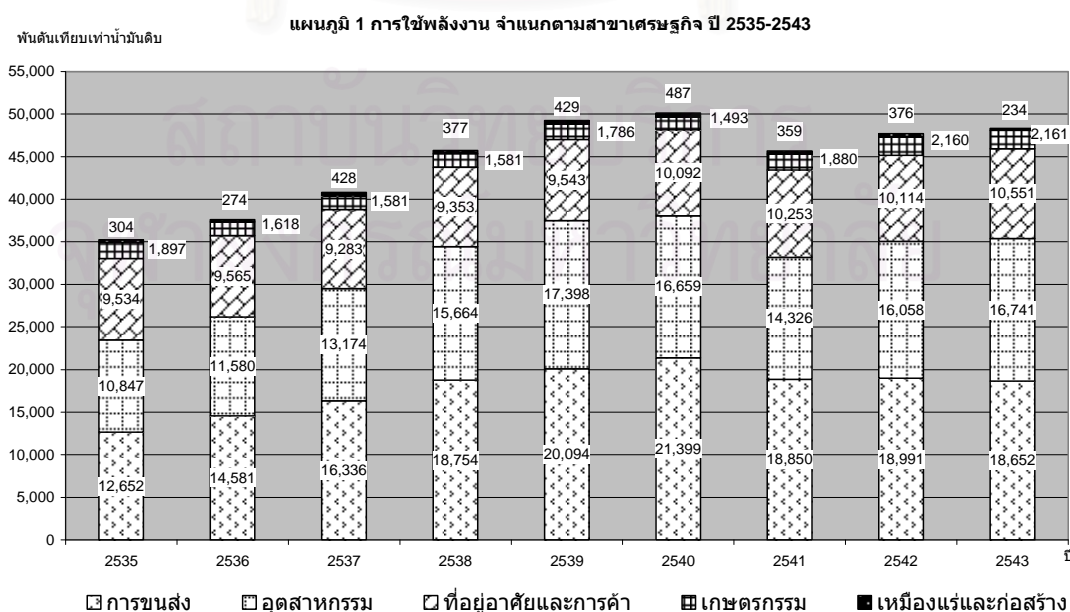
2.1.1 กรอบความคิดเดิมในเรื่องวิกฤตการณ์พลังงาน

คนทั่วไปส่วนใหญ่มักเข้าใจวิกฤตการณ์ทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมในแง่ของความขาดแคลน การมีราคาสูง แหล่งพลังงานตามธรรมชาติหายากมากขึ้น การผลิต-การใช้พลังงาน ที่ก่อมลพิษและปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ ความสนใจในวิกฤตการณ์พลังงานจึงมักขึ้นสูงในช่วงที่มีปัญหาการขึ้นราคาน้ำมัน ไฟฟ้า การขนส่ง ฯลฯ หรือเมื่อมีรายงานเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศจากการใช้พลังงาน หรือมีปัญหาความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตพลังงานเหล่านี้ เป็นต้น

วิกฤตการณ์พลังงาน จึงถูกจำกัดขอบเขตอยู่ที่เรื่องเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมและเป็นเรื่องของการใช้หรือบริโภคพลังงานทางตรง (direct energy consumption) คือการใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า การใช้งานพาหนะ ของบุคคลทั้งในครัวเรือน โรงเรียน สถานที่ทำงาน ฯลฯ ความเข้าใจ

ดังกล่าวไปกำหนดวิธีการแก้ไขวิกฤตการณ์ว่า คือ การรณรงค์ให้ประหยัดไฟฟ้า น้ำมันด้วยการ ปิดน้ำปิดไฟ ใช้กระดาษสองหน้า รีไซเคิลภาชนะ การใช้รถร่วม (car pool) รถจักรยาน ฯลฯ และช่วยกันลดมลพิษด้วยการใช้น้ำมันไร้สารตะกั่วอีกแทนต่ำ ไม่ติดเครื่องรถยนต์ค้างไว้ และการพยายามหาพลังงานทดแทนที่เป็นพลังงานสะอาดไม่ก่อมลพิษ เป็นต้น ความเข้าใจแบบนี้มีส่วนถูก และมีประโยชน์ที่จะต้องส่งเสริมให้คนในสังคมช่วยกันทำต่อไป แต่ความคิดและการปฏิบัติดังกล่าวยังไม่เพียงพอที่จะช่วยแก้ไขวิกฤตการณ์พลังงานได้อย่างยั่งยืน เพราะมีข้อเท็จจริงหลายประการที่ถูกมองข้ามไป อย่างน้อย 3 ประเด็นคือ

1. มนุษย์มิได้ใช้พลังงานเฉพาะเวลาใช้ไฟฟ้า นั่งรถยนต์ หุงต้มอาหารอันเป็นการบริโภคพลังงานโดยตรงเพียงอย่างเดียวเท่านั้น หากแต่คนเราบริโภคพลังงานตลอดชีวิตและตลอดเวลา ตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย (แม้ตายก็ยังต้องใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อย่อยสลายด้วย) การใช้พลังงานแบบหลังนี้อยู่ในรูปของการบริโภคพลังงานทางอ้อม (indirect energy consumption) คือการใช้พลังงานผ่านการบริโภคสินค้าและบริการต่างๆ เนื่องจากไม่มีสินค้าประเภทใด หรือกิจกรรมบริการใด (การแพทย์ ความบันเทิง การเงินการธนาคาร ฯลฯ) ที่ไม่ใช้พลังงานในการผลิตสินค้าและให้บริการ เราทุกคนจึงบริโภคพลังงานกันตลอดเวลา และการบริโภคพลังงานทางอ้อมยังเป็นสัดส่วนการใช้พลังงานของคนในประเทศต่างๆ มากกว่าการบริโภคพลังงานโดยตรงด้วย หากศึกษาปริมาณการใช้พลังงานแยกตามประเภทผู้ใช้จาก แผนภูมิ 1 (จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) จะพบว่า คริวเรือนไทยใช้พลังงานทางตรงรวมกันทั้งประเทศเพียงประมาณ 1 ใน 3 ในขณะที่พลังงาน 2 ใน 3 ใช้ในการอุตสาหกรรมและการขนส่ง (ขนส่งสินค้า, ธุรกิจการเดินทาง ฯลฯ) เราทั้งหลายจึงบริโภคพลังงานทางอ้อม เมื่อซื้อสินค้าของโรงงานอุตสาหกรรมและเมื่อใช้บริการของธุรกิจนั้นๆ แต่ละคนจะบริโภคพลังงานทางอ้อมมากน้อยเพียงใดขึ้นกับว่าเรากินอยู่และใช้ข้าวของแบบใด



2. วิฤตการณ์พลังงานจึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบแผนการผลิตการบริโภคของคนในสังคม หากสินค้าและบริการนั้นๆ ใช้พลังงานมากในการผลิต คือเป็นสินค้าที่แปรรูปไปจากสภาพธรรมชาติมาก ก็จะใช้พลังงานในการผลิตมาก ยิ่งแปรรูปหลายขั้นตอน ก็ยิ่งใช้พลังงานการผลิตมากขึ้นเท่านั้น เช่น การผลิตขนมปังปอนด์หรือบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ใช้พลังงานการผลิตมากกว่าการผลิตข้าวขาว และการผลิตข้าวขาวใช้พลังงานการผลิตมากกว่าการผลิตข้าวกล้อง เสื้อผ้าประเภทไนล่อน โยสังเคราะห์ ใช้พลังงานการผลิตมากกว่าการผลิตผ้าฝ้าย ผ้าไหม การสร้างบ้านที่สอดคล้องกับธรรมชาติ (ทิศทางของแดด ลม ฝน) ทำให้ผู้อยู่อาศัยใช้พลังงานภายในบ้านน้อยกว่าบ้านที่สร้างไม่สอดคล้องกับระบบนิเวศ เช่น สร้างบ้านทรงยุโรปที่เป็นเมืองหนาวในภูมิอากาศเมืองร้อนแบบประเทศไทย เป็นต้น ยิ่งสินค้าแปรรูปมาก จนกระทั่งจำสภาพเดิมของมันไม่ได้มากเท่าไร ก็หมายถึงการใช้พลังงานในการผลิตมาก เช่น กระดาษ แก้ว พลาสติก บัวยเคมี เวชภัณฑ์ กระจกอลูมิเนียม ฯลฯ การใช้พลังงานในภาคการบริการก็เช่นกัน หากผู้บริโภคมุ่งความสะดวกสบาย รวดเร็ว ความหรูหรา โอ้อ่า ทันสมัย ย่อมมีการใช้พลังงานมากในการให้บริการ วิธีชีวิตแบบเมืองและวิถีชีวิต “อยู่ดีกินดี มีระดับ” จึงใช้พลังงานมาก

3. เมื่อการใช้พลังงานเกี่ยวพันกับแบบแผนหรือวิถีชีวิต การใช้พลังงานในสังคมหรือชุมชนแต่ละแบบ จึงมีการใช้พลังงานทางตรงทางอ้อมแตกต่างกัน คนในเมืองใช้พลังงานทางตรงและทางอ้อมมากกว่าคนในชนบท คนในชนบทแม้จะใช้พลังงานทางตรงน้อยกว่า จนกระทั่งปัญหาการใช้ไฟฟ้า น้ำมันอย่างฟุ่มเฟือย เกิดมลพิษทางอากาศ มิใช่ปัญหาใหญ่ของคนในชนบทดังเช่นที่เกิดในเมือง แต่ค่านิยมการบริโภคสินค้าตามแบบคนเมือง และรูปแบบการผลิตของเกษตรกร เช่น การผลิตแบบธรรมชาติ และเกษตรกรรมเคมี ฯลฯ ก็เกี่ยวพันกับการใช้พลังงานทางอ้อมอย่างมากด้วย

ความแตกต่างกันดังกล่าวนี้ เป็นเงื่อนไขกำหนดให้การจัดการศึกษาเพื่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ไม่สามารถดำเนินการในรูปแบบเดียว แต่จะต้องดำเนินการอย่างสอดคล้องกับสภาพของพื้นที่แต่ละแบบ สภาพปัญหาแต่ละอย่างไป ซึ่งจะดำเนินการได้ต่อเมื่อผู้จัดการศึกษามีกรอบความคิดในเรื่องพลังงานที่ชัดเจนเพียงพอจะไปประยุกต์ใช้

2.1.2 วิฤตการณ์พลังงานในกรอบความคิดใหม่

1. วิฤตการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมมิได้เกิดจากการบริโภคพลังงานทางตรง (direct energy consumption) เท่านั้น หากสาเหตุสำคัญที่สุด มาจากการบริโภคพลังงานทางอ้อม (indirect energy consumption) ของบุคคลผ่านการบริโภคสินค้าและบริการต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นบุคคลจึงใช้พลังงานตลอดเวลาในการดำรงชีวิต

2. วิฤตการณ์พลังงานทั้งด้านของความขาดแคลนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่คุกคามต่อระบบนิเวศน์และสังคมมนุษย์มาจากแบบแผนการดำรงชีวิตในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป จากวิถีชีวิตที่ใกล้ชิดธรรมชาติ บริโภคพอเพียงไปเป็นสังคมแบบบริโภคนิยม (consumerism) ที่

พึงพอใจกับความสุขในการได้กินได้ใช้ตามอำเภอใจ บริโภคปัจจัยสี่และอื่นๆอย่างฟุ่มเฟือย ทั้ง ขว้าง ตามค่านิยมความทันสมัย สะดวกสบาย หรรษา และห่างเหินหรือตัดขาดตนเองออกจาก ธรรมชาติ ไม่เห็นว่าการดำรงชีวิตของตนเองต้องพึ่งพาธรรมชาติ

วิกฤตการณ์พลังงานจึงมีรากเหง้าจากปัญหาค่านิยมในการดำรงชีวิตที่ผิดพลาดไปจาก ความจริง ว่ามนุษย์ต้องอาศัยธรรมชาติในการดำรงอยู่

3. วย รูปแบบครอบครัว ระบบความสัมพันธ์ในสังคม ทำเลที่อาศัย ฯลฯ มีผลต่อการใช้ พลังงานที่แตกต่างกันด้วย เช่น วยเด็กใช้พลังงานแบบหนึ่ง ผู้สูงอายุใช้พลังงานแบบหนึ่ง สังคม แบบครอบครัวเดี่ยวใช้พลังงานมากกว่าสังคมแบบครอบครัวขยาย, ความสัมพันธ์แบบเครือญาติ หรือความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัยกัน ใช้พลังงานน้อยกว่าสังคมแบบตัวใครตัวมัน เนื่องจากมี การแบ่งปัน หยิบยืม และการร่วมใช้ทรัพยากรต่างๆ มากกว่าสังคมที่ไม่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน หรือสัมพันธ์กันต่ำ ทำให้ต่างคนต่างคนต้องจัดหา ชื่อหาของกินของใช้พลังงานเฉพาะตน เกิด ความสิ้นเปลือง

4. เงินเป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อให้บุคคลสามารถบริโภคทรัพยากรด้านพลังงานและ ทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ตามแบบวิถีชีวิตที่ต้องการได้ แต่ถึงที่สุดแล้วการดำรงชีวิตของมนุษย์ ยังต้องพึ่งพาธรรมชาติ และรับผลกระทบกระทำต่อธรรมชาติตามแบบที่ตนเองกระทำด้วย เช่น รับ ผลกระทบร้ายแรงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติจากความแปรปรวนของภูมิอากาศ โรคระบาด ฯลฯ จากการเสียมดุลของระบบนิเวศ ที่มาจากพฤติกรรมกรรมการบริโภคพลังงานและ ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆของมนุษย์

2.1.3 ผลกระทบจากการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม

พลังงานและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เมื่อมนุษย์ใช้พลังงาน มาก ทรัพยากรธรรมชาติก็ถูกนำมาเป็นตัวป้อนให้เกิดพลังงานมาก จึงต้องทำลาย สภาพแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง เพราะต้องต้องขุดค้นแร่ธาตุ เช่น ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันปิโตรเลียม ลิกไนต์ ซึ่งอยู่ในพื้นพิภพถูกขุดค้นขึ้นมาใช้มากก็จะทำลายทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เสื่อมโทรม ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมจากการบริโภคพลังงานอย่างมหาศาลมีอยู่หลาย ประการที่เห็นได้ชัดเจนและมีความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน ได้แก่ (สุนทร บุญญาธิการและ คณะ, 2545 : 18-24)

1) การเกิดสภาวะเรือนกระจก (greenhouse effect) สภาวะเรือนกระจกเป็น ปรากฏการณ์ที่ชั้นบรรยากาศของโลกถูกปกคลุมไปด้วยกลุ่มก๊าซเรือนกระจก(GHGs) ทำให้รังสี อินฟราเรด(Infrared ray)หรือรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ผ่านเข้ามาในชั้นบรรยากาศและที่ สะท้อนจากพื้นผิวโลกกลับออกไปได้น้อย เนื่องจากถูกกลุ่มก๊าซเหล่านี้สกัดกั้นไว้ส่งผลให้โลกมี อุณหภูมิสูงขึ้น

2) เกิดปรากฏการณ์การลดลงของชั้นโอโซนในบรรยากาศ (ozone depletion) ในปี ค.ศ.1970 นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบว่าสารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (chlorofluorocarbons หรือ CFCs) ซึ่งเป็นสารที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตตู้เย็นและกระป๋องสเปรย์ต่างๆ มาเป็นระยะเวลาอันยาวนานแล้วนั้นได้ลอยขึ้นไปสะสมและทำลายชั้นโอโซนบรรยากาศ โดยก๊าซ CFCs 1 โมเลกุลสามารถที่จะทำลายโอโซนได้ถึง 100,000 โมเลกุลเลยทีเดียว ผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงจากการที่ก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศถูกทำลายจนเกิดเป็นรูโหว่ของชั้นโอโซน ส่งผลให้รังสีอัลตราไวโอเล็ต (ultra-violet ray) สามารถผ่านลงมาสู่พื้นโลกได้ในปริมาณมากจนเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดมะเร็งที่ผิวหนังได้ง่ายขึ้นและเป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำในทะเลลดลง

3) สภาวะโลกร้อน (global warming) เป็นผลที่เกิดขึ้นจากสภาวะเรือนกระจกและการถูกทำลายของชั้นโอโซนในบรรยากาศ ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการใช้สารเคมีและพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก หากปรากฏการณ์สภาวะเรือนกระจกขยายตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แล้วจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอย่างรุนแรง เช่น ทำให้ก้อนน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกละลายจนทำให้เกิดน้ำท่วมบริเวณที่ราบต่ำ เมืองตามชายฝั่ง รวมถึงหมู่เกาะต่างๆ ที่อยู่ในมหาสมุทร อีกทั้งยังส่งผลให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง และเกิดความแห้งแล้งในหลายๆ พื้นที่บนโลก ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ดังกล่าวสามารถเรียกได้ว่า สภาวะโลกร้อน หรือ global warming ซึ่งปรากฏการณ์ทั้ง 3 ลักษณะนี้ เป็นปรากฏการณ์ที่ส่งผลกระทบซึ่งกันและกัน และปรากฏการณ์ต่างๆ เหล่านี้ได้ทวีความรุนแรงมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การยอมรับผลกระทบของสังคมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญและซับซ้อนมากขึ้นเรื่อยๆ สิ่งที่มีมนุษย์ต้องยอมรับความจริงอย่างหนึ่งคือ ไม่ว่าจะใช้ประโยชน์จากแหล่งพลังงานอะไรก็ตาม ย่อมจะต้องมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่มากก็น้อย และมีเทคโนโลยีอะไรบ้าง(ซึ่งหมายถึงต้นทุน)ที่จะช่วยให้ลดผลกระทบอันนี้และผลกระทบระดับไหนถึงเป็นที่ยอมรับได้ ปัญหาของสิ่งแวดล้อมมีทั้งผลกระทบระยะสั้นและระยะยาว

การใช้พลังงานเพื่อการทำงานสนองความต้องการของสังคมมนุษย์มีการพัฒนาเป็นลำดับ นับวันก็จะซับซ้อนมากขึ้น มีการเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจและสังคมอย่างเหนียวแน่น โลกเรามีประชากรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจะมีผลให้มีปริมาณการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ และหากมองเผื่อไปในอนาคตจะมีการขยายตัวไปอีกมากมายเพียงใด มนุษย์เราจะหาแหล่งพลังงานและพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมารองรับได้เพียงพอหรือไม่ พร้อมทั้งกันนี้ยังต้องมีการพัฒนาระบบการแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นควบคู่ไปกับมาตรการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพอีกด้วย

จากกรอบความคิดเรื่องพลังงานดังกล่าว โครงการรุ่งอรุณได้พัฒนาหลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้เรื่องพลังงานและทักษะการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีความรับผิดชอบดูแลอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมขึ้นเพื่อพัฒนา

ให้ผู้เรียนมีความรู้เรื่องพลังงานเป็นกิจนิสัย หลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. หลักการและเหตุผล
2. วัตถุประสงค์
3. ลักษณะสำคัญของหลักสูตร
4. ผลการเรียนรู้
5. ขอบเขตเนื้อหาสาระ
6. แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
7. สื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้
8. การวัดและประเมินผล

หลักการและเหตุผล

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งความมั่นคงของประเทศชาติ ประเทศชาติมีการใช้พลังงาน ส่วนใหญ่มีการใช้กิจกรรมคมนาคมและการขนส่ง และภาคอุตสาหกรรม ปิโตรเลียมซึ่งรวมน้ำมันและแก๊สธรรมชาตินับว่าเป็นพลังงานหลัก โดยที่ปริมาณร้อยละ 70 ของปิโตรเลียมต้องนำเข้าจากต่างประเทศโดยใช้งบประมาณแสนล้านบาทต่อปี และอัตราการใช้พลังงานดังกล่าวเพิ่มสูงมากโดยเฉลี่ยเกิดร้อยละ 10 ต่อปี ก่อให้เกิดปัญหาในการแสวงหาแหล่งพลังงานและการใช้พลังงาน กล่าวคือ แหล่งพลังงานในปัจจุบันมีข้อจำกัด และการเตรียมการจัดหาแหล่งพลังงานยังไม่เพียงพอ ยิ่งไปกว่านั้นไม่มีการประหยัดพลังงานอย่างจริงจัง (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2540) แม้รัฐบาลจะมีมาตรการส่งเสริมการประหยัดพลังงานแต่ก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จในขั้นที่น่าพอใจ ทั้งนี้เพราะขาดกลไกในการสร้างอุปสงค์ในการประหยัดพลังงานอย่างจริงจัง อีกทั้งผู้ดำเนินการยังขาดความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับเทคนิควิธีการประหยัดพลังงาน ตลอดจนไม่มีนิสัยและขาดจิตสำนึกในการประหยัดพลังงาน มีการใช้พลังงานที่ไม่ถูกต้อง ไม่ประหยัดพลังงานและขาดความรับผิดชอบ ทำให้พลังงานหมดไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้งก่อให้เกิดปัญหามลพิษและปัญหาต่าง ๆ อันส่งผลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง และมีผลกระทบต่อสถานะสมดุลของสิ่งแวดล้อมทั้งในแหล่งน้ำ ดิน และอากาศ จำเป็นต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นโดยด่วน

การแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่เพียงอย่างเดียวไม่อาจบรรลุเป้าหมายในระยะยาวได้ ทั้งนี้เพราะรากฐานปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่แท้จริงคือ เจตคติและจิตใจซึ่งเป็นตัวกระตุ้นพฤติกรรมของบุคคล เจตคติและจิตใจของบุคคลจะเป็นตัวกำหนดคุณภาพและสภาพแวดล้อมของสังคม ตลอดจนการใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างประหยัด เนื่องจากในวงจรชีวิตของบุคคลต้องเกี่ยวข้องกับพลังงานและสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา ดังนั้นการแก้ไขปัญหาที่ดีคือ การป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นอีก ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน

และการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อพัฒนาเจตคติ จิตใจ และความคิดของบุคคลและสังคมโดยส่วนรวม กล่าวคือ เป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษาเพื่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการรุ่งอรุณคือ การให้เยาวชนได้ตระหนักรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของพลังงานและสิ่งแวดล้อม พัฒนาเยาวชนให้มีความรู้ ความคิด ทักษะ เจตคติ และจิตใจ พร้อมทั้งจะทำงานส่วนบุคคลและส่วนรวม เพื่อหาทางออกสำหรับปัญหาที่เกี่ยวกับทรัพยากรพลังงานและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน และแสวงหาทางป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

วัตถุประสงค์

หลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมุ่งให้เยาวชนได้รับการพัฒนาทั้งปัญญา ค่านิยม และความตระหนัก มีจิตใจที่เป็นมิตรต่อธรรมชาติ มีความเข้าใจในกฎของธรรมชาติ กระตือรือร้น ใฝ่รู้ และช่างคิด มีเจตนาที่จะร่วมมือแก้ไขปัญหา มีทักษะและความกล้าหาญทางจริยธรรมที่จะลงมือปฏิบัติในการประหยัดพลังงานและดูแลสิ่งแวดล้อมตามแนวการพัฒนาที่ยั่งยืน

ลักษณะสำคัญของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรที่บูรณาการทุกกิจกรรมทั้งระบบโรงเรียน (whole-school approach) เข้าด้วยกัน ได้แก่ การบริหารจัดการ การจัดการเรียนการสอน กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยเน้นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย
2. เป็นหลักสูตรที่สามารถบูรณาการการเรียนการสอนได้ 2 แบบ คือ
 - 2.1 แบบสหวิทยาการ (interdisciplinary model) คือ การจัดเป็นหัวเรื่อง (theme) ขึ้นมาแล้วนำเนื้อหาจากวิชาต่างๆ มาโยงสัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้น
 - 2.2 แบบพหุวิทยาการ (multidisciplinary model) คือ การนำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปสอดแทรกในวิชาต่างๆ ของหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544)
3. เป็นหลักสูตรที่ยึดผลการเรียนรู้ (learning outcomes) เน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนมีอิสระในการคัดเลือกเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความหมายและเหมาะสมกับผู้เรียน เหตุการณ์และชุมชน
4. เป็นหลักสูตรที่หลอมรวมจิตใจ ความรู้ และทักษะให้เป็นหนึ่งเดียว โดยให้ความสำคัญกับผลการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย ได้แก่ การมีจิตสำนึก ความตระหนัก และค่านิยมที่ถูกต้องในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมประกอบไปด้วยผลการเรียนรู้ 3 ด้านคือ จิตพิสัย พุทธิพิสัย และทักษะพิสัย รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับชั้นประถมศึกษา

| ด้านจิตพิสัย | ด้านพุทธิพิสัย | ด้านทักษะพิสัย |
|--|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ยึดมั่นใจในจริยธรรมการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2. มีคุณธรรม ความรับผิดชอบ เมตตากรุณาและกตัญญูต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3. ศรัทธาและมีจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในวิถีชีวิตไทยแบบกินพอดี อยู่พอดี 4. มีนิสัยใฝ่รู้และติดตามข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม 5. มีความซาบซึ้งในความงามของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 6. ตระหนักในคุณค่าของพลังงานและสิ่งแวดล้อมในการดำรงชีวิต 7. ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากการกระทำของตนเองและหมั่นคัดต่อพลังงานและสิ่งแวดล้อม 8. ตระหนักในข้อจำกัดของพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่น ประเทศ และของโลก | <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถตัดสินใจ แก้ไขและป้องกันปัญหาเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในครอบครัว โรงเรียน และชุมชน 2. สามารถวิเคราะห์ ปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อม 3. สามารถนำวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ในชีวิตประจำวัน 4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม 5. เข้าใจในวิกฤตการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน 6. มีความรู้เกี่ยวกับความหมาย ประเภท แหล่งกำเนิด ความสำคัญและความจำเป็นที่ต้องใช้พลังงานเพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม | <ol style="list-style-type: none"> 1. มีทักษะในการเข้าร่วมปรับปรุงและสร้างสรรค์พลังงานและสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน 2. มีส่วนร่วมในกิจกรรมการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในครอบครัว โรงเรียน และชุมชน 3. ปฏิบัติตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมโดยการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4. ตัดสินใจเลือกใช้สิ่งของผลิตภัณฑ์ที่ใช้พลังงานอย่างปลอดภัยและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม 5. มีทักษะในการสังเกต ทดลอง สืบหา เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |

ขอบเขตเนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนรู้ มุ่งตอบคำถามที่สำคัญ 6 ข้อ รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เนื้อหาสาระเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับประถมศึกษา มุ่งตอบคำถาม 6 ข้อดังต่อไปนี้

| คำถาม | คำตอบ |
|--|--|
| 1. เราได้พลังงานมาจากไหน (แหล่งพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ ประเภท : พลังงานหมุนเวียน ลักษณะ : ใช้แล้วหมด, แปรรูปได้ กว่าจะมาเป็นพลังงานที่นำมาใช้ได้) | <ul style="list-style-type: none"> - ดวงอาทิตย์ - ความร้อน แสง เสียง ไฟฟ้า เคมี - น้ำ ดิน อากาศ ป่าไม้ - น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ |
| 2. มนุษย์ต้องการพลังงานเพื่ออะไร (ความสำคัญและประโยชน์ของพลังงานและสิ่งแวดล้อม) | <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ พืช สัตว์ |
| 3. มนุษย์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กันอย่างไร (ความสัมพันธ์เชิงระบบระหว่างมนุษย์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม) | <ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม ครอบคลุม โรงเรียน และชุมชน - มลพิษที่เกิดจากพฤติกรรมของมนุษย์ |
| 4. การใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างฟุ่มเฟือย ไม่มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดผลอย่างไร (ความสำคัญของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | <ul style="list-style-type: none"> - ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น - การใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้น - มลภาวะเพิ่มขึ้น |
| 5. มีปัญหาอะไรที่เกี่ยวกับการใช้พลังงานที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม (ปัญหาหรือวิกฤตการณ์ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต) | <ul style="list-style-type: none"> - ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน - วิเคราะห์สาเหตุ - เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา |
| 6. การเปลี่ยนแปลงค่านิยมในการใช้พลังงาน เพื่อให้เกิดวิถีชีวิตไทยแบบพออยู่พอกินทำได้อย่างไร (แนวทางในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | <ul style="list-style-type: none"> - การใช้น้ำ ใช้ไฟ ใช้น้ำมันอย่างฉลาด - การลดปริมาณขยะ และกำจัดขยะในโรงเรียนและชุมชน - วิธีการปฏิบัติตนในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของตนเอง ครอบคลุมและชุมชน |

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดจิตสำนึกและพฤติกรรมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยการแสดงออกในวิถีชีวิต ควรส่งเสริมผู้เรียนในเรื่องต่อไปนี้

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น (active participation) ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้สร้างความรู้ด้วยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ หรือได้ขยายความรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสหลายด้าน และได้ใช้ความคิดใช้สมองทุกส่วน ทำการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

ทิตนา แชมมณี (2545 : 121) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหมายถึงการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมอย่างตื่นตัว (active participation) ทั้งทางด้านกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคมในกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้โดยผู้เรียนมีบทบาทดังกล่าวมากกว่าผู้สอน ตัวบ่งชี้ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางคือ

(1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้อย่างตื่นตัวทางกาย คือ ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวร่างกายทำกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้ร่างกายหรือประสาทการรับรู้ตื่นตัวพร้อมที่จะเรียนรู้

(2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้อย่างตื่นตัวทางสติปัญญา คือ ผู้เรียนได้ได้มีการเคลื่อนไหวทางสติปัญญาหรือสมอง คือ ได้คิด ได้ทำโดยใช้ความคิดเป็นการใช้สติปัญญาของตนสร้างความหมาย ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้

(3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้อย่างตื่นตัวทางอารมณ์ คือ ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวทางอารมณ์หรือความรู้สึก คือ กิจกรรมการเรียนรู้มีส่วนทำให้อารมณ์ของผู้เรียนตื่นตัว หรือกล่าวง่าย ๆ คือ เกิดอารมณ์ ความรู้สึกต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเองมากขึ้น

(4) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้อย่างตื่นตัวทางสังคม คือ ผู้เรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่นและสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เกิดการตื่นตัวทางสังคม อันจะเป็นปัจจัยช่วยให้สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น

(5) บทบาทการมีส่วนร่วมในกิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้านของผู้เรียนมีมากกว่าผู้สอน

(6) จำนวนผู้เรียนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้อย่างตื่นตัวมีเป็นส่วนใหญ่ (ข้อนี้จำเป็นต้องใช้เป็นตัวบ่งชี้ด้วย เนื่องจากสภาพของจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปนั้น มีลักษณะเป็นชั้นเรียนที่มีจำนวนผู้เรียนมาก หากชั้นเรียนจำนวน 30 คน มีนักเรียนที่ตื่นตัวเพียง 5 คน ก็คงไม่สามารถนับได้ว่า การจัดการเรียนการสอนสำหรับชั้นเรียนนั้นเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง)

2. การทำกิจกรรมกลุ่ม โดยกำหนดงานให้ผู้เรียนทำเพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกัน ผู้เรียนมีโอกาสค้นคว้าข้อมูล แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สามารถสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับพลังงาน และสิ่งแวดล้อมร่วมกัน

3. ประสบการณ์ตรง โดยจัดให้ผู้เรียนให้สัมผัสจริง ได้รับข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรและพลังงานจากการดำเนินชีวิตตนเอง ตระหนักในผลเสีย และหาทางอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งนำไปสู่การประหยัดพลังงาน

4. การกล้าคิดกล้าทำ โดยให้ผู้เรียนมีความมั่นใจที่จะพูดในสิ่งที่คิดและรู้สึกโดยไม่ต้องกลัวผิด ไม่อายที่จะทำสิ่งที่ถูกต้องเพื่อประโยชน์ของส่วนร่วม

5. การสร้างจิตสำนึก ค่านิยม และจริยธรรม โดยให้ผู้เรียนมีความรู้สึกรับผิดชอบและห่วงใยพลังงานและสิ่งแวดล้อม มีความตระหนัก ตื่นตัวและร่วมกิจกรรมการประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีสำนึกถูกต้อง ฝักใฝ่และไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะอยู่ในภาวะใด

สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ประกอบเพื่อกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีลักษณะดังนี้

1. เป็นสื่อที่มีลักษณะบูรณาการสอดแทรกได้หลายกลุ่มสาระ โดยยึดผลการเรียนรู้เป็นหลัก
2. เป็นสื่อที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. เป็นสื่อที่มีลักษณะปฏิสัมพันธ์ ยืดหยุ่น และสามารถปรับให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียน
4. เป็นสื่อที่มีกระบวนการหรือขั้นตอนซับซ้อน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์
5. เป็นสื่อที่ให้ประสบการณ์ตรง สามารถเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต ภูมิปัญญาท้องถิ่น และปัญหาในชุมชน ประเทศ และโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต
6. เป็นสื่อที่มีรูปแบบหลากหลาย เช่น หนังสือเสริมความรู้ วีดิทัศน์ สื่อมัลติมีเดีย เกม แผนภาพ สถานการณ์จำลอง แผนที่ แผนภูมิ และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

วิธีใช้สื่อการเรียนการสอน

1. ผู้สอนและผู้เรียนใช้ร่วมกัน (เรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน)
2. ผู้เรียนจัดทำ(ผลิต)และใช้สื่อร่วมกัน (เรียนรู้จากการศึกษาร่วมกัน)
3. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ (เรียนรู้จากสื่อ)
4. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม (เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม)

แหล่งเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล ได้แก่ ครู เพื่อน บุคคลในท้องถิ่น เป็นต้น
2. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานที่ ได้แก่
 - 2.1 ห้องสมุด
 - 2.2 ทางธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำ สวนสมุนไพร ป่า
 - 2.3 องค์กรชุมชน
 - 2.4 องค์กรอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - 2.5 หน่วยงานภาครัฐและเอกชน

การวัดและประเมินผล

ในการวัดและประเมินผลแบบเน้นเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต้องอาศัยผลการเรียนรู้ (learning outcomes) ของหลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการรุ่งอรุณเป็นหลัก ทั้งนี้ต้องทำการประเมินผลเป็นระยะต่อเนื่องด้วยการประเมินผลตามสภาพจริง (authentic assessment) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนศูนย์กลาง โดยการวัดและประเมินผลสิ่งต่อไปนี้ของผู้เรียน

1. การปฏิบัติจริง โดยดูความร่วมมือร่วมใจในการทำกิจกรรมการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะการปฏิบัติงาน
2. ผลสำเร็จของโครงการ/กิจกรรมที่นำไปสู่การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ได้แก่ การนำความรู้ไปปฏิบัติจริงในวิถีชีวิตจนเป็นนิสัย
3. การติดตามสารสนเทศที่ทันสมัยเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม
4. พัฒนาการในด้านมโนทัศน์และเจตคติต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
5. ให้ความสำคัญกับผลการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย ได้แก่ การมีจิตสำนึก ความตระหนัก และค่านิยมที่ถูกต้องในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ผู้ประเมินได้แก่ ผู้สอน เพื่อน ตัวผู้เรียน ผู้ปกครอง และชุมชน เครื่องมือวัดผล ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ แบบตรวจสอบการปฏิบัติงานและแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น

จากหลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการรุ่งอรุณ ผู้สอนสามารถนำมาจัดเป็นหลักสูตรสถานศึกษาเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อมได้โดยการจัดหลักสูตรแบบบูรณาการเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 มีขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณาผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านจิตพิสัย ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย ของหลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการรณรงค์ว่าชั้นใดสามารถที่จะพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละระดับ ในแต่ละด้าน ในข้อใดบ้าง
2. กำหนดผลการเรียนรู้ในแต่ละระดับ (ป.1-6)
3. ตรวจสอบว่าผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการรณรงค์ว่า มีข้อใดที่ไม่ได้นำไปพัฒนาผู้เรียนให้นำมาจัดให้ครบถ้วน
4. พิจารณาในแต่ละสาระการเรียนรู้ว่า ในแต่ละสาระการเรียนรู้ในระดับชั้นนั้นสามารถนำผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการรณรงค์ว่า ข้อใด ด้านใดสามารถเข้าไปบูรณาการในเป้าหมายการสอนสาระการเรียนรู้ชั้นนั้น
5. นำผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการรณรงค์ว่า ไปบูรณาการในสาระการเรียนรู้ชั้นนั้นแปลงให้เห็นเป็นพฤติกรรมของผู้เรียนที่ชัดเจน
6. นำพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่กำหนดในข้อ 5 มากำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วสอดแทรกเข้าไปร่วมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ชั้นนั้น เพื่อเป็นทิศทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการวัดและประเมินผลต่อไป

เมื่อจัดหลักสูตรแบบบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการจัดทำแผนการสอนแบบบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีขั้นตอนดังนี้

1. **แบบพหุวิทยาการ (multidisciplinary model)** คือ การนำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปสอดแทรกในสาระการเรียนรู้ต่างๆของหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544)

1.1 นำจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้แล้วในหลักสูตรการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปสอดแทรก/เชื่อมโยงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการสอนเดิมที่ใช้อยู่แล้วในสาระการเรียนรู้ที่ตนรับผิดชอบ

1.2 กำหนดผลการเรียนรู้และประเด็นเนื้อหาของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สามารถสอดแทรก/เชื่อมโยงกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรลงในแผนการสอน

1.3 ปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมกิจกรรม, สื่อ, วิธีการวัดและประเมินผลให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่บูรณาการโดยใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (life cycle assessment : LCA) ในการพิจารณาความเหมาะสมของกิจกรรม, สื่อ, การวัดและประเมินผล

1.4 นำแผนการสอนบูรณาการที่ได้ไปสอนในคาบปกติ

1.5 บันทึกผลหลังสอน

1.6 รายงานผลการใช้แผนการสอนบูรณาการเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่อผู้บริหารโรงเรียน

2. แบบสหวิทยาการ (interdisciplinary model) คือ การจัดเป็นหัวเรื่อง (theme) ขึ้นมาแล้วนำเนื้อหาจากวิชาต่าง ๆ มาโยงสัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้น มีขั้นตอนดังนี้

- 2.1 เลือกระดับชั้นที่ต้องการบูรณาการ
- 2.2 กำหนดหัวเรื่อง (theme) ที่จะบูรณาการ
- 2.3 กำหนดสาระการเรียนรู้ที่ต้องการบูรณาการ
- 2.4 ศึกษาผลการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 วิเคราะห์สัมพันธ์เชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ของหลักสูตรการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการรุ่งอรุณใน 3 ด้าน คือ จิตพิสัย พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย
- 2.5 กำหนดกิจกรรม ผลการเรียนรู้ สื่อ การวัดและประเมินผล คาบเวลา
- 2.6 นำเสนอผลการวิเคราะห์จากข้อ 2.4 – 2.5 ต่อที่ประชุมหรือกลุ่มบูรณาการ
- 2.7 จัดลำดับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้เข้าสู่เส้นทางการเรียนรู้ (the road to learning) ซึ่งแบ่งเป็น 5 ชั้น ได้แก่ 1. การรับข้อมูล 2. คิดวิเคราะห์ วิจัย 3. ตระหนัก 4. ตัดสินใจ 5. ตั้งใจปฏิบัติอย่างยั่งยืน
- 2.8 ตรวจสอบความเชื่อมโยงของกิจกรรมและผลการเรียนรู้ของทุกสาระการเรียนรู้อีกครั้งเพื่อดูรายละเอียดของเนื้อหา กิจกรรม ว่ามีขั้นตอนใดที่กิจกรรมไม่ต่อเนื่อง ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน
- 2.9 กำหนดสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่จะใช้ในแต่ละกิจกรรม โดยใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (life cycle assessment : LCA) วิเคราะห์ในการตัดสินใจเลือกใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้
- 2.10 ครูที่ร่วมบูรณาการเขียนแผนการสอนในสาระการเรียนรู้ที่ตนเองรับผิดชอบ
- 2.11 ประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดคาบเวลาที่ใช้สอน โดยวิธีสับเปลี่ยนแลกเปลี่ยนคาบกันเอง เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนบูรณาการได้อย่างต่อเนื่องตลอดแนว
- 2.12 กลุ่มจัดทำแผนปฏิบัติการบูรณาการ กำหนดเวลา และผู้รับผิดชอบ นำเสนอขออนุมัติต่อฝ่ายวิชาการ หรือผู้บริหารโรงเรียน
- 2.13 ปฏิบัติการสอนตามแผนการสอนบูรณาการ
- 2.14 ตรวจสอบกิจกรรม ผลการเรียนรู้ (learning outcome) ของแต่ละสาระการเรียนรู้ที่สอนจบไปว่ากิจกรรมที่จัดประสบความสำเร็จหรือไม่
- 2.15 ครูแต่ละสาระการเรียนรู้สรุปผลการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนลงในแบบบันทึกหลังสอนของตนเอง

2.16 ประชุมสรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

2.17 รายงานผลการประเมินต่อผู้บริหารโรงเรียน

ในการจัดทำแผนการสอนแบบบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้สอนจำเป็นต้องเลือกวิธีสอน เลือกสื่อ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนั้น การใช้กระบวนการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ LCA (life cycle assessment : LCA) ประกอบการตัดสินใจเพื่อการออกแบบการเรียนการสอนจะช่วยให้การจัดทำแผนการสอนแบบบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

กระบวนการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ LCA (LCA : life cycle assessment) คือ วิธีการประเมินประเด็นปัญหาและผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมถึงระบบนิเวศ พันธุ์สัตว์ และสุขอนามัยของชุมชน ที่เกี่ยวเนื่องกับผลิตภัณฑ์ตั้งแต่การออกแบบ การใช้ผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการนำไปทิ้ง ประเด็นที่วิเคราะห์ได้แก่

1. ใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง
2. ใช้ทรัพยากรในปริมาณเท่าไร
3. ใช้พลังงาน (ทั้งทางตรงและทางอ้อม) เท่าไร
4. พลังงานที่ใช้เป็นพลังงานประเภทใด

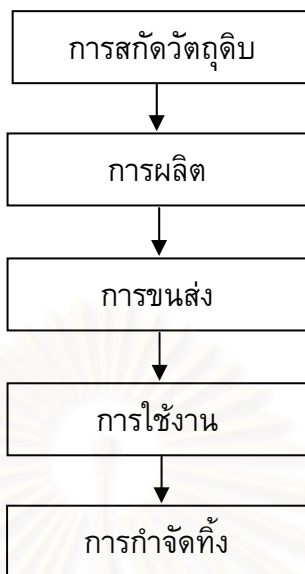
(ประเภทใช้แล้วหมดไป(non-renewable energy)ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน หรือประเภททดแทน/หมุนเวียน(renewable energy)ได้แก่ แสงอาทิตย์ น้ำ ลม)

5. ในกระบวนการผลิตเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด
6. การนำไปใช้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด

ซึ่งขั้นตอนหลักๆ ของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์แสดงไว้เป็นแผนภูมิที่ 2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 2 วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์



ผู้สอนสามารถใช้กระบวนการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ LCA (life cycle assessment : LCA) ประกอบการตัดสินใจเพื่อการออกแบบการเรียนการสอน และผู้สอนสามารถนำกระบวนการ LCA มาบูรณาการในขั้นตอนการสอนได้ทุกเนื้อหาวิชาเพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับการใช้พลังงานต่าง ๆ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง การนำกระบวนการตัดสินใจภายใต้เงื่อนไขของ LCA มาบูรณาการในการสอน มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประเด็น/สิ่งที่จะต้องคิดวิเคราะห์ ในการตัดสินใจครั้งนี้เป็นการตัดสินใจเรื่องอะไร เช่น ต้องการตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ หรือตัดสินใจเลือกกิจกรรม หรือตัดสินใจเลือกรายวิชา ฯลฯ
2. กำหนดทางเลือกที่หลากหลายในประเด็นที่กำหนดในข้อ 1 มีทางเลือกอะไรบ้าง เช่น ประเด็นผลิตภัณฑ์อะไรบ้าง ประเด็นกิจกรรมมีกิจกรรมอะไรให้เลือกบ้าง ประเด็นแหล่งการเรียนรู้อะไรให้เลือกบ้าง
3. วิเคราะห์วัฏจักรชีวิต (การผลิต/การทำงาน) จากทางเลือกต่างๆ ที่กำหนดขึ้น มีวงจรอะไรบ้าง เช่น ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ก็จะมีวัตถุดิบ ผลิต ขนส่ง ใช้และหลังใช้ วงจรการทำงานจะเป็นการเตรียมการ การดำเนินงาน และสรุปผลการดำเนินงาน
4. วิเคราะห์การใช้พลังงานตามขั้นตอนของวัฏจักร ในการดำเนินงานแต่ละขั้นของวัฏจักร ได้มีการนำเอาพลังงานมาใช้หรือไม่ เช่น วัฏจักรของชีวิตผลิตภัณฑ์ ขั้นวัตถุดิบ มีการใช้พลังงานมาใช้หรือไม่ อย่างไร หรือในวัฏจักรการทำงาน ขั้นเตรียมการต้องใช้ผลิตภัณฑ์ใดหรือไม่ ผลิตภัณฑ์นั้นๆ ใช้พลังงานหรือไม่ ใช้อย่างไร ส่วนไหน
5. วิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามขั้นตอนของวัฏจักร ในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนของวัฏจักรส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ อย่างไร เช่น ในขั้นวัตถุดิบ วัตถุดิบที่ใช้

ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ หรือในการเตรียมการ สื่อที่ใช้ในการเตรียมการ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ อย่างไร

6. วิเคราะห์องค์ประกอบอื่นๆ ถ้าจะตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์หรือวิธีการจะมีองค์ประกอบอื่นอีกใหม่ในการตัดสินใจ การตัดสินใจในขั้นตอนที่ 4 ถึง 5 มองในแง่ของการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ในการตัดสินใจยังต้องคิดถึงองค์ประกอบอื่นๆ ด้วย เช่น

- ราคาถูก / คงทน
- สวยงาม / ทันสมัย
- ใช้ได้หลายโอกาส (reuse)
- เก็บรักษาและทำความสะอาดได้สะดวก
- ขณะใช้ไม่ก่อให้เกิดขยะและมลพิษ
- เลิกใช้ก็ไม่ก่อให้เกิดขยะหรือลำบากในการกำจัด
- สามารถนำมากลับมาใช้ซ้ำ
- แหล่งที่จัดหาอยู่ในท้องถิ่น

7. ตัดสินใจพร้อมเหตุผลในการตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใดๆ บอกได้ไหมว่าอยู่บนพื้นฐานของเหตุผลใดบ้าง โดยพิจารณาถึงเหตุผลการประหยัดพลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเหตุผลอื่นๆ

8. นำเสนอผลในการตัดสินใจจะนำเสนอในการตัดสินใจ ให้คนอื่นรับรู้โดยวิธีใดอย่างไร จากขั้นตอนกระบวนการตัดสินใจภายใต้เงื่อนไข LCA จะเป็นขั้นตอนในการตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยให้การตัดสินใจมีความรอบคอบ คำนึงการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นสำคัญ

ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

ในการบูรณาการกระบวนการศึกษาเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำต้องอาศัยกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนกิจกรรมอื่น ๆ มาส่งเสริมสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านการบริหารจัดการ การจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมต่าง ๆ และกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ ซึ่งในการจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์นี้เป็นการดึงศักยภาพของชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ.2542 กล่าวถึงการปฏิรูปการเรียนรู้ คือ หมวดที่ 4 ว่าด้วยแนวการจัดการศึกษา ซึ่งเป็นมาตราที่มีความสัมพันธ์กับชุมชนดังนี้

มาตราที่ 24 (6) การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนา ผู้เรียนตามศักยภาพ

มาตราที่ 29 ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น ส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนโดยจัดกระบวนการเรียนรู้ภายในชุมชน เพื่อให้ชุมชนมีการจัดการศึกษาอบรม มีการแสวงหาความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และรู้จักเลือกสรรภูมิปัญญาและวิทยาการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาชุมชนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการ รวมทั้งหาวิธีการสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การพัฒนาระหว่างชุมชน

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ.2542 ทั้ง 2 มาตราดังกล่าว จะเห็นว่าชุมชนมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในแง่ของการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ โดยมุ่งให้ผู้เรียนรู้วิธีเรียนรู้ เมื่อวิธีเรียนรู้ก็จะคิดเป็น ทำเป็น เพื่อให้เป็นพลังในการที่จะพึ่งตนเองได้ในสภาวะวิกฤต เช่นปัจจุบัน ดังนั้น โรงเรียนจึงต้องจัดระบบการเรียนรู้ให้เชื่อมโยงประสบการณ์ในห้องเรียนไปสู่ชีวิตจริง มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้เข้าถึงการเรียน เป้าหมายการจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คือ

1. ขยายการเรียนรู้สู่ชุมชน โดยการสร้างและพัฒนากิจกรรมเป็นเครื่องมือเชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
2. ส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดการมีส่วนร่วมในการคิด การวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และร่วมรับผลประโยชน์ ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
3. เกิดแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและมีการจัดการให้เกิดกิจกรรมที่สามารถบูรณาการเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอนและมีความเชื่อมโยงกับศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้ในโรงเรียน
4. เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ในการดำเนินกิจกรรมการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

โรงเรียนกับชุมชนสามารถร่วมกันจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้แบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่ผู้เรียนได้โดยเป็นลักษณะกิจกรรมดังนี้

1. มุ่งเน้นการเรียนรู้ของนักเรียน ครู ผู้บริหาร และชุมชน
2. เน้น “การมีส่วนร่วม” ของโรงเรียนและชุมชนมากกว่า “ความร่วมมือ”
3. เชื่อมโยงเข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน
4. มีแนวโน้มของความต่อเนื่อง ยั่งยืน และสามารถขยายผลต่อไปได้
5. เน้นกิจกรรมด้าน “พลังงาน” มากกว่า “สิ่งแวดล้อม” ถ้าเป็นกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ต้องมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับด้านพลังงาน
6. มีการบูรณาการทั้งทรัพยากรบุคคล ทุน วัสดุ อุปกรณ์
7. มีลักษณะสร้างสรรค์ หรือเป็นนวัตกรรม

8. ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่านิยม (values) จิตสำนึก (consciousness) และพฤติกรรม (behavior) ของคนในชุมชนด้านการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมจากที่เคยใช้ฟุ่มเฟือยมาเป็นการใช้แบบคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

9. คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่สมาชิกได้ประสบจริง

10. ริเริ่มขึ้นจากการรวมตัวของบุคลากรหลายฝ่ายในชุมชน

11. สามารถบูรณาการเข้ากับการใช้ชีวิตประจำวันของสมาชิกในชุมชน และ/หรือกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียนได้

12. เน้นความประหยัด ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างคุ้มค่า มีการใช้งบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เน้นสิ่งก่อสร้างที่เป็นถาวรวัตถุ หรือสิ่งของเพื่อประโยชน์แก่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งโดยเฉพาะ

13. เกี่ยวข้องกับอาชีพและรายได้ที่ชุมชนทำอยู่แล้ว เพื่อนำไปสู่การมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างแท้จริง

เมื่อกำหนดลักษณะของกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือวิธีการดำเนินกิจกรรมร่วมกับชุมชนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีดังนี้

1. พิจารณาคัดเลือกหรือกำหนดขอบเขตชุมชนเป้าหมายที่มีความเหมาะสมและเอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

2.1 นักเรียนเป็นผู้เชื่อมโยงระหว่างโรงเรียนกับชุมชน โดยใช้กิจกรรมนักเรียนเป็นผู้กระทำเป็นสื่อกลางในโอกาสต่างๆ

2.2 ผู้บริหารโรงเรียนและครู เมื่อได้รับเชิญไปเป็นเกียรติในงานประเพณีต่างๆ ควรถือโอกาสนั้นสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

2.3 ผู้บริหารโรงเรียนและครู ประชาสัมพันธ์งานของโรงเรียน งานของชุมชน ตามที่โอกาสเอื้ออำนวย หรือในการดำเนินกิจกรรมพัฒนาชุมชนอื่นๆ ที่ชุมชนได้ร่วมกันคิดขึ้นมา

2.4 โรงเรียนนำครูและนักเรียนเข้าไปร่วมดำเนินกิจกรรมที่ชุมชนร่วมกันคิดขึ้นมาให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการดำเนินกิจกรรมร่วมกัน

2.5 ผู้บริหารโรงเรียนและครูออกไปเยี่ยมบ้านนักเรียนเป็นครั้งคราว

2.6 เชิญผู้ปกครองนักเรียนและผู้นำชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน

2.7 โรงเรียนเข้าไปเป็นที่ปรึกษากับชุมชนในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่ชุมชนอาจจะยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเพียงพอ

2.8 โรงเรียนริเริ่มกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับปัญหาและความความต้องการของชุมชนเพื่อเชื่อมโยงให้ชุมชนและโรงเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมและเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

3. ศึกษาทำความเข้าใจกันระหว่างโรงเรียนกับชุมชน (รู้เขา-รู้เรา)

3.1 เพื่อให้ทั้ง2ฝ่ายได้เข้าใจภาพรวมทั้งด้านกายภาพ สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และระบบการบริหารจัดการ

3.2 เพื่อค้นหาศักยภาพและข้อจำกัดของโรงเรียนและชุมชนร่วมกัน

4. วางแผนการดำเนินกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์เพื่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4.1 จะทำอะไรเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เพื่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

4.2 ทำอย่างไรในแต่ละกิจกรรม

4.3 ทำเมื่อไร

4.4 มีใครเข้าร่วมกิจกรรมบ้าง (ครู ผู้บริหารโรงเรียน ชุมชน) และมีบทบาทอย่างไร

4.5 ใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง (คน งบประมาณ วัสดุ/อุปกรณ์ และมาแหล่งใดบ้าง)

4.6 ภาพความสำเร็จที่ต้องการให้เกิดขึ้นคืออะไร

5. การกำหนดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ โดยเชื่อมโยง/บูรณาการเข้าไปในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรได้

6. การติดตาม/ประเมินผล

6.1 ติดตาม/ประเมินอะไร

6.2 ใช้เทคนิควิธี/เครื่องมืออะไร และอย่างไร

6.3 ทำที่ไหน

6.4 เมื่อไร

6.5 ใครเกี่ยวข้องบ้าง

จากการดำเนินโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 ได้สรุปผลการดำเนินงานว่า ถึงแม้จะมีการถ่ายทอดชี้แจงแนวนโยบายในการขยายผลไปยังโรงเรียนหลายครั้งก็ตาม เมื่อถึงคราวปฏิบัติจริงก็ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะผู้ปฏิบัติงานของโครงการรุ่งอรุณมีข้อจำกัดในด้านเวลาและความรู้ที่จะต้องไปช่วยเหลือครูให้สามารถบูรณาการแนวคิดเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเข้าไปสู่แผนการสอนได้อย่างถูกต้อง และสามารถสอนได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และผู้บริหารโครงการให้ความสำคัญต่อการผลักดันครูให้ทำแผนการสอนและสอนอย่างจริงจังน้อยมาก เนื่องจากใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการพัฒนาสื่อเพื่อประกวดและการเตรียมผลงานเพื่อนำเสนอในงานมหกรรมรุ่งอรุณ 5 ภาค จนทำให้ระยะที่ควร

จะไปให้ความช่วยเหลือแก่โรงเรียนน้อยลงไป ทำให้ผู้ปฏิบัติงานของโครงการรุ่งอรุณพลาดโอกาสที่จะชี้แนะการบูรณาการการเรียนการสอนของครูหรือช่วยเหลือครูแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น การเรียนการสอนจึงเป็นกิจกรรมที่ได้รับการสนับสนุนค่อนข้างน้อย ทำให้ครูขาดความรู้ความเข้าใจในการเขียนแผนการสอนที่ถูกต้องตามกรอบหลักสูตรที่โครงการรุ่งอรุณพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดแผนการสอน ประเด็นที่เป็นปัญหาคือ การคิดวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย และการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยที่ผลลัพธ์ดังกล่าวนี้มีขั้นตอนที่ละเอียด ยากแก่การวินิจฉัยได้ว่า ผลการสอนจะนำไปสู่ระดับการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านในระดับใด ดังนั้นควรจะมีการสร้างความรู้ความเข้าใจกับครูทั้งโรงเรียนและผู้บริหารด้วยในเรื่องการนำกรอบแนวคิดเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการบริหารจัดการโรงเรียนทั้งระบบและการผลักดันให้ผู้บริหารโรงเรียนให้การสนับสนุนการบูรณาการการเรียนการสอนให้เกิดขึ้นอย่างจริงจังในโรงเรียน ด้วยเหตุนี้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักเรียนจึงมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก เมื่อระยะของโครงการสิ้นสุดลง การนำองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากโครงการ ไปประยุกต์ใช้ขาดความต่อเนื่องและการปฏิบัติอย่างจริงจัง ส่งผลให้การปรับเปลี่ยนเจตคติ ค่านิยมและพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตที่ประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไม่ปรากฏผลชัดเจน และเนื่องจากการประเมินผลของการประเมินนั้น ได้เสนอแนะว่าควรจะได้มีการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ปรากฏผลสำเร็จตามที่คาดหวัง โครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 จึงเกิดขึ้น

2.2 โครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2

โครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 เกิดขึ้นโดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบคือ สมาคมสร้างสรรค์ไทย (ตาวีเศษ) เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2545 และสิ้นสุดโครงการในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2547 วัตถุประสงค์ของโครงการคือ

1. จัดการบริหารกองทุนฯ เพื่อสนับสนุนส่งเสริมกิจกรรมการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อย่างโปร่งใส ถูกต้อง ตรวจสอบได้ ในโรงเรียนระดับประถมและมัธยมศึกษาที่เสนอโครงการโดยตรง ไม่น้อยกว่า 120 โรงเรียน ในระยะเวลา 2 ปี
2. จัดกิจกรรมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับโรงเรียนในโครงการ
3. ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียน ครู โรงเรียน สังคม ชุมชน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดจิตสำนึก ค่านิยม และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้พลังงานและทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นไปอย่างคุ้มค่าและต่อเนื่อง

การดำเนินโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 มีหลักการในการทำงานเพื่อขยายผลและต่อยอดจากโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญคือนำองค์ความรู้และผลงานทางวิชาการที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์และใช้เป็นข้อมูลที่ย่อยต่อการเรียนรู้ นำไปปฏิบัติจริงในการส่งเสริม

กิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีโรงเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ได้รับคัดเลือกให้เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 จำนวนทั้งสิ้น 163 โรงเรียน ซึ่งโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 จะต้องดำเนินโครงการตามที่เสนอไว้ เป็นระยะเวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 1 ปีครึ่งถึง 2 ปี ในระหว่างที่โรงเรียนดำเนินงาน จะมีนักวิชาการท้องถิ่นสาขาพลังงาน สาขาการศึกษา สาขาการป่าไม้/สาขาเกษตร สาขาสาธารณสุข และสาขาสิ่งแวดล้อมไปให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษาแก่สถานศึกษาเป็นระยะๆ เมื่อโรงเรียนดำเนินงานไปได้ระยะหนึ่งจะมีการประเมินเพื่อสรรหาโรงเรียนตัวอย่างระดับจังหวัด 30 โรงเรียนจากทั้งหมด และเมื่อถึงระยะสุดท้ายจะมีการประเมินเพื่อสรรหาโรงเรียนตัวอย่างระดับประเทศ 5 โรงเรียน

3. การปฏิรูป/การพัฒนาทั้งโรงเรียน

การบูรณาการกระบวนการศึกษาเพื่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำต้องอาศัย ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ ผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้องในชุมชน กล่าวได้ว่า การบูรณาการกระบวนการศึกษาต้องมีการปฏิรูปทั้งโรงเรียน การที่จะทำให้การปฏิบัติงานของโรงเรียนประสบความสำเร็จต้องมีการเปลี่ยนแปลงทุกส่วนของการบริหารและจัดการศึกษาของโรงเรียนไปพร้อมกันในขณะเดียวกัน ดังนั้นการปฏิรูปทั้งโรงเรียนจึงต้องครอบคลุมการดำเนินงานจัดการศึกษาทุกส่วนในโรงเรียน โดยต้องเป็นการดำเนินงานร่วมกัน ระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน ในการพัฒนาผู้เรียน

การปฏิรูปทั้งโรงเรียน (whole-school reform) มีแนวคิดพื้นฐานว่า การที่จะทำให้การปฏิบัติงานของโรงเรียนประสบความสำเร็จต้องมีการเปลี่ยนแปลงทุกส่วนของการบริหาร และจัดการศึกษาของโรงเรียนไปพร้อมกันในขณะเดียวกัน การปฏิรูปทั้งโรงเรียนต้องครอบคลุมการดำเนินงานจัดการศึกษาทุกส่วน ทุกระดับของโรงเรียน ทั้งระดับชาติและระดับท้องถิ่น กล่าวได้ว่าการปฏิรูปทั้งโรงเรียนเป็นกลยุทธ์สำหรับการปฏิรูปการศึกษาที่ได้ผลมากที่สุด เพราะการที่ครูทุกคนในโรงเรียนได้รับการพัฒนา จะสามารถขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโรงเรียน ได้ดีกว่าการพัฒนาครูเพียงหนึ่งหรือสองคน รวมทั้งจะทำให้เกิดความร่วมมือ ทำงานแก้ปัญหาด้วยกัน เกิดความสามัคคี และมีความผูกพันกับงาน ในหน้าที่ความรับผิดชอบและกับโรงเรียนมากขึ้น โดยหัวใจสำคัญของการปฏิรูปทั้งโรงเรียนคือ ความร่วมมือร่วมใจกันทำงานของผู้บริหาร ครู และบุคลากรทุกคนในโรงเรียน โดยได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครอง ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการระดมทรัพยากรจากทุกแหล่งมาใช้ประโยชน์ร่วมกัน เพื่อเป้าหมายการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกคน ซึ่งรวมทั้งนักเรียน ครู ผู้บริหาร และผู้เกี่ยวข้องทุกคนที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงาน (McChesney, 1998 ; Laboratory for Student Success, 2001 อ้างถึงใน โครงการ วพร., 2547)

แนวคิดการพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบ (whole-school approach) เป็นการจัดการที่มีลักษณะของการดำเนินการ คือ

1) การบูรณาการเข้าสู่ระบบงาน (built-in) ดำเนินการโดยนำเรื่องที่ต้องการนำเข้าสู่ระบบโรงเรียนให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานและภาระงาน ไม่ใช่การเพิ่มเติมหรือโครงการชั่วคราวเฉพาะกิจ

2) การดำเนินงานครบวงจร (complete cycle) ดำเนินการโดยนำเรื่องที่ต้องการเข้าเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนต่างๆ ของระบบและภาระงาน ตั้งแต่การวางแผน การดำเนินงานและการประเมินผล

3) การจัดให้ครอบคลุมทุกส่วนของระบบโรงเรียน (total development) ดำเนินการโดยให้เรื่องที่ต้องการพัฒนาเป็นส่วนหนึ่งของทุกองค์ประกอบของระบบโรงเรียนที่ไม่ใช่เป็นโครงการที่เป็นเอกเทศ

4) การจัดปัจจัยพื้นฐานเบื้องต้น (basic requirement) ดำเนินการโดยให้ความสำคัญต่อการพัฒนาปัจจัยพื้นฐาน ในส่วนของระบบงาน กระบวนการทำงาน และบุคลากร เพื่อให้เบื้องต้นต่อกิจกรรมของเรื่องที่ต้องการ

5) การกระตุ้นและส่งเสริมให้พัฒนาตนเอง (self development) ให้ฝ่ายต่าง ๆ และบุคคลที่เกี่ยวข้องทำการประเมินตนเองเกี่ยวกับการดำเนินงานและพัฒนาตนเองของฝ่ายต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

6) การเข้าใจ ยอมรับ และมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ (full participation) ดำเนินการโดยให้ทุกฝ่ายทุกคนที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของเรื่องนั้น บนพื้นฐานของความเข้าใจ การยอมรับและตระหนักในความสำคัญ

ดังนั้น การปฏิรูปทั้งโรงเรียน (whole-school reform) หรือการพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบ (whole-school approach) เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจึงเป็นการดำเนินการเพื่อให้เกิดการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงในทุกองค์ประกอบ ทุกขั้นตอนของกระบวนการภายในโรงเรียน และการมีส่วนร่วมในทุกฝ่าย มิใช่การเปลี่ยนแปลงเฉพาะบุคคลบางคนเท่านั้น แต่เป็นการร่วมมือร่วมใจร่วมพัฒนาไปด้วยกัน อย่างพร้อมเพรียงกันของบุคลากรทั้งโรงเรียน รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยมีลักษณะการดำเนินการดังนี้

1) การบูรณาการเข้าสู่ระบบงาน (built-in) ดำเนินการโดยนำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเข้าสู่ระบบโรงเรียนให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบงานและภาระงาน ไม่ใช่การเพิ่มเติมหรือโครงการชั่วคราวเฉพาะกิจ

2) การดำเนินงานครบวงจร (complete cycle) ดำเนินการโดยนำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนต่างๆ ของระบบและภาระงาน ตั้งแต่การวางแผน การดำเนินงานและการประเมินผล

3) การจัดให้ครอบคลุมทุกส่วนของระบบโรงเรียน (total development) ดำเนินการโดยให้การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของทุกองค์ประกอบของระบบโรงเรียนที่ไม่ใช่เป็นโครงการที่เป็นเอกเทศ

4) การจัดปัจจัยพื้นฐานเบื้องต้น (basic requirement) ดำเนินการโดยให้ความสำคัญต่อการพัฒนาปัจจัยพื้นฐาน ในส่วนของระบบงาน กระบวนการทำงาน และบุคลากร ซึ่งมีความจำเป็นต่อการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ รวมทั้งพัฒนาปัจจัยพื้นฐานในส่วนโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพของโรงเรียน เช่น อัตราส่วนพื้นที่สีเขียวในสถานศึกษา การติดตั้งและปรับปรุงระบบการใช้พลังงานและทรัพยากรด้านต่างๆ การจัดระเบียบโรงอาหาร สนามสวนหย่อม ถนนและทางเดิน ฯลฯ เพื่อให้เป็นไปอย่างเอื้ออำนวยต่อกิจกรรมประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

5) การกระตุ้นและส่งเสริมให้พัฒนาตนเอง (self development) ดำเนินการโดยมีการกระตุ้นย้ำความสำคัญของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการประเมินตนเองเกี่ยวกับการดำเนินงานและพัฒนาตนเองของฝ่ายต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

6) การเข้าใจ ยอมรับ และมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ (full participation) ดำเนินการโดยให้ทุกฝ่ายทุกคนที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและกระบวนการประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม บนพื้นฐานของความเข้าใจ การยอมรับและตระหนักในความสำคัญ

4. การบูรณาการ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) แบ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ โดยเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า ควรใช้รูปแบบ/วิธีการที่หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้คู่คุณธรรม และการเรียนรู้แบบบูรณาการ ทั้งนี้ต้องพยายามนำกระบวนการ การจัดการกระบวนการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม กระบวนการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปสอดแทรกในการเรียนการสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะองค์รวม การบูรณาการเป็นการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยนำกระบวนการเรียนรู้จากกลุ่มสาระเดียวกัน หรือต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้มาบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว (2545) กล่าวว่า การบูรณาการ หมายถึง การนำความรู้มารวบรวมประมวลไว้ในหน่วยเดียวกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายของหน่วยบูรณาการ ซึ่งหน่วยบูรณาการนี้ จะช่วยสะท้อนให้เห็นถึงสภาพความเป็นจริงของการใช้ชีวิตอีกด้วย เพราะการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน ต้องอาศัยหลายอย่าง มาผสมกลมกลืนกัน เพื่อทำให้เกิดความสุข ไม่ได้แยกเป็นส่วนๆ ดังนั้นวิชาต่างๆ ควรจัดให้ผสมกลมกลืนกันไป ซึ่งวิธีการที่ดีวิธีหนึ่งคือ การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ เพราะการจัดทำหน่วยการเรียนรู้เอื้อให้เกิดการบูรณาการทั้งภายในและระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือเป็นการบูรณาการเฉพาะเรื่องตาม

ลักษณะการเรียนรู้ หรือเน้นการบูรณาการที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตผู้เรียน โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน

4.1 การจัดทำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ

กระบวนการวางแผนสำหรับหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ เริ่มจากการศึกษาโครงสร้างหลักสูตรรายปี ซึ่งหน่วยการเรียนรู้บูรณาการควรจะอยู่ในโครงการสอนประจำปี โดยมีการวินิจฉัยว่าหัวเรื่องจากวิชาต่างๆ มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร ซึ่งความสัมพันธ์นี้สามารถนำเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น การใช้แผนผัง หรือการใช้ตารางแสดงความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงหน่วยการเรียนรู้บูรณาการอาจวางแผนโดยครู 1 คน หรือวางแผนร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยร่วมมือและตกลงกัน ซึ่งควรมีครูเป็นผู้นำและดูแลประสานความร่วมมือระหว่างครูคนอื่นๆ การวางแผนหน่วยการเรียนรู้บูรณาการไม่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่แท้จริง ครูต้องมีการเพิ่มเติมและปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ ในที่นี้ แนะนำให้เริ่มต้นจากการกำหนดหัวเรื่องก่อน แต่อย่างไรก็ตาม สามารถเริ่มจากขั้นตอนใดก็ได้ ขั้นตอนที่น่าสามารถดำเนินการตามขั้นตอนหรือปรับให้เหมาะสมกับแต่ละชั้นเรียนได้ ขั้นตอนการทำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ (ดวงเดือน อ่อนน่วม และศิษยา แชนมณี, 2548) มีดังนี้

1. ระดมสมองเกี่ยวกับหัวเรื่อง(theme)
2. ใช้กระบวนการ K-W-L เพื่อระบุพื้นฐานความรู้และความสนใจของผู้เรียนและนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์ของหน่วย โดยกระบวนการ K-W-L มีขั้นตอนดังนี้

K – การสำรวจความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานของเรื่องที่จะเรียนว่าผู้เรียนรู้อะไรเกี่ยวกับเรื่องนี้บ้าง (what do you Know about the topic?)

W – การสำรวจว่าผู้เรียนอยากรู้อะไรเกี่ยวกับเรื่องนี้บ้าง (what do you Want to know about the topic?)

L – การสำรวจความรู้ในเรื่องที่จะเรียนว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรเกี่ยวกับเรื่องนี้มาแล้วบ้าง (what did you Learn about the topic?)

3. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
4. ระบุคำถามสำคัญ
5. เขียนระบุเหตุผลของคำถาม
6. กำหนดผลการเรียนรู้ที่ต้องการ
7. ตั้งชื่อเรื่อง
8. พิจารณาความต้องการพิเศษของนักเรียน
9. จัดหมวดหมู่ผลการเรียนรู้
10. คัดเลือกแหล่งการเรียนรู้
11. สร้าง web ให้เห็นความสัมพันธ์ของหัวข้อต่างๆ

12. สร้างแผนการสอน กำหนดกิจกรรม แหล่งการเรียนรู้ วางแผนการสอน
13. วางแผนการประเมินผล
14. วางโครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ
15. ดำเนินการใช้หน่วยการเรียนรู้บูรณาการ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547) ได้กล่าวถึงการจัดทำหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ สามารถออกแบบหน่วยการเรียนรู้ได้ 2 วิธีคือ

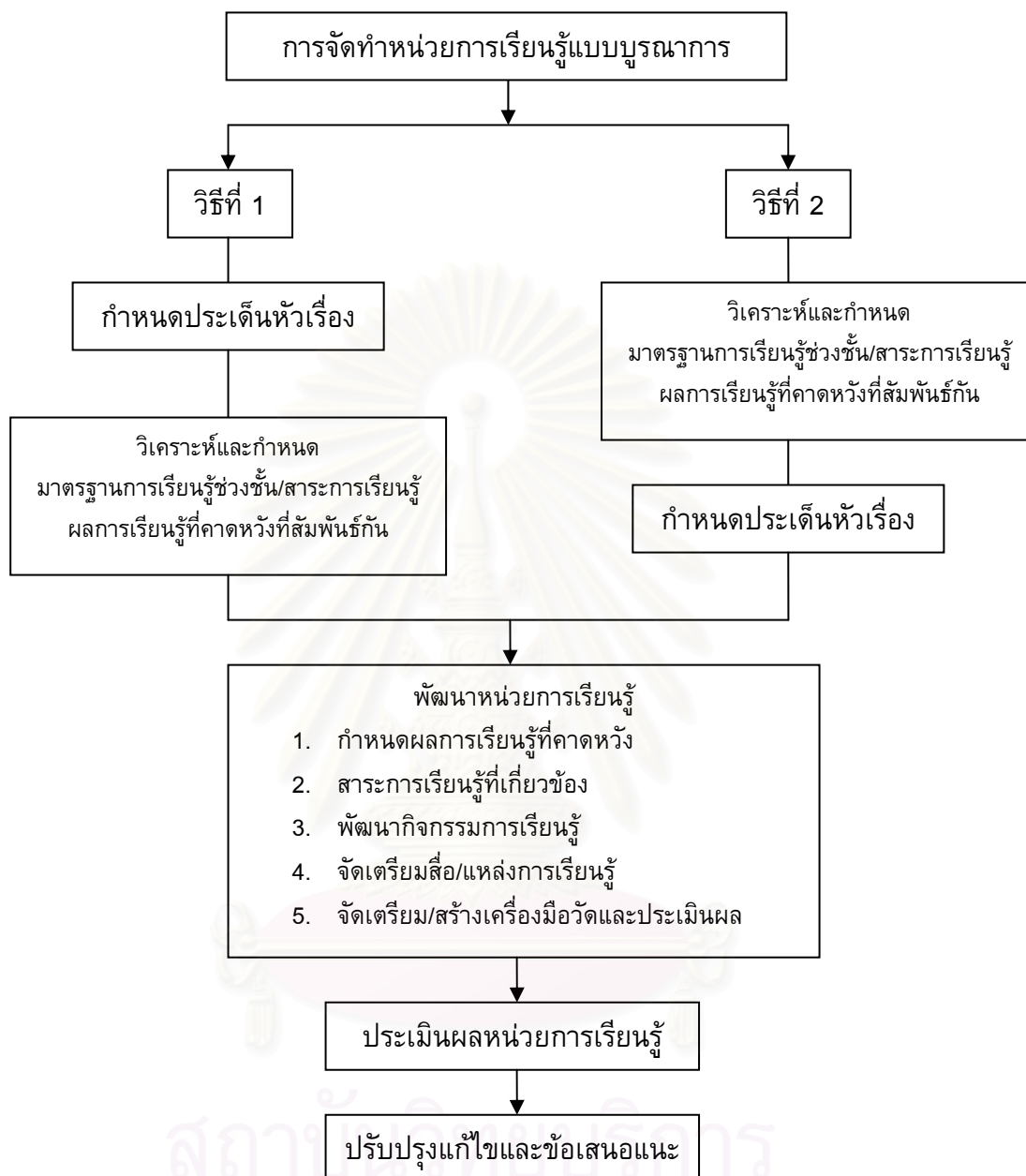
วิธีที่ 1 กำหนดประเด็น/หัวเรื่องก่อนแล้ว จึงวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่นำมาบูรณาการว่าเกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ใด สามารถบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นใดบ้าง แล้วกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ จัดเตรียมแหล่ง/สื่อการเรียนรู้ และจัดเตรียม/สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล ในการกำหนดประเด็น/หัวเรื่องสามารถพิจารณาจากคำถามต่อไปนี้

- 1.1 ผู้เรียนสนใจอะไร / ปัญหาที่สนใจจะศึกษา
- 1.2 ผู้สอนมีความสนใจเรื่องอะไร
- 1.3 หัวเรื่องสอดคล้องกับแนวหลักสูตรสถานศึกษาและความต้องการของชุมชนหรือไม่
- 1.4 ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาที่เหมาะสมทางด้านใดบ้าง
- 1.5 มีแหล่งการเรียนรู้พอเพียงหรือไม่
- 1.6 หัวเรื่องที่เลือกเหมาะสมและสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ได้หลากหลายหรือไม่

วิธีที่ 2 วิเคราะห์และเลือกมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ แล้วจึงเลือกประเด็น/หัวเรื่อง ซึ่งผู้สอนในระดับชั้นเดียวกันมาร่วมกันพิจารณาว่า ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอนอยู่นั้น มีมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นอะไรบ้าง และวิเคราะห์ว่า มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นใดและสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใดที่เหมาะสมจะนำมาบูรณาการ แล้วจึงกำหนดประเด็น/หัวเรื่องให้สอดคล้องกัน จากนั้นจึงทำหน่วยการเรียนรู้ โดยพิจารณาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง แล้วพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อ/แหล่งเรียนรู้ และจัดเตรียม/สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล

การจัดทำหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการทั้ง 2 วิธี แสดงไว้เป็นผังแผนภูมิที่ 3

แผนภูมิที่ 3 แสดงการจัดทำหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการ 2 วิธี



เมื่อจัดทำหน่วยการเรียนรู้บูรณาการเสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การเขียนแผนการสอน เป็นการกำหนดรายละเอียดของการสอนตั้งแต่ต้นจนจบซึ่งอาจจัดในรูปแผนการสอนรายวิชาและแผนการสอนรายคาบ จากแผนการสอนจึงสู่ขั้นปฏิบัติการสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่กำหนดขึ้น รวมทั้งมีการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ความสอดคล้องสัมพันธ์กันของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลสำเร็จของการสอนตามจุดประสงค์ โดยมีการบันทึกจุดเด่นจุดด้อยของกิจกรรมไว้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น และสุดท้ายคือ ขั้นการประเมินผล เป็นการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน

และการบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิธีการประเมินผลที่หลากหลายและสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงเช่น การสังเกต ตรวจสอบ และสัมภาษณ์

5. ทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยากับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีเนื้อหาสาระตามสาระการเรียนรู้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) คือ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม และสาระที่ 5 : พลังงาน ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียนในแต่ละระดับนั้นผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะพัฒนาการทางด้านสติปัญญา มีทฤษฎีทางจิตวิทยาหลายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละวัย และเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการสติปัญญาของเพียเจต์ ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบด้วยตนเองของบรูเนอร์ ทฤษฎีการเรียนรู้และกระบวนการสอนของกาน์เย ผู้สอนควรจะศึกษาและนำหลักการสำคัญของทฤษฎีมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

5.1 ทฤษฎีของเพียเจต์กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

เพียเจต์ (Piaget) ได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านความคิดของเด็กว่ามีขั้นตอนหรือกระบวนการอย่างไร เขาอธิบายว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัยต่างๆ เป็นลำดับขั้น พัฒนาการเป็นสิ่งที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรเร่งเด็กให้ข้ามจากพัฒนาการขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง เพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงที่เด็กกำลังจะพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่าสามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม เพียเจต์เน้นความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กมากกว่าการกระตุ้นเด็กให้มีพัฒนาการเร็วขึ้น เพียเจต์ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ขั้น (ทิสนา แคมมณี, 2545) เป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นรับรู้ด้วยประสาทสัมผัส (sensorimotor period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 0-2 ปี ความคิดเด็กวัยนี้ขึ้นกับการรับรู้และการกระทำ เด็กยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง และยังไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (preoperational period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 2-7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้ยังขึ้นอยู่กับการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถที่จะใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่สามารถเรียนรู้และใช้สัญลักษณ์ได้ การใช้ภาษาแบ่งเป็นขั้นย่อยๆ 2 ขั้นคือ

- 2.1 ขั้นก่อนเกิดความคิดรวบยอด (pre-conceptual intellectual period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 2-4 ปี

2.2 ขั้นการคิดด้วยความเข้าใจของตนเอง (intuitive thinking period) เป็นพัฒนาการในช่วงอายุ 4-7 ปี

3. ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (concrete operational period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 7-11 ปี เป็นขั้นที่การคิดของเด็กไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจ และสามารถคิดย้อนกลับได้ และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลขและสิ่งต่างๆ ได้มากขึ้น

4. ขั้นการคิดแบบนามธรรม (formal operational period) เป็นขั้นพัฒนาการในช่วงอายุ 11-15 ปี เด็กสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ และสามารถคิดตั้งสมมติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

การนำทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์มาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (พันธ์ ทองชุมชน, 2547) สามารถนำมาประยุกต์ได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา ควรจะจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงและเป็นรูปธรรมมากที่สุด เพราะพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนในช่วงนี้ ยังไม่มีความซับซ้อนที่จะสามารถคิดไปสู่ระดับนามธรรมได้ ดังนั้น การจัดสื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งการให้นักเรียนได้ลงมือทดลองด้วยตัวเอง ถือเป็นวิธีการที่สำคัญอย่างยิ่ง

2. การจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษา ควรมีการผสมผสานระหว่างการสอนโดยการทดลองจากของจริง ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปธรรมกับการบรรยายหรือบอกเล่าซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม เพราะเด็กในวัยนี้พัฒนาการทางสมองสามารถที่จะรับรู้ในระดับของนามธรรมได้ อย่างไรก็ตาม ความจำเป็นในการทดลองจากของจริงที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมก็ยังมี ความสำคัญอยู่ เพราะสิ่งเหล่านี้อาจจะช่วยให้ระยะเวลาในการบอกเล่าหรืออธิบายในเรื่องนั้น ๆ สั้นลง และขณะเดียวกันยังจะเป็นการพัฒนาทักษะให้มีความชำนาญมากขึ้นไปด้วย

3. การเลือกกิจกรรมหรือเนื้อหาที่จะสอนต้องพิจารณาอย่างรอบคอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร ผู้สอนต้องพิจารณาเนื้อหาเหล่านั้นให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนในแต่ละช่วงอายุนั้น ๆ ว่าควรจะเจาะลึกได้ระดับใด เพราะหากไม่ประเมินสิ่งนี้อาจจะทำให้เด็กเกิดการสูญเสียเวลาในการเรียน และสิ่งที่น่ากลัวไปกว่านั้นก็คือ ทศนคติที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน เมื่อการเรียนในเนื้อหานั้น ๆ เกิดปัญหาขึ้น

4. ขณะที่ทำการสอนแต่ละครั้ง ผู้สอนต้องมีการกระตุ้นให้นักเรียนได้บรรลุการพัฒนาการสติปัญญาและการเรียนรู้ตามวัยของผู้เรียน เพราะการพัฒนาการทางสติปัญญาในแต่ละช่วงอายุจะเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาสติปัญญาในระดับสูงต่อไป

5.2 ทฤษฎีของบรูเนอร์กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

บรูเนอร์ (Bruner) เป็นนักจิตวิทยาที่สนใจและศึกษาเรื่องของการพัฒนาการทางสติปัญญาต่อเนื่องจากเพียเจต์ บรูเนอร์ เชื่อว่า มนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วย (discovery learning) เนื่องจากมนุษย์มีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบขึ้น บรูเนอร์ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 3 ชั้น (ทิตนา แชมมณี, 2545) ดังนี้

1. ชั้นเรียนรู้จากการกระทำ (enactive stage) คือ ชั้นของการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้สิ่งต่างๆ การลงมือกระทำช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ
2. ชั้นการเรียนรู้จากความคิด (iconic stage) เป็นชั้นที่เด็กสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ และสามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้
3. ชั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (symbolic stage) เป็นชั้นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมได้

ตามทฤษฎีของบรูเนอร์ เห็นได้ว่า ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดสภาพการเรียนการสอน จัดสิ่งแวดล้อม ให้ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งที่ให้นักเรียนเรียนรู้ เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การนำทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์มาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถนำมาประยุกต์ได้ดังนี้ (พวงทอง มีมันคง, 2537)

1. ในระดับอนุบาลและระดับประถมศึกษาตอนต้น จะต้องสอนโดยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง และสนองตอบความพอใจให้กับเด็กทันทีหลังจากที่ทำงานเสร็จแต่ละครั้ง บรรยากาศการเรียนการสอนต้องไม่ตึงเครียด และเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถต่างๆ เพื่อให้เกิดความมั่นใจ
2. ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย เด็กสามารถเรียนรู้ได้โดยการสร้างภาพในใจหรือกึ่งรูปธรรมไปสู่การเรียนรู้โดยใช้สัญลักษณ์ ครูอาจจัดกิจกรรมการสอนให้เด็กสามารถเลือกจากตัวเลือกหลาย ๆ ตัว หรือจัดกิจกรรมหลาย ๆ รูปแบบ เช่น การอภิปราย การทดลอง การสาธิต ส่วนในระดับมัธยมศึกษาชั้นนั้นสามารถสอนโดยเน้นความเข้าใจ เช่น การให้ค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นต้น
3. การสอนแบบการให้เด็กค้นพบด้วยตนเองนั้นอาจทำเป็นขั้นตอนได้ดังนี้
 - 3.1 นำเสนอปัญหา
 - 3.2 ทำความเข้าใจกับปัญหา
 - 3.3 แก้ปัญหาโดยครูจัดหาวัสดุอุปกรณ์มาให้
 - 3.4 แสดงผลการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
 - 3.5 ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายเพิ่มเติมที่เกี่ยวกับปัญหา

3.6 สรุปผลที่ได้จากการแก้ปัญหา

4. หลักการสำคัญที่เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ บรูเนอร์ได้เสนอไว้ดังนี้

- 4.1 เนื้อหาวิชาควรจัดแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดลำดับให้เหมาะสมกับผู้เรียน
- 4.2 การสอนควรคำนึงถึงความพร้อมและแรงจูงใจของผู้เรียน
- 4.3 การเสนอกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ
 - 4.3.1 ชั้นลงมือปฏิบัติจากของจริง
 - 4.3.2 ชั้นเรียนรู้จากรูปแบบและใช้จินตนาการ
 - 4.3.3 ชั้นการใช้สัญลักษณ์และตัวเลขในการแทนค่า
- 4.4 วิธีสอนที่จะให้ผู้เรียนมีความรู้คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้คือ วิธีการแบบค้นพบด้วยตนเอง
- 4.5 การจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ต้องให้ทำทำความคิดและการกระทำ
- 4.6 การเรียนรู้ “กระบวนการ” สำคัญมากกว่าการเรียนรู้เนื้อหาความรู้

5.3 ทฤษฎีของกาน์เยกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

กาน์เย (Gagné) ได้แบ่งลำดับของการเรียนรู้ จากการเรียนรู้ขั้นต่ำหรือง่ายจนถึงการเรียนรู้ขั้นสูงที่ซับซ้อนเป็น 8 ชั้น (พันท์ ทองชুমชน, 2547) ดังนี้

1. การเรียนรู้โดยสัญญาณ (signal learning)

ถือเป็นการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานและง่ายที่สุดที่เกิดจากการโต้ตอบอัตโนมัติต่อสิ่งเร้าที่มากกระทำ โดยไม่มีการคิดหรือไตร่ตรองล่วงหน้า เช่น การเอี้ยวตัวหลบเมื่อมีวัตถุพุ่งเข้าชน การกะพริบตาเมื่อมีวัตถุเข้าใกล้ดวงตา หรือการดึงมือกลับทันทีเมื่อถูกของร้อน เป็นต้น

2. การเรียนรู้แบบตอบสนองสิ่งเร้า (stimulus-response learning)

เกิดจากการใช้ปัจจัยอื่นๆ เป็นสิ่งเร้า เพื่อให้ได้พฤติกรรมหรือการเรียนรู้ที่ต้องการออกมา เช่น การชมเชยเพื่อให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่ต้องการออกมา

3. การเรียนรู้แบบลูกโซ่ (chaining)

เกี่ยวข้องกับ การตอบสนองซึ่งเป็นการกระทำที่ไม่ใช้คำพูด เป็นการกระทำที่ประกอบด้วยลำดับความสัมพันธ์ต่อเนื่องอย่างเป็นลูกโซ่ของสิ่งเร้าและการตอบสนองหลายคู่ ซึ่งการตอบสนองครั้งแรกจะทำหน้าที่เป็นสิ่งเร้าของการตอบสนองครั้งที่ 2 และการตอบสนองครั้งที่ 2 จะทำหน้าที่เป็นสิ่งเร้าของครั้งที่ 3 ในครั้งต่อไปก็จะเป็นไปในทำนองเดียวกันเป็นทอดๆ ต่อกันไปเรื่อยๆ จนกระทั่งการกระทำดังกล่าวเสร็จสิ้น การเรียนรู้ในขั้นนี้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับ การกระทำที่เป็นการเคลื่อนไหว การฝึกทักษะต่างๆ เช่น การผูกเชือกรองเท้า การต่อจิกซอร์ การใส่กระดุม เป็นต้น

4. การเรียนรู้แบบเชื่อมโยงด้วยคำพูด (verbal association)

เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถกระทำด้วยลำดับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองติดต่อกันแบบลูกโซ่ แต่เป็นการกระทำที่แสดงลำดับของการกระทำด้วยการใช้คำพูด เช่น การบอกชื่อสิ่งของบางชนิด พร้อมบอกรายละเอียดบางอย่างของสิ่งของเหล่านั้นได้ เช่น รถเก๋งมี 4 ล้อ รังกินน้ำมี 7 สี เป็นต้น

5. การเรียนรู้แบบจำแนก (multiple discrimination)

การเรียนรู้ในระดับนี้เด็กจะสามารถจำแนกความแตกต่างของสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ต่างๆ ได้โดยอาศัยความเหมือนหรือความแตกต่างของเหตุการณ์หรือวัตถุต่างๆ นั้นได้ เช่น สามารถบอกได้ว่าสิ่งมีชีวิตใดเป็นพืชหรือสัตว์ บอกได้ว่า พืชชนิดใดเป็นผัก ชนิดใดเป็นผลไม้ กรณีที่เป็นเหตุการณ์ เช่น สามารถบอกได้ว่า ขณะใดเป็นกลางวัน ขณะใดเป็นกลางคืน เป็นต้น

6. การเรียนรู้มโนคติ (concept learning)

เป็นการเรียนรู้ที่มีลักษณะคล้ายกับการเรียนรู้ในขั้นที่ 5 แต่มีรายละเอียดมากกว่า เป็นการเชื่อมโยงโดยนำเอาความรู้จากการจำแนกวัตถุหรือเหตุการณ์ต่างๆ มาผสมผสานกัน เกิดเป็นการเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่พบใหม่ เช่น การบอกส่วนประกอบต่างๆ ของดอกสมบุรณ์ หน้าที่ของแต่ละส่วนของดอกสมบุรณ์ เป็นต้น

7. การเรียนรู้หลักการ (principle learning)

เกิดจากการนำเอาการเรียนรู้มโนคติข้อที่ 6 มาอย่างน้อย 2 มโนคติเชื่อมโยงสัมพันธ์กันแล้วทำเป็นหลักการใหม่ขึ้นมาบนพื้นฐานของมโนคติเหล่านั้น หลักการที่ได้นี้ บางครั้งอาจจะเรียกว่าเป็นกฎก็ได้ โดยหลักการหรือกฎที่ได้นี้สามารถจะนำไปอ้างอิงได้ เช่น น้ำจะเกิดการแข็งตัวที่อุณหภูมิที่ 0 องศาเซลเซียส ที่ระดับน้ำทะเลและความดัน 1 บรรยากาศ หรือเมื่อก๊าซมีอุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้เกิดการขยายปริมาตรขึ้น เป็นต้น

8. การเรียนรู้แก้ปัญหา (problem solving)

เป็นการเรียนรู้ที่จะนำเอาความรู้จากทุกระดับที่เรียนรู้มาก่อนหน้านี้มาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่ประสบอยู่ การสร้างอุปกรณ์เครื่องมือที่อำนวยความสะดวกทุกอย่างเป็นการเรียนรู้ในระดับสูงของมนุษย์ เช่น การประดิษฐ์รถจักรยานเพื่อให้มีความสะดวกในการเดินทาง การสร้างอุปกรณ์การคัดขนาดไซโก เพื่อจำแนกไซโกเป็นขนาดเบอร์ต่างๆ เป็นต้น

จากลำดับของการเรียนรู้ของการ์เย จะเห็นว่า ความรู้จากการเรียนรู้ในระดับต้นจะเป็นความรู้พื้นฐานของการเรียนรู้ในลำดับต่อไป และการ์เยได้เสนอการจัดลำดับการเรียนการสอนว่า ต้องมีกระบวนการสอน 9 ขั้นเสมอ (พินท์ ทองชุมชน, 2547) ดังนี้

1. การดึงหรือเร้าความสนใจจากผู้เรียน

เพื่อให้ผู้เรียนให้ความร่วมมือและทำให้กิจกรรมบรรลุไปตามที่ผู้สอนคาดหวังหรือลุล่วงไปตามกำหนด เช่น ย้วยุโดยคำพูดจากข่าวในชีวิตประจำวัน จากเหตุการณ์รอบตัวจากการดูวิดีโอ หรือการแสดงละคร การสาธิต เป็นต้น

2. การบอกจุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการสอน

เพื่อเป็นการจำกัดขอบเขตในเรื่องที่ต้องการศึกษาให้เฉพาะเจาะจงมากขึ้น ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ในครั้งนั้นสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างรวดเร็ว

3. การกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม

เพื่อที่จะนำมาประกอบกับความรู้ใหม่ กระตุ้นโดยการตั้งคำถามหรือการกล่าวถึงเหตุการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถระลึกถึงความรู้ในเหตุการณ์เหล่านั้นได้

4. การเสนอสิ่งเร้า

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนต้องมีวิธีการหรือเทคนิคที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่จะเรียนตลอดเวลา ผู้สอนต้องกำหนดปัจจัยเร้าหรือสิ่งที่จะกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจโดยการใช้อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ รวมไปถึงวิธีการเรียนที่เหมาะสม

5. การแนะนำวิธีการเรียนรู้

ผู้สอนต้องคอยให้คำแนะนำวิธีการเรียนรู้แก่นักเรียนในเนื้อหาและวิธีการต่าง ๆ เช่น วิธีการใช้เครื่องมือเครื่องมื่ออุปกรณ์การทดลอง เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในระยะเวลาอันสั้นแทนที่จะต้องไปลองผิดลองถูกให้เสียเวลา ดังนั้นการแนะนำวิธีการเรียนรู้แก่นักเรียนจึงเป็นกระบวนการสอนหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก

6. การจัดให้ผู้เรียนได้แสดงออก

เพราะการแสดงออกของผู้เรียนจะก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมถึงทักษะต่าง ๆ ที่นักเรียนพึงมีหรือเกิดขึ้นในระหว่างเรียน ซึ่งผู้สอนต้องเปิดโอกาสเหล่านี้ให้แก่ผู้เรียน การแสดงออกของนักเรียน เช่น การเห็นด้วยหรือคัดค้านกับความคิดของผู้สอน การอภิปรายในบางประเด็น การได้มีโอกาสแสดงออกในเรื่องของการใช้เครื่องมือตามสภาพและความเหมาะสม เป็นต้น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน

ขณะที่กิจกรรมการเรียนการสอนกำลังดำเนินอยู่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนจะเกิดขึ้นตลอดเวลา ผู้สอนต้องคอยสังเกตว่า พฤติกรรมที่ผู้เรียนได้แสดงออกมานั้นมีอะไรบ้างที่ควรปรับปรุงแก้ไข ซึ่งอาจจะเป็นส่วนหนึ่งของความรู้ ความเข้าใจ ทักษะทุก ๆ ด้าน เพราะการให้ข้อมูลย้อนกลับในความคลาดเคลื่อนในประเด็นต่าง ๆ แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการปรับปรุงและพัฒนาตนเองไปในทางที่ถูกต้องและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ผู้สอนคาดหวังไว้

8. การวัดและประเมินผลการเรียน

กระทำเพื่อให้ผู้สอนได้ทราบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ได้สอนไปแล้วในระดับใด มีจุดบกพร่องที่ต้องการทำการแก้ไขตรงไหนและอย่างไรบ้าง การวัดและประเมินผลสามารถทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับเวลา เนื้อหาหรือลักษณะกิจกรรมนั้น ๆ เช่น อาจจะใช้รูปแบบของการถาม การให้ทำแบบฝึกหัด การสอบในขณะที่เรียนหรือจบเนื้อหาไปแล้ว เป็นต้น

9. การให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถาวรและถ่ายโยงการเรียนรู้

สิ่งที่ผู้สอนต้องการในการจัดการเรียนการสอนคือ ผู้เรียนต้องมีการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้สอนได้คาดหวังไว้ ขณะเดียวกัน ความรู้ที่เกิดขึ้นนั้นต้องมีการคงอยู่ตลอดไปหรือยาวนานเท่านั้น นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปเชื่อมโยงกับความรู้อื่นๆ ที่เคยเรียนมาแล้วหรือที่จะเรียนในอนาคตได้ด้วย วิธีการทำให้ความรู้ดังกล่าวมีความคงทนถาวรสามารถทำได้โดยการย้ำคิดย้ำทำหรือกระทำสิ่งนั้นบ่อย ๆ จนกว่าจะมีความเข้าใจลึกซึ้งอย่างแท้จริง สำหรับการถ่ายโยงการเรียนรู้นั้นผู้สอนต้องฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการวิเคราะห์เพื่อนำความรู้แต่ละเรื่องมาโยงสัมพันธ์กัน

จากลำดับของการเรียนรู้ 8 ชั้น และกระบวนการสอน 9 ชั้น ของกาน์เยดังกล่าว สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือสสวท.ได้นำมาพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งเรียกว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (inquiry method)

จากข้อมูลทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาดังกล่าวจะเห็นว่ามีความสำคัญมาก ดังนั้นจึงควรนำทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนเข้าใจพัฒนาการในการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนก็ได้เรียนรู้เนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และทำกิจกรรมต่างๆ ได้ตามพัฒนาการของตนเอง ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

6. วิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สุรินทร์ เศรษฐมานิต (2534 : 8) ได้เสนอแนวทางไว้ 3 แนวทางดังนี้

1. การปรับทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับประชาชนเกี่ยวกับพลังงานเพื่อนำไปสู่ระบบสังคมและเศรษฐกิจที่ต้องอยู่บนพื้นฐานของพลังงาน
2. การประหยัด การอนุรักษ์ และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
3. การค้นหาแหล่งพลังงานทดแทนและการนำมาใช้ตลอดจนการการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งพลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียน

กรมป่าไม้ได้เสนอไว้ 8 ประการ (สมศรี ต้นปี, 2538 : 34-35 ; อ้างอิงมาจาก กรมป่าไม้. ม.ป.ป.) ดังนี้

1. การถนอม (preservation) ได้แก่ การถนอมกิน ถนอมใช้ เพื่อให้ทรัพยากรที่มีอยู่ได้มีการใช้ไปได้ยาวนาน

2. การบูรณะ หมายถึง การปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้น สามารถใช้ประโยชน์ได้อีก แทนที่จะทิ้งให้เก่าผุพังหรือเสื่อมประโยชน์
3. การปรับปรุงของเดิมให้มีประสิทธิภาพหรือมีประโยชน์มากกว่าเก่า เช่น การปรับปรุงรถยนต์ที่อาจนั่งได้อย่างเดียวกับปรับปรุงตัวถังให้สามารถบรรทุกได้ด้วย เป็นต้น
4. การปรับปรุงคุณภาพสิ่งประดิษฐ์เก่าให้ดีขึ้น โดยไม่ทำให้ราคาของสิ่งประดิษฐ์นั้นสูงขึ้น จะเห็นได้จากปัจจุบันมีสินค้าใหม่ๆ แปลกๆ ออกวางขายทั้งที่ราคาเท่ากันหรือถูกกว่าเดิม
5. การหาทางเอาของเก่าออกมาใช้อีก (re-use) แทนที่จะเก็บไว้ให้เสื่อมราคาหรือผุพังไป เช่น นำเอาถังน้ำอันเก่าไปทำสะอาดแล้วทำเป็นที่ใส่ขยะหรือปลูกต้นไม้ เป็นต้น
6. การนำเอาของอื่นมาใช้แทนกัน (substitution) แทนที่จะใช้วัตถุเดิมก็จะอาจใช้ของอื่นที่ถูกกว่าแต่มีประโยชน์เท่ากันมาใช้แทน
7. การประดิษฐ์ของเทียมขึ้นใช้ (artificial) เช่น ใช้ยางเทียม ไหมเทียมแทนของจริง
8. การหาประโยชน์จากสิ่งของที่ได้เปล่าหรือลงทุนน้อย เช่น การทำไฟฟ้าจากกำลังน้ำตก การทำความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2539) ได้เสนอแนวทางไว้ 3 แนวทางดังนี้

1. การลดการใช้ (reducing) หมายถึง การใช้ให้น้อยลง หากเราพยายามใช้ของที่ทำให้เกิดขยะน้อยลง ก็เท่ากับเราได้เริ่มต้นช่วยฟื้นฟูธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในขั้นต้นที่สำคัญแล้ว
2. การใช้ซ้ำ (reusing) หมายถึง การนำของที่ใช้แล้วและจะทิ้ง มาดูว่าจะดัดแปลงใช้ประโยชน์ทำอะไรได้บ้าง เช่น ถัง กระดาษแข็ง ขวดกาแฟ ถุงใส่ของ ของใส่เอกสาร
3. การนำของเสียกลับมาผลิตใช้ใหม่ (recycling) หมายถึง กระบวนการผลิตของเสียเพื่อนำกลับมาใช้อีก เช่น กระเบื้อง อลูมิเนียม กระจก กระดาษ พลาสติก ซึ่งเป็นวิธีลดขยะ ลดการใช้พลังงานและลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติจำนวนมหาศาลให้กับโลก

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 (พ.ศ.2525-2529) ได้กำหนดแนวทางนโยบายที่จะนำไปสู่ผลในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้พลังงานโดยการรณรงค์และปรับค่านิยมในการประหยัดพลังงานดังนี้

1. เพิ่มหลักสูตรเกี่ยวกับพลังงานและการประหยัดพลังงานไว้ในการศึกษาทุกระดับ
2. ให้กรมประชาสัมพันธ์และสื่อมวลชนรณรงค์ปลูกฝังค่านิยมให้ประชาชนประหยัดพลังงาน

3. ส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการประหยัดพลังงานให้แก่หน่วยงานของรัฐและเอกชน
4. ให้สำนักงานพลังงานแห่งชาติติดตามประเมินผลมาตรการการประหยัดพลังงานอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง
5. ดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงและภาวะความเคลื่อนไหวทางด้านพลังงานด้านต่าง ๆ ให้มากขึ้นเพื่อระดมความร่วมมือกันประหยัดการใช้พลังงานในอนาคต

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2542 : 80-85) ได้เสนอแนวทางไว้ 7 แนวทางดังนี้

1. จัดหาและพัฒนาพลังงานแหล่งใหม่หรือพลังงานหมุนเวียนมาใช้ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากขยะและสิ่งปฏิกูล พลังงานจากแอลกอฮอล์ พลังงานลมให้มากขึ้น
2. ปลูกป่าเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นฟืนหรือถ่าน
3. พัฒนาระบบการผลิตหรือการใช้พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพสูง โดยพยายามลดการสูญเสียพลังงานและความร้อนในกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด
4. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและรู้ประโยชน์ เช่น ไม่เปิดไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ รีดผ้าเป็นจำนวนมากเพียงครั้งเดียว ใช้ไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น เป็นต้น
5. นำเอาพลังงานหรือทรัพยากรที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
6. การพัฒนาประเทศควรคำนึงถึงปริมาณพลังงานที่มีอยู่ในประเทศ เพราะการเร่งรัดพัฒนาจนเกินกำลังทรัพยากรพลังงานของประเทศ จะสร้างปัญหาเศรษฐกิจและสังคมตามมา มากกว่าเป็นผลดี
7. การใช้พลังงานต้องใช้โดยให้เกิดผลเสียหายหรืออันตรายต่อคน สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

จิรวรรณ เตียรภัสสุวรรณ และคณะ (2543 : 83-89) ได้เสนอแนวทางไว้ 8 แนวทางดังนี้

1. เสริมสร้างและกระตุ้นจิตสำนึกของประชากรในชุมชนให้มีความรู้ในเรื่องพลังงาน ตลอดจนผลกระทบของการผลิตและการใช้พลังงานที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของชุมชน
2. ปลูกฝังจิตสำนึกแก่เยาวชนให้เห็นความสำคัญและเข้าใจถึงประโยชน์ของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลในระยะสั้นและระยะยาวทั้งทางตรงและทางอ้อม การปลูกจิตสำนึกดังกล่าวจะเกิดขึ้นและเป็นผลได้จากความร่วมมือจากบุคคลทุกฝ่าย เช่น พ่อแม่ ครูผู้รับผิดชอบ

ในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อต่างๆ ตลอดจนประชาชนทั่วไป เนื่องจากบุคคลเหล่านี้จะเป็นบุคคลที่ผ่านเข้ามาในชีวิตประจำวัน

3. การอนุรักษ์ทั้งจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำลำคลองและน้ำปะปาเพื่อการอุปโภคบริโภค สำหรับแหล่งน้ำธรรมชาตินั้นควรมีการรณรงค์ให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ริมลำลำคลองต่างๆ ร่วมกันรักษาให้แม่น้ำเหล่านั้นสะอาดพอสำหรับการอุปโภค ไม่ทิ้งขยะของเสียลงในคูคลองที่อาจทำให้เกิดการตื่นเขินและเน่าเสียของลำน้ำเหล่านั้น ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาการระบายน้ำในชุมชนเมือง และเมื่อเกิดความเสียหายแก่ลำน้ำทั้งด้านทัศนียภาพ กลิ่น และสิ่งมีชีวิต

4. การอนุรักษ์ป่าและปลูกป่าทั้งนี้เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าป่าไม้เป็นต้นกำเนิดของลำน้ำและเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาพันธุ์ มนุษย์สามารถอาศัยผลิตภัณฑ์จากป่าในการดำรงชีวิต เช่น ใช้เป็นอาหาร สร้างที่อยู่อาศัย ประกอบเป็นอุปกรณ์ใช้งานต่างๆ และเป็นเชื้อเพลิง เป็นต้น

5. ส่งเสริมการแยกทิ้งขยะให้ถูกประเภททั้งในชุมชนและโรงเรียนโดยแยกแยะเป็นขยะเปียก ขยะแห้ง และขยะรีไซเคิล

6. ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ปลอดสารพิษ เช่น ผักปลอดสารพิษเพื่อเป็นการรณรงค์ให้เกษตรกรเลิกใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงและสนับสนุนให้มีการใช้วิถีธรรมชาติแทน

7. ใช้สิ่งของอย่างประหยัดและคุ้มค่า

8. การอนุรักษ์อากาศแวดล้อมโดยการบริหารจัดการที่เหมาะสม มีการบำรุงโดยรักษาให้เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในสภาพสมบูรณ์มีการสูญเสียพลังงานต่ำทำให้ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นมีค่าต่ำไปด้วย

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ(สพช.) ได้เสนอวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 4 ประการ คือ 1 A 3 R ดังนี้

1. งด-เลิก (avoid) คือ การหลีกเลี่ยงหรืองดการใช้และบริโภคที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคโดยตรง เป็นอันตรายต่อผู้อื่น และเป็นอันตรายต่อระบบนิเวศ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สเปรย์ทุกชนิดที่ใช้ CFC ช่วยเพิ่มแรงอัด น้ำยาทำความสะอาดอุปกรณ์ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ DDT/สารกำจัดแมลงทุกชนิด/ยากันยุง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วทิ้งเลย เช่น ตะเกียบไม้ ช้อนพลาสติก โฟมบรรจุอาหาร ถูพลาสติก ขวดพลาสติก เป็นต้น

2. ลด (reduce) คือ ลดปริมาณการใช้หรือบริโภคให้เหลือเท่าที่จำเป็นจริงๆ เนื่องจากการบริโภคจะทำให้เกิดการร่อยหรอของทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด รวมทั้งทรัพยากรที่ทดแทนใหม่ได้บางชนิดที่จะทำให้เกิดการเสียสมดุลของระบบนิเวศ

3. ใช้แล้วใช้อีก-ใช้ซ้ำ (reuse) คือ การนำทรัพยากรและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ กลับมาใช้ใหม่ ในลักษณะเดิม ไม่มีการแปรเปลี่ยนรูปทรงด้วยการหลอม บด แยก เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียพลังงานที่ใช้ในขบวนการผลิตให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านั้น เช่น เสื้อผ้า ภาชนะที่ทำด้วยแก้ว ทุกชนิด ลังพลาสติก ลังกระดาษ เพอร์นิเจอร์ทุกชนิด หนังสือ ฯลฯ

และเมื่อสิ้นสุดการใช้งาน การกำจัดของเหลือทิ้งจากครัวเรือนควรคำนึงการใช้ประโยชน์ ผลิตภัณฑ์ของเสียหรือทิ้งเป็นครั้งสุดท้ายด้วยการพิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุที่เหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

4. การหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (recycle) เพื่อลดปริมาณขยะและลดการนำทรัพยากรออกมาใช้ ทรัพยากรที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่จะต้องผ่านขบวนการหลอมละลาย บด อัด ฯลฯ เช่น แก้ว กระดาษ โลหะ พลาสติก ฯลฯ

จากวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดังกล่าว สรุปได้ว่า วิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

1. ใช้สิ่งของอย่างประหยัดและคุ้มค่าโดยยึดหลักการ 1 A 3 R คือ

1.1 งด-เลิก (avoid) คือ การหลีกเลี่ยงหรืองดการใช้และบริโภคที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคโดยตรง เป็นอันตรายต่อผู้อื่น และเป็นอันตรายต่อระบบนิเวศ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สเปรย์ทุกชนิดที่ใช้ CFC ช่วยเพิ่มแรงอัด น้ำยาทำความสะอาดอุปกรณ์ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ DDT/สารกำจัดแมลงทุกชนิด/ยากันยุง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วทิ้งเลย เช่น ตะเกียบไม้ ช้อนพลาสติก โฟมบรรจุอาหาร ถูพลาสติก ขวดพลาสติก เป็นต้น

1.2 ลด (reduce) คือ ลดปริมาณการใช้หรือบริโภคให้เหลือเท่าที่จำเป็นจริงๆ เนื่องจากการบริโภคจะทำให้เกิดการร่อยหรอของทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด รวมทั้งทรัพยากรที่ทดแทนใหม่ได้บางชนิดที่จะทำให้เกิดการเสียมลของระบบนิเวศ

1.3 ใช้แล้วใช้อีก-ใช้ซ้ำ (reuse) คือ การนำทรัพยากรและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ กลับมาใช้ใหม่ในลักษณะเดิม ไม่มีการแปรเปลี่ยนรูปทรงด้วยการหลอม บด แยก เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียพลังงานที่ใช้ในขบวนการผลิตให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านั้น เช่น เสื้อผ้า ภาชนะที่ทำด้วยแก้วทุกชนิด ลังพลาสติก ลังกระดาษ เพอร์นิเจอร์ทุกชนิด หนังสือ ฯลฯ

และเมื่อสิ้นสุดการใช้งาน การกำจัดของเหลือทิ้งจากครัวเรือนควรคำนึงการใช้ประโยชน์ ผลิตภัณฑ์ของเสียหรือทิ้งเป็นครั้งสุดท้ายด้วยการพิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุที่เหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

1.4 การหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (recycle) เพื่อลดปริมาณขยะและลดการนำทรัพยากรออกมาใช้ ทรัพยากรที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่จะต้องผ่านขบวนการหลอมละลาย บด อัด ฯลฯ เช่น แก้ว กระดาษ โลหะ พลาสติก ฯลฯ

2. รัฐบาลต้องมีการดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลง และภาวะความเคลื่อนไหวทางด้านพลังงานด้านต่างๆ, ความรู้ในเรื่องพลังงานตลอดจน

ผลกระทบของการผลิตและการใช้พลังงานที่มีต่อสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้นเพื่อระดมความร่วมมือกันประหยัดการใช้พลังงานในอนาคต

3. เพิ่มหลักสูตรเกี่ยวกับพลังงาน การประหยัดพลังงาน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ในการศึกษาทุกระดับเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกแก่เยาวชนให้เห็นความสำคัญและเข้าใจถึงประโยชน์ของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลในระยะสั้นและระยะยาวทั้งทางตรงและทางอ้อม

4. ต้องช่วยกันอนุรักษ์แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำลำคลองและน้ำปะปาเพื่อการอุปโภคบริโภค สำหรับแหล่งน้ำธรรมชาตินั้นควรมีการรณรงค์ให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ริมลำคลองต่างๆ ร่วมกันรักษาให้แม่น้ำเหล่านั้นสะอาดพอสำหรับการอุปโภค ไม่ทิ้งขยะของเสียลงในคูคลองที่อาจทำให้เกิดการตื่นเขินและเน่าเสียของลำน้ำเหล่านั้น ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาการระบายน้ำในชุมชนเมือง และเมื่อเกิดความเสียหายแก่ลำน้ำทั้งด้านทัศนียภาพ กลิ่น และสิ่งมีชีวิต

5. ต้องช่วยกันอนุรักษ์ป่าและปลูกป่าทั้งนี้เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าป่าไม้เป็นต้นกำเนิดของลำน้ำและเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาพันธุ์ มนุษย์สามารถอาศัยผลิตภัณฑ์จากป่าในการดำรงชีวิต เช่น ใช้เป็นอาหาร สร้างที่อยู่อาศัย ประกอบเป็นอุปกรณ์ใช้งานต่างๆ และเป็นเชื้อเพลิง เป็นต้น

6. จัดหาและพัฒนาพลังงานแหล่งใหม่หรือพลังงานหมุนเวียนมาใช้ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากขยะและสิ่งปฏิกูล พลังงานจากแอลกอฮอล์ พลังงานลมให้มากขึ้น

7. ให้สำนักงานพลังงานแห่งชาติติดตามประเมินผลมาตรการการประหยัดพลังงานอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

นอกจากนี้ยังมีวิธีประหยัดน้ำมัน ไฟฟ้า น้ำ และพลังงานอื่นๆ ไว้ 108 วิธี จากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2546) ดังนี้

วิธีประหยัดน้ำมัน

1. ตรวจตราลมยางเป็นประจำ เพราะยางที่อ่อนเกินไปนั้น ทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันมากกว่ายางที่มีปริมาณลมยางตามที่มาตรฐานกำหนด

2. สับเปลี่ยนยาง ตรวจตั้งศูนย์ล้อตามกำหนด จะช่วยประหยัดน้ำมันเพิ่มขึ้นอีกมาก

3. ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อต้องจอดรถนานๆ แต่จอดรถติดเครื่องทิ้งไว้ 10 นาที ก็เสียน้ำมันฟรีๆ 200 ซีซี

4. ไม่ควรติดเครื่องทิ้งไว้เมื่อจอดรถ ให้ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งที่ยื่นของ ลงของ หรือคอยคน เพราะการติดเครื่องทิ้งไว้ เปลืองน้ำมันและสร้างมลพิษอีกด้วย
5. ไม่ออกรถกระชากดั่งเอี้ยด การออกรถกระชาก 10 ครั้ง สูญเสียน้ำมันไปเปล่าๆ ถึง 100 ซีซี น้ำมันจำนวนนี้รถสามารถวิ่งได้ไกล 700 เมตร
6. ไม่เร่งเครื่องยนต์ตอนเกียร์ว่างอย่างที่เรารู้จักกันติดปากว่าบีลเครื่องยนต์ การกระชากดังกล่าว 10 ครั้ง สูญเสียน้ำมันถึง 50 ซีซี ปริมาณน้ำมันขนาดนี้รถวิ่งไปได้ตั้ง 350 เมตร
7. ตรวจตั้งเครื่องยนต์ตามกำหนด ควรตรวจเช็คเครื่องยนต์สม่ำเสมอ เช่น ทำความสะอาดระบบไฟจุดระเบิด เปลี่ยนหัวคอนเดนเซอร์ ตั้งไฟแก้ออนให้พอดี จะช่วยประหยัดน้ำมันได้ถึง 10%
8. ไม่ต้องอุ่นเครื่อง หากออกรถและขับช้าๆ สัก 1-2 กม. แรก เครื่องยนต์จะอุ่นเอง ไม่ต้องเปลืองน้ำมันไปกับการอุ่นเครื่อง
9. ไม่ควรบรรทุกน้ำหนักเกินพิกัด เพราะเครื่องยนต์จะทำงานตามน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น หากบรรทุกหนักมาก จะทำให้เปลืองน้ำมันและสึกหรอสูง
10. ใช้ระบบการใช้รถร่วมกัน หรือคาร์พูล (Car pool) ไปไหนมาไหน ที่หมายเดียวกัน ทางผ่านหรือใกล้เคียงกัน ควรใช้รถคันเดียวกัน
11. เดินทางเท่าที่จำเป็นจริงๆ เพื่อประหยัดน้ำมัน บางครั้งเรื่องบางเรื่องอาจจะติดต่อกันทางโทรศัพท์ก็ได้ ประหยัดน้ำมันประหยัดเวลา
12. ไปซื้อของหรือไปธุระใกล้บ้านหรือใกล้ๆ ที่ทำงาน อาจจะเดินหรือใช้จักรยานบ้าง ไม่จำเป็นต้องใช้รถยนต์ทุกครั้ง เป็นการออกกำลังกายและประหยัดน้ำมันด้วย
13. ก่อนไปพบใคร ควรโทรศัพท์ไปถามก่อนว่าเขาอยู่หรือไม่ จะได้ไม่เสียเที่ยว ไม่เสียเวลา ไม่เสียน้ำมันไปโดยเปล่าประโยชน์
14. สอบถามเส้นทางที่จะไปให้แน่ชัด หรือศึกษาแผนที่ให้ดีจะได้ไม่หลง ไม่เสียเวลา ไม่เปลืองน้ำมันในการวนหา
15. ควรใช้โทรศัพท์ โทรสาร ไปรษณีย์ อินเทอร์เน็ต หรือใช้บริการส่งเอกสาร แทนการเดินทางด้วยตัวเอง เพื่อประหยัดน้ำมัน
16. ไม่ควรเดินทางโดยไม่ได้วางแผนการเดินทาง ควรกำหนดเส้นทาง และช่วงเวลาการเดินทางที่เหมาะสมเพื่อประหยัดน้ำมัน

17. หมั่นศึกษาเส้นทางลัดเข้าไว้ ช่วยให้ไม่ต้องเดินทางยาวนานไม่ต้องเผชิญปัญหาจราจร ช่วยประหยัดทั้งเวลาและประหยัดน้ำมัน

18. ควรขับรถด้วยความเร็วคงที่ เลือกขับที่ความเร็ว 70-80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงที่ 2,000-2,500 รอบเครื่องยนต์ ความเร็วระดับนี้ ประหยัดน้ำมันได้มากกว่า

19. ไม่ควรขับรถลากเกียร์ เพราะการลากเกียร์ต่ำนานๆ จะทำให้เครื่องยนต์หมุนรอบสูง กินน้ำมันมาก และเครื่องยนต์ร้อนจัดสึกหรอง่าย

20. ไม่ติดตั้งอุปกรณ์ตกแต่งที่จะทำให้เครื่องยนต์ทำงานหนักขึ้นเช่น การทำให้เกิดการต้านลมขณะวิ่ง หรือทำให้เครื่องยนต์ ไม่สามารถถ่ายเทความร้อนได้ดี

21. ไม่ควรใช้น้ำมันเบนซินที่ออกแทนสูงเกินความจำเป็นของเครื่องยนต์ เพราะเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานโดยเปล่าประโยชน์

22. หมั่นเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง ใส์กรองน้ำมันเครื่อง ใส์กรองอากาศตามระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อประหยัดน้ำมัน

23. สำหรับเครื่องยนต์แบบเบนซิน ควรเลือกเติมน้ำมันเบนซินให้ถูกชนิด ถูกประเภท โดยเลือกตามค่าออกแทนที่เหมาะสมกับรถแต่ละยี่ห้อ (สังเกตจากฝาปิดถังน้ำมันด้านใน หรือรับคู่มือที่ปั้มน้ำมันใกล้บ้าน

24. ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศตลอดเวลา ยามเช้าๆเปิดกระจกรับความเย็นจากลมธรรมชาติบ้างก็สดชื่นดี ประหยัดน้ำมันได้ด้วย

25. ไม่ควรเร่งเครื่องปรับอากาศในรถอย่างเต็มที่จนเกินความจำเป็นไม่เปิดแอร์แรงๆ จนรู้สึกหนาวเกินไป เพราะสิ้นเปลืองพลังงาน

วิธีประหยัดไฟฟ้า

26. ปิดสวิตช์ไฟ และเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อเลิกใช้งาน สร้างให้เป็นนิสัยในการดับไฟทุกครั้งที่ออกจากห้อง

27. เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน ดูฉลากแสดงประสิทธิภาพให้แน่ใจทุกครั้ง ก่อนตัดสินใจซื้อ หากมีอุปกรณ์ไฟฟ้าเบอร์ 5 ต้องเลือกใช้เบอร์ 5

28. ปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้งที่จะไม่อยู่ในห้องเกิน 1 ชั่วโมงสำหรับเครื่องปรับอากาศทั่วไป และ 30 นาที สำหรับเครื่องปรับอากาศเบอร์ 5

29. หมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศบ่อยๆ เพื่อลดการเปลืองไฟในการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

30. ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่กำลังสบาย อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น 1 องศา ต้องใช้พลังงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 5-10

31. ไม่ควรปล่อยให้มีความเย็นรั่วไหลจากห้องที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ตรวจสอบและอุดรอยรั่วตามผนัง ฝ้าเพดาน ประตู ช่องแสง และปิดประตูห้องทุกครั้งที่เปิดเครื่องปรับอากาศ

32. ลดและหลีกเลี่ยงการเก็บเอกสาร หรือวัสดุอื่นใดที่ไม่จำเป็นต้องใช้งานในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ เพื่อลดการสูญเสีย และใช้พลังงานในการปรับอากาศภายในอาคาร

33. ติดตั้งฉนวนกันความร้อนโดยรอบห้องที่มีการปรับอากาศเพื่อลดการสูญเสียพลังงานจากการถ่ายเทความร้อนเข้าภายในอาคาร

34. ใช้มู่ลี่กันสาดป้องกันแสงแดดส่องกระทบตัวอาคาร และบุฉนวนกันความร้อนตามหลังคาและฝ้าผนังเพื่อไม่ให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนักเกินไป

35. หลีกเลี่ยงการสูญเสียพลังงานจากการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ห้องปรับอากาศ ติดตั้งและใช้อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดประตูในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ

36. ควรปลูกต้นไม้รอบๆ อาคาร เพราะต้นไม้ขนาดใหญ่ 1 ต้นให้ความเย็นเท่ากับเครื่องปรับอากาศ 1 ตัน หรือให้ความเย็นประมาณ 12,000 บีทียู

37. ควรปลูกต้นไม้เพื่อช่วยบังแดดข้างบ้านหรือเหนือหลังคา เพื่อเครื่องปรับอากาศจะไม่ต้องทำงานหนักเกินไป

38. ปลูกพืชคลุมดิน เพื่อช่วยลดความร้อนและเพิ่มความชื้นให้กับดิน จะทำให้บ้านเย็น ไม่จำเป็นต้องเปิดเครื่องปรับอากาศเย็นจนเกินไป

39. ในสำนักงาน ให้ปิดไฟ ปิดเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น ในช่วงเวลา 12.00-13.00 น. จะสามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้

40. ไม่จำเป็นต้องเปิดเครื่องปรับอากาศก่อนเวลาเริ่มงาน และควรปิดเครื่องปรับอากาศก่อนเวลาเลิกใช้งานเล็กน้อย เพื่อประหยัดไฟ

41. เลือกซื้อพัดลมที่มีเครื่องหมายมาตรฐานรับรอง เพราะพัดลมที่ไม่ได้คุณภาพ มักเสียหาย ทำให้สิ้นเปลือง

42. หากอากาศไม่ร้อนเกินไป ควรเปิดพัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ จะช่วยประหยัดไฟ ประหยัดเงินได้มากที่สุด

43. ใช้หลอดไฟประหยัดพลังงาน ใช้หลอดผอมจอมประหยัดแทนหลอดอ้วน ใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดไส้ หรือใช้หลอดคอมแพคท์ฟลูออเรสเซนต์

44. ควรใช้บัลลาสต์ประหยัดไฟ หรือบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์กับหลอดคอมมูมประหยัด จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประหยัดไฟได้อีกมาก

45. ควรใช้โคมไฟแบบมีแผ่นสะท้อนแสงในห้องต่างๆ เพื่อช่วยให้แสงสว่างจาก หลอดไฟ กระจายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้หลอดไฟวัตต์สูง ช่วย ประหยัดพลังงาน

46. หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟที่บ้าน เพราะจะช่วยเพิ่มแสงสว่างโดยไม่ต้องใช้ พลังงานมากขึ้น ควรทำอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี

47. ใช้หลอดไฟที่มีวัตต์ต่ำ สำหรับบริเวณที่จำเป็นต้องเปิดทิ้งไว้ทั้งคืน ไม่ว่าจะ เป็นใน บ้านหรือข้างนอก เพื่อประหยัดค่าไฟฟ้า

48. ควรตั้งโคมไฟที่โต๊ะทำงาน หรือติดตั้งไฟเฉพาะจุด แทนการเปิดไฟทั้งห้องเพื่อ ทำงาน จะประหยัดไฟลงไปได้มาก

49. ควรใช้สีอ่อนตกแต่งอาคาร ทาผนังนอกอาคารเพื่อการสะท้อนแสงที่ดี และทา ภายในอาคารเพื่อทำให้ห้องสว่างได้มากกว่า

50. ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติให้มากที่สุด เช่น ติดตั้งกระจกหรือติดฟิล์มที่มีคุณสมบัติ ป้องกันความร้อน แต่ยอมให้แสงผ่านเข้าได้เพื่อลดการใช้พลังงานเพื่อแสงสว่างภายในอาคาร

51. ถอดหลอดไฟออกครึ่งหนึ่งในบริเวณที่มีความต้องการใช้แสงสว่างน้อย หรือบริเวณ ที่มีแสงสว่างพอเพียงแล้ว

52. ปิดตู้เย็นให้สนิท ทำความสะอาดภายในตู้เย็น และแผ่นระบายความร้อนหลังตู้เย็น สม่ำเสมอ เพื่อให้ตู้เย็นไม่ต้องทำงานหนักและเปลืองไฟ

53. อย่าเปิดตู้เย็นบ่อย อย่านำของร้อนเข้าแช่ในตู้เย็น เพราะจะทำให้ตู้เย็นทำงาน เพิ่มขึ้น กินไฟมากขึ้น

54. ตรวจสอบขอบยางประตูของตู้เย็นไม่ให้เสื่อมสภาพ เพราะจะทำให้ความเย็นรั่ว ออกมาได้ ทำให้สิ้นเปลืองไฟมากกว่าที่จำเป็น

55. เลือกขนาดตู้เย็นให้เหมาะสมกับขนาดครอบครัว อย่าใช้ตู้เย็นใหญ่เกินความจำเป็น เพราะกินไฟมากเกินไป และควรตั้งตู้เย็นไว้ห่างจากผนังบ้าน 15 ซม.

56. ควรละลายน้ำแข็งในตู้เย็นสม่ำเสมอ การปล่อยให้ น้ำแข็งจับหนาเกินไป จะทำให้ เครื่องต้องทำงานหนัก ทำให้กินไฟมาก

57. เลือกซื้อตู้เย็นประตูเดียว เนื่องจากตู้เย็น 2 ประตู จะกินไฟมากกว่าตู้เย็นประตูเดียวที่มีขนาดเท่ากัน เพราะต้องใช้ท่อน้ำยาทำความเย็นที่ยาวกว่า และใช้คอมเพรสเซอร์ขนาดใหญ่กว่า
58. ควรตั้งสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิของตู้เย็นให้เหมาะสม การตั้งที่ตัวเลขต่ำเกินไป อุณหภูมิจะเย็นน้อย ถ้าตั้งที่ตัวเลขสูงเกินไปจะเย็นมากเพื่อให้ประหยัดพลังงานควรตั้งที่เลขต่ำที่มีอุณหภูมิพอเหมาะ
59. ไม่ควรพรมน้ำจนแฉะเวลารีดผ้า เพราะต้องใช้ความร้อนในการรีดมากขึ้น เสียพลังงานมากขึ้น เสียค่าไฟเพิ่มขึ้น
60. ดึงปลั๊กออกก่อนการรีดเสื้อผ้าเสร็จ เพราะความร้อนที่เหลือในเตารีด ยังสามารถรีดต่อได้จนกระทั่งเสร็จ ช่วยประหยัดไฟฟ้า
61. เสียบปลั๊กครั้งเดียว ต้องรีดเสื้อผ้าให้เสร็จ ไม่ควรเสียบและถอดปลั๊กเตารีดบ่อยๆ เพราะการทำให้เตารีดร้อนแต่ละครั้งกินไฟมาก
62. ลด ละ เลี่ยง การใส่เสื้อสูท เพราะไม่เหมาะสมกับสภาพอากาศเมืองร้อน สิ้นเปลืองการตัด ซัก รีด และความจำเป็นในการเปิดเครื่องปรับอากาศ
63. ซักผ้าด้วยเครื่อง ควรใส่ผ้าให้เต็มกำลังของเครื่อง เพราะซัก 1 ตัวกับซัก 20 ตัว ก็ต้องใช้น้ำในปริมาณเท่าๆ กัน
64. ไม่ควรอบผ้าด้วยเครื่อง เมื่อใช้เครื่องซักผ้า เพราะเปลืองไฟมาก ควรตากเสื้อผ้ากับแสงแดดหรือแสงธรรมชาติจะดีกว่า ทั้งยังช่วยประหยัดไฟได้มากกว่า
65. ปิดโทรทัศน์ทันทีเมื่อไม่มีคนดู เพราะการเปิดทิ้งไว้โดยไม่มีคนดู เป็นการสิ้นเปลืองไฟฟ้าโดยใช้เหตุ แถมยังต้องซ่อมเร็วอีกด้วย
66. ไม่ควรปรับจอบโทรทัศน์ให้สว่างเกินไป และอย่าเปิดโทรทัศน์ให้เสียงดังเกินความจำเป็น เพราะเปลืองไฟ ทำให้อายุเครื่องสั้นลงด้วย
67. อยู่บ้านเดียวกัน ดูโทรทัศน์รายการเดียวกัน ก็ควรจะดูเครื่องเดียวกัน ไม่ใช่ดูคนละเครื่อง คนละห้อง เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน
68. เช็ดผมให้แห้งก่อนเป่าผมทุกครั้ง ใช้เครื่องเป่าผมสำหรับแต่งทรงผม ไม่ควรใช้ทำให้ผมแห้ง เพราะต้องเป่านาน เปลืองไฟฟ้า
69. ใช้เตาแก๊สหุงต้มอาหาร ประหยัดกว่าใช้เตาไฟฟ้า เตอบปไฟฟ้าและควรติดตั้งวาล์วนิรภัย (Safety Value) เพื่อความปลอดภัยด้วย

70. เวลาหุงต้มอาหารด้วยเตาไฟฟ้า ควรจะปิดเตาก่อนอาหารสุก 5 นาที เพราะความร้อนที่เตาจะร้อนต่ออีกอย่างน้อย 5 นาทีเพียงพอที่จะทำให้อาหารสุกได้

71. อย่าเสียบปลั๊กหม้อหุงข้าวไว้ เพราะระบบอุ่นจะทำงานตลอดเวลา ทำให้สิ้นเปลืองไฟเกินความจำเป็น

72. กัดน้ำไฟฟ้า ต้องดึงปลั๊กออกทันทีเมื่อน้ำเดือด อย่าเสียบไฟไว้เมื่อไม่มีคนอยู่ เพราะนอกจากจะไม่ประหยัดพลังงานแล้วยังอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้

73. แยกสวิตช์ไฟออกจากกัน ให้สามารถเปิดปิดได้เฉพาะจุด ไม่ใช่ปุ่มเดียวเปิดปิดทั้งชั้น ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองและสูญเปล่านั้น

74. หลีกเลี่ยงการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่ต้องมีการปล่อยความร้อน เช่น กัดน้ำ หม้อหุงต้ม ไว้ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ

75. ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ และหมั่นทำความสะอาดเครื่องใช้ไฟฟ้าอยู่เสมอ จะช่วยลดการสิ้นเปลืองไฟได้

76. อย่าเปิดคอมพิวเตอรืทิ้งไว้ถ้าไม่ใช้งาน ติดตั้งระบบลดกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องเมื่อพักการทำงาน จะประหยัดไฟได้ร้อยละ 35-40 และถ้าหากปิดหน้าจอทันทีเมื่อไม่ใช้งาน จะประหยัดไฟได้ร้อยละ 60

77. คู่มือลักษณะ Energy Star ก่อนเลือกซื้ออุปกรณ์สำนักงาน (เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรสาร เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า เครื่องถ่ายเอกสาร ฯลฯ) ซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงาน ลดการใช้กำลังไฟฟ้า เพราะจะมีระบบประหยัดไฟฟ้าอัตโนมัติ

วิธีประหยัดน้ำ

78. ใช้น้ำอย่างประหยัด หมั่นตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ เพื่อลดการสูญเสียน้ำอย่างเปล่าประโยชน์

79. ไม่ควรปล่อยให้น้ำไหลตลอดเวลาตอนล้างหน้า แปรงฟัน โกนหนวด และถูสบู่ตอนอาบน้ำ เพราะจะสูญน้ำไปโดยเปล่าประโยชน์ นาทีละหลายๆ ลิตร

80. ใช้สบู่เหลวแทนสบู่ก้อนเวลาล้างมือ เพราะการใช้สบู่ก้อนล้างมือจะใช้เวลามากกว่าการใช้สบู่เหลว และการใช้สบู่เหลวที่ไม่เข้มข้น จะใช้น้ำน้อยกว่าการล้างมือด้วยสบู่เหลวเข้มข้น

81. ชักผ้าด้วยมือ ควรรองน้ำใส่กาละมังแค่ออใช้ อย่าเปิดน้ำไหลทิ้งไว้ตลอดเวลาซัก เพราะสิ้นเปลืองกว่าการซักโดยวิธีการขังน้ำไว้ในกาละมัง

82. ใช้ Sprinkler หรือฝักบัวรดน้ำต้นไม้แทนการฉีดน้ำด้วยสายยาง จะประหยัดน้ำได้มากกว่า
83. ไม่ควรใช้สายยางและเปิดน้ำไหลตลอดเวลาในขณะที่ล้างรถเพราะจะใช้น้ำมากถึง 400 ลิตร แต่ถ้าล้างด้วยน้ำและฟองน้ำในกระป๋องหรือภาชนะบรรจุน้ำ จะลดการใช้น้ำได้มากถึง 300 ลิตรต่อการล้างหนึ่งครั้ง
84. ไม่ควรล้างรถบ่อยครั้งจนเกินไป เพราะนอกจากจะมีความสิ้นเปลืองน้ำแล้ว ยังทำให้เกิดสนิมที่ตัวถังได้ด้วย
85. ตรวจสอบท่อน้ำรั่วภายในบ้าน ด้วยการปิดก๊อกน้ำทุกตัวภายในบ้าน หลังจากทีทุกคนเข้านอน (หรือเวลาที่แน่ใจว่า ไม่มีใครใช้น้ำระยะหนึ่ง จดหมายเลขวัดน้ำไว้ ถ้าตอนเช้ามาตรเคลื่อนที่โดยที่ยังไม่มีใครเปิดน้ำใช้ ก็เรียกช่างมาตรวจซ่อมได้เลย)
86. ควรล้างพืชผักและผลไม้ในอ่างหรือภาชนะที่มีการกักเก็บน้ำไว้เพียงพอ เพราะการล้างด้วยน้ำที่ไหลจากก๊อกน้ำโดยตรง จะใช้น้ำมากกว่า การล้างด้วยน้ำที่บรรจุไว้ในภาชนะถึงร้อยละ 50
87. ตรวจสอบชักโครกว่ามีจุดรั่วซึมหรือไม่ ให้ลองหยดสีผสมอาหารลงในถังพักน้ำ แล้วสังเกตดูที่คอห่าน หากมีน้ำสีลงมาโดยที่ไม่ได้กดชักโครก ให้รีบจัดการซ่อมได้เลย
88. ไม่ใช้ชักโครกเป็นที่ทิ้งเศษอาหาร กระดาษ สารเคมีทุกชนิดเพราะจะทำให้สูญเสียน้ำจากการชักโครก เพื่อไล่สิ่งของลงท่อ
89. ใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ เช่น ชักโครกประหยัดน้ำ ฝักบัวประหยัดน้ำ ก๊อกประหยัดน้ำ หัวฉีดประหยัดน้ำ เป็นต้น
90. ติด Aerator หรือ อุปกรณ์เติมอากาศที่หัวก๊อก เพื่อช่วยเพิ่มอากาศให้แก่ น้ำที่ไหลออกจากหัวก๊อก ลดปริมาณการไหลของน้ำ ช่วยประหยัดน้ำ
91. ไม่ควรรดน้ำต้นไม้ตอนแดดจัด เพราะน้ำจะระเหยหมดไปเปล่าๆ ให้รดตอนเช้าที่อากาศยังเย็นอยู่ การระเหยจะต่ำกว่าช่วยให้ประหยัดน้ำ
92. อย่าทิ้งน้ำดื่มที่เหลือในแก้วโดยไม่เกิดประโยชน์อันใด ใช้รดน้ำต้นไม้ ใช้ชำระพื้นผิว ใช้ชำระความสะอาดสิ่งต่างๆ ได้อีกมาก
93. ควรใช้เหยือกน้ำกับแก้วเปล่าในการบริการน้ำดื่ม และให้ผู้ที่ต้องการดื่มน้ำดื่มเอง และควรดื่มให้หมดทุกครั้ง

94. ล้างจานในภาชนะที่ขังน้ำไว้ จะประหยัดน้ำได้มากกว่าการล้างจานด้วยวิธีที่ปล่อยให้ น้ำไหลจากก๊อกน้ำตลอดเวลา

95. ติดตั้งระบบน้ำให้สามารถใช้ประโยชน์จากการเก็บและจ่ายน้ำตามแรงโน้มถ่วงของโลก เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้พลังงานไปสูบล้างและจ่ายน้ำภายในอาคาร

วิธีประหยัดพลังงานอื่นๆ

96. อย่าใช้กระดาษหน้าเดียวทิ้ง ให้ใช้กระดาษอย่างคุ้มค่าใช้ทั้งสองหน้า ให้นึกเสมอว่า กระดาษแต่ละแผ่นย่อมหมายถึงต้นไม้หนึ่งต้นที่ต้องเสียไป

97. ในสำนักงานให้ใช้การส่งเอกสารต่อๆ กัน แทนการสำเนาเอกสารหลายๆ ชุด เพื่อ ประหยัดกระดาษ ประหยัดพลังงาน

98. ลดการสูญเสียกระดาษเพิ่มมากขึ้น ด้วยการหลีกเลี่ยงการใช้กระดาษปะหน้า โทรสาร ชนิดเต็มแผ่น และหันมาใช้กระดาษขนาดเล็ก ที่สามารถตัดพับบนโทรสารได้ง่าย

99. ใช้การส่งผ่านข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยโมเด็ม หรือแผ่นดิสก์ แทนการส่งข่าวสารข้อมูลโดยเอกสาร ช่วยลดขั้นตอนการทำงาน ลดการใช้พลังงานได้มาก

100. หลีกเลี่ยงการใช้จานกระดาษ แก้วน้ำกระดาษ เวลาจัดงานสังสรรค์ต่างๆ เพราะ สิ้นเปลืองพลังงานในการผลิต

101. รู้จักแยกแยะประเภทขยะ เพื่อช่วยลดขั้นตอน และลดพลังงานในการทำลายขยะ และทำให้ขยะทั้งหลายง่ายต่อการกำจัด

102. หนังสือพิมพ์อ่านเสร็จแล้วอย่าทิ้ง ให้เก็บไว้ขาย หรือพับถุง เก็บไว้ทำอะไรอย่างอื่น ใช้ซ้ำทุกครั้งถ้าทำได้ ช่วยลดการใช้พลังงานในการผลิต

103. ขึ้นลงชั้นเดียวหรือสองชั้น ไม่จำเป็นต้องใช้ลิฟท์ จำไว้เสมอว่าการกดลิฟท์แต่ละ ครั้ง สูญเสียพลังงานถึง 7 บาท

104. งด เลิก บริโภคผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วทิ้งเลย เพราะเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานในการผลิต ใช้ทรัพยากรธรรมชาติสิ้นเปลือง เพิ่มปริมาณขยะ เปลืองพลังงานในการกำจัดขยะ

105. ลดการใช้ผลิตภัณฑ์ ที่มีบรรจุภัณฑ์ที่ยากต่อการทำลาย เช่น โฟม หรือพลาสติก ควรเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reuse) หรือนำไปผ่านกระบวนการผลิตมาใช้ใหม่ได้ (Recycle)

106. สนับสนุนสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์ เป็นวัสดุที่สามารถนำมาผ่านกระบวนการนำมาใช้ใหม่ (Recycle) เช่น แก้ว กระดาษ โลหะ พลาสติกบางประเภท โดยจัดให้มีการแยกขยะในครัวเรือนและในสำนักงาน

107. ให้ความร่วมมือ สนับสนุน หรือเข้าร่วมกิจกรรมกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ที่รณรงค์ส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์พลังงาน

108. กระตุ้นเตือนให้ผู้อื่นช่วยกันประหยัดพลังงาน โดยการติดสัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายให้ช่วยประหยัดไฟ ตรงบริเวณใกล้สวิตช์ไฟ เพื่อเตือนให้ปิดเมื่อเลิกใช้แล้ว

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยในประเทศ

สุระศักดิ์ เพ็ญสุระ (2540) ได้ศึกษาความต้องการในการพัฒนาครูเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม ประชากรคือครูผู้ปฏิบัติการสอนในโรงเรียน 100 แห่งที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณในระยะที่ 1 (กันยายน 2540-กุมภาพันธ์ 2541) ผลการศึกษาพบว่า 1) ครูมีความรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อมมากกว่าพลังงาน ครูทุกคนมีทัศนคติที่ดีต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และมีพฤติกรรมที่ดีในการประหยัดไฟฟ้าและน้ำ ครูยังจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการบรรยายและเป็นการสอนในห้องเรียน โรงเรียนมีโครงการด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับชุมชนแต่ยังไม่มีโครงการด้านพลังงาน 2) จากประสบการณ์ที่ผ่านมาในการพัฒนาครูทั้งสองระดับ ครูเห็นว่ามีความจำเป็นน้อยที่ได้รับการพัฒนา ครูที่ได้รับการพัฒนาคือครูที่รับผิดชอบในโครงการและทำหน้าที่สอนในรายวิชาที่มีเนื้อหาสิ่งแวดล้อม ผู้ที่ไปอบรมมาแล้วยังไม่มีการขยายผลสู่ครูทั้งโรงเรียน ชุมชนไม่ได้เข้าร่วมการพัฒนาครู และครูยังขาดการได้รับการติดตามผล 3) ครูต้องการการพัฒนาด้านเนื้อหาในสองเรื่องคือ ความรู้เกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการและสำหรับลักษณะการจัดกิจกรรมการพัฒนานั้น ครูทั้งสองระดับต้องการพัฒนาด้วยวิธีการฝึกอบรมทั้งโรงเรียนต้องการให้การฝึกอบรมเป็นแบบการฝึกปฏิบัติจริงและสัมผัสของจริง ครูต้องการให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา และครูต้องการให้มีการนิเทศและติดตามผลการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่องหลังการฝึกอบรม

นันทนา แสนสาคร (2541) ได้ศึกษาศึกษาความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการใช้กิจกรรมและสื่อการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยตามหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของครูและนักเรียนในระดับประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ได้รับคัดเลือกเข้าร่วมโครงการทดลองหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

โครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 โดยใช้แบบสอบถามครู 521 คน แบบสอบถามนักเรียนชั้นป.4-6 จำนวน 421 คน จำนวน 31 โรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1) ครูผู้สอนเห็นว่ากิจกรรมร่วมกับสื่อการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย ตามหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมเหมาะสมมากที่สุดคือ การบรรยายร่วมกับหนังสืออ่านประกอบ/เสริมความรู้ รองลงมาคือ การอภิปรายร่วมกับหนังสืออ่านประกอบ/เสริมความรู้ และการปฏิบัติจริงร่วมกับหนังสืออ่านประกอบ/เสริมความรู้ ตามลำดับ และเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูระหว่างระดับชั้นที่สอน ประสบการณ์ในการสอนสอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและประสบการณ์ในการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม พบว่า ครูผู้สอนทั้งหมดมีความเห็นตรงกันคือ เห็นว่าควรใช้การบรรยายร่วมกับหนังสืออ่านประกอบ/เสริมความรู้ รองลงมาคือ ใช้การอภิปรายร่วมกับหนังสืออ่านประกอบ/เสริมความรู้ และใช้การปฏิบัติจริงร่วมกับหนังสืออ่านประกอบ/เสริมความรู้ ตามลำดับ 2) ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยตามหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมพบว่า สื่อการเรียนการสอนที่นักเรียนเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุดคือ วีดิทัศน์ รองลงมาคือ หนังสืออ่านประกอบ/เสริมความรู้ หนังสือแบบเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามลำดับ

ปิ่นแก้ว กล้าทางถูก (2542) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณกับโรงเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ แบ่งเป็นกลุ่มทดลองสอนโดยการสอดแทรกเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในเนื้อหาบทเรียน และกลุ่มควบคุมสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 3 ด้าน คือด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย ด้านการปฏิบัติ แล้วนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test และ ANCOVA ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า นักเรียนโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และพัฒนาการด้านการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมดีกว่านักเรียนโรงเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ

จิรพันธ์ ชะอุ่มไบ (2544) ได้ศึกษาการบริหารการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การศึกษาแบ่งเป็น 6 ประเด็น ได้แก่ 1) การกำหนดจุดมุ่งหมาย 2) การวางแผน 3) การจัดสรรทรัพยากร 4) การจัดองค์กร 5) การดำเนินงาน และ 6) การควบคุม โดยใช้แบบสอบถามผู้บริหารโรงเรียน 62 คน แบบสอบถามบุคลากรที่รับผิดชอบงานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 31 คน และแบบสอบถามครู

หัวหน้าระดับชั้น 243 คน จากโรงเรียนประถมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาส ในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ(ระยะที่1) จำนวน 31 โรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า สิ่งที่โรงเรียนประถมศึกษาส่วนใหญ่จัดการได้เหมาะสมแล้วคือ การกำหนดวัตถุประสงค์และนโยบาย การจัดโปรแกรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การเตรียมบุคลากร การจัดรูปแบบ การประสานงาน การดำเนินงานตามแผน และการกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานการดำเนินงาน ส่วนสิ่งที่โรงเรียนควรจัดให้มีหรือปรับปรุงแก้ไขคือ การขาดงบประมาณ และการมอบหมายงาน

ศิริวิฒนาพร พริงเพราะ (2545) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่ม โดยครูเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรงและนักเรียนเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรงที่มีต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ที่ 50 ลงมา กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มโดยครูเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรง และกลุ่มที่ 2 ได้รับการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรง แบบแผนการทดลองของการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสลับกลับ (ABA Reversal Design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ โปรแกรมการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มโดยครูและนักเรียน แบบประเมินพฤติกรรมและแบบบันทึกพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มโดยครูเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่ได้รับการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มโดยครูเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรงกับนักเรียนที่ได้รับการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มโดยนักเรียนเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรงมีพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นฤมล มณีงาม (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบความรู้เรื่องการประหยัดพลังงาน แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมประหยัดพลังงาน แบบประเมินโดยเพื่อนเกี่ยวกับพฤติกรรมประหยัดพลังงาน แบบบันทึกพฤติกรรมการใช้พลังงานของนักเรียน และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับเหตุผลของพฤติกรรมและผลกระทบของพฤติกรรมประหยัดพลังงานที่มีต่อสังคม ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านโปรแกรมสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน มีจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน โดยเฉพาะนักเรียนร้อยละ 90 มีจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัด

พลังงานอยู่ในระดับที่ 3 คือ จิตสำนึกระดับการมีปฏิริยาแบบตอบโต้อย่างมีวิจารณ์ญาณ และนักเรียนร้อยละ 10 มีจิตสำนึกในระดับที่ 2 คือ จิตสำนึกในระดับสภาพของการมีปฏิริยาแบบตอบโต้ 2) หลังเข้าร่วมโปรแกรม นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เกี่ยวกับวิธีประหยัดพลังงาน สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) หลังเข้าร่วมโปรแกรม นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมประหยัดพลังงาน สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) หลังเข้าร่วมโปรแกรมมีนักเรียนร้อยละ 90 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สามารถใช้เหตุผลเชื่อมโยงการปฏิบัติในการประหยัดพลังงานกับผลกระทบต่อสังคม โดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม และสังคม

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Beranis (1974 : 189-192 อ้างถึงใน ศิริวัฒนาพร พริงเพราะ, 2545) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมระหว่างปิดภาคเรียนว่าทำให้เจตคติของนักเรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมพิเศษระหว่างปิดภาคเรียนมีความต้องการจะไปอยู่ค่ายพักแรมหรือเดินทางท่องเที่ยวโดยให้ครอบครัวเข้าร่วมกิจกรรมด้วยและพบว่านักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมพิเศษนี้มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมดีขึ้นมาก และเชื่อว่าตนเองสามารถจำและเข้าใจสิ่งต่างๆ ที่เขาเรียนรู้อยู่ในโรงเรียนและในห้องเรียนดีขึ้นด้วย แต่เจตคติเหล่านี้ไม่ปรากฏกับนักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมพิเศษที่โรงเรียนจัดขึ้นระหว่างปิดภาคเรียน

Schwaab (1976 อ้างถึงใน นันทนา แสนสาคร, 2541) ได้ศึกษาผลที่ได้จากการสอนด้วยวิธีการสอนแบบต่างๆ ที่ใช้ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ครูที่สอนในระดับอนุบาล ถึงชั้น 12 จำนวน 117 คน และศาสตราจารย์ต่างๆ ของมหาวิทยาลัยในมลรัฐอิลลินอยส์จำนวน 43 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า วิธีการสอนที่ให้นักเรียนร่วมกันปฏิบัติจริงได้ผลดีกว่าที่ให้นักเรียนเรียนแบบเป็นฝ่ายรับข้อมูล (passive) และวิธีการสอนแบบใหม่ๆ เช่น เกมจำลองสถานการณ์ ทัศนศึกษา การเชิญวิทยากรมาบรรยาย ครูมีความเห็นว่าได้ผลดี แต่ครูส่วนใหญ่ไม่ค่อยใช้สอนกัน

Miller (1975 : 323-325 อ้างถึงใน ศิริวัฒนาพร พริงเพราะ, 2545) ได้ศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภาวะมลพิษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและภาวะมลพิษ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาอยู่ในระยะของการสร้างเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเด็กระดับชั้น 8 มีเจตคติที่ไม่แตกต่างกับผู้ใหญ่ ระดับความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอในระดับชั้นประถมศึกษา การเข้าใจหรือการเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งแวดล้อมก็เกิดกับเด็กในระดับประถมศึกษาด้วย มิลเลอร์ได้สรุปว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาเป็นระยะที่จะต้องสร้างเจตคติที่เหมาะสมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้เด็ก

King (1978 อ้างถึงใน ศิริวัฒนาพร พรังเพระ, 2545) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงเจตคติ ความสามารถ และแรงจูงใจต่อประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องพลังงานที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน 4 วิธี คือ 1) ทักษะศึกษาเมื่อจบการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติ 2) เรียนในชั้นเรียนตามปกติหลังจากไปทัศนศึกษา 3) เรียนในชั้นเรียนประการเดียว 4) ทักษะศึกษาประการเดียว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 619 คน และนักเรียนระดับเกรด 9 จำนวน 240 คน การไปทัศนศึกษาจะมีผู้บรรยาย 1 คนต่อนักเรียน 10 คน ใช้เวลาครั้งละ 2 ชั่วโมง โดยนำชมโรงไฟฟ้า โรงงานพลังงานนิวเคลียร์ และโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานไฟฟ้า ส่วนการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติคือ การเรียนการสอนโดยครูประจำวิชา ใช้เวลาทั้งสิ้น 10 คาบ มีการแนะนำให้อ่านหนังสือและชมภาพยนตร์ประกอบ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ใช้วิธีการทั้งไปทัศนศึกษาและการเรียนในชั้นเรียนตามปกติมีคะแนนสูงกว่าการใช้วิธีทัศนศึกษาหรือการเรียนในชั้นเรียนปกติเพียงอย่างเดียว และพบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านพลังงานกับเจตคติต่อการประหยัดพลังงานเท่ากับ .45 คือถ้าได้คะแนนความรู้สูงจะมีทัศนคติในทางบวกต่อการประหยัดพลังงานสูงทั้งในเกรด 8 และเกรด 9

Jensen (1979 อ้างถึงใน ศิริวัฒนาพร พรังเพระ, 2545) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอน 2 แบบ เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจ เจตคติต่อปัญหาพลังงานปัจจุบันกับครูที่ทำการสอนในระดับประถมศึกษา โดยกลุ่มทดลองใช้อุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมกับครูผู้ฝึกพิเศษ ที่เตรียมสำหรับเป็นผู้นำการอภิปราย และกลุ่มควบคุมใช้เพียงอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีทางการศึกษาประการเดียว ผลการวิจัยพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติไปในทางที่ดีขึ้น แต่การเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับการเปลี่ยนแปลงเจตคติระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่าง

McCutcheon (1981 อ้างถึงใน ศิริวัฒนาพร พรังเพระ, 2545) ได้ศึกษาเรื่องเจตคติและพฤติกรรมการประหยัดพลังงานของเยาวชนที่อาศัยอยู่ในเมืองฟิตมอริ รัฐคาโลโรนาเหนือ หลังจากที่ได้รับการศึกษาอบรมความรู้เกี่ยวกับพลังงานศึกษา กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยเยาวชนจำนวน 284 คน ซึ่งมีอายุระหว่าง 17-19 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง 157 คน และกลุ่มควบคุม 127 คน ทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทดสอบเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน จากนั้นกลุ่มทดลองได้รับการฝึกอบรมในด้านการประหยัดพลังงานตามโปรแกรมที่เรียกว่า "4-H Energy Fun Day" ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการอบรม หลังจากนั้นทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทดสอบอีกครั้ง ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งเจตคติและพฤติกรรมต่อการประหยัดพลังงานระหว่างทั้ง 2 แต่มีแนวโน้มว่า กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการประหยัดพลังงานในทางที่ดี สำหรับอายุไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญต่อเจตคติ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างอายุกับพฤติกรรมต่อการประหยัดพลังงาน จะมี

ความแตกต่างระหว่างเพศเพียงเล็กน้อย ภูมิสำเนาไม่มีผลต่อการเกิดเจตคติต่อการประหยัดพลังงาน ส่วนตัวแปรด้านระยะเวลาของการฝึกอบรมพบว่า เยาวชนที่ไม่เคยมีประสบการณ์ฝึกอบรมต่อการประหยัดพลังงานมาก่อนจะมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติอย่างมาก สำหรับการเปลี่ยนพฤติกรรมนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของการเข้ารับการฝึกอบรมคือ ถ้าเข้ารับการฝึกอบรมบ่อยครั้ง จะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์มากยิ่งขึ้น แต่โดยสรุปแล้ว ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่างก็เกิดความตื่นตัวและแสดงพฤติกรรมการประหยัดพลังงานมากขึ้น

Francis (1984) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานของนักเรียน ระหว่างหน่วยการเรียนรู้เรื่องการเกษตร พลังงาน และสังคม (AES: Agriculture, Energy & Society) จากหลักสูตร Energy-Enriched ที่ได้รับการส่งเสริมไปทั่วประเทศโดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งชาติ กับ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์เชิงระบบนิเวศ (ER: Ecological Relationships) ของการสอนชีววิทยาสัมัยใหม่ว่า สามารถกระตุ้นเจตคติของนักเรียนให้มีความคิดที่จะอนุรักษ์พลังงานในอนาคต มีการควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับเพศและเกรดเฉลี่ย และนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์อ้างอิงในหัวข้อพลังงานด้วย กลุ่มตัวอย่างนักเรียนคือ นักเรียนชีววิทยาเกรด 10 จำนวน 200 คน แบ่งเป็นสองกลุ่มเท่ากัน กลุ่มหนึ่งเรียนหน่วย AES กลุ่มสองเรียนหน่วย ER เป็นเวลา 4 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ทดสอบเจตคติประกอบด้วย 1) แบบสำรวจเรื่องการอนุรักษ์พลังงานของวัยรุ่นนมิซิแกน 2) ให้เลือก 15 แนวคิดมาประยุกต์กับความต้องเพียง 1 สิ่งใน 3 สิ่งที่กำหนดให้คือ สิ่งที่ 1 ตัวเราอนุรักษ์พลังงาน สิ่งที่ 2 ให้พ่อแม่อนุรักษ์พลังงาน สิ่งที่ 3 ให้รัฐบาลอนุรักษ์ และเครื่องมือที่ใช้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ แบบทดสอบ 25 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่มีการเปลี่ยนแปลงเจตคติเกี่ยวกับให้ตัวเราและให้รัฐบาลอนุรักษ์พลังงาน และเพศมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติเกี่ยวกับให้พ่อแม่อนุรักษ์พลังงาน ส่วนนักเรียนกลุ่มหนึ่งที่เรียนหน่วย AES มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ สรุปผลการวิจัยได้ว่า หน่วยการเรียนรู้ AES เป็นส่วนเพิ่มเติมของความหวังอนาคตที่ดีในการสอนหัวข้อพลังงาน

Hewitt (1997) ได้ศึกษาทดลองใช้การเล่นเกมเพื่อพัฒนาพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ลักษณะของเกมคือ มีทั้งหมด 6 เกม เนื้อหาแต่ละเกมจะมีความแตกต่างกันคือ 1) เกี่ยวกับภูมิประเทศที่มีฝนตกมาก 2) เกี่ยวกับมลพิษ 3) เกี่ยวกับสายพันธุ์ (species) ที่เป็นอันตราย 4) เกี่ยวกับประชากรโลก 5) เกี่ยวกับพลังงาน 6) เกี่ยวกับผลกระทบต่างๆทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งในแต่ละเกมนั้นจะมีเนื้อหาสาระที่เป็นความจริง (facts), อิทธิพลที่มีต่อการตัดสินใจของหัวข้อเหล่านั้น และในบางกรณีอธิบายถึงคุณค่าของพื้นที่ด้วย (ในกรณีเกมที่ 1) กติกาของเกมคือ ไม่มีการแทรกแซงจากครูหรือครูมีบทบาทเป็นตัวช่วย นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเองด้วยคำถามและคำตอบ หลักเกณฑ์นี้ทำให้ใช้ความร่วมมือ

มากกว่าที่แข่งขันกัน ตัวอย่างนักเรียนที่ใช้ทดลองเล่นเกมนี้คือ นักเรียนเกรด 4, 5 และ 6 จำนวน 295 คนจากโรงเรียนในภาคตะวันตกกลางของสหรัฐอเมริกา (Midwest) ให้นักเรียนเล่นเกมนี้ 5 วัน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบวัดพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 4 ระดับ (เห็นด้วยอย่างยิ่ง/เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) และมีการควบคุมตัวแปรเกี่ยวกับอายุ เพศ และเกม ผลการวิจัยพบว่า มี 4 เกมจาก 6 เกมที่มีผลทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ [4 เกมจาก 6 เกมคือ 1) เกี่ยวกับภูมิประเทศที่มีฝนตกมาก 3) เกี่ยวกับสายพันธุ์ (species) ที่เป็นอันตราย 5) เกี่ยวกับพลังงาน 6) เกี่ยวกับผลกระทบต่างๆทางสิ่งแวดล้อม] Hewitt ได้สรุปว่า เนื้อหาสาระในเกมที่มีความจริง (facts) อย่างเดียวไม่พอ ความรู้เพียงอย่างเดียวไม่มีอิทธิพลมากพอที่จะกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะปกป้องสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องใส่คุณค่าในความรู้ที่ได้รับด้วย เพราะ “คุณค่า” เป็นความเข้าใจที่สำคัญในตัวเองที่จะทำให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศวิทยา และควรเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องในชุมชน และการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมโดยใช้เกมสามารถทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมดีขึ้น



สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การบริหารจัดการการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาหลักการ แนวคิดของโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 และโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 และสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการเพื่อศึกษาความคิดเห็นจากผู้บริหารและครูจากโรงเรียนที่ได้รับรางวัลโรงเรียนรุ่งอรุณระยะที่ 2 ดีเด่นในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัยและใช้เป็นแนวทางสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นที่ 2 กำหนดประชากรและสุ่มตัวอย่างประชากร

2.1 ประชากรคือ ครู ผู้บริหารโรงเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547) ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 115 โรงเรียน

2.2 ตัวอย่างประชากร ได้แก่ ครู 345 คน ผู้บริหารโรงเรียน 115 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 345 คน ผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 345 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างจากประชากรดังกล่าว โดยมีรายละเอียดการสุ่มตัวอย่างดังนี้

2.2.1 ตัวอย่างประชากรครู 345 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โรงเรียนละ 3 คน ตามเกณฑ์ต่อไปนี้

2.2.1.1 ครูแกนนำโครงการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำนวน 1 คน

2.2.1.2 ครูช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-3) จำนวน 1 คน

2.2.1.3 ครูช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) จำนวน 1 คน

2.2.2 ตัวอย่างประชากรผู้บริหารโรงเรียน ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โรงเรียนละ 1 คน คือ ผู้อำนวยการโรงเรียน/ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน

2.2.3 ตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โรงเรียนละ 3 คน

2.2.4 ตัวอย่างประชากรผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) คือ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในข้อ 2.2.3 จำนวน 3 คน

ขั้นที่ 3 สร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 8 ฉบับ ดังนี้

3.1 แบบสอบถาม 4 ฉบับ

3.1.1 แบบสอบถามครู 1 ฉบับ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านการจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียน การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

ตอนที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (open-end) เกี่ยวกับความคิด/ความรู้สึกของตนเองต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบและแบบเติมคำเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบ

3.1.2 แบบสอบถามผู้บริหาร 1 ฉบับ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

ตอนที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (open-end) เกี่ยวกับความคิด/ความรู้สึกของตนเองต่อการบริหารจัดการการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบและแบบเติมคำเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบ

3.1.3 แบบสอบถามนักเรียน 1 ฉบับ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับ เกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้

ตอนที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (open-end) เกี่ยวกับความคิด/ความรู้สึกของตนเองต่อการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3.1.4 แบบสอบถามผู้ปกครอง 1 ฉบับ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับ เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

ตอนที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบและแบบเติมคำ เกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบ

3.2 แบบสังเกตการเรียนการสอน 1 ฉบับ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบบันทึกประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้น เกี่ยวกับวัน เดือน ปี เวลาที่สอนในวันสังเกต ระดับชั้น ครูผู้สอน(กี่คน อายุ ประสบการณ์การสอน) ผู้เรียน(จำนวนทั้งหมด จำนวนนักเรียนชาย จำนวนนักเรียนหญิง) กลุ่มสาระที่สอน เรื่องที่สอน

ตอนที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบบันทึกประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลบริบทการเรียนการสอน เกี่ยวกับครูผู้สอน(ลักษณะบุคลิก) สภาพชั้นเรียน(สภาพและบรรยากาศการเรียนรู้) ผู้เรียน(ลักษณะพฤติกรรม)

ตอนที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบบันทึกประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลการเรียนการสอน เกี่ยวกับกิจกรรมและพฤติกรรมการสอนของครู กิจกรรมและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

3.3 แบบสัมภาษณ์มี 3 ฉบับ

3.3.1 แบบสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างคือ มีรายละเอียดของข้อคำถามต่าง ๆ เกี่ยวกับการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3.3.2 แบบสัมภาษณ์ครูหลังการจัดการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างคือ มีรายละเอียดของข้อคำถามต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอนในวันที่สังเกต การสอนเมื่อโรงเรียนเข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2

3.3.3 แบบสัมภาษณ์นักเรียนหลังการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างคือ มีรายละเอียดของข้อคำถามต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้อันเนื่องมาจากวันที่สังเกต การเรียนรู้เมื่อโรงเรียนเข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2

ผู้วิจัยได้จำแนกเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามประเด็นที่ศึกษาไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามประเด็นที่ศึกษา

| ประเด็นที่ศึกษา | แบบสอบถาม | | | | แบบสังเกต | แบบสัมภาษณ์ | | |
|--|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | ผู้บริหาร (จำนวนประเด็น) | ครู (จำนวนประเด็น) | นักเรียนป.6 (จำนวนประเด็น) | ผู้ปกครอง (จำนวนประเด็น) | ครู (จำนวนประเด็น) | ผู้บริหาร (จำนวนประเด็น) | ครู (จำนวนประเด็น) | นักเรียน (จำนวนประเด็น) |
| 1. การจัดการเรียนการสอน | | | | | | | | |
| 1.1 การจัดหลักสูตร | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | |
| 1.2 การจัดการเรียนการสอน | | | | | | | | |
| 1.2.1 การจัดสภาพแวดล้อม | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 1.2.2 การจัดประสบการณ์ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | |
| 1.2.3 การใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 1.2.4 การวัดและประเมินผล | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | |
| 1.2.5 ผลการเรียนรู้ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 2. การบริหารจัดการการเรียนการสอน | | | | | | | | |
| 2.1 การกำหนดจุดมุ่งหมาย | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 2.2 การวางแผน | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 2.3 การจัดองค์การ | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 2.4 การจัดสรรทรัพยากร | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 2.5 การประสานงาน | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 2.6 การควบคุม | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 3. ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน | | | | | | | | |
| 3.1 วิธีการสร้างความสัมพันธ์ | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 3.2 การจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ | ✓ | | | | | ✓ | | |
| 3.3 การมีส่วนร่วม | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | |

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือมีดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิดของโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 และโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 และสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการเพื่อศึกษาความคิดเห็นจากผู้บริหารและครูจากโรงเรียนที่ได้รับรางวัลโรงเรียนรุ่งอรุณระยะที่ 2 ดีเด่นในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

2. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1 มาสร้างเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามเกี่ยวกับการบริหารจัดการการเรียนการสอนของผู้บริหาร แบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครู แบบสอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน แบบสอบถามเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการบริหารจัดการการเรียนการสอนของผู้บริหาร แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครู แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน และแบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน

3. นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านบริหารการศึกษา ด้านการศึกษา และด้านพลังงาน จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

4. นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ได้จากข้อ 3 ไปทดลองใช้ (try out) กับครู ผู้บริหาร โรงเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร

5. นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ได้จากการทดลองใช้ (try out) มาปรับปรุงแก้ไขความเหมาะสมของสำนวนภาษา

ขั้นที่ 4 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลมี 2 ลักษณะคือ 1) รวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นการศึกษโดยใช้แบบสอบถามตัวอย่างประชากรในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 จำนวน 115 โรงเรียน 2) รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการศึกษโดยใช้วิธีการสังเกตการจัดการเรียนการสอนอย่างไม่มีส่วนร่วมและวิธีการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน ครู และนักเรียนจากโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ที่ได้รับรางวัลโรงเรียนรุ่งอรุณระยะที่ 2 ดีเด่นระดับประเทศจำนวน 1 โรงเรียน โดยมีรายละเอียดการรวบรวมข้อมูลดังนี้

4.1 การรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ

ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามครู แบบสอบถามผู้บริหาร แบบสอบถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบสอบถามผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พร้อมหนังสือขอความร่วมมือไปยังโรงเรียนประถมศึกษาทุกโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 โดยส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียนพร้อมทั้งแนบซองเปล่าติดแสตมป์และเจ้าหน้าที่ผู้วิจัยสำหรับส่ง

แบบสอบถามกลับคืน โดยกำหนดเวลาในการส่งแบบสอบถามกลับคืน เริ่มส่งแบบสอบถามครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2549 ได้รับแบบสอบถามกลับคืนครั้งที่ 1 วันที่ 2 มิถุนายน 2549 จำนวน 54 โรงเรียน คิดเป็นแบบสอบถามครู 154 ฉบับ ผู้บริหาร 53 ฉบับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 169 ฉบับ ผู้ปกครอง 164 ฉบับ ผู้วิจัยได้ติดตามขอรับแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับกลับคืนโดยวิธีการโทรศัพท์ และส่งแบบถามไปให้อีกครั้ง หลังจากส่งแบบสอบถามไปแล้ว 15 วัน ผู้วิจัยได้ติดตามขอรับแบบสอบถามคืน และได้รับแบบสอบถามกลับคืนครั้งที่ 2 วันที่ 7 กรกฎาคม 2549 จำนวน 43 โรงเรียน คิดเป็นแบบสอบถามครู 118 ฉบับ ผู้บริหาร 40 ฉบับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 123 ฉบับ ผู้ปกครอง 119 ฉบับ ผู้วิจัยได้ทำการติดตามแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับกลับคืนโดยวิธีการโทรศัพท์ และส่งแบบถามไปให้อีกครั้ง หลังจากส่งแบบสอบถามไปแล้ว 15 วัน ผู้วิจัยได้ติดตามขอรับแบบสอบถามคืน และได้รับแบบสอบถามกลับคืนครั้งที่ 3 วันที่ 28 กรกฎาคม 2549 จำนวน 18 โรงเรียน คิดเป็นแบบสอบถามครู 42 ฉบับ ผู้บริหาร 14 ฉบับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 47 ฉบับ ผู้ปกครอง 42 ฉบับ รายละเอียดของแบบสอบถามที่ได้รับและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายละเอียดของแบบสอบถามที่ได้รับและการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม

| ผู้ตอบ แบบสอบถาม | ส่งไป (ฉบับ) | รับคืน (ฉบับ) | ฉบับสมบูรณ์ | |
|---------------------|-----------------|------------------|-------------|--------|
| | | | ฉบับ | ร้อยละ |
| ครู | 345 | 314 | 305 | 88 |
| ผู้บริหาร | 115 | 107 | 103 | 90 |
| นักเรียนชั้นป.6 | 345 | 339 | 323 | 94 |
| ผู้ปกครอง | 345 | 325 | 316 | 92 |

4.2 การรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

โรงเรียนในโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ที่ได้รับคัดเลือกจากสมาคมสร้างสรรค์ไทย (ตาวิเศษ) ให้เป็นโรงเรียนรุ่งอรุณระยะที่ 2 ดีเด่นระดับประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 5 โรงเรียนจากกรุงเทพมหานคร สิงห์บุรี สตูล เชียงใหม่ และบุรีรัมย์ จังหวัดละ 1 โรงเรียน ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยเลือกศึกษาจากโรงเรียนรุ่งอรุณระยะที่ 2 ดีเด่นในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากเป็นโรงเรียนที่อยู่ในชุมชนเมืองขนาดใหญ่และเป็นเมืองหลวงของประเทศที่มีแบบแผนวิถีชีวิตการใช้พลังงานมากกว่าชุมชนชนบท ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสังเกตการจัดการเรียนการสอนอย่างไม่มีส่วนร่วมจำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 3, 5 และ 6 แล้วทำการสัมภาษณ์ครูหลังการเรียนสอนเสร็จสิ้นแล้วทุกครั้ง

สัมภาษณ์นักเรียนหลังการเรียนสอนเสร็จสิ้นแล้วชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 5 และ 6 ชั้นเรียนละ 3 คน รวมสัมภาษณ์นักเรียนจำนวนทั้งหมด 9 คน สัมภาษณ์ครูแกนนำโครงการประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจำนวน 1 คน และสัมภาษณ์ผู้อำนวยการโรงเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 5



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 รายละเอียดการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์

| วันที่ | เวลา | วิธีการรวบรวมข้อมูล | ผู้ให้ข้อมูล | เนื้อหาสาระข้อมูลที่รวบรวม |
|-----------------|----------------|---------------------|---|---|
| 13 กรกฎาคม 2549 | 9.30-10.30 น. | สังเกต | ครูผู้สอนชั้นป.1 | การสอนเรื่องวิธีประหยัดพลังงานไฟฟ้า |
| | 10.30-11.20 น. | สัมภาษณ์ | ครูผู้สอนชั้นป.1 | การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |
| 25 กรกฎาคม 2549 | 13.30-14.30 น. | สัมภาษณ์ | ครูแกนนำโครงการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |
| 26 กรกฎาคม 2549 | 13.30-14.30 น. | สัมภาษณ์ | ผู้อำนวยการโรงเรียน | การบริหารจัดการการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |
| 28 กรกฎาคม 2549 | 9.30-10.30 น. | สังเกต | ครูผู้สอนชั้นป.3 | การสอนเรื่องทรัพยากรป่าไม้ |
| | 10.30-11.00 น. | สัมภาษณ์ | ครูผู้สอนชั้นป.3 | การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |
| | 12.00-12.15 น. | สัมภาษณ์ | นักเรียนชั้นป.3 จำนวน 3 คน | ประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม, วิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |
| 28 กรกฎาคม 2549 | 14.30-15.30 น. | สังเกต | ครูผู้สอนชั้นป.5 | การสอนเรื่องสิวอากาศ (การแตกกระจายของสี, การไหลของสี, สีของเส้นใยพืช) |
| | 15.30-15.45 น. | สัมภาษณ์ | นักเรียนชั้นป.5 จำนวน 3 คน | ประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม, วิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |
| | 15.50-14.20 น. | สัมภาษณ์ | ครูผู้สอนชั้นป.5 | การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |
| 10 สิงหาคม 2549 | 13.30-14.30 น. | สังเกต | ครูผู้สอนชั้นป.6 | การสอนเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต |
| | 14.40-14.55 น. | สัมภาษณ์ | นักเรียนชั้นป.6 จำนวน 3 คน | ประสบการณ์การเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม, วิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |
| | 14.55-15.10 น. | สัมภาษณ์ | ครูผู้สอนชั้นป.6 | การจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม |

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูล/นำเสนอข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามครู ผู้บริหาร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผู้ปกครอง แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอน มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 นำข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for window version 13.0 เป็นการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation/S.D.) แล้วแปลความหมายโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

| | | | |
|------------------|-------------|---------|--|
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง | 3.50 – 4.00 | หมายถึง | การปฏิบัติมากที่สุด หรือ มีมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง | 2.50 – 3.49 | หมายถึง | การปฏิบัติมาก หรือ มีมาก |
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง | 1.50 – 2.49 | หมายถึง | การปฏิบัติน้อย หรือ มีน้อย |
| ค่าเฉลี่ยระหว่าง | 0.00 – 1.49 | หมายถึง | การปฏิบัติน้อยที่สุด หรือ มีน้อยที่สุด |

แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

ตอนที่ 2 นำข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด (open-end) มาวิเคราะห์โดยการรวบรวมข้อมูลที่ได้แล้วประมวลข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา แล้วนำเสนอโดยการบรรยาย

ตอนที่ 3 นำข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบและแบบเติมคำเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for window version 13.0 เป็นการวิเคราะห์หาค่าร้อยละแล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

5.2 ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์และจากการสังเกตการจัดการเรียนการสอน วิเคราะห์โดยการรวบรวมข้อมูลที่ได้แล้วประมวลข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา แล้วนำเสนอโดยการบรรยาย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ในด้านการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการ การเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน และการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 7 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนการสอนของครู แบ่งเป็น 4 ประเด็น

- 1.1 การจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียน
- 1.2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้
- 1.3 การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
- 1.4 การวัดและประเมินผล

ตอนที่ 2 การบริหารจัดการการเรียนการสอนของผู้บริหารโรงเรียน แบ่งเป็น 6 ประเด็น

- 2.1 การกำหนดจุดมุ่งหมาย
- 2.2 การวางแผน
- 2.3 การจัดองค์การ
- 2.4 การจัดสรรทรัพยากร
- 2.5 การประสานงาน
- 2.6 การควบคุม

ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน แบ่งเป็น 2 ประเด็น

- 3.1 การปฏิบัติงานของครูและผู้บริหาร
- 3.2 การปฏิบัติงานของผู้บริหาร
- 3.3 การรับรู้และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง

ตอนที่ 4 การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน

ตอนที่ 5 การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบ่งเป็น 4 ประเด็น

- 5.1 ประสบการณ์การเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้
- 5.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน
- 5.3 การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน
- 5.4 ผลที่เกิดกับนักเรียนเมื่ออยู่ที่บ้าน

ตอนที่ 6 ความคิดเห็น/ความรู้สึกของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และของผู้บริหารเกี่ยวกับการบริหารจัดการการเรียนการสอน แบ่งเป็น 4 ประเด็น

- 6.1 ความพึงพอใจในความสำเร็จ
- 6.2 ความพึงพอใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้
- 6.3 เรื่องที่สนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม
- 6.4 ปัญหาที่ยังต้องการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

ตอนที่ 7 สถานภาพของครู ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนการสอนของครู

ข้อมูลการจัดการเรียนการสอนของครูได้จากแบบสอบถามครู และจากการสัมภาษณ์ครูแกนนำโครงการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สัมภาษณ์ครูผู้สอนช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-3) และครูผู้สอนช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) ซึ่งแสดงข้อมูลตารางที่ 6 – 9 ดังต่อไปนี้

1.1 การจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูด้านการจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียน

| การปฏิบัติงานของครูด้านการจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียน | Mean (n=305) | S.D. | ความ หมาย |
|--|-----------------|------|--------------|
| 1. บูรณาการโดยนำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปสอดแทรกในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ของหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ | 3.32 | 0.59 | มาก |
| 2. บูรณาการโดยจัดเป็นหัวเรื่อง(theme)ขึ้นมาแล้วนำเนื้อหาจากสาระการเรียนรู้ต่างๆมาโยงสัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้น | 3.14 | 0.70 | มาก |
| 3. เตรียมเนื้อหาสาระเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยมุ่งตอบคำถาม 6 ข้อ (เราได้พลังงานมาจากไหน, มนุษย์ต้องการพลังงานเพื่ออะไร, มนุษย์ พลังงานสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างไร, การใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างฟุ่มเฟือยไม่มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดผลอย่างไร, เรามีปัญหาอะไรเกี่ยวกับการใช้พลังงานที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม, การเปลี่ยนแปลงค่านิยมในการใช้พลังงานเพื่อให้เกิดวิถีชีวิตไทยแบบพออยู่พอกินทำได้อย่างไร) | 3.33 | 0.66 | มาก |
| 4. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ 8 สาระกับเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อจัดทำหน่วยการเรียนรู้ | 3.31 | 0.68 | มาก |

จากตารางที่ 6 แสดงว่า การปฏิบัติงานของครูในด้านการจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมากทุกข้อ เมื่อเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยที่มีค่าสูงสุดคือ ครูเตรียมเนื้อหาสาระเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยมุ่งตอบคำถาม 6 ข้อ รองลงมาตามลำดับคือ ครูจัดหลักสูตรบูรณาการโดยนำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปสอดแทรกในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ของหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ ครูวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ 8 สาระกับเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และ ครูจัดหลักสูตรบูรณาการโดยจัดเป็นหัวเรื่อง (theme) ขึ้นมาแล้วนำเนื้อหาจากสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มาโยงสัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้น

1.2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แสดงรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

| การปฏิบัติงานของครูด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ | Mean (n=305) | S.D. | ความ หมาย |
|--|-----------------|------|--------------|
| 1. วิธีการบูรณาการ | | | |
| 1.1 สอดแทรกการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการสอนทุกสาระการเรียนรู้หรือตลอดเวลาสอนตามโอกาสอันเหมาะสม | 3.53 | 0.57 | มากที่สุด |
| 1.2 จัดการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.33 | 0.63 | มาก |
| 2. จัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการคิด | | | |
| 2.1 จัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.33 | 0.64 | มาก |
| 2.2 นำกระบวนการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment : LCA) มาบูรณาการในขั้นตอนการสอนทุกสาระการเรียนรู้ | 2.92 | 0.71 | มาก |
| 2.3 ส่งเสริมกระบวนการคิด โดยให้ผู้เรียนใช้หลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) ในชีวิตประจำวัน | 3.03 | 0.68 | มาก |
| 2.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.48 | 0.60 | มาก |
| 3. จัดกิจกรรมที่เน้นประสบการณ์ตรง | | | |
| 3.1 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.55 | 0.59 | มากที่สุด |
| 3.2 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกถึงการปฏิบัติตนที่เป็น การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียน | 3.42 | 0.60 | มาก |

ตารางที่ 7 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูด้านการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้

| การปฏิบัติงานของครูด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ | Mean (n=305) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 4. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามสภาพจริง | | | |
| 4.1 จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ประสบการณ์ และ ความเป็นจริงของผู้เรียน | 3.29 | 0.59 | มาก |
| 4.2 ส่งเสริมการแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยใช้ สภาพความเป็นจริงของชุมชนรอบ ๆ โรงเรียนประกอบการสอน | 3.33 | 0.72 | มาก |
| 4.3 จัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงเรื่องการประหยัดพลังงานและ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เรียนรู้กับชีวิตประจำวันให้แก่ผู้เรียน | 3.37 | 0.67 | มาก |
| 5. จัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการกลุ่ม | | | |
| 5.1 จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว | 3.33 | 0.64 | มาก |
| 5.2 จัดกิจกรรมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเกี่ยวกับ การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.43 | 0.57 | มาก |
| 5.3 จัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับเพื่อนในเรื่องการประหยัดพลังงานและ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.31 | 0.69 | มาก |
| 6. มีการจัดกิจกรรมต่างๆเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบเน้นประหยัด พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนี้ | | | |
| 6.1 กิจกรรมเชิงวิชาการ | | | |
| - ชุมนุมอนุรักษ์พลังงาน | 3.07 | 0.90 | มาก |
| - ชุมนุมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.30 | 0.76 | มาก |
| - เสวนาเชิงอนุรักษ์ | 2.63 | 0.84 | มาก |
| - การประชาสัมพันธ์เสียงตามสาย | 3.23 | 0.70 | มาก |
| - ขยายผลแก่โรงเรียนอื่นในรูปแบบกิจกรรมบันเทิง | 2.68 | 0.87 | มาก |
| 6.2 กิจกรรมเชิงสังคมและวัฒนธรรม | | | |
| - จัดป้ายรณรงค์ให้ความรู้ | 3.27 | 0.66 | มาก |
| - สอดแทรกการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในวันสำคัญของโรงเรียนและชุมชน | 3.30 | 0.72 | มาก |
| 6.3 กิจกรรมเชิงสันทนาการ | | | |
| - ละครเวที | 2.55 | 0.98 | มาก |
| - ละครหุ่นมือ | 2.21 | 1.10 | น้อย |
| - ลำตัด | 1.97 | 1.00 | น้อย |
| - เกม | 2.98 | 0.82 | มาก |
| - เพลง | 3.07 | 0.81 | มาก |

ตารางที่ 7 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูด้านการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้

| การปฏิบัติงานของครูด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ | Mean (n=305) | S.D. | ความ หมาย |
|--|-----------------|------|--------------|
| 6.4 กิจกรรมเชิงเศรษฐกิจ | | | |
| - ปลูกพืชสมุนไพร | 3.34 | 0.80 | มาก |
| - ปลูกพืชผัก/ทำนาปลอดสารพิษ | 3.06 | 1.04 | มาก |
| - ปลูกพืชผัก/ทำนาครบวงจรโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ | 3.17 | 1.01 | มาก |
| - การแปรรูปมาใช้ใหม่ (recycle) | 3.13 | 0.91 | มาก |
| - การนำวัสดุที่เหลือใช้แล้วมาใช้ซ้ำ (reuse) | 3.38 | 0.69 | มาก |
| 6.5 กิจกรรมอื่นๆ | | | |
| - บอร์ดไขมัน | 3.17 | 1.08 | มาก |
| - บอร์ดบำบัดน้ำเสีย | 3.16 | 1.09 | มาก |

จากตารางที่ 7 แสดงว่า การปฏิบัติงานของครูด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อคือ ครูมีการสอดแทรกเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการสอนทุกสาระการเรียนรู้หรือตลอดเวลาสอนตามโอกาสอันเหมาะสม และจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การนำกระบวนการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment : LCA) มาบูรณาการในขั้นตอนการสอนทุกสาระการเรียนรู้ ส่วนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การนำวัสดุที่เหลือใช้แล้วมาใช้ซ้ำ (reuse) ส่วนที่มีค่าต่ำสุดคือ การเสวนาเชิงอนุรักษ์ และละครเวที กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับน้อยมี 2 ข้อคือ ละครหุ่นมือและลำตัด

จากการสัมภาษณ์ครูหลังสังเกตการเรียนการสอนครูให้ความคิดเห็นว่า สิ่งแรกครูจะต้องสร้างความเข้าใจกับนักเรียนก่อนว่า เหตุผลที่เราจะต้องประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก็เพราะว่าพลังงานที่ใช้อยู่ทุกวันนี้มันใกล้จะหมดแล้ว แล้วการที่เราจะได้พลังงานมาใช้นั้นเราก็ต้องนำทรัพยากรธรรมชาติมาผ่านกระบวนการต่าง ๆ จึงจะเป็นพลังงานให้เราได้ใช้กันทุกวันนี้ การผลิตสินค้าทุกชนิดมีกระบวนการต่าง ๆ หลายขั้นตอนซึ่งแต่ละขั้นตอนใช้พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน วัสดุวัตถุดิบอื่น ๆ อีกมากมาย และถ้าเรายังใช้พลังงานกันอย่างฟุ่มเฟือย มันจะส่งผลกระทบต่อเราโดยตรง ดังนั้นถึงเวลาแล้วที่เราควรจะประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อให้คนรุ่นต่อไปได้มีใช้ เมื่อตัวเราประหยัดแล้วต้องมองให้กว้างออกไปว่าทำอย่างไรให้มีส่วนช่วยเหลือสังคมได้ ครูจะเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ให้นักเรียนทุกคนได้มี

ส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างทั่วถึงทุกคน ฝึกให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ไปเรียนรู้สิ่งแวดล้อมธรรมชาติจริง ๆ ที่โรงเรียนจัดเป็นสวนพฤกษศาสตร์ไว้เป็นแหล่งเรียนรู้ เมื่อนักเรียนได้ไปสัมผัสของจริงบ่อย ๆ จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น นักเรียนจะตอบได้มากขึ้น ครูใช้สื่อรอบตัวเราที่ไม่ต้องไปหาซื้อ เรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อมต้องใช้สื่อรอบตัวเพราะเป็นเรื่องในชีวิตประจำวัน และที่สำคัญจะเน้นเรื่องที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ครูทุกท่านเห็นว่าเมื่อจัดการเรียนการสอนแบบเน้นเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแล้วจึงได้รู้ว่าเรื่องนี้เป็นเรื่องในวิถีชีวิตของเราทั้งสิ้น ครูทั้งหมดเห็นว่าโรงเรียนประสบความสำเร็จได้เพราะความร่วมมือร่วมใจของบุคลากรทุกคนเป็นสิ่งสำคัญ

“บอกว่าเราต้องใช้ชีวิตอย่างนี้ ตอนนี้นักเรียนรู้มัยว่าพลังงานในโลกมันเหลืออยู่ก่อนนิดเดียว เราจะสามารถใช้ได้20-30ปีมันก็จะไม่มีแล้ว เราเอาจุดนี้ให้เด็กรู้แล้วเราเพิ่มกิจกรรมเข้าไปก็รู้สึกดีขึ้น เราได้รู้อะไรมากขึ้น”

“กิจกรรมที่เด็กได้คิด ได้ทำ จะสำคัญมากเราต้องจัดกิจกรรมที่เด็กเขาไปเป็นคนคิด เป็นคนทำ ตัวนี้สำคัญ แต่ว่าถ้ากิจกรรมที่เขาไม่ทำเองไม่ได้ลงมือปฏิบัติ คิดอย่างเดียวมันก็จะไม่เกิด เขาต้องได้ประสบการณ์ตรง คิดอย่างเดียวไม่ได้ ต้องประสบการณ์ตรง ต้องทำเลย”

“โรงเรียนมีสวนพฤกษศาสตร์ แล้วเด็กได้ลงไปในส่วนบ่อย พอถามเกี่ยวกับต้นไม้เขาก็จะรู้เมื่อก่อนจะเรียนแล้วไม่ได้บูรณาการกับสวน แต่พอมีสวนเข้ามานักเรียนก็ตอบเราได้เยอะคือเราบูรณาการเกี่ยวกับสวนพฤกษศาสตร์ว่าเด็กจะต้องลงไปแล้วได้อะไรจากสวนบ้าง พอเรียนเรื่องนี้เด็กก็เลยตอบได้มากกว่าเมื่อก่อน เช่น พอเราสอนเรื่องใบเลี้ยงเดี่ยว ใบเลี้ยงคู่ เขาก็จะมองภาพออก บางคนก็ตอบได้ว่าเป็นอย่างไร เพราะได้ลงไปสัมผัสอยู่บ่อยๆ”

“เอาธรรมชาติที่มีอยู่ภายในโรงเรียนมาสร้างองค์ความรู้ให้กับเด็ก คือเอาที่ใกล้ๆตัวที่เด็กเห็นนำมาแล้วก็ได้คิดงานเขาเบื้องต้น”

“แรกๆก็มองว่ามันน่าจะเป็นการเพิ่มภาระงาน แต่เมื่อเราศึกษาเรียนรู้ไปแล้ว เออ มันอยู่ในส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนก็เลยลองช่วย แล้วก็ได้รับคำแนะนำจากคุณครูหลายท่าน รวมถึงครูใหญ่ด้วย ช่วยกันไปร่วมมือร่วมใจกันไป ซึ่งมันก็อยู่ในชีวิตประจำวันของเราเพียงแต่เราจะดึงมาใช้นำมาคิดดูว่ามันมีผลกระทบมากน้อยแค่ไหน”

1.3 การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ แสดงรายละเอียดในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้

| การปฏิบัติงานของครูด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ | Mean (n=305) | S.D. | ความ หมาย |
|--|-----------------|------|--------------|
| 1. ใช้หลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment : LCA) เป็นสื่อเพื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน | 2.93 | 0.78 | มาก |
| 2. ใช้สื่อของจริงที่หาได้ในท้องถิ่น | 3.47 | 0.61 | มาก |
| 3. ใช้สื่อที่มีกระบวนการ/ขั้นตอนซับซ้อนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ | 2.99 | 0.74 | มาก |
| 4. ใช้สื่อที่บูรณาการสอดแทรกได้หลายกลุ่มสาระ | 3.23 | 0.68 | มาก |
| 5. ใช้สื่อที่ให้ประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน | 3.30 | 0.60 | มาก |
| 6. ใช้สื่อที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต/ปัญหาในชุมชน | 3.29 | 0.67 | มาก |
| 7. จัดทำบรรณานุกรมสื่อด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 2.72 | 0.90 | มาก |
| 8. ใช้แหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียน | 3.56 | 0.55 | มากที่สุด |
| 9. ใช้แหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติภายนอกบริเวณโรงเรียน/ภายในชุมชน | 3.26 | 0.73 | มาก |
| 10. ให้ผู้รู้ในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม | 3.22 | 0.79 | มาก |
| 11. ให้องค์กรต่างๆเข้ามามีส่วนร่วม | 3.11 | 0.82 | มาก |
| 12. มีการรวบรวมผลการดำเนินงานเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ใน “ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” | 3.07 | 0.78 | มาก |

จากตารางที่ 8 แสดงว่า การปฏิบัติงานของครูด้านการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ การใช้แหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียน นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูใช้สื่อของจริงที่หาได้ในท้องถิ่น ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การจัดทำบรรณานุกรมสื่อด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 การวัดและประเมินผล แสดงรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูด้านการวัดและประเมินผล

| การปฏิบัติงานของครูด้านการวัดและประเมินผล | Mean (n=305) | S.D. | ความ หมาย |
|--|-----------------|------|--------------|
| 1. ประเมินผลตามสภาพจริง (authentic assessment) โดยยึดผลการเรียนรู้ (learning outcomes) ของหลักสูตรประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโครงการรุ่งอรุณ | 3.22 | 0.66 | มาก |
| 2. วัดและประเมินผลในด้านจิตพิสัย (การแสดงออกซึ่งยอมรับการเห็นคุณค่าความสำคัญ ความตระหนักต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | 3.25 | 0.64 | มาก |
| 3. วัดและประเมินผลในด้านพุทธิพิสัย (ความรู้ความเข้าใจต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | 3.25 | 0.61 | มาก |
| 4. วัดและประเมินผลในด้านทักษะพิสัย (การปฏิบัติจริงต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | 3.31 | 0.62 | มาก |
| 5. วิธีการที่ใช้ในการวัดและประเมินผล | | | |
| 5.1 สังเกต | 3.54 | 0.55 | มากที่สุด |
| 5.2 สอบถาม | 3.40 | 0.59 | มาก |
| 5.3 ผลงาน (ตรวจผลงาน) | 3.39 | 0.61 | มาก |
| 5.4 แบบฝึกหัด | 3.32 | 0.66 | มาก |
| 5.5 แบบทดสอบ | 3.13 | 0.67 | มาก |
| 6. ทำบันทึกหลังการสอน ประเมินการสอนและปรับปรุงการสอน | 3.12 | 0.66 | มาก |
| 7. ประเมินพฤติกรรมของนักเรียนตลอดเวลาการสอนในประเด็นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.18 | 0.68 | มาก |
| 8. ชมเชย ชี้แนะการปรับพฤติกรรมของนักเรียนให้สอดคล้องกับแนวทางประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.45 | 0.56 | มาก |
| 9. สอดส่อง ดูแล ประเมิน ปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมนักเรียนด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.37 | 0.58 | มาก |

จากตารางที่ 9 แสดงว่า การปฏิบัติงานของครูด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ ครูใช้วิธีการสังเกตในการวัดและประเมินผลนักเรียน นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของวัตถุประสงค์การวัดและประเมินผลที่มีค่าสูงสุดคือ วัดและประเมินผลในด้านทักษะพิสัย (การปฏิบัติจริงต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) รองลงมามีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ วัดและประเมินผลในด้านจิตพิสัย (การแสดงออกซึ่งยอมรับการเห็นคุณค่าความสำคัญ ความตระหนักต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) และ วัดและประเมินผลในด้านพุทธิพิสัย (ความรู้ความเข้าใจต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม)

จากการสัมภาษณ์ครูหลังสังเกตการณ์การเรียนการสอนครูให้ความเห็นว่า ด้านการวัดและประเมินผล ครูจะใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน สอบถามผู้ปกครอง แจกเอกสารให้นักเรียนได้บันทึกทุกเดือนเป็นกิจกรรมปิดไฟชื่อว่า “ร่วมมือร่วมใจปิดไฟบ้านละดวง” แล้วทุกสิ้นเดือนก็จะให้นักเรียนนำเสนอใบเสร็จค่าไฟมาให้ดูว่าลดลงหรือไม่

“สังเกตเด็กในโรงเรียน สังเกตการใช้ทรัพยากรของเด็กๆ เราต้องดูผลระยะยาว ดูระยะสั้นๆไม่ได้ ก็จะถามผู้ปกครองจะล่อมถามไปเรื่อยๆเกี่ยวกับข้อมูลก็ออกมาติดตามเดือนต่อเดือนคะ”

“คุณครูให้ใบบันทึกผลไปที่บ้านว่าทำอะไรบ้างทำจริงหรือเปล่าแล้วก็ประหยัดไปเท่าไรคะ”

ตอนที่ 2 การบริหารจัดการการเรียนการสอนของผู้บริหารโรงเรียน

ข้อมูลบริหารจัดการการเรียนการสอนของผู้บริหารโรงเรียนได้จากแบบสอบถามผู้บริหารโรงเรียน และจากการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการโรงเรียน ซึ่งแสดงข้อมูลตารางที่ 10 – 15 ดังต่อไปนี้

2.1 การกำหนดจุดมุ่งหมาย แสดงรายละเอียดในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการกำหนดจุดมุ่งหมาย

| การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการกำหนดจุดมุ่งหมาย | Mean (n=103) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. บูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการบริหารจัดการ กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ เข้าด้วยกัน | 3.41 | 0.58 | มาก |
| 2. กำหนดให้ครูและนักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน | 3.65 | 0.55 | มากที่สุด |
| 3. กำหนดให้นำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสอดแทรกเข้าไปในการประชุมต่างๆอย่างทั่วถึง | 3.41 | 0.60 | มาก |
| 4. กำหนดให้การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นหนึ่งในการประเมินผลของโรงเรียน | 3.38 | 0.56 | มาก |

จากตารางที่ 10 แสดงว่า การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการกำหนดจุดมุ่งหมายทั้ง 4 ข้ออยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ กำหนดให้ครูและนักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน นอกนั้นอยู่ในระดับมาก 3 ข้อ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน

2 ข้อคือ กำหนดจุดมุ่งหมายโดยการบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการบริหารจัดการ กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์เข้าด้วยกัน กับ กำหนดให้นำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสอดแทรกเข้าไปในการประชุมต่างๆอย่างทั่วถึง

2.2 การวางแผน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการวางแผน

| การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการวางแผน | Mean (n=103) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. ใช้ปัญหาและความต้องการของชุมชนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาโรงเรียน | 3.25 | 0.64 | มาก |
| 2. จัด “ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” เพื่อนักเรียนและชุมชนอย่างต่อเนื่อง | 3.28 | 0.71 | มาก |
| 3. ดูแลการใช้ทรัพยากรทุกอย่างภายในโรงเรียนให้สอดคล้องกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.62 | 0.49 | มากที่สุด |
| 4. ใช้ข้อมูลสารสนเทศด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการบริหารจัดการการเรียนการสอน | 3.35 | 0.29 | มาก |
| 5. ดำเนินงานประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้ยุทธศาสตร์ PIL [การมีส่วนร่วม(participation) การบูรณาการ(integration) และการเรียนรู้(learning)] | 3.50 | 0.62 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 11 แสดงว่า การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการวางแผนทั้ง 5 ข้ออยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อคือ ดูแลการใช้ทรัพยากรทุกอย่างภายในโรงเรียนให้สอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ วางแผนโดยการดำเนินงานประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้ยุทธศาสตร์ PIL [การมีส่วนร่วม(participation) การบูรณาการ(integration) และการเรียนรู้(learning)] นอกนั้นอยู่ในระดับมาก 3 ข้อ

2.3 การจัดองค์การ แสดงรายละเอียดในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการจัดองค์การ

| การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการจัดองค์การ | Mean (n=103) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. กำหนดบทบาทหน้าที่ของฝ่ายต่างๆ ในการมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่โรงเรียนจะดำเนินการอย่างชัดเจนโดยใช้หลักการมีส่วนร่วม 5 ขั้นตอน คือ การคิดวิเคราะห์ปัญหา ร่วมกัน, การวางแผนปฏิบัติการร่วมกัน, ลงมือทำเพื่อให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้, ติดตามประเมินผล, รับผลประโยชน์ร่วมกัน | 3.39 | 0.60 | มาก |

จากตารางที่ 12 แสดงว่า การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการจัดองค์การโดยการกำหนดบทบาทหน้าที่ของฝ่ายต่างๆ ในการมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่โรงเรียนจะดำเนินการอย่างชัดเจนโดยใช้หลักการมีส่วนร่วม 5 ขั้นตอน (การคิดวิเคราะห์ปัญหา ร่วมกัน, การวางแผนปฏิบัติการร่วมกัน, ลงมือทำเพื่อให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ติดตามประเมินผล, รับผลประโยชน์ร่วมกัน) อยู่ในระดับมาก

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารให้ความเห็นว่า ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำงานทุกคน ตั้งแต่เริ่มต้นคือ คิดวิเคราะห์ปัญหา ร่วมกัน, การวางแผนปฏิบัติการร่วมกัน, ลงมือทำเพื่อให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้, ติดตามประเมินผล ไปจนกระทั่งสุดท้ายคือรับผลประโยชน์ร่วมกันจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

“ครู(ผบ.)จะไม่ใช้คำสั่ง จะใช้วิธีการเข้าที่ประชุมแล้วถามความคิดเห็น ค่อยๆ ตระล่อมคุยกัน คิดว่าตรงนี้นะเห็นว่ามันควรจะทำมั้ย ดีมั้ย ถ้าดีเราก็กทำ แต่ ถ้าไม่ดีคุณก็บอกเหตุผลมาเราก็กหยุด เราจะไม่ใช้วิธีสั่ง อันนี้มาใหม่ นะ คุณต้องทำนะ ไม่ใช่ แต่จะถามความคิด หาข้อดีข้อเสียก่อน ถ้าคิดว่ามันยุ่งยากไม่น่าทำก็ถามว่าคุณมีเหตุผลที่ดีมั๊ยที่จะไม่ทำโครงการนี้ ถ้าเขาไม่มีเหตุผลก็จะตกไป ที่ถามถึงข้อดีข้อเสียเพราะว่างานนั้นเขาเป็นผู้ทำ ครู(ผบ.)เป็นเพียงผู้ติดตาม แต่เขาเป็นผู้กระทำ เพราะฉะนั้นต้องให้เขามีส่วนร่วม”

2.4 การจัดสรรทรัพยากร แสดงรายละเอียดในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการจัดสรรทรัพยากร

| การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการจัดสรรทรัพยากร | Mean (n=103) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. ได้รับเงินอุดหนุนและหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาสนับสนุนการดำเนินงานประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน | 2.84 | 0.78 | มาก |
| 2. จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจัดให้ตามโครงการ | 3.35 | 0.64 | มาก |
| 3. จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจัดให้ตามกิจกรรมการเรียนรู้การสอน | 3.35 | 0.55 | มาก |
| 4. ใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่าและประหยัด | 3.60 | 0.51 | มากที่สุด |
| 5. จัดหาซื้อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์อย่างสอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.49 | 0.50 | มาก |
| 6. ใช้ซื้อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์อย่างสอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.44 | 0.55 | มาก |
| 7. นำหลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์(Life Cycle Assessment : LCA)มาพิจารณาในการจัดหาอุปกรณ์ | 3.12 | 0.63 | มาก |
| 8. มีการผลิต จัดหาซื้อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์โดยใช้วัสดุที่มีอยู่แล้ว และนำกลับมาใช้ใหม่ | 3.30 | 0.62 | มาก |
| 9. มีข้อมูลสารสนเทศเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบรรจุในระบบสารสนเทศของโรงเรียน | 3.24 | 0.60 | มาก |

จากตารางที่ 13 แสดงว่า การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการจัดสรรทรัพยากรอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ ใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่าและประหยัด นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้บริหารจัดหาซื้อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์อย่างสอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การได้รับเงินอุดหนุนและหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาสนับสนุนการดำเนินงานประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารให้ความเห็นว่า การดูแลการใช้ทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งได้แก่ การใช้น้ำ ใช้ไฟฟ้าภายในโรงเรียนโดยตัวผู้บริหารเองเดินตรวจตราด้วยตนเองทุกวัน ส่วนวัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ต่างๆ ภายในโรงเรียนจะมีการสำรวจทุกสิ้นปีแล้วนำมาซ่อมแซมหรือดัดแปลงให้สามารถนำมาใช้ได้อีกซึ่งจะทำให้การสั่งซื้อใหม่ไม่มากเกินไปเป็นการประหยัดงบประมาณ และผู้บริหารมีวิธีจัดหางบประมาณเพื่อการสนับสนุนโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและ

อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ดำเนินการไปอย่างต่อเนื่องโดยการทำน้ำสมุนไพรขายในโรงเรียนทำให้มีรายได้ และรายได้อีกส่วนหนึ่งมาจากการทุกคนช่วยกันก็คือเก็บของเหลือใช้ที่สามารถนำไปขายได้มาโรงเรียนแล้วคัดแยกชั่งกิโลขาย ซึ่งจากของที่ไม่ได้ใช้แล้วนั้นกลับเป็นตัวสนับสนุนที่สำคัญมากที่จะทำให้การดำเนินงานโครงการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมดำเนินงานไปอย่างต่อเนื่องได้เป็นอย่างดี

“น้ำ ไฟ จะมีนักเรียนช่วยกันดูว่าเปิดทิ้งไว้มั้ย มีรอยรั่วมั้ย คนงานด้วย สุดท้ายก็คือครู ผู้บริหารเดินดูทุกวัน อย่างห้องน้ำก็จะเดินดูก็บอกว่ามันรั่วมั้ย เปิดทิ้งไว้มั้ย เด็กอนุบาล เข้าไปใช้แล้วปิดไม่สนิทเราก็ต้องเดินดูตลอด เราเดินไปตรงไหนก็แวะเวียนเข้าไปที่ห้องน้ำ สักหนึ่ง จะได้ว่าน้ำมันไหลอยู่รีเปลา ไฟมันเปิดทิ้งไว้อยู่มั้ย ส่วนโต๊ะ เก้าอี้ สิ้นปีจะให้ครูสำรวจตามห้องเรียนของเขามีส้วมไหนที่มันชำรุด เสียหาย เราจะไม่วอให้มันพังจนใช้ไม่ได้ แต่เราดูว่ามันชำรุดแยกออกมาแล้วคนก็เอามาซ่อมแล้วใช้ต่อ เราจะไม่ทิ้ง 3 ตัวรวมเป็น 1 ตัว เราก็ทำ อะไรที่มันรวมได้ก็ทำ ก็จัดซื้อน้อยหน่อย ส่วนเรื่องกระดาษที่ใช้แล้วเราก็จะแยกใส่ถุงไว้ 1-2 สัปดาห์ก็เอาไปทิ้งเป็นขยะขาย ถ้าเป็นกระดาษที่ใช้แค่หน้าเดียวก็นำกลับมาใช้noteต่าง ๆ หรือถ้าเต็มแผ่นก็เก็บไว้ให้เด็กประดิษฐ์ต่าง ๆ ถ้าไม่ขายก็เอามาเป็นส่วนผสมทำกระดาษจากใบบัวเอามาเป็นส่วนผสมได้ดี”

“เราบูรณาการกับน้ำสมุนไพร เราพยายามรณรงค์ตั้งดื่มน้ำอวดลม เราจึงทำน้ำสมุนไพร จำหน่าย มีน้ำมะนาว น้ำเก๊กฮวย น้ำฝรั่ง น้ำตะไคร้ น้ำไหลบัว ฯลฯ มันทำให้เรามีรายได้ และอีกส่วนหนึ่งมาจากการเก็บขยะ แยกขยะจากที่บ้านแล้วมาชั่งกิโลที่โรงเรียน 1 กิโล เท่ากับ 1 ดาว เป็นโครงการชื่อว่า “ขยะนั้นหรือคือดวงดาว” เด็กจะแยกของจากที่บ้านมา กระดาษ ถุงพลาสติก ขวด แบ่งกันว่าวันจันทร์ ป.6 กับ ป.1 วันอังคาร ป.5 กับ ป.2 วันพุธ ป.4 กับ ป.3 วันพฤหัสบดี อนุบาล ดาวมีความหมายว่าความรับผิดชอบคือในหนึ่งสัปดาห์จะต้องนำมาเพื่อดูความรับผิดชอบ พอถึงสิ้นเดือนก็จะมาดูความสม่ำเสมอ ใครได้ทุกอาทิตย์เราก็จะมีรางวัลให้ ไม่จำเป็นต้องมีจำนวนมากมายอะไร เมื่อเราได้ขยะจากเด็ก แล้วสองสัปดาห์เราก็จะรวมแล้วเรียกร้านค้ามารับซื้อไปก็ได้เงินจากตรงนี้ได้ดีมาก ช่วยในการซื้อสื่อ ซื้ออุปกรณ์ เป็นทุนการศึกษาให้เด็ก เป็นตัวสนับสนุนสำคัญมาก”

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5 การประสานงาน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการประสานงาน

| การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการประสานงาน | Mean (n=103) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. มีการประสานงานภายในโรงเรียนเกี่ยวกับเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง | 3.47 | 0.59 | มาก |
| 2. ใช้เครือข่ายการสื่อสารของท้องถิ่นเพื่อการประชาสัมพันธ์ด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโรงเรียนแก่ชุมชน | 3.10 | 0.69 | มาก |

จากตารางที่ 14 แสดงว่า การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการประสานงานอยู่ในระดับมากทั้ง 2 ประเด็น โดยมีประเด็นการประสานงานภายในโรงเรียนเกี่ยวกับเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าประเด็นการใช้เครือข่ายการสื่อสารของท้องถิ่นเพื่อประชาสัมพันธ์ด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.6 การควบคุม แสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการควบคุม

| การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการควบคุม | Mean (n=103) | S.D. | ความ หมาย |
|--|-----------------|------|--------------|
| 1. กำหนดให้การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นหนึ่งในการนิเทศ | 3.30 | 0.56 | มาก |
| 2. มีการแต่งตั้งผู้ติดตามผลการปฏิบัติงานในแต่ละฝ่ายที่มุ่งเน้นการใช้พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.32 | 0.61 | มาก |
| 3. มีการนิเทศติดตามผลการใช้พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ | 3.22 | 0.66 | มาก |
| 4. สามารถลดค่าใช้จ่ายค่าน้ำและค่าไฟฟ้าได้ | 3.16 | 0.64 | มาก |
| 5. มีการนำผลการนิเทศไปปรับปรุงการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง | 3.23 | 0.61 | มาก |
| 6. มีการนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการบริหารจัดการภายในโรงเรียน | 3.34 | 0.55 | มาก |
| 7. มีการส่งเสริมให้ทุกฝ่ายมีการประเมินตนเองในด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง | 3.27 | 0.60 | มาก |

ตารางที่ 15 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการควบคุม

| การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการควบคุม | Mean (n=103) | S.D. | ความ หมาย |
|--|-----------------|------|--------------|
| 8. บุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 3.50 | 0.54 | มากที่สุด |
| 8. บุคลากรในโรงเรียนประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างแก่นักเรียนและผู้อื่นในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.49 | 0.61 | มาก |
| 9. ประพฤติปฏิบัติเป็นตัวอย่างที่ดีในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียน | 3.65 | 0.54 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 15 แสดงว่า การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการควบคุมอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อคือ การประพฤติปฏิบัติเป็นตัวอย่างที่ดีในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียน กับ การควบคุมให้บุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ควบคุมให้บุคลากรในโรงเรียนประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างแก่นักเรียนและผู้อื่นในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ สามารถลดค่าใช้จ่ายค่าน้ำและค่าไฟฟ้าได้

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารเกี่ยวกับการติดตามผลการปฏิบัติงาน ผู้บริหารมีการติดตามงานทุกสองสัปดาห์หรืออย่างน้อยต้องติดตามเดือนละหนึ่งครั้ง โดยผู้บริหารจะใช้วิธีการพูดคุยกระตุ้นชักถามบ่อย ๆ ในลักษณะที่เล่นที่จริง

ถ้าผู้บริหารนั่งงานมันก็นั่งถ้าผู้บริหารกวนไปเรื่อย ๆ งานก็เกิดไปเรื่อย ๆ แต่อย่าไปกวนจนกระทั่งมันขุ่นขื่น เราจะแหย่ ๆ ถามไปเรื่อย ๆ ว่าเดือนนี้ไปถึงไหนแล้ว ที่เล่นที่จริงกัน ไปถามไปทุกเดือน เอ๊ะ เดือนนี้โครงการขยะมันเป็นยังไง เด็กสนใจหรือให้ความร่วมมือดีมั๊ย กล่องนมที่เราเก็บ เด็กเขาทำมั๊ย จากที่เด็กเก็บแล้วครูได้ไปทำอะไรต่อ หรือกระดาษที่แยกกระดาษที่ไม่ใช่แล้วก็ถามห้องนี้มีมั๊ย ห้องนั้นมีมั๊ย ก็ถามไปเรื่อย ๆ ะถามบ่อย ๆ กระตุ้นว่าทำหรือยัง มีหรือยัง อันนี้เกิดขึ้นหรือยัง ไม่บังคับแต่เราเรียกร้อง"

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการไปสู่ความสำเร็จจนได้รับคัดเลือกให้เป็นโรงเรียนรุ่งอรุณดีเด่นระดับประเทศในเขตกรุงเทพมหานครคือ ผู้บริหารเห็นว่าสิ่งสำคัญที่สุดในการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมคือ "ตัวผู้บริหาร" ต้องเริ่มที่ตัวผู้บริหารก่อน ต้องปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านด้วย และมีความสม่ำเสมอในการกระตุ้นเตือนให้ครูร่วมกันปฏิบัติเพื่อเป็น

การปลูกฝังที่ตัวครูเป็นอันดับแรก จากนั้นครูจะไปถ่ายทอดสู่นักเรียน นักเรียนก็จะขยายผลไปสู่ผู้ปกครองที่บ้าน

“ผู้บริหารจะต้องเป็นคนที่ประหยัด และลงมือทุกอย่าง ต้องลงไปคลุกกับงานได้ทุกเรื่องคือร่วมทุกขั้นตอน เช่น เก็บกระดาษ แล้วไม่ได้ทำเฉพาะที่โรงเรียน ที่บ้านก็ทำ อย่างกล่องยาสีฟัน ขวดยาสระผมที่หมดแล้วเก็บใส่ถุงหิ้วมาโรงเรียน ทุกอย่างมันต้องเกิดจากตัวผู้บริหารก่อนแล้วจึงจะคุยกับครูได้ ถ้าไม่ทำเมื่อเราพูดลงไปครูเขาแย้งขึ้นมาว่าแล้วผู้บริหารทำมี่ยี้ เพราะฉะนั้น เราต้องทำก่อน ทำจนเป็นกิจนิสัยแล้วจึงคุยกับครูได้ เมื่อคุยกับครูแล้วครูก็จะลงสู่เด็ก แล้วต้องเป็นคนสม่ำเสมอ ถึงแม้ว่าอาทิตย์นี้ไม่ได้พูด อาทิตย์หน้าก็ต้องพูดหนึ่งเดือนก็ต้องพูดสักหนึ่งครั้ง ถึงจะเกิดความต่อเนื่อง แล้วก็ไม่นั่งอยู่แต่ในห้อง”

ผู้บริหารมีวิธีการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเริ่มต้นจากการสร้างแรงจูงใจให้ครูและบุคลากรในโรงเรียนเห็นความสำคัญของการประหยัดโดยการนำใบเสร็จค่าน้ำของโรงเรียนมาให้ดูว่าเดือนที่ผ่านมาเราลดน้ำตันไม้ โดยไม่ได้เอาน้ำที่เหลือจากล้างชาม ช้อน หรือล้างผักต่างๆว่าเป็นค่าใช้จ่ายเท่าไร เดือนต่อมาเราเอาน้ำจากที่เหลือจากล้างชาม ช้อน หรือจากการทำอาหารต่างๆ แล้วมารดน้ำต้นไม้ว่าเป็นค่าใช้จ่ายเท่าไร เมื่อนำใบเสร็จค่าน้ำมาเปรียบเทียบกันจะเห็นว่ามันต่างกันคือค่าน้ำลดลง เมื่อค่าน้ำลดลงค่าไฟก็จะลดลงด้วยเพราะการนำน้ำมาใช้จะต้องใช้ไฟปั้มน้ำด้วย จากนั้นก็เชิญชวนให้ครูและบุคลากรทุกคนลองนำกลับไปปฏิบัติที่บ้านตนเอง เพื่อครูจะได้ลองปฏิบัติกับตัวเอง ปรากฏว่าได้ผลคือค่าน้ำค่าไฟที่บ้านของครูนั้นลดลง ทำให้ครูได้เห็นความสำคัญของการประหยัดได้ เมื่อครูเห็นความสำคัญแล้วครูก็จะไปถ่ายทอดให้กับเด็กนักเรียน ไปแนะนำนักเรียนให้ปฏิบัติที่โรงเรียนและให้นักเรียนกลับไปปฏิบัติที่บ้านด้วย

“เป็นปีกว่าที่เขาจะไปทดลองใช้แล้วลองปฏิบัติดู กว่าที่เขาจะมองเห็นความสำคัญของตรงนี้ คือเชิญชวนให้เขาทดลองใช้แล้วลองปฏิบัติดูแล้วเอาสถิติมาเปรียบเทียบ ให้ดูแล้วเขาก็จะเห็นเมื่อเขาได้ลองปฏิบัติกับตัวเขาแล้วได้ผล เขาก็จะไปคุยกับเด็ก ไปแนะนำนักเรียน แล้วให้นักเรียนกลับไปทำที่บ้าน เจอไฟตรงไหนเปิดทิ้งไว้ก็เดินปิด เจอน้ำตรงไหนเปิดทิ้งไว้ก็เดินปิด จนกระทั่งเด็ก ๆ ติดปากคือก่อนจากห้องปิดไฟก่อนนะ ก็คือจะคุยกับคณะครูก่อนแล้วครูจะลงสู่เด็กจากเด็กก็จะไปสู่ผู้ปกครองที่บ้าน”

ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนได้จากแบบสอบถามครู ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจากการสัมภาษณ์ครูแกนนำโครงการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สัมภาษณ์ผู้อำนวยการโรงเรียน ซึ่งแสดงข้อมูลตารางที่ 16 – 18 ดังต่อไปนี้

3.1 การปฏิบัติงานของครู แสดงรายละเอียดในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

| การปฏิบัติงานของครู ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน | Mean (n=305) | S.D. | ความ หมาย |
|--|-----------------|------|--------------|
| 1. ลักษณะของ "กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์" ที่โรงเรียนกับชุมชนร่วมกันจัดขึ้น เพื่อประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีลักษณะดังนี้ | | | |
| เป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงเข้ากับการเรียนการสอนในห้องเรียน | 3.14 | 0.73 | มาก |
| เป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้ประสบจริง | 3.09 | 0.63 | มาก |
| เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่านิยม (values) ของคนในชุมชนด้านการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมจากที่เคยใช้ฟุ่มเฟือยมาเป็นการใช้แบบคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ | 3.14 | 0.67 | มาก |
| เป็นกิจกรรมที่เน้นความประหยัด มีการใช้งบประมาณอย่างประหยัด / มีประสิทธิภาพ | 3.34 | 0.64 | มาก |
| เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพและรายได้ที่ชุมชนทำอยู่แล้ว | 3.11 | 0.69 | มาก |
| เป็นกิจกรรมที่โรงเรียนและชุมชนจัดทำกิจกรรมร่วมกันในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.15 | 0.71 | มาก |
| 2. บุคลากรในโรงเรียน นักเรียน สมาชิกในชุมชนเข้าร่วมกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างพร้อมเพรียง | 3.23 | 0.72 | มาก |
| 3. มีการเผยแพร่กิจกรรมและผลงานของ "ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" ของโรงเรียนเข้าสู่ชุมชน | 3.19 | 0.76 | มาก |

จากตารางที่ 16 แสดงว่า การปฏิบัติงานของครูด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เป็นการจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ที่ลักษณะเป็นกิจกรรมที่เน้นความประหยัด มีการใช้งบประมาณอย่างประหยัด / มีประสิทธิภาพ

ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ เป็นการจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ที่ลักษณะเป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้ประสบจริง

จากการสัมภาษณ์ครูด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ครูเห็นว่าสิ่งแรกที่ควรทำคือ สร้างความเข้าใจกับผู้ปกครองว่า โรงเรียนของเราจัดการเรียนรู้แบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แล้วก็ต้องมีการรายงานผลการดำเนินงานให้เห็นเป็นรูปธรรมอย่างต่อเนื่องจึงจะได้รับการยอมรับและได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครอง

“ปีแรกไม่ให้ความร่วมมือเลยเขาบอกว่าลูกเขามาเรียนหนังสือไม่ได้มาปิดน้ำปิดไฟ ใช้เวลา 2 ปี กว่าจะยอมรับได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตของลูกเขา เราก็สร้างกิจกรรมไปเรื่อยๆจนกว่าจะยอมรับได้ อบรมก็เชิญผู้ปกครองมาด้วย เขาก็มาด้วยความรักลูก เกรงใจลูกมา 10-20% แต่พอมาก็เข้าใจว่าเป็นอย่างนี้ เราต้องยั่วตุตทุประสงคว่าเราทำอะไร ทำไปเพื่ออะไร ทำทำไม ทำไมต้องทำ นานกว่าจะได้ผลตรงนี้ แต่ก็มียั้งที่ให้ความร่วมมือ อาจจะไม่ถึงที่หวังไว้คือ 70-80% มันได้แค่ 50% ก็ทำกิจกรรมไปเรื่อยๆกระตุ้นให้เขารู้ว่าเราทำทำไม ทำไปเพื่ออะไร ได้ผลอย่างไร แล้วก็แจ้งผลให้ทราบเป็นระยะ ด้วยว่าจากการที่เราทำแล้วได้ผลเป็นอย่างไร ต้องสื่อสาร มีจดหมายแจ้งบ้าน ขึ้นป้ายจัดบอร์ดให้เขาเห็นสถิติค่าน้ำค่าไฟว่าลดๆ คือเขาเห็นผลที่เราทำเป็นรูปธรรมแล้ว เขาจะคล้อยตาม ต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ทราบบ่อยๆคะ”

3.2 การปฏิบัติงานของผู้บริหาร แสดงรายละเอียดในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

| การปฏิบัติงานของผู้บริหาร ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน | Mean (n=103) | S.D. | ความ หมาย |
|--|-----------------|------|--------------|
| 1. กำหนดนโยบายขยายการเรียนรู้สู่ชุมชน โดยการสร้างและพัฒนา “กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์” | 3.23 | 0.67 | มาก |
| 2. จัด “กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์” โดยการดึงศักยภาพของชุมชนเข้ามีส่วนร่วม | 3.29 | 0.62 | มาก |
| 3. โรงเรียนและชุมชนร่วมกันจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์โดยเน้นหลักการ “มีส่วนร่วม” มากกว่า “ความร่วมมือ” | 3.19 | 0.64 | มาก |
| 4. มีการประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจกับชุมชนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ | 3.27 | 0.61 | มาก |
| 5. วิธีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนเพื่อจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | | | |
| เชิญผู้ปกครองนักเรียน และผู้นำชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน | 3.27 | 0.67 | มาก |
| โรงเรียนเข้าเป็นที่ปรึกษากับชุมชนในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน | 3.26 | 0.68 | มาก |
| โรงเรียนริเริ่มโครงการและกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของชุมชนในการพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.33 | 0.65 | มาก |

จากตารางที่ 17 แสดงว่า การปฏิบัติงานของผู้บริหารโรงเรียนด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ โรงเรียนริเริ่มโครงการและกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของชุมชนในการปฏิบัติงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ โรงเรียนและชุมชนร่วมกันจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์โดยเน้นหลักการ “มีส่วนร่วม” มากกว่า “ความร่วมมือ”

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ผู้บริหารจะเริ่มที่ตัวนักเรียนก่อน จะใช้การพูดคุยกับตัวนักเรียนเป็นรายบุคคลให้เด็กเป็นสะพานเชื่อมโยงไปถึงผู้ปกครอง และยินดีให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือแก่ชุมชนตลอด และจะนำผลการดำเนินงานมาเสนอให้ผู้ปกครองรับทราบในวันประชุมผู้ปกครอง

“ตอนนี่ตรงเรื่องการประหยัดพลังงานประหยัดน้ำมันเราก็พยายามคุยกับเด็ก เราจะคุยกับเด็กว่าวันหลังบอกคุณแม่ว่าตอนเช้ามากับบ้านนี้ก็ได้แล้วเดี๋ยวตอนเย็นเราเอารถมารับ บ้านเขาไม่ต้องมารับ อะไอย่างนี้ ก็จะคุยกับเด็ก เด็กก็จะไปคุยกับแม่ แม่ก็จะมาถามว่าลูกเขาคิดแบบนี้ละ บอก ใช่คะ เราสอนให้เด็กประหยัด เขาบอก ดีมากเลย วันนั้นลูกขอไปกับบ้านนั้นแล้วบอกตอนเย็นให้รับลูก มันก็เป็น การประหยัด คือเราบอกผู้ปกครองไม่ได้ เราจะคุยกับเด็ก ถ้าเราพูดไปรวม ๆ มันก็เท่านั้น ถ้าเราพูดเจาะเป็นรายบุคคล ค่อย ๆ เจาะแล้วก็จากคนที่เขาทำแล้วมาเป็นตัวอย่าง มายกตัวอย่างว่า เห็นมั๊ยบ้านนี้เขารู้จักประหยัดนะเขามาด้วยกันนะ คือเริ่มทีละคน แล้วก็จะกระจายออก ขยายวง เริ่มจากจุดเล็ก ๆ แล้วค่อย ๆ ตีออก แล้วก็ดูบ้านอื่นอีก ที่เขาอยู่ใกล้กันก็บอกเด็กอีก”

“เวลาประชุมผู้ปกครองเอาผลงานมาชี้แจง จัดบอร์ดว่าที่ได้มาตรฐานนี้เราได้มาจากไหน หลัง ๆ ผู้ปกครองช่วยมาก บางวันขยะมาเป็นคันรถเลย เอามาให้เลย เราให้ทุนในวันไหว้ครู ก็ได้ทุนจากขยะ ทุนจากโรงเรียนด้วย กล้องจุลทรรศน์ตัวเป็นหมื่น ๆ เราซื้อทีละ 6 ตัวได้เลย”

3.3 การรับรู้และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง แสดงรายละเอียดในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรับรู้และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| การรับรู้และการมีส่วนร่วม ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 | Mean (n=316) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. รู้ว่าที่โรงเรียนบุตรหลานของท่านมีการจัดการเรียนการสอน แบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.05 | 0.84 | มาก |
| 2. ได้ร่วมในการคิดค้นและวิเคราะห์ปัญหา | 2.84 | 0.65 | มาก |
| 3. ได้ร่วมวางแผนการทำงาน | 2.97 | 0.46 | มาก |

ตารางที่ 18 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรับรู้และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| การรับรู้และการมีส่วนร่วม ของผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 | Mean (n=316) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 4. ได้ร่วมทำกิจกรรม | 2.75 | 0.56 | มาก |
| 5. ได้ร่วมประเมินผลงาน | 2.92 | 0.71 | มาก |
| 6. ได้ร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรม | 3.10 | 0.81 | มาก |
| 7. เป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ความคิด และประสบการณ์แก่นักเรียน/บุตรหลานตามความถนัด/ความเชี่ยวชาญ | 3.11 | 0.61 | มาก |

จากตารางที่ 18 แสดงว่า การรับรู้และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้ปกครองมีส่วนร่วมเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ความคิด และประสบการณ์แก่นักเรียน/บุตรหลานตามความถนัด/ความเชี่ยวชาญ รองลงมาคือ ได้ร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรม ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ผู้ปกครองได้ร่วมทำกิจกรรม

ตอนที่ 4 การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน

ข้อมูลการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียนได้จากแบบสอบถามครูแบบสอบถามผู้บริหาร ซึ่งแสดงข้อมูลตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูและผู้บริหารด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน

| การปฏิบัติงานของครูและผู้บริหาร ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ | Mean (n=305) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. มีข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.36 | 0.58 | มาก |
| 2. รวบรวมบทความเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ติดไว้บนบอร์ดประจำห้อง | 3.22 | 0.71 | มาก |
| 3. มีมุมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการประหยัด พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.25 | 0.69 | มาก |
| 4. จัดให้มีพื้นที่ในการแสดงผลงานของนักเรียนเกี่ยวกับการประหยัด พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.11 | 0.72 | มาก |
| 5. จัดตกแต่งห้องเรียนให้โปร่งแสง ไม่มีมืดทึบ หรือจัดห้องเรียนธรรมชาติ | 3.57 | 0.58 | มากที่สุด |
| 6. มอบหมายบริเวณให้นักเรียนร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ | 3.44 | 0.74 | มาก |

ตารางที่ 19 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการปฏิบัติงานของครูและผู้บริหารด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน

| การปฏิบัติงานของครูและผู้บริหาร ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ | Mean (n=305) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 7. มีการปลูกต้นไม้ให้ร่มรื่นเพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกห้องเรียนได้ | 3.68 (n=103) | 0.56 | มากที่สุด |
| 8. มีการติดตั้งและปรับปรุงระบบการใช้พลังงานและทรัพยากรด้านต่างๆ | 3.09 (n=103) | 0.63 | มาก |
| 9. มีการเพิ่มพื้นที่แหล่งเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียนให้มากที่สุด | 3.50 (n=103) | 0.54 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 19 แสดงว่า การปฏิบัติงานของครูและผู้บริหารในด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อคือ มีการปลูกต้นไม้ให้ร่มรื่นเพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกห้องเรียนได้ จัดตกแต่งห้องเรียนให้โปร่งแสง ไม่มีดักทึบ หรือจัดห้องเรียนธรรมชาติ และ มีการเพิ่มพื้นที่แหล่งเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียน นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ มอบหมายบริเวณให้นักเรียนร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีการติดตั้งและปรับปรุงระบบการใช้พลังงานและทรัพยากรด้านต่าง ๆ

ตอนที่ 5 การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้จากแบบสอบถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากแบบสอบถามผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจากการสัมภาษณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 5 และ 6 ซึ่งแสดงข้อมูลตารางที่ 20 – 22

5.1 ประสพการณ์การเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ แสดงรายละเอียดในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสพการณ์การเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ประสพการณ์การเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 | Mean (n=323) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 3.18 | 0.68 | มาก |
| 2. ได้ฝึกคิดวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดจากการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อม | 3.21 | 0.67 | มาก |

ตารางที่ 20 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสบการณ์การเรียนรู้ การใช้สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ประสบการณ์การเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 | Mean (n=323) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 3. ได้ฝึกคิดโดยใช้หลักการวิเคราะห์วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ | 3.04 | 0.76 | มาก |
| 4. ได้ฝึกคิดแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 3.30 | 0.69 | มาก |
| 5. ได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม | 3.42 | 0.65 | มาก |
| 6. ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน | 3.30 | 0.67 | มาก |
| 7. ได้ใช้สื่อ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆในการเรียน | 3.28 | 0.66 | มาก |
| 8. ได้ออกไปเรียนรู้ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในโรงเรียนและชุมชน | 3.11 | 0.74 | มาก |

จากตารางที่ 20 แสดงว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสบการณ์การเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้แบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม รองลงมาคือค่าเฉลี่ย เท่ากัน 2 ข้อคือ กิจกรรมฝึกคิดแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม กับ กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ฝึกคิดโดยใช้หลักการวิเคราะห์วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

จากแบบสอบถามให้นักเรียนเขียนบรรยายกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนชอบเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนักเรียนส่วนใหญ่ตอบว่าชอบกิจกรรมปลูกต้นไม้ ภายในโรงเรียน เนื่องจากนักเรียนได้รดน้ำ พรุนดิน ใส่ปุ๋ย หมั่นดูแลเก็บขยะรอบ ๆ โคนต้นไม้ กำจัดวัชพืช ไม่ฉีดยาฆ่าแมลง เหตุผลที่ชอบกิจกรรมปลูกต้นไม้เพราะได้ปฏิบัติจริง ชอบธรรมชาติ สนุกสนาน ไม่เครียด มีความรู้เกี่ยวกับต้นไม้ ได้ฝึกความรับผิดชอบของตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนเห็นว่าถ้ามีต้นไม้มากขึ้นก็จะมีชุมชนมากขึ้นจึงช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล เมื่อฝนตกก็จะมีน้ำมากขึ้น ทำให้สามารถใช้พลังงานน้ำผลิตไฟฟ้าได้ และได้ไปปลูกต้นไม้ภายในชุมชนเช่น ปลูกป่าชายเลน ทำให้นักเรียนรู้จักป่าชายเลน รู้จักต้นโกงกาง เป็นต้น นอกจากกิจกรรมปลูกต้นไม้แล้วยังมีกิจกรรมอื่นที่นักเรียนชอบได้แก่ กิจกรรมประหยัดไฟ ประหยัดน้ำ กิจกรรมขยะ กิจกรรมการนำวัสดุมาแปรรูปใหม่ (recycle) ตัวอย่างกิจกรรมดังกล่าว เช่น

กิจกรรมประหยัดไฟประหยัดน้ำ เช่น นักเรียนผลัดเวรประจำวันตรวจเช็คไฟตามห้องเรียนและห้องทำกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงเรียนว่า ห้องไหนเปิดไฟ เปิดพัดลมทิ้งไว้ ก็จะบันทึกไว้ในตารางการตรวจเช็ค และเมื่อสรุปว่าห้องไหนเปิดไฟฟ้าทิ้งไว้มากที่สุดก็จะถูกลงโทษโดยการตรวจเช็คครั้งต่อไป มีการเขียนป้ายรณรงค์การประหยัดไฟฟ้าติดไว้ที่สวิตช์ไฟ สวิตช์พัดลมตามห้องเรียนต่าง ๆ มีการบันทึกการปิดไฟปิดน้ำของตนเอง ครูก็จะมาเปิดสมุดบันทึกดูว่านักเรียนคนไหนทำบ้าง เป็นต้น

กิจกรรมขยะ เช่น เก็บเศษขยะในตอนเช้าเมื่อได้ยินเสียงส่งสัญญาณก็จะรีบวิ่งไปช่วยกันเก็บเศษขยะตามจุดที่แต่ละห้องได้รับมอบหมาย เมื่อเก็บขยะเสร็จแล้วก็จะล้างมือแล้วไปเข้าแถวเคารพธงชาติ มีการแยกขยะว่าสิ่งไหนขายได้ก็จะนำไปขายเป็นรายได้ให้กับโรงเรียนซื้ออุปกรณ์การเรียนได้ สิ่งไหนที่ขายไม่ได้นำมาแปรรูปเป็นสิ่งต่างๆ นักเรียนเห็นว่าจากกิจกรรมแยกขยะทำให้รู้จักคัดแยกขยะด้วยตนเอง รู้จักรับผิดชอบด้วยตนเองโดยไม่ต้องให้คนอื่นบอก

กิจกรรมการนำวัสดุมาแปรรูปใหม่ (recycle) เช่น นำกระดาษที่เหลือใช้มาฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ แฉ่น้ำทิ้งไว้แล้วนำมาทำให้ละเอียด ใส่สีต่าง ๆ ให้สวยงาม โดยใช้สีผสมอาหาร จากนั้นนำมาตากบนแผ่นแฟรม ตากแดดไว้ประมาณสองวัน เมื่อแห้งแล้วแกะโดยใช้ไม้บรรทัดลอกออกจะได้กระดาษที่สวยงามที่ไม่ต้องซื้อนำไปประดับตกแต่งห้องเรียน ทำบัตรอวยพร ห่อปกหนังสือ โหมบาย เข็มกลัดติดเสื้อ ดอกไม้ กรอบรูป เป็นต้น นักเรียนชอบกิจกรรมนี้เพราะว่าสามารถนำเศษกระดาษที่ไม่ใช้แล้วนำกลับมาแปรรูปเป็นกระดาษแผ่นใหม่ที่มีสีสันสวยงามและใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง

5.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 | Mean (n=323) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. เมื่อเรียนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแล้ว นักเรียน สามารถสรุปความรู้และความคิดเห็นด้วยตนเองได้ | 3.16 | 0.70 | มาก |
| 2. สนใจดูโทรทัศน์, อ่านหนังสือเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 3.16 | 0.73 | มาก |
| 3. เห็นผลดีของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.48 | 0.65 | มาก |
| 4. เห็นผลเสียของการไม่ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.33 | 0.78 | มาก |
| 5. นักเรียนเห็นว่าพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติลดลงและกำลังจะหมดไป | 3.31 | 0.69 | มาก |
| 6. ชอบในความงดงามของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 3.66 | 0.54 | มากที่สุด |
| 7. มีความตั้งใจที่จะประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.41 | 0.63 | มาก |
| 8. นำความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน | 3.41 | 0.65 | มาก |

จากตารางที่ 21 แสดงว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ นักเรียนมีความชอบในความงดงามของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนเห็นผลดีของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ข้อคือ เมื่อเรียนเรื่องการ

ประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแล้วนักเรียนสามารถสรุปความรู้และความคิดเห็นด้วยตนเองได้ และนักเรียนมีความสนใจดูโทรทัศน์ อ่านหนังสือเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม

5.3 การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน

ข้อมูลเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้จากแบบสอบถามนักเรียนโดยการให้นักเรียนเขียนบรรยายเกี่ยวกับการนำวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ในชีวิตประจำวันในเรื่องใดบ้างและเกิดผลอย่างไร สรุปได้ดังนี้

5.3.1 นักเรียนนำความรู้เรื่องมนุษย์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยการปลูกต้นไม้ เพราะนักเรียนเห็นว่า ต้นไม้ทำให้เรามีร่มไม้ สดชื่นเย็นสบาย ได้รับอากาศบริสุทธิ์ และถ้ามีต้นไม้มากขึ้นก็就会有ความชุ่มชื้นมากขึ้นจึงช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล เมื่อฝนตกก็จะมีน้ำมากขึ้น ทำให้สามารถใช้พลังงานน้ำผลิตไฟฟ้าได้ ทำให้เรามีไฟฟ้าใช้ และไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลอง เพื่อน้ำจะได้ไม่เน่าเสียและปลาก็ไม่ตายด้วย ทำให้เรามีน้ำกินน้ำใช้ มีสัตว์น้ำไว้เป็นอาหารให้กับเรา

5.3.2 นักเรียนมีความรู้เรื่องการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างฟุ่มเฟือยเพื่อไม่มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดผลอย่างไร คือ นักเรียนเห็นว่าถ้าไม่ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเราจะอยู่ไม่ได้เพราะไม่มีน้ำกิน ไม่มีไฟฟ้าใช้ พลังงานจะหมดไป โลกจะเกิดมลภาวะมาก สินค้าจะมีราคาแพงขึ้น เศรษฐกิจไม่ดี

5.3.3 นักเรียนนำความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงค่านิยมในการใช้พลังงานเพื่อให้เกิดวิถีชีวิตไทยแบบพออยู่พอกินทำได้อย่างไร ไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยการประหยัดพลังงานทางตรง (direct energy consumption) ในเรื่องของการประหยัดน้ำ ประหยัดไฟฟ้า ส่งผลให้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายภายในครอบครัว เมื่อนักเรียนเห็นบุคคลอื่น ๆ ที่เปิดน้ำ เปิดไฟทิ้งไว้ก็จะตักเตือน มีการประหยัดน้ำมันโดยการขี่รถจักรยานไปโรงเรียน งดการขับรถกินลม ไม่ติดเครื่องระหว่างจอดคอย เดินแทนขับรถช่วยลดน้ำหนักไปในตัว ส่วนการประหยัดพลังงานทางอ้อม (indirect energy consumption) นักเรียนรู้จักเลือกสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ที่ช่วยลดบรรจุภัณฑ์ มีขั้นตอนการผลิตน้อยโดยการหลีกเลี่ยงขนมกรุบกรอบเพราะในขั้นตอนการผลิตขนมกรุบกรอบนั้นสิ้นเปลืองพลังงานมาก มีราคาแพง ได้รับประโยชน์น้อย จึงเลือกรับประทานอาหารและขนมไทยที่ใช้ใบตองห่อหุ้ม ซึ่งอาหารที่มีประโยชน์และปลอดภัยต้องสดใหม่ไม่มีสารปนเปื้อน

จากการสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับผลเสียของการไม่ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นักเรียนเห็นว่าถ้าไม่ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเราจะอยู่ไม่ได้เพราะไม่มีน้ำกิน ไม่มีไฟฟ้าใช้ พลังงานจะหมดไป โลกจะเกิดมลภาวะมาก สินค้าจะมีราคาแพงขึ้น เศรษฐกิจไม่ดี

“คิดที่จะประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพราะว่าจะได้มีสิ่งแวดล้อมไหลเวียนหมุนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้”

“เวลาเปิดหนังสือวิทยาศาสตร์หนังสือสังคมศึกษาหนูจะเห็นพวกประหยัดพลังงาน หนูก็จะบอกพ่อ เขาจะมีรูปภาพมีถั่วสุมเปิดน้ำทิ้งไว้แล้วก็มีรูปกากบาทไว้”

“เราจะอยู่ไม่ได้ เพราะไม่มีน้ำกินแล้วก็ไม่มีไฟใช้ ถ้าไม่มีน้ำกิน 3 วันก็ตาย ข้าวก็ต้อง 7 วัน น้ำเราขาดไม่ได้”

“เวลาใช้ไฟเสร็จแล้วก็ปิด ใช้น้ำให้เพียงพอต่อจำนวนคนไม่ใช่ฟุ่มเฟือย เวลาใช้เงินก็ต้องมีงบประมาณในการใช้”

5.4 ผลที่เกิดกับนักเรียนเมื่ออยู่ที่บ้าน

ข้อมูลเกี่ยวกับผลที่เกิดกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่ออยู่ที่บ้านได้มาจากแบบสอบถามผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แสดงรายละเอียดในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลที่เกิดกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่ออยู่ที่บ้านโดยการสอบถามผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

| ผลที่เกิดกับนักเรียนชั้นป. 6เมื่ออยู่ที่บ้าน โดยการสอบถามผู้ปกครองนักเรียนชั้นป. 6 | Mean (n=316) | S.D. | ความ หมาย |
|---|-----------------|------|--------------|
| 1. บุตรหลานสนใจดูโทรทัศน์, อ่านหนังสือเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 3.06 | 0.78 | มาก |
| 2. บุตรหลานเห็นผลดีของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.10 | 0.63 | มาก |
| 3. บุตรหลานเห็นผลเสียจากการไม่ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.12 | 0.75 | มาก |
| 4. บุตรหลานบอกให้ท่านช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.01 | 0.55 | มาก |
| 5. บุตรหลานปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 3.02 | 0.65 | มาก |
| 6. บุตรหลานเป็นผู้นำการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่ชุมชน | 2.99 | 0.85 | มาก |

จากตารางที่ 22 แสดงว่า ผลที่เกิดกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่ออยู่ที่บ้านโดยการสอบถามผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนเห็นผลเสียจากการไม่ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รองลงมาคือ นักเรียนเห็นผลดีของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ นักเรียนเป็นผู้นำการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่ชุมชน

จากแบบสอบถามให้นักเรียนเขียนบรรยายวิธีประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนสรุปได้ดังนี้

1. วิธีประหยัดไฟฟ้า โดยการปิดไฟเมื่อเลิกใช้แล้ว รีดผ้าครั้งละหลายๆตัวและต้องไม่ให้ผ้ามีความอับชื้นเพราะเตารีดจะทำงานหนักทำให้เปลืองไฟ ไม่เปิดเครื่องปรับอากาศเวลา รีดผ้า เวลาใช้ได้รีเป่าผมควรปิดเครื่องปรับอากาศก่อน เปิดเครื่องปรับอากาศอุณหภูมิที่ 25 องศา ชักผ้าด้วยมือ ไม่เปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้เวลาไม่อยู่ ตั้งตู้เย็นให้ห่างจากฝาผนังอย่างน้อย 15 เซนติเมตร ไม่เปิดตู้เย็นทิ้งไว้ ไม่นำของร้อนมาใส่ในตู้เย็น เลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับสมาชิกในครอบครัวและมีฉลากเบอร์ 5 ใช้พลังงานธรรมชาติแทนพลังงานไฟฟ้า ดูโทรทัศน์ด้วยกันทั้งครอบครัว ปิดโทรทัศน์ที่เครื่องดีกว่าปิดโทรทัศน์ด้วยรีโมทคอนโทรล ไม่เล่นเกมนานเกินไป ไม่เปิดไฟทิ้งไว้ขณะนอนหลับ ใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดธรรมดา ถอดปลั๊กไฟทุกครั้งหลังใช้งานและก่อนออกจากบ้าน ใช้พลังงานไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. วิธีประหยัดน้ำ โดยการปิดน้ำให้สนิทเมื่อเลิกใช้แล้ว ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ระหว่างแปรงฟัน อาบน้ำโดยใช้ฝักบัวดีกว่าเปิดน้ำก๊อกแรงๆ ไม่เปิดน้ำประปาแรงเกินไป รินน้ำให้พอดีแล้วก็ดื่มให้หมด นำน้ำที่เหลือใช้แล้วมารดน้ำต้นไม้ เวลาล้างมือไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ขณะถูสบู่ ใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. ทิ้งขยะให้ลงถัง ทิ้งขยะโดยการแยกขยะเปียกขยะแห้ง กำจัดขยะที่อยู่ตามแม่น้ำและที่สาธารณะต่างๆ ไม่ทิ้งสิ่งของหรือเศษขยะลงหรือสิ่งที่ย่อยสลายยากลงในแม่น้ำเพราะจะทำให้แม่น้ำเสียส่งกลิ่นเหม็น

4. ช่วยกันปลูกต้นไม้เพิ่ม ดูแลรดน้ำต้นไม้เช้า-เย็น ลดการใช้ยาฆ่าแมลงโดยใช้สะเดาฉีดพ่นแมลงแทนสารเคมี ทำปุ๋ยเองโดยใช้มูลสัตว์ ไม่เด็ดดอกไม้และใบไม้ ไม่สนับสนุนการตัดต้นไม้เพราะจะทำให้ไม่มีอะไรบดบังน้ำที่ไหลจากที่สูง ไม่ใช่พื้นที่ป่าทำกิจการของตน ไม่จับสัตว์ป่ามากินหรือมาเลี้ยง ไม่ไล่ล่าฆ่าสัตว์ที่สงวนไว้ในป่า

5. ใช้วัสดุจากธรรมชาติ เช่น ใช้ใบตองห่อหุ้มอาหารแทนโฟม ตัดกระบอกไม้ไผ่มาใช้เป็นแก้วน้ำ ใช้กระดาษให้หมดสองหน้า ถ้าใช้กระดาษทั้งสองหน้าแล้วนำมาแปรรูปใช้ใหม่ (recycle) นำถุงพลาสติกมาใช้ซ้ำอีก ใช้ผ้าเช็ดมือแทนกระดาษชำระ ใช้ฝืนสลับกับการใช้แก้วในการทำอาหาร

6. รับประทานข้าวให้หมดเพราะว่ากว่าจะมาเป็นข้าวได้ต้องใช้พลังงานหลายอย่าง

7. ไม่ใช้เงินฟุ่มเฟือย

8. ลดการใช้น้ำมันโดยการถ้าไปทางเดียวกันก็ไปด้วยกัน
9. รณรงค์ให้ทุกคนรู้จักการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 6 ความคิดเห็น/ความรู้สึกของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และของ
ผู้บริหารเกี่ยวกับการบริหารจัดการการเรียนการสอน แบ่งเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

6.1 เรื่องที่ครูและผู้บริหารมีความพึงพอใจในความสำเร็จในการเข้าร่วมโครงการ รุ่งอรุณระยะที่ 2

ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ครูและผู้บริหารมีความพึงพอใจในความสำเร็จในการเข้าร่วม
โครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ได้จากแบบสอบถามครูและแบบสอบถามผู้บริหาร สรุปได้ดังนี้

1) ครูความพึงพอใจในความสำเร็จเกี่ยวกับกิจกรรมที่จัดแล้วประสบผลสำเร็จคือ การ
แยกขยะ นักเรียนสามารถแยกขยะได้เอง สามารถลดปริมาณขยะภายในโรงเรียนได้ นำขยะไป
ขายเป็นรายได้ให้กับโรงเรียน มีการนำวัสดุที่เหลือใช้แล้วมาใช้ซ้ำ (reuse) มีการนำวัสดุมาแปร
รูปใหม่ (recycle) เช่น นำถุงนม กล่องนมมาประดิษฐ์เป็นผ้ากันเปื้อน หมวกกันแดด นำกระดาษ
ที่ไม่ใช้แล้วมาแปรรูปสามารถได้กระดาษแผ่นใหม่ที่นำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ มีการทำ
ปุ๋ยชีวภาพใช้แทนปุ๋ยเคมี เป็นต้น ในแต่ละกิจกรรมจะมีผู้ปกครองหรือบุคคลในชุมชนดูแล
ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่าง ๆ ด้วย

2) ครูมีความพึงใจที่ได้มีโอกาสเข้าอบรมกับโครงการ ทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง
การใช้หรือบริโภคพลังงานทางตรง (direct energy consumption) คือการใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์
ไฟฟ้า การใช้ยานพาหนะ ของบุคคลทั้งในครัวเรือน โรงเรียน สถานที่ทำงาน ฯลฯ การบริโภค
พลังงานทางอ้อม (indirect energy consumption) คือการใช้พลังงานผ่านการบริโภคสินค้าและ
บริการต่าง ๆ และวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สามารถนำไปจัดการเรียนการ
สอนโดยบูรณาการกับสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ และสอดแทรกทุกครั้งที่มีโอกาส จัดกิจกรรมที่
เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้ฝึกปฏิบัติจริง ครูนำหลักการ
ประหยัดพลังงาน หลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันโดยการประหยัด
ไฟ ประหยัดน้ำ และเลือกซื้อเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่สิ้นเปลืองพลังงานมาก

3) ครูมีความพึงใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโรงเรียนเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นคือ
สะอาด ร่มรื่น สวยงาม มีแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียนมากขึ้น

4) ผู้บริหารมีความพึงพอใจในความสำเร็จคือ หนาอาคารขยะ มีการคัดแยกขยะ ปัญหา
ขยะในโรงเรียนน้อยลง ประหยัดงบประมาณในการใช้จ่ายค่ากระดาษได้โดยการนำกระดาษที่ใช้
หน้าเดียวแล้วนำอีกด้านที่เหลือมาใช้ซ้ำ (reuse) และมีการนำกระดาษมาแปรรูปใหม่ (recycle)
เป็นหน้ากาก ตุ๊กตาสำหรับเป็นสื่อการเรียนการสอน หรือนำมาทำดอกไม้ ทำปกสมุด เป็นต้น
ในการจัดบอร์ดที่ใช้วัสดุธรรมชาติ เช่น ใบเตยมาขดเป็นตัวหนังสือทำให้มีกลิ่นหอมด้วย เป็นต้น

5) ผู้บริหารมีความพึงใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโรงเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงคือ มีการปลูกต้นไม้ต่าง ๆ ภายในโรงเรียนมากขึ้นจัดเป็นสวนพรรณไม้ไทย สวนสมุนไพร ทำให้ร่มรื่น ผู้ดูแลองน้อยลง สะอาด เรียบร้อย สวยงาม เป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี

6.2 เรื่องที่ครูและผู้บริหารมีความพึงพอใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้

ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ครูและผู้บริหารมีความพึงพอใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้ ได้จากแบบสอบถามครูและแบบสอบถามผู้บริหาร สรุปได้ดังนี้

1) ครูมีความพึงพอใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้เรื่องพลังงาน สิ่งแวดล้อม วิธีการประหยัดพลังงาน วิธือนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์(Life Cycle Assessment: LCA) ทำให้เกิดแนวคิดจากการใช้ทรัพยากรฟุ่มเฟือยมาเป็นการรู้จักใช้อย่างประหยัดและบอกให้คนในครอบครัว โรงเรียน ชุมชนรับรู้ถึงแนวทางนี้ด้วย เพราะเห็นว่าเป็นหน้าที่ทุกคนจะต้องช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเนื่องจากสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบโดยตรงต่อทุกคน

2) ครูมีความพึงพอใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้เรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

3) ครูมีความพึงพอใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้เรื่องวิธีการทำปุ๋ยชีวภาพ การนำไปใช้ให้ได้ผลมากที่สุด

4) ครูมีความพึงพอใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้เรื่องการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมและดูแลความสะอาดเพื่อทำให้สิ่งแวดล้อมน่าอยู่ ทั้งในห้องเรียน บริเวณโรงเรียน และที่บ้าน

5) ผู้บริหารมีความพึงพอใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้เรื่องพลังงาน สิ่งแวดล้อม วิธีการประหยัดพลังงาน วิธือนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) ทำให้รู้จักเลือกซื้อสินค้าต่าง ๆ

6) ผู้บริหารมีความพึงพอใจในเรื่องการบูรณาการเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเข้าสู่ระบบงานของแต่ละฝ่ายในโรงเรียน

7) ผู้บริหารมีความพึงพอใจในเรื่องการวางแผนงาน การมอบหมายงาน การประสานงานกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนเพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

8) ผู้บริหารมีความพึงพอใจในเรื่องการจัดการขยะ

9) ผู้บริหารมีความพึงพอใจในเรื่องกิจกรรมที่เป็นสื่อระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

6.3 เรื่องที่สนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม

ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่คุณและผู้บริหารมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากแบบสอบถามครูและแบบสอบถามผู้บริหาร สรุปได้ดังนี้

1) ครูมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องการบูรณาการ การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ การจัดทำแผนการสอนแบบบูรณาการ การจัดการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542

2) ครูมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์เรื่องประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3) ครูมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องวิธีการประหยัดพลังงานและวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4) ครูมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องความรู้เกี่ยวกับสมุนไพรร่างต่าง ๆ การทำปุ๋ยชีวภาพ การปลูกพืชผักครบวงจร

5) ครูมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องการจัดขยะที่ถูกต้อง การนำวัสดุมาแปรรูป (recycle)

6) ครูมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องพลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ และผลกระทบจากการใช้พลังงานที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

7) ผู้บริหารมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องการบริหารจัดการโครงการให้สำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้ทรัพยากรในการบริหารน้อยที่สุด การจัดหางบประมาณเพื่อสนับสนุนโครงการต่อไปอย่างต่อเนื่อง

8) ผู้บริหารมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ การจัดทำแผนการสอนแบบบูรณาการ

9) ผู้บริหารมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องยุทธศาสตร์การจูงใจผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกิดความตระหนักในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

10) ผู้บริหารมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องพลังงานทดแทน วิธีการประหยัดพลังงาน

11) ผู้บริหารมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องการทำปุ๋ยชีวภาพ การนำวัสดุมาแปรรูป (recycle)

12) ผู้บริหารมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อม

13) ผู้บริหารมีความสนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องการจัดกิจกรรมสู่ชุมชน การชักชวนผู้ปกครองเข้าร่วมโครงการให้ได้ทุกครอบครัว

6.4 ปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม

ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมได้จากแบบสอบถามครูและแบบสอบถามผู้บริหาร สรุปได้ดังนี้

- 1) ครูเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ไม่มีความต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 2) ครูเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบการบูรณาการ การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การจัดกิจกรรมเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 3) ครูเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ครูมีภาระงานที่ต้องรับผิดชอบมาก ทำให้เหนื่อยกับภารกิจดังกล่าวส่งผลให้บุคลากรให้ความสนใจโครงการน้อยจึงทำให้โครงการไม่สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้
- 4) ครูเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ไม่มีคาบ(เวลา)ในการทำโครงการอย่างต่อเนื่อง
- 5) ครูเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ วิธีการทำให้ผู้ปกครองและชุมชนเห็นความสำคัญและมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมเรื่องการประหยัดพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 6) ครูเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ความร่วมมือร่วมใจจากบุคลากรในโรงเรียน
- 7) ผู้บริหารเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบการบูรณาการ
- 8) ผู้บริหารเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ เวลาในการจัดกิจกรรม/โครงการต่างๆไม่เพียงพอ
- 9) ผู้บริหารเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ การประเมินผลไม่ชัดเจนทำให้ยากแก่การปรับปรุงและพัฒนาโครงการในคราวถัดไป
- 10) ผู้บริหารเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ไม่มีความต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 11) ผู้บริหารเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ วิธีการทำให้ผู้ปกครองและชุมชนเห็นความสำคัญและมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมเรื่องการประหยัดพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 12) ผู้บริหารเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ การประสานงานไม่ชัดเจน

ตอนที่ 7 สถานภาพของครู ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของครู ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้จากแบบสอบถามครู ผู้บริหารโรงเรียน ผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งแสดงข้อมูลตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ร้อยละของสถานภาพของครู ผู้บริหาร ผู้ปกครอง

| รายการ | ครู | | ผู้บริหาร | | ผู้ปกครอง | |
|--|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | จำนวน (n = 305) | ร้อยละ | จำนวน (n = 103) | ร้อยละ | จำนวน (n = 316) | ร้อยละ |
| เพศ | | | | | | |
| ชาย | 93 | 30.5 | 81 | 78.6 | 104 | 33.9 |
| หญิง | 212 | 69.5 | 22 | 21.4 | 212 | 67.1 |
| อายุ | | | | | | |
| 21 – 30 ปี | 19 | 6.2 | 0 | 0 | 42 | 13.3 |
| 31 – 40 ปี | 40 | 13.1 | 9 | 8.7 | 181 | 57.3 |
| 41 – 50 ปี | 199 | 65.2 | 42 | 40.8 | 86 | 27.2 |
| 51 – 60 ปี | 47 | 15.4 | 52 | 50.5 | 7 | 2.2 |
| วุฒิการศึกษา | | | | | | |
| ปริญญาตรี | 286 | 93.8 | 48 | 46.6 | - | - |
| ปริญญาโท | 19 | 6.2 | 55 | 53.4 | - | - |
| สาขาวิชา | | | | | | |
| 1. บริหารการศึกษา, นโยบายและวางแผน ทางการศึกษา | 14 | 4.6 | 55 | 53.40 | - | - |
| 2. หลักสูตร การสอน, ประถมศึกษา | 79 | 25.9 | 10 | 9.70 | - | - |
| 3. สังคมศึกษา, ภูมิศาสตร์, ประวัติศาสตร์ | 4 | 1.3 | 1 | 1.00 | - | - |
| 4. คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์ | 8 | 2.6 | 1 | 1.00 | - | - |
| 5. ภาษาไทย | 12 | 3.9 | 4 | 3.90 | - | - |
| 6. พลศึกษา, สุขศึกษา | 14 | 4.6 | 0 | 0.00 | - | - |
| 7. เทคโนโลยีทางการ ศึกษา, คอมพิวเตอร์ | 3 | 1.0 | 2 | 1.90 | - | - |
| 8. วัตถุประสงค์และประเมินผล | 10 | 3.3 | 0 | 0.00 | - | - |
| 9. จิตวิทยาทางการศึกษา และแนะแนว | 17 | 5.6 | 4 | 3.90 | - | - |

ตารางที่ 23 (ต่อ) ร้อยละของสถานภาพของครู ผู้บริหาร ผู้ปกครอง

| รายการ | ครู | | ผู้บริหาร | | ผู้ปกครอง | |
|--|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | จำนวน (n = 305) | ร้อยละ | จำนวน (n = 103) | ร้อยละ | จำนวน (n = 316) | ร้อยละ |
| 10. ภาษาอังกฤษ, ศิลปศาสตร์, นาฏศิลป์ | 12 | 3.9 | 0 | 0.00 | - | - |
| 11. เกษตร, คหกรรม | 22 | 7.2 | 1 | 1.00 | - | - |
| 12. อื่นๆ(โฆษณา, อุตสาหกรรมศิลป์, บรรณารักษ์) | 5 | 1.6 | 2 | 1.90 | - | - |
| ประสบการณ์ในการทำงาน | | | | | | |
| 1 – 10 ปี | 38 | 12.5 | 8 | 7.8 | - | - |
| 11 – 20 ปี | 100 | 32.8 | 7 | 6.8 | - | - |
| 21 – 30 ปี | 143 | 46.9 | 54 | 52.4 | - | - |
| 31 – 40 ปี | 24 | 7.9 | 34 | 33.0 | - | - |
| ประสบการณ์ในการทำงาน การอนุรักษ์ | | | | | | |
| 1 – 10 ปี | 239 | 78.4 | 94 | 91.3 | - | - |
| 11 – 20 ปี | 58 | 19.0 | 6 | 5.8 | - | - |
| 21 – 30 ปี | 8 | 2.6 | 3 | 2.9 | - | - |
| บทบาทในการดำเนินงาน | | | | | | |
| ครูแกนนำการอนุรักษ์ | 102 | 33.4 | - | - | - | - |
| ครูปฏิบัติการสอน | 203 | 66.6 | - | - | - | - |
| ภาระงานสอน | | | | | | |
| ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-3) | 118 | 38.7 | - | - | - | - |
| ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) | 167 | 54.8 | - | - | - | - |
| ทุกชั้น (ป.1-6) | 20 | 6.5 | - | - | - | - |
| สอนวิชา | | | | | | |
| กลุ่ม 1 (ภาษาไทย, คณิตศาสตร์,วิทยาศาสตร์, สังคม ศาสนาและ วัฒนธรรม) | 157 | 51.5 | - | - | - | - |
| กลุ่ม 2 (สุขศึกษาและ พลศึกษา,ศิลปะ,การงาน พื้นฐานอาชีพและ เทคโนโลยี, ภาษาต่างประเทศ) | 38 | 12.5 | - | - | - | - |
| กลุ่ม 3 (ทุกกลุ่มสาระ) | 110 | 36.1 | - | - | - | - |

ตารางที่ 23 (ต่อ) ร้อยละของสถานภาพของครู ผู้บริหาร ผู้ปกครอง

| รายการ | ครู | | ผู้บริหาร | | ผู้ปกครอง | |
|---------------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | จำนวน (n = 305) | ร้อยละ | จำนวน (n = 103) | ร้อยละ | จำนวน (n = 316) | ร้อยละ |
| ภาระงานอื่นๆ | | | | | | |
| งานวิชาการ | 18 | 5.9 | - | - | - | - |
| งบประมาณ | 23 | 7.5 | - | - | - | - |
| งานบุคคล | 1 | 0.3 | - | - | - | - |
| งานทั่วไป | 108 | 35.4 | - | - | - | - |
| ประกอบอาชีพ | | | | | | |
| ข้าราชการ | - | - | - | - | 62 | 19.6 |
| ธุรกิจส่วนตัว | - | - | - | - | 143 | 45.3 |
| รับจ้าง | - | - | - | - | 92 | 29.1 |
| อื่นๆ | - | - | - | - | 19 | 6.0 |

จากตารางที่ 23 แสดงว่า กลุ่มครูส่วนใหญ่ร้อยละ 69.5 เป็นเพศหญิง กลุ่มผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 78.6 เป็นเพศชาย กลุ่มผู้ปกครองส่วนใหญ่ร้อยละ 67.1 เป็นเพศหญิง

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 65.2 มีอายุระหว่าง 41 – 50 ปี ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 50.5 มีอายุระหว่าง 51 – 60 ปี ผู้ปกครองส่วนใหญ่ร้อยละ 57.3 มีอายุระหว่าง 31 – 40 ปี

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 93.8 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 53.4 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 25.9 จบการศึกษาด้านสาขาวิชาหลักสูตรการสอนและการประถมศึกษา รองลงมาร้อยละ 7.2 สาขาวิชาเกษตร คหกรรม และร้อยละ 5.6 สาขาวิชาจิตวิทยาทางการศึกษาและแนะแนว ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 53.4 จบการศึกษาด้านสาขาวิชาบริหารการศึกษา นโยบายและวางแผนทางการศึกษา รองลงมาร้อยละ 9.7 สาขาวิชาหลักสูตรการสอนและการประถมศึกษา และร้อยละ 3.9 สาขาวิชาจิตวิทยาทางการศึกษาและแนะแนว และวิชาภาษาไทย

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 46.9 มีการประสบการณ์การทำงานในช่วง 21 – 30 ปี ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 52.4 มีประสบการณ์การทำงาน 21 – 30 ปี

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 78.4 มีประสบการณ์ในการทำงานการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในช่วง 1 – 10 ปี ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 91.3 มีประสบการณ์ในการทำงานการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในช่วง 1 – 10 ปี

บทบาทในการดำเนินงานของครูร้อยละ 66.6 เป็นครูปฏิบัติการสอน ร้อยละ 33.4 เป็นครูแกนนำการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 54.8 มีภาระงานสอนในช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 – 6) ร้อยละ 38.7 สอนในช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 – 3) และร้อยละ 6.5 สอนทุกชั้น (ป.1 – 6)

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 51.5 สอนวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคม ศาสนา และวัฒนธรรม ร้อยละ 36.1 สอนทุกวิชา และร้อยละ 12.5 สอนวิชาสุขศึกษา พลศึกษา ศิลปะ การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี ภาษาต่างประเทศ

ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 35.4 มีภาระงานอื่นๆด้านงานทั่วไป ร้อยละ 23 ด้านงานงบประมาณ และร้อยละ 18 ด้านงานวิชาการ

ผู้ปกครองส่วนใหญ่ร้อยละ 45.3 ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 29.1 ประกอบอาชีพรับจ้าง และร้อยละ 19.6 ประกอบอาชีพข้าราชการ



สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ มีสาระโดยสรุป ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ในด้านการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

มีวิธีดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับข้อบกพร่องงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาหลักการ แนวคิดของโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 และโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 และสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการเพื่อศึกษาความคิดเห็นจากผู้บริหารและครูจากโรงเรียนที่ได้รับรางวัลโรงเรียนรุ่งอรุณระยะที่ 2 ดีเด่นในกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัยและใช้เป็นแนวทางสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นที่ 2 กำหนดประชากรและสุ่มตัวอย่างประชากร

2.1 ประชากรคือ ครู ผู้บริหารโรงเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547) จำนวน 115 โรงเรียน

2.2 ตัวอย่างประชากร ได้แก่ ครู 345 คน ผู้บริหารโรงเรียน 115 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 345 คน ผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 345 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างจากประชากรดังกล่าว โดยมีรายละเอียดการสุ่มตัวอย่างดังนี้

2.2.1 ตัวอย่างประชากรครู 345 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โรงเรียนละ 3 คน ตามเกณฑ์ต่อไปนี้

2.2.1.1 ครูแกนนำโครงการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
จำนวน 1 คน

2.2.1.2 ครูช่วงชั้นที่ 1 (ป.1-3) จำนวน 1 คน

2.2.1.3 ครูช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) จำนวน 1 คน

2.2.2 ตัวอย่างประชากรผู้บริหารโรงเรียน ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โรงเรียนละ 1 คน คือ ผู้อำนวยการโรงเรียน/ผู้ช่วยผู้อำนวยการโรงเรียน

2.2.3 ตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โรงเรียนละ 3 คน

2.2.4 ตัวอย่างประชากรผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) คือ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในข้อ 2.2.3 จำนวน 3 คน

ขั้นที่ 3 สร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลมีทั้งหมด 8 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถาม 4 ฉบับ มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) เป็นแบบสอบถามครู ผู้บริหารโรงเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบสัมภาษณ์ 3 ฉบับเป็นแบบสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน ครู นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน 1 ฉบับ

ขั้นที่ 4 การรวบรวมข้อมูล

4.1 การรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นการศึกษาโดยใช้แบบสอบถามตัวอย่างประชากรในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 จำนวน 115 โรงเรียน โดยการส่งและรับคืนทางไปรษณีย์

4.2 การรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการศึกษาโดยวิธีการสังเกตการจัดการเรียนการสอนอย่างไม่มีส่วนร่วมและวิธีการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน ครู และนักเรียนจากโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 2 ที่ได้รับรางวัลโรงเรียนรุ่งอรุณระยะที่ 2 ดีเด่นระดับประเทศจำนวน 1 โรงเรียน

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS for window version 13.0 เป็นการวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation/S.D.) และวิเคราะห์เนื้อหา และนำเสนอผลการวิจัยในรูปของตารางประกอบความเรียง

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การจัดการเรียนการสอนของครู

ผลการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนของครูมีดังนี้

1.1 การจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียน

การปฏิบัติงานของครูในด้านการจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ประเด็น โดยมีประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูเตรียมเนื้อหาสาระเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยมุ่งตอบคำถาม 6 ข้อ รองลงมาตามลำดับคือ ครูจัดหลักสูตรบูรณาการโดยนำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปสอดแทรกในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ของหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ ครูวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ 8 สาระกับเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และ ครูจัดหลักสูตรบูรณาการโดยจัดเป็นหัวเรื่อง (theme) ขึ้นมาแล้วนำเนื้อหาจากสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มาโยงสัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้น

1.2 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 6 ประเด็น ดังนี้

1.2.1 ครูจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ ครูใช้วิธีการบูรณาการแบบสอดแทรกการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการสอนทุกสาระการเรียนรู้หรือตลอดเวลาสอนตามโอกาสอันเหมาะสม และอยู่ในระดับมาก 1 ข้อคือ ครูใช้วิธีการบูรณาการแบบใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

1.2.2 ครูจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการคิดอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รองลงมาตามลำดับคือ ครูจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ครูจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดโดยให้ผู้เรียนใช้หลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) ในชีวิตประจำวัน และลำดับสุดท้ายคือ ครูนำกระบวนการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) มาบูรณาการในขั้นตอนการสอนทุกสาระการเรียนรู้

1.2.3 ครูจัดกิจกรรมที่เน้นประสบการณ์ตรงอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ ครูจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และอยู่ในระดับมาก 1 ข้อคือ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกถึงการปฏิบัติตนที่เป็นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียน

1.2.4 ครูจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามสภาพจริงอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์

สิ่งแวดล้อมที่เรียนรู้กับชีวิตประจำวันให้แก่ผู้เรียน รองลงมาตามลำดับคือ ครูจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมโดยใช้สภาพความเป็นจริงของชุมชนรอบๆ โรงเรียนประกอบการสอน และ ครูจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ประสบการณ์ และความเป็นจริงของผู้เรียน

1.2.5 ครูจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการกลุ่มอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รองลงมาตามลำดับคือ ครูจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว และ ครูจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

1.2.6 การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบเน้นประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ได้แก่ กิจกรรมเชิงวิชาการอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ชุมนุมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รองลงมาตามลำดับคือ การประชาสัมพันธ์เสียงตามสาย ชุมนุมอนุรักษ์พลังงาน การขยายผลแก่โรงเรียนอื่นในรูปแบบกิจกรรมบันเทิง และ เสวนาเชิงอนุรักษ์ กิจกรรมเชิงสังคมและวัฒนธรรมอยู่ในระดับมากทั้ง 2 ข้อคือ จัดป้ายรณรงค์ให้ความรู้ และ สอดแทรกการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในวันสำคัญของโรงเรียนและชุมชน กิจกรรมเชิงสหวิทยาการอยู่ในระดับมาก 3 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เพลง รองลงมาคือ เกม และ ละครเวที ส่วนข้อที่อยู่ในระดับน้อยมี 2 ข้อคือ ละครหุ่นมือ ลำตัด กิจกรรมเชิงเศรษฐกิจอยู่ในระดับมากทุกข้อโดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การนำวัสดุที่เหลือใช้แล้วมาใช้ซ้ำ (reuse) รองลงมาตามลำดับคือ ปลูกพืชสมุนไพร ปลูกพืชผัก/ทำนาครบวงจรโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ การแปรรูปมาใช้ใหม่ (recycle) และ ปลูกพืชผัก/ทำนาปลอดสารพิษ กิจกรรมอื่น ๆ อยู่ในระดับมากทั้ง 2 ข้อคือ บ่อดักไขมัน และ บ่อบำบัดน้ำเสีย

1.3 การใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

การปฏิบัติงานของครูด้านการใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ ครูใช้แหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียน นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูใช้สื่อของจริงที่หาได้ในท้องถิ่น รองลงมาตามลำดับคือ ครูใช้สื่อที่ให้ประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน ครูใช้แหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติภายนอกบริเวณโรงเรียน/ภายในชุมชน ครูให้ผู้รู้ในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม ครูให้องค์กรต่างๆ เข้ามามีส่วนร่วม ครูรวบรวมผลการดำเนินงานเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ใน “ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” ครูใช้สื่อที่มีกระบวนการ/ขั้นตอนซับซ้อนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ ครูใช้หลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) เป็นสื่อ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ครูจัดทำบรรณานุกรมสื่อด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

1.4 การวัดและประเมินผล

การปฏิบัติงานของครูด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ ครูใช้วิธีการสังเกตในการวัดและประเมินผลนักเรียน นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูชมเชย ซึ่งเน้นการปรับพฤติกรรมของนักเรียนให้สอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รองลงมาคือ ครูสอดส่อง ดูแล ประเมิน ปรับปรุงแก้ไข พฤติกรรมนักเรียนด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยของ วัดอุปสงค์การวัดและประเมินผลที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูวัดและประเมินผลในด้านทักษะพิสัย (การปฏิบัติจริงต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) รองลงมาคือค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ ครูวัดและประเมินผลในด้านจิตพิสัย (การแสดงออกซึ่งยอมรับการเห็นคุณค่าความสำคัญ ความตระหนักต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) และ ครูวัดและประเมินผลในด้านพุทธิพิสัย (ความรู้ความเข้าใจต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ครูทำบันทึกหลังการสอน ประเมินการสอนและปรับปรุงการสอน

1.5 ปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม

ครูเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ไม่มีความต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และครูต้องการความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ การจัดกิจกรรมเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 2 การบริหารจัดการการเรียนการสอนของผู้บริหาร

ผลการวิจัยด้านการบริหารจัดการการเรียนการสอนของผู้บริหารโรงเรียนมีดังนี้

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมาย

การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการกำหนดจุดมุ่งหมายทั้ง 4 ข้ออยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ ผู้บริหารกำหนดให้ครูและนักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน นอกนั้นอยู่ในระดับมาก 3 ข้อ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ข้อคือ ผู้บริหารกำหนดจุดมุ่งหมายโดยการบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการบริหารจัดการ กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์เข้าด้วยกัน กับ ผู้บริหารกำหนดให้นำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสอดแทรกเข้าไปในการประชุมต่าง ๆ อย่างทั่วถึง ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ผู้บริหารกำหนดให้การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นหนึ่งในการประเมินผลของโรงเรียน

2.2 การวางแผน

การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการวางแผนทั้ง 5 ข้ออยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อคือ ผู้บริหารวางแผนดูแลการใช้ทรัพยากรทุกอย่างภายในโรงเรียนให้สอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และ ผู้บริหารวางแผนโดยการดำเนินงานประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยใช้ยุทธศาสตร์ PIL [การมีส่วนร่วม (participation) การบูรณาการ (integration) และการเรียนรู้ (learning)] นอกนั้นอยู่ในระดับมาก 3 ข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้บริหารใช้ข้อมูลสารสนเทศด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการบริหารจัดการการเรียนการสอน รองลงมาคือ ผู้บริหารจัด “ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” เพื่อนักเรียนและชุมชนอย่างต่อเนื่อง และลำดับสุดท้ายคือ ผู้บริหารใช้ปัญหาและความต้องการของชุมชนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาโรงเรียน

2.3 การจัดองค์การ

การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการจัดองค์การโดยการกำหนดบทบาทหน้าที่ของฝ่ายต่าง ๆ ในการมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่โรงเรียนจะดำเนินอย่างชัดเจนโดยใช้หลักการมีส่วนร่วม 5 ขั้นตอน (การคิดวิเคราะห์ปัญหาาร่วมกัน การวางแผนปฏิบัติการร่วมกัน ลงมือทำเพื่อให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ติดตามประเมินผล รับผลประโยชน์ร่วมกัน) อยู่ในระดับมาก

2.4 การจัดสรรทรัพยากร

การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการจัดสรรทรัพยากรอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ ผู้บริหารใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่าและประหยัด นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อโดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้บริหารจัดหาสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์อย่างสอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รองลงมาคือ ผู้บริหารใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์อย่างสอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ลำดับต่อมาเป็นข้อที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ข้อคือ ผู้บริหารจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจัดให้ตามโครงการ กับ ผู้บริหารจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจัดให้ตามกิจกรรมการเรียนการสอน และรองลงมาตามลำดับคือ ผู้บริหารจัดสรรทรัพยากรโดยการผลิต จัดหาสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์โดยใช้วัสดุที่มีอยู่แล้ว และนำกลับมาใช้ใหม่ ผู้บริหารนำหลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) มาพิจารณาในการจัดหาอุปกรณ์ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การได้รับเงินอุดหนุนและหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาสนับสนุนการดำเนินงานประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

2.5 การประสานงาน

การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการประสานงานอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ประเด็น โดยมีประเด็นการประสานงานภายในโรงเรียนเกี่ยวกับเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องสูงกว่าประเด็นการประสานงานโดยการใช้เครือข่ายการสื่อสารของท้องถิ่นเพื่อประชาสัมพันธ์ด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.6 การควบคุม

การปฏิบัติงานของผู้บริหารด้านการควบคุมอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อคือ ผู้บริหารประพฤติปฏิบัติเป็นตัวอย่างที่ดีในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียน กับ ผู้บริหารควบคุมให้บุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม นอกนั้นอยู่ในระดับมากที่สุดข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้บริหารควบคุมให้บุคลากรในโรงเรียนประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างแก่นักเรียนและผู้อื่นในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รองลงมาตามลำดับคือ ผู้บริหารนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการบริหารจัดการภายในโรงเรียน ผู้บริหารกำหนดให้การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นหนึ่งในการนิเทศ ผู้บริหารแต่งตั้งผู้ติดตามผลการปฏิบัติงานในแต่ละฝ่ายที่มุ่งเน้นการใช้พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้บริหารส่งเสริมให้ทุกฝ่ายมีการประเมินตนเองในด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ผู้บริหารนำผลการนิเทศไปปรับปรุงการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ผู้บริหารนิเทศติดตามผลการใช้พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ผู้บริหารสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายค่าน้ำและค่าไฟฟ้าให้ลดลงได้

2.7 ปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม

ผู้บริหารเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ผู้บริหารต้องการความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบการบูรณาการ และยังไม่มีความต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

ผลการวิจัยด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนมีดังนี้

3.1 การปฏิบัติงานของครู

การปฏิบัติงานของครูด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เป็นการจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ที่มีลักษณะเป็นกิจกรรมที่เห็นความประหยัด มีการใช้งบประมาณอย่างประหยัด/มีประสิทธิภาพ รองลงมาตามลำดับคือครูเผยแพร่กิจกรรมและผลงานของ “ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัด

พลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” ของโรงเรียนเข้าสู่ชุมชน ครูจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงเข้ากับการเรียนการสอนในห้องเรียน ครูจัดกิจกรรมที่ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่านิยม (values) ของคนในชุมชนด้านการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมจากที่เคยใช้ฟุ่มเฟือยมาเป็นการใช้แบบคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ ครูจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพและรายได้ที่ชุมชนทำอยู่แล้ว ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ครูจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ที่ลักษณะเป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้ประสบจริง

3.2 การปฏิบัติงานของผู้บริหาร

การปฏิบัติงานของผู้บริหารโรงเรียนด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ โรงเรียนริเริ่มโครงการและกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของชุมชนในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รองลงมาคือ จัด “กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์” โดยการดึงศักยภาพของชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม ลำดับต่อมาเป็นข้อที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ข้อคือ ผู้บริหารประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจกับชุมชนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ กับ ผู้บริหารเชิญผู้ปกครองนักเรียน และผู้นำชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ โรงเรียนและชุมชนร่วมกันจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์โดยเน้นหลักการ “มีส่วนร่วม” มากกว่า “ความร่วมมือ”

3.3 การรับรู้และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง

การรับรู้และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้ปกครองมีส่วนร่วมเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ความคิด และประสบการณ์แก่นักเรียน/บุตรหลานตามความถนัด/ความเชี่ยวชาญ รองลงมาตามลำดับคือ ผู้ปกครองได้ร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรม ผู้ปกครองรับรู้ว่ามีโรงเรียนบุตรหลานของท่านมีการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้ปกครองได้ร่วมวางแผนการทำงาน ผู้ปกครองได้ร่วมประเมินผลงาน ผู้ปกครองได้ร่วมในการคิดค้นและวิเคราะห์ปัญหา ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ผู้ปกครองได้ร่วมทำกิจกรรม

3.2 ปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม

ผู้บริหารและครูเห็นว่าปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ต้องการวิธีการทำให้ผู้ปกครองและชุมชนเห็นความสำคัญและมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการประหยัดพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 4 การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน

การปฏิบัติงานของครูและผู้บริหารในด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อคือ ครูและผู้บริหารจัดให้มีการปลูกต้นไม้ให้ร่มรื่นเพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกห้องเรียนได้ ครูและผู้บริหารจัดตกแต่งห้องเรียนให้โปร่งแสง ไม่มีดื่บ หรือจัดห้องเรียนธรรมชาติ ครูและผู้บริหารจัดให้มีการเพิ่มพื้นที่แหล่งเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียน นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ครูและผู้บริหารมอบหมายบริเวณให้นักเรียนร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ รองลงมาตามลำดับคือ ครูและผู้บริหารส่งเสริมให้มีข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ครูและผู้บริหารจัดให้มีมุมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ครูและผู้บริหารมีการรวบรวมบทความเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมติดไว้บนบอร์ดประจำห้อง ครูและผู้บริหารจัดให้มีพื้นที่ในการแสดงผลงานของนักเรียนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ มีการติดตั้งและปรับปรุงระบบการใช้พลังงานและทรัพยากรด้านต่าง ๆ

ตอนที่ 5 การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้

5.1 ประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสบการณ์การเรียนรู้ การใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้แบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม รองลงมา มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ข้อคือ นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม กับ นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน รองลงมาตามลำดับคือ นักเรียนได้ใช้สื่อ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเรียน นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดจากการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อม นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม นักเรียนได้ออกไปเรียนรู้ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในโรงเรียนและชุมชน ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ นักเรียนได้ฝึกคิดโดยใช้หลักการวิเคราะห์วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

5.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ นักเรียนมีความชอบในความงดงามของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนเห็นผลดีของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ลำดับต่อมาเป็นข้อที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน

2 ข้อคือ นักเรียนมีความตั้งใจที่จะประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กับ นักเรียนนำความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ในชีวิตประจำวัน รองลงมาตามลำดับคือ นักเรียนเห็นผลเสียของการไม่ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นักเรียนเห็นว่าพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงและกำลังจะหมดไป ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2 ข้อคือ เมื่อเรียนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแล้วนักเรียนสามารถสรุปความรู้และความคิดเห็นด้วยตนเองได้ และ นักเรียนมีความสนใจดูโทรทัศน์ อ่านหนังสือเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม

5.3 การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมีดังนี้

5.3.1 นักเรียนนำความรู้เรื่องมนุษย์ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยการปลูกต้นไม้ เพราะนักเรียนเห็นว่า ต้นไม้ทำให้เรามีร่มไม้ สดชื่นเย็นสบาย ได้รับอากาศบริสุทธิ์ และถ้ามีต้นไม้มากขึ้นก็มีความชุ่มชื้นมากขึ้นจึงช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาล เมื่อฝนตกก็จะมีน้ำมากขึ้น ทำให้สามารถใช้พลังงานน้ำผลิตไฟฟ้าได้ ทำให้เรามีไฟฟ้าใช้ และไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลอง เพื่อน้ำจะได้ไม่เน่าเสียและปลาก็ไม่ตายด้วย ทำให้เรามีน้ำกินน้ำใช้ มีสัตว์น้ำไว้เป็นอาหารให้กับเรา

5.3.2 นักเรียนมีความรู้เรื่องการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างฟุ่มเฟือยไม่มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดผลอย่างไร คือ นักเรียนเห็นว่าถ้าไม่ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเราจะอยู่ไม่ได้เพราะไม่มีน้ำกิน ไม่มีไฟฟ้าใช้ พลังงานจะหมดไป โลกจะเกิดมลภาวะมาก สินค้าจะมีราคาแพงขึ้น เศรษฐกิจไม่ดี

5.3.3 นักเรียนนำความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงค่านิยมในการใช้พลังงานเพื่อให้เกิดวิถีชีวิตไทยแบบพออยู่พอกินทำได้อย่างไร ไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยการประหยัดพลังงานทางตรง (direct energy consumption) ในเรื่องของการประหยัดน้ำ ประหยัดไฟฟ้า ส่งผลให้ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายภายในครอบครัว เมื่อนักเรียนเห็นบุคคลอื่น ๆ ที่เปิดน้ำ เปิดไฟทิ้งไว้ก็จะตักเตือน มีการประหยัดน้ำมันโดยการขี่รถจักรยานไปโรงเรียน งดการขับรถกินลม ไม่ติดเครื่องระหว่างจอดคอย เดินแทนขับรถช่วยลดน้ำหนักไปในตัว ส่วนการประหยัดพลังงานทางอ้อม (indirect energy consumption) นักเรียนรู้จักเลือกสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ที่ช่วยลดบรรจุภัณฑ์ มีขั้นตอนการผลิตน้อยโดยการหลีกเลี่ยงนมกรุปกรอบเพราะในขั้นตอนการผลิตนมกรุปกรอบนั้นสิ้นเปลืองพลังงานมาก มีราคาแพง ได้รับประโยชน์น้อย จึงเลือกรับประทานอาหารและขนมไทยที่ใช้ใบตองห่อหุ้ม ซึ่งอาหารที่มีประโยชน์และปลอดภัยต้องสดใหม่ไม่มีสารปนเปื้อน

5.4 ผลที่เกิดกับนักเรียนเมื่ออยู่ที่บ้าน

ผลที่เกิดกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่ออยู่ที่บ้านโดยการสอบถามผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ

นักเรียนเห็นผลเสียจากการไม่ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รองลงมาตามลำดับคือ นักเรียนเห็นผลดีของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นักเรียนสนใจดูโทรทัศน์ อ่านหนังสือเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม นักเรียนปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นักเรียนแนะนำผู้ปกครองให้ช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ นักเรียนเป็นผู้นำการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่ชุมชน

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยข้างต้นมีประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. ด้านการจัดการเรียนการสอนของครู

1.1 ผลการวิจัยพบว่า ครูจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้วิธีการบูรณาการแบบสอดแทรกการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการสอนทุกสาระการเรียนรู้หรือตลอดเวลาสอนตามโอกาสอันเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ครูใช้วิธีการบูรณาการแบบใช้หน่วยการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะครูเห็นว่ามีความง่ายกว่า เพียงสอดแทรกเนื้อหาสาระเข้าไปในบทเรียนปกติ และในการเตรียมการสอนก็สามารถเตรียมเพียงคนเดียวได้ มีความสะดวกกว่าการเตรียมการสอนโดยการจัดเป็นหัวเรื่อง (theme) ที่ต้องมีการเตรียมการสอนกันเป็นกลุ่มคณะครู ซึ่งครูมีภาระงานที่ต้องรับผิดชอบที่นอกเหนือจากงานสอนได้แก่ งานโครงการพิเศษต่าง ๆ ที่เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตร งานธุรการ การเงิน พัสดุ ฯลฯ ด้วยภาระงานดังกล่าวอาจจะทำให้ครูมีเวลาค่อนข้างน้อยในการเตรียมการสอนแบบเป็นทีมและประกอบกับความเหนื่อยล้าจากภารกิจที่ต้องรับผิดชอบมากจึงอาจจะมีส่วนทำให้ครูแต่ละท่านเลือกเตรียมงานเพียงท่านเดียวสะดวกกว่า

1.2 ผลการวิจัยพบว่า การดำเนินงานโครงการรณรงค์ระยะที่ 2 ขาดความต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งจากการรายงานการติดตามและประเมินผลโครงการรณรงค์ระยะที่ 1 (สุภาวดี มีตรสมหวัง, 2544) ได้กล่าวว่า โครงการรณรงค์ระยะที่ 1 ประสบปัญหาขาดความต่อเนื่องในการดำเนินงานคือ เมื่อมีการเปลี่ยนจุดเน้นใหม่ก็จะทิ้งจุดเน้นเก่า ไม่ดำเนินการให้ต่อเนื่องควบคู่ไปกับจุดเน้นใหม่ ผลคือ การทำงานขาดความต่อเนื่อง ผู้เข้าร่วมโครงการต้องเรียนรู้งานใหม่ตลอดเวลา ในขณะที่งานเก่ายังเข้าใจได้ไม่ชัดเจน ดังนั้น การดำเนินโครงการรณรงค์ระยะที่ 2 ถ้าจะให้ประสบความสำเร็จมากขึ้น น่าจะดำเนินงานให้มีความต่อเนื่องมากขึ้น

1.3 ผลการวิจัยพบว่า สิ่งที่ครูต้องการมากคือ ความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจนในเรื่องการจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การจัดการเรียนการสอนแบบการบูรณาการ การจัดกิจกรรมเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสอดคล้องกับการประเมินผลโครงการรณรงค์ระยะที่ 1 คือ ครูส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจในเรื่องหลักสูตรบูรณาการเรื่องการประหยัดพลังงานและ

อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดทำแผนการสอนเพื่อให้มีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม (สุภาวดี มิตรสมหวัง, 2544) เพราะฉะนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการรณรงค์อาจจะต้องให้ความสำคัญกับเรื่องนี้และดำเนินการให้ความรู้ความเข้าใจแก่ครูอย่างชัดเจนมากขึ้น

1.4 ผลการวิจัยพบว่า ครูจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ เมื่อเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ลำดับต่อมาคือ ส่งเสริมกระบวนการคิดโดยให้ผู้เรียนใช้หลักการวิเคราะห์วิฤกษ์จักรชีวิตผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ LCA (Life Cycle Assessment: LCA) ในชีวิตประจำวัน และลำดับสุดท้ายคือ นำกระบวนการวิเคราะห์วิฤกษ์จักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) มาบูรณาการในขั้นตอนการสอนทุกสาระการเรียนรู้ แสดงว่า ครูได้มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เป็นไปตามกรอบหลักสูตรของโครงการรณรงค์ที่ต้องการให้ครูนำกระบวนการ LCA ไปใช้ในการสอนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพราะกระบวนการ LCA นี้เป็นการวิเคราะห์ถึงขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ตั้งแต่การสกัดวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน จนถึงการกำจัดทิ้ง ว่ามีการใช้พลังงานอะไรบ้าง และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง อันจะช่วยให้นักเรียนคำนึงถึงการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

1.5 ผลการวิจัยพบว่า ครูจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ตรงอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อคือ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากผลการวิจัยแสดงว่า ครูได้มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เป็นไปตามกรอบหลักสูตรของโครงการรณรงค์ และเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น เนื่องจากมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Schwaab (1976) ได้ศึกษาผลที่ได้จากการสอนด้วยวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาพบว่า วิธีการสอนด้วยวิธีการให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริงได้ผลดีกว่าที่ให้เรียนแบบเป็นฝ่ายรับข้อมูล (passive) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2548) พบว่า การส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติแทนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบการบรรยาย ส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมประหยัดพลังงาน

1.6 ผลการวิจัยพบว่า การวัดและประเมินผลของครูเป็นการประเมินผลตามสภาพจริง (authentic assessment) มิใช่เป็นการประเมินผลแบบตัดสินว่าถูกหรือผิด ครูใช้การวัดและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยครูใช้วิธีการสังเกตอยู่ในระดับมากที่สุด และครูมีพฤติกรรมชมเชย ซึ่งเน้นการปรับพฤติกรรมของนักเรียนให้สอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยนี้แสดงถึงพฤติกรรมของครูในการวัดและประเมินผลที่ช่วยส่งเสริมพฤติกรรมนักเรียนให้สอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์

สิ่งแวดล้อมมากขึ้นเนื่องจากมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Houten and Keith (1975: 197-201 อ้างถึงใน รัตมี ดินประเสริฐทรัพย์, 2532) ได้ทดลองนำการชี้แนะโดยใช้วาจา (verbal prompting) มาใช้เพื่อเพิ่มพฤติกรรมกรรมการชมเชยเด็ก ของครู 3 คน ที่สอนในระดับ 4 และระดับ 5 พบว่า ครูที่ได้รับการชี้แนะด้วยคำพูดจากผู้วิจัยมีพฤติกรรมชมเชยเด็กเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับหลักการชี้แนะอย่างมีประสิทธิภาพของ Grambrill (1978: 771 อ้างถึงใน รัตมี ดินประเสริฐทรัพย์, 2532) กล่าวว่า หลักการชี้แนะอย่างมีประสิทธิภาพควรให้การเสริมแรงทันทีที่บุคคลแสดงพฤติกรรมเป้าหมายหลังจากได้รับการชี้แนะแล้วจะทำให้การชี้แนะนั้นกลายเป็นสิ่งเร้าที่แยกแยะได้ ซึ่งเป็นผลทำให้สามารถควบคุมพฤติกรรมที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม เช่น ครูบอกให้นักเรียนปิดไฟทุกครั้งก่อนออกจากห้องเรียน (ชี้แนะโดยใช้วาจา) เมื่อนักเรียนปิดไฟทุกครั้งก่อนออกจากห้องเรียน ครูชมเชยทันที ถ้าเหตุการณ์เช่นนี้เกิดขึ้นบ่อยครั้ง การบอกของครูจะกลายเป็นสิ่งเร้าที่แยกแยะได้ ซึ่งเป็นผลต่อการแสดงพฤติกรรมปิดไฟของนักเรียน

1.7 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันในเรื่องการประหยัดน้ำ ประหยัดไฟฟ้า ประหยัดน้ำมัน เช่น ปิดน้ำ ปิดไฟทุกครั้งหลังใช้งาน ชีรถจักรยานไปโรงเรียน งดการขับรถกินลม ไม่ติดเครื่องระหว่างจอดคอย เดินแทนการขับรถช่วยลดน้ำหนักไปในตัว เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากในสภาวะปัจจุบันมีการรณรงค์ให้ช่วยชาติด้วยการประหยัดพลังงานเป็นอย่างมากจากสื่อต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ป้ายรณรงค์ให้ช่วยกันประหยัด ฯลฯ ด้วยเหตุนี้อาจจะมีส่วนช่วยให้นักเรียนรู้จักวิธีต่าง ๆ ในการประหยัดพลังงานมากขึ้น

2. ด้านบริหารจัดการการเรียนการสอนของผู้บริหาร ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารมีความควบคุมให้บุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม และปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ ครูต้องการความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดหลักสูตรแบบบูรณาการและการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ซึ่งความรู้ความเข้าใจเรื่องดังกล่าวมีความจำเป็นสำหรับครูนำไปใช้ในการเตรียมการสอน ดังนั้นผู้บริหารน่าจะส่งเสริมให้ครูได้รับความรู้ความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวให้มากขึ้น ซึ่งอาจจะส่งผลให้ครูจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยวิธีการใช้หน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้นด้วย

3. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมที่โรงเรียนและชุมชนร่วมกันทำเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเน้นความประหยัด มีการใช้งบประมาณอย่างประหยัด/มีประสิทธิภาพมากกว่าเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพและรายได้ที่ชุมชนทำอยู่แล้ว และกิจกรรมที่คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้ประสบจริง ด้วยเหตุนี้อาจจะส่งผลให้ชุมชนให้ความสนใจน้อย ผลการวิจัยยังพบอีกว่าการรับรู้และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากทุกข้อ

โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ผู้ปกครองมีส่วนร่วมเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ความคิด และประสบการณ์แก่นักเรียน/บุตรหลานตามความถนัด/ความเชี่ยวชาญ รองลงมาคือ ผู้ปกครองได้ร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรม ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ผู้ปกครองได้ร่วมทำกิจกรรม จะเห็นได้ว่า ผู้ปกครองไม่ได้มีส่วนร่วมตามหลักการมีส่วนร่วม 5 ขั้นตอนของโครงการ (หลักการมีส่วนร่วม 5 ขั้นตอนคือ การคิดวิเคราะห์ปัญหาาร่วมกัน การวางแผนปฏิบัติการร่วมกัน ลงมือทำเพื่อให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ติดตามประเมินผล รับผลประโยชน์ร่วมกัน) นอกจากนี้ผลการวิจัยพบอีกว่า ครู ผู้บริหารเห็นว่า ปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมคือ วิธีการทำให้ผู้ปกครองและชุมชนเห็นความสำคัญและเข้ามามีบทบาทโดยการมีส่วนร่วมคิดร่วมทำในการดำเนินกิจกรรมเรื่องการประหยัดพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งปัญหานี้เป็นปัญหาเดียวกับโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 เช่นเดียวกันคือ ครูส่วนใหญ่รวมทั้งผู้บริหารยอมรับว่า ไม่มีความรู้เรื่องการทำงานร่วมกับชุมชน ในขณะที่ชุมชนก็ยอมรับว่าไม่เข้าใจกระบวนการทำงานร่วมกับโรงเรียนตามยุทธศาสตร์ PIL [การมีส่วนร่วม (participation) การบูรณาการ (integration) และการเรียนรู้(learning)] เนื่องจากที่ผ่านมาชุมชนมีหน้าที่สนองคำขอจากโรงเรียนเท่านั้นเป็นเรื่องของการให้ความร่วมมือมากกว่าร่วมคิดร่วมทำ (สุภาวดี มีตรสมหวัง, 2544) ดังนั้น ถ้าต้องการให้ชุมชนเห็นความสำคัญและเข้ามามีบทบาทในการร่วมคิดร่วมทำในการดำเนินกิจกรรม น่าจะจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพและรายได้ที่ชุมชนทำอยู่แล้ว หรือเป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้ประสบจริงอาจจะทำให้ได้รับความสนใจ ความร่วมมือจากชุมชนได้มากขึ้น

4. ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในบริเวณโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูและผู้บริหารปฏิบัติงานด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพโดยการปลูกต้นไม้ให้ร่มรื่นเพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกห้องเรียนได้ และ มีการเพิ่มพื้นที่แหล่งเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียนให้มากที่สุดอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จีรนนท์ ชะอุ่มไบ (2544) พบว่า การบริหารการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณระยะที่ 1 มีการประเมินผลการดำเนินงานที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพเพื่อส่งเสริมความเข้าใจและปลูกฝังนิสัยการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และผลการวิจัยยังพบอีกว่า มีการมอบหมายบริเวณให้นักเรียนร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบจากการให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขียนบรรยายกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนชอบเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พบว่า นักเรียนชอบกิจกรรมปลูกต้นไม้ภายในโรงเรียนเนื่องจากนักเรียนได้รดน้ำ พรุนดิน ใส่ปุ๋ย หมั่นดูแลเก็บขยะรอบ ๆ โคนต้นไม้ กำจัดวัชพืช ไม่ฉีดยาฆ่าแมลง เหตุผลที่ชอบกิจกรรมปลูกต้นไม้เพราะได้ปฏิบัติจริง ชอบธรรมชาติ สนุกสนานไม่เครียด มีความรู้เกี่ยวกับต้นไม้ และได้ฝึกความรับผิดชอบของตนเอง ดังนั้น การจัด

สภาพแวดล้อมทางกายภาพอาจจะมีส่วนช่วยให้นักเรียนรู้สึกชอบบรรยากาศ มีความต้องการที่จะช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการรุ่งอรุณ

1.1 หน่วยงานควรสร้างความรู้ความเข้าใจให้ครูและผู้บริหารเรื่องวิกฤตการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม วิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การสอนวิทยาศาสตร์ การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ การทำแผนการสอนแบบบูรณาการอย่างชัดเจนมากกว่าเดิม เพื่อให้ครูสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการเตรียมการสอนได้อย่างถูกต้อง

1.2 หน่วยงานต้องเข้าไปสถานศึกษาบ่อย ๆ เพื่อให้ความช่วยเหลือ แนะนำให้คำปรึกษาแก่ครูเป็นระยะ ๆ เกี่ยวกับการบูรณาการแนวคิดเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเข้าไปสู่แผนการสอนได้อย่างถูกต้อง และสามารถสอนได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ตามกรอบหลักสูตรของโครงการรุ่งอรุณ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณแล้ว

2.1 ในด้านการบริหารจัดการ ผู้บริหารควรควบคุมบุคลากรโดยการส่งเสริมสนับสนุนให้ครูทั้งโรงเรียนและตัวผู้บริหารเองมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ การทำแผนการสอนแบบบูรณาการอย่างชัดเจนมากกว่าเดิม เพื่อนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนเตรียมการสอนได้อย่างถูกต้อง

2.2 ในด้านการจัดหลักสูตรบูรณาการเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมควรจัดเป็นหลักสูตรเบื้องต้นไม่ใช่หลักสูตรฝาก ครูและผู้บริหารควรร่วมคิดร่วมทำหลักสูตรด้วยกัน เพราะเมื่อเกิดปัญหาต่าง ๆ ครูก็สามารถที่จะชี้แจงปัญหาต่อผู้บริหารให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

2.3 ในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้บริหารควรจัดสรรเวลาหรือยืดหยุ่นเวลาให้กับครูในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเต็มที่เพื่อให้มีความต่อเนื่องในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

2.4 ในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ครูจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการคิด โดยการให้ผู้เรียนใช้หลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ LCA (Life Cycle Assessment: LCA) ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นสิ่งที่ได้อยู่แล้วและเป็นไปตามกรอบหลักสูตรของโครงการรุ่งอรุณ จึงอยากให้ครูเน้นกระบวนการ LCA ต่อไป หรือครูอาจจะนำ

กระบวนการ LCA บูรณาการเข้าสู่การสอนให้มากขึ้นก็ได้ อันจะเป็นการช่วยให้นักเรียนคำนึงถึงการใช้พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นกว่าเดิม

2.5 ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ผู้บริหารและครูควรจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ที่มีลักษณะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพและรายได้ที่ชุมชนทำอยู่แล้ว และเป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้ประสบจริงอาจจะทำให้ได้รับความสนใจ ความร่วมมือจากชุมชนได้มากขึ้น และควรมีการประชาสัมพันธ์/รายงานผลการดำเนินงานให้ชุมชนได้รับทราบทุกระยะด้วย

3. ข้อเสนอแนะสำหรับโรงเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ และมีความประสงค์ที่จะจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

3.1 ในด้านการวางแผนงาน ผู้บริหารและครูทั้งโรงเรียนจำเป็นต้องได้รับความรู้ความเข้าใจเรื่องการบริหารจัดการ การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การจัดทำแผนการสอนแบบบูรณาการ การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ วิกฤตการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม วิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การสอนวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจนก่อน เพื่อนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน

3.2 ในด้านการจัดหลักสูตรบูรณาการเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมควรจัดเป็นหลักสูตรเบื้องต้นไม่ใช่หลักสูตรฝาก ครูและผู้บริหารควรร่วมคิดร่วมทำหลักสูตรด้วยกัน เพราะเมื่อเกิดปัญหาต่าง ๆ ครูก็สามารถที่จะชี้แจงปัญหาต่อผู้บริหารให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

3.3 ในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ครูควรส่งเสริมกระบวนการคิดโดยให้ผู้เรียนใช้หลักการวิเคราะห์วิพากษ์ชีวิตผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ LCA (Life Cycle Assessment: LCA) ในชีวิตประจำวัน ครูควรจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นต่าง ๆ และส่งเสริมการแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อมโดยใช้สภาพความเป็นจริงของชุมชนรอบ ๆ โรงเรียนประกอบการสอน อันจะเป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้นำไปสู่การเรียนรู้เรื่องความจำเป็นของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น

3.4 ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ควรมีการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจกับชุมชนเบื้องต้นว่า ทางโรงเรียนมีนโยบายจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้บริหารและครูควรจัดกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพและรายได้ที่ชุมชนทำอยู่แล้ว และเป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้ประสบจริงอาจจะทำให้ได้รับความสนใจ ความร่วมมือจากชุมชนได้มาก

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ทำการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษานวัตกรรมการสอนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. ทำการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึก



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.), 2544.
- กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน. โรงเรียนเพื่อโลกสวย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2542.
- คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, สำนักงาน. ความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและผลกระทบของการใช้พลังงานที่มีต่อสิ่งแวดล้อม. (ม.ป.ป.) (อัตรสำเนา)
- คณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน กระทรวงศึกษาธิการ. เรียนรู้บูรณาการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์, 2547.
- จิรวรรณ เตียรย์สุวรรณและคณะ. ความรู้เรื่องพลังงาน. กรุงเทพฯ : ผลึกไทย, 2543.
- จิรนนท์ ชะอุ่มไบ. การจัดการบริหารการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่ร่วมโครงการรุ่งอรุณในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- ดวงเดือน อ่อนนวมและศิษยาภิบาล. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2548.
- ศิษยาภิบาล. ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับพิมพ์เพิ่มเติม), กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมพ.ศ.2545. พิมพ์ครั้งที่ 1. (ม.ป.ท.), 2546.
- นโยบายและแผนพลังงาน. 108 วิธีประหยัดพลังงาน [online]. 2546. แหล่งที่มา : <http://www.eppo.go.th> [29 พฤษภาคม 2547]
- นฤมล มณีงาม. การพัฒนาโปรแกรมสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยี การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- นันทนา แสนสาคร. ความคิดเห็นครูและนักเรียนเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอนเพื่อการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยตามหลักสูตรการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- เบญจมาศ อยู่เป็นแก้ว. การสอนแบบบูรณาการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาการเรียนรู้, 2545.

- ปิ่นแก้ว กล้าทางถูก. การศึกษาเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้เรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่5ระหว่างโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณกับโรงเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2542.
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่5พ.ศ.2525-2529. แผนการปรับโครงสร้างการผลิตและการใช้พลังงาน. เอกสารประกอบการประชุมใหญ่ทางวิชาการประจำปี2523-2524เรื่องเทคโนโลยีเพื่อการประหยัดพลังงาน. กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2524.
- พันธ์ ทองชุมชุม. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2547.
- พวงทอง มีมันคง. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : วิสิทธิ์พัฒนา, 2537.
- รัศมี ดินประเสริฐทรัพย์. ผลของการชี้แนะโดยวาจาและการกำหนดบทบาทผู้วิจัยผู้จัดการชั้นเรียนต่อการเพิ่มพฤติกรรมการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับเพื่อนของเด็กแยกตัว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- รุ่งอรุณ, โครงการ. ยุทธศาสตร์ใหม่เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม. ชุดที่ 1, พิมพ์ครั้งที่ 1. ดิ เอ็มเพอเรียร์ พี กรุ๊ป จำกัด, 2544.
- รุ่งอรุณ, โครงการ. การบริหารจัดการโรงเรียนทั้งระบบ. ชุดที่2 เล่มที่5, พิมพ์ครั้งที่1. ดิ เอ็มเพอเรียร์ พี กรุ๊ป จำกัด, 2544.
- รุ่งอรุณ, โครงการ. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน. ชุดที่2 เล่มที่6, พิมพ์ครั้งที่1. ดิ เอ็มเพอเรียร์ พี กรุ๊ป จำกัด, 2544.
- รุ่งอรุณ, โครงการ. การจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้. ชุดที่2 เล่มที่7, พิมพ์ครั้งที่1. ดิ เอ็มเพอเรียร์พี พี กรุ๊ป จำกัด, 2544.
- รุ่งอรุณ, โครงการ. การจัดกิจกรรมกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์. ชุดที่2 เล่มที่8, พิมพ์ครั้งที่1. ดิ เอ็มเพอเรียร์พี พี กรุ๊ป จำกัด, 2544.
- รุ่งอรุณ, โครงการ. คู่มือการนิเทศ ติดตาม และประเมินผล โครงการรุ่งอรุณ (ระยะที่ 2). พิมพ์ครั้งที่ 1. สมาคมสร้างสรรค์ไทย, (ม.ป.ป.).
- วินัย วีระวัฒนานนท์. พลังงานกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2542.
- วพร., โครงการ. การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- ศิริวัฒนาพร พริ้งเพระ. การเปรียบเทียบผลของการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มโดยครูเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรงและนักเรียนเป็นผู้กำหนดเกณฑ์การเสริมแรงที่มีต่อพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5โรงเรียนอนุบาลกระสังจังหวัดบุรีรัมย์. ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาจิตวิทยาการแนะแนว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2545.

- สถาบันวิจัยพลังงาน. โครงการสร้างพฤติกรรมประหยัดพลังงานโดยการจัดโครงการพลังงานศึกษาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดเชียงใหม่. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- สุภาวดี มิตรสมหวัง. รายงานการติดตามและประเมินผลโครงการรณรงค์(ฉบับสมบูรณ์). คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- สุนทร บุญญาธิการ และคณะ. พลังงานใกล้ตัว. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เฟิสท์ ออฟเซท (1993) จำกัด, 2545.
- สุรศักดิ์ เพียสูระ. การศึกษาความต้องการในการพัฒนาครูเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- สุรินทร์ เศรษฐมานิต. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สรุปรายงานโครงการอบรมเยาวชนเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้นครั้งที่1. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม. 100 คำถามสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กองเผยแพร่, กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2540.

ภาษาอังกฤษ

- Beranis, A. T. A study of the effect of A 45-15 continuous school year experience on student vacation activity and attitudes. Dissertation Abstracts International. (35) : 1982-A. 1974.
- Grambrill, E. D. Behavior modification. San Francisco : Jossey-Bess Publishers, 1978.
- Houten, R. V. and Keith, S. Effects of an audio cueing system on the rate of teacher praise. Journal of applied behavior analysis, 1975.
- Francis, E. O. A comparison of attitudinal and achievement outcomes of innovative and conventional energy education units. Digital Dissertations [online] 1984.
Available from: <http://prosy.car.chula.ac.th> [2006, August15]
- Hewitt, P. Games in instruction leading to environmentally responsible behavior. The journal of environmental education 28 35-7 [online]. 1997. Available from: http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/results/results_single_fulltext.jhtml [2005, December1]
- Jensen, B. L. A comparison on two methodologies used with elementary school teachers to develop attitude toward contemporary energy problem. Dissertation Abstracts International. (6) : 3524-A, 1978.
- King, R. E. The impact on knowledge attitude and achievement motivation scores of various sequences of field trip and classroom instruction using selected energy education concepts. Dissertation Abstracts International. (7) : 4166-A, 1978.
- McCutcheon, L. F. Influences of energy conservation education on attitude and behavior of selected youths in piedmont north carolina. Dissertation Abstracts International. (42) : 1515-A, 1981.
- Miller, J. D. The development of pre-adult attitude toward environmental conservation and pollution. Dissertation Abstracts International. (36) : 2731-A, 1975.
- Schwaab, K. E. A survey of the effectiveness of environmental education learning method as rated by public school teachers and professors of educational in Illinois. Dissertation Abstract International. 36 (12) : 7752-A, 1976.



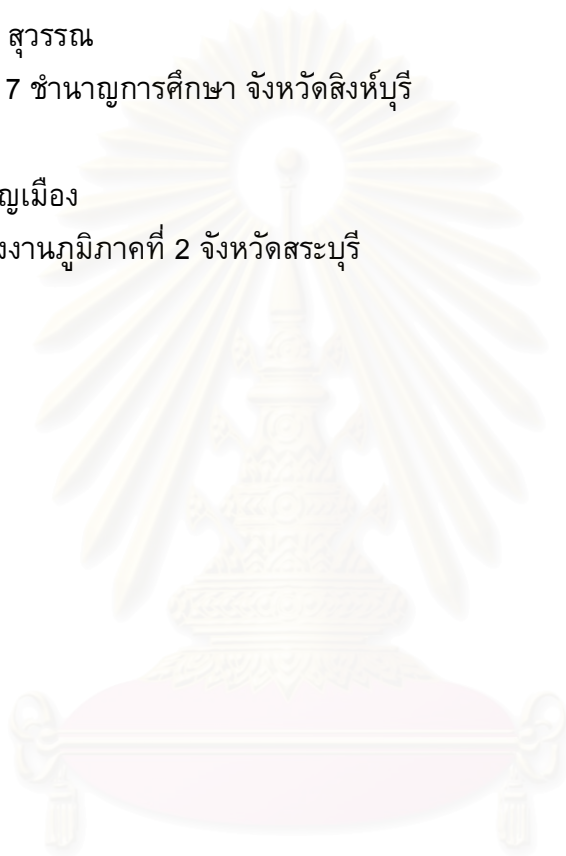
ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.सनานจิตร สุคนธ์ทรัพย์
ข้าราชการบำนาญ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. คุณสรเสริญ สุวรรณ
ศึกษานิเทศก์ 7 ชำนาญการศึกษา จังหวัดสิงห์บุรี
3. คุณปรีชา ขวัญเมือง
สำนักงานพลังงานภูมิภาคที่ 2 จังหวัดสระบุรี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามครู

เรื่อง

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547)
2. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งนี้เป็น 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 การปฏิบัติงานด้านการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - ตอนที่ 2 ความคิด/ความรู้สึกของตนเองต่อการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - ตอนที่ 3 สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม
3. กรุณาส่งแบบสอบถามคืนภายใน 2 สัปดาห์ด้วย จะเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่าน

นางสาวสุวรรณี ฮั่วจั้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1

โปรดทำเครื่องหมาย X ทับตัวเลขที่ตรงกับความเป็นจริงลงในแบบสอบถามฉบับนี้ โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- 1 = น้อยที่สุด หมายถึง การปฏิบัติน้อยที่สุด หรือมีน้อยที่สุด ประมาณร้อยละ 0 – 20
 2 = น้อย หมายถึง การปฏิบัติน้อย หรือมีน้อย ประมาณร้อยละ 21 – 50
 3 = มาก หมายถึง การปฏิบัติมาก หรือมีมาก ประมาณร้อยละ 51 – 80
 4 = มากที่สุด หมายถึง การปฏิบัติมากที่สุด หรือมีมากที่สุด ประมาณร้อยละ 81 – 100

| ข้อความ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|---|-----------------|---|---|---|
| ด้านการจัดหลักสูตรระดับชั้นเรียน | | | | |
| 1. จัดหลักสูตรบูรณาการการสอนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามแนวทางต่อไปนี้ | | | | |
| 1.1 บูรณาการโดยนำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปสอดแทรกในกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.2 บูรณาการโดยจัดเป็นหัวเรื่อง(theme)ขึ้นมาแล้วนำเนื้อหาจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระมาโยงสัมพันธ์กับหัวเรื่องนั้น | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. เตรียมเนื้อหาสาระของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยมุ่งตอบคำถาม 6 ข้อ ดังนี้ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2.1 เราได้พลังงานมาจากไหน | | | | |
| 2.2 มนุษย์ต้องการพลังงานเพื่ออะไร | | | | |
| 2.3 มนุษย์ พลังงาน สิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กันอย่างไร | | | | |
| 2.4 การใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างฟุ่มเฟือยไม่มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดผลอย่างไร | | | | |
| 2.5 เรามีปัญหาอะไรเกี่ยวกับการใช้พลังงานที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม | | | | |
| 2.6 การเปลี่ยนแปลงค่านิยมในการใช้พลังงานเพื่อให้เกิดวิถีชีวิตไทยแบบพออยู่พอกินทำได้อย่างไร | | | | |
| 3. วิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อจัดทำหน่วยการเรียนรู้ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ | | | | |
| 1. มีข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. รวบรวมบทความเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมติดไว้บนบอร์ด | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. มีมุมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. จัดให้มีพื้นที่ในการแสดงผลงานของนักเรียนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. จัดตกแต่งห้องเรียนให้โปร่งแสง ไม่มีตึกทึบ หรือจัดห้องเรียนธรรมชาติ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. มอบหมายบริเวณให้นักเรียนร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ | | | | |
| 1. วิธีการบูรณาการ | | | | |
| 1.1 มีการสอดแทรกการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการสอนทุกสาระการเรียนรู้หรือตลอดเวลาสอนตามโอกาสอันเหมาะสม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.2 จัดการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. จัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการคิด | | | | |
| 2.1 จัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |

| ข้อความ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|--|-----------------|---|---|---|
| ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (ต่อ) | | | | |
| 2.2 นำกระบวนการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment : LCA) มาบูรณาการในขั้นตอนการสอนทุกสาระการเรียนรู้ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2.3 ส่งเสริมกระบวนการคิด โดยให้ผู้เรียนใช้หลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) ในชีวิตประจำวัน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. จัดกิจกรรมที่เน้นประสบการณ์ตรง | | | | |
| 3.1 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3.2 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกถึงการปฏิบัติตนที่เป็นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามสภาพจริง | | | | |
| 4.1 จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิต ประสบการณ์ และความเป็นจริงของผู้เรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4.2 ส่งเสริมการแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยใช้สภาพความเป็นจริงของชุมชนรอบๆ โรงเรียนประกอบการเรียนการสอน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4.3 จัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เรียนรู้กับชีวิตประจำวันให้แก่ผู้เรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. จัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการกลุ่ม | | | | |
| 5.1 จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.2 จัดกิจกรรมให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.3 จัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. มีการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบเน้นอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ดังนี้ | | | | |
| 6.1 กิจกรรมเชิงวิชาการ ได้แก่ | | | | |
| - ชุมนุมอนุรักษ์พลังงาน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - ชุมนุมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - เสวนาเชิงอนุรักษ์ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - การประชาสัมพันธ์เสียงตามสาย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - ขยายผลแก่โรงเรียนอื่นในรูปแบบกิจกรรมบันเทิง | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - อื่นๆ(ถ้ามีโปรดระบุ)..... | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6.2 กิจกรรมเชิงสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ | | | | |
| - จัดป้ายรณรงค์ให้ความรู้ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - สอดแทรกการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในวันสำคัญของโรงเรียนและชุมชน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6.3 กิจกรรมเชิงสันทนาการ ได้แก่ | | | | |
| - ละครเวที | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - ละครหุ่นมือ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - ลำตัด | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - เกม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - เพลง | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - อื่นๆ(ถ้ามีโปรดระบุ)..... | 1 | 2 | 3 | 4 |

| ข้อความ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|---|-----------------|---|---|---|
| ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (ต่อ) | | | | |
| 6.4 กิจกรรมเชิงเศรษฐกิจ ได้แก่ | | | | |
| - ปลูกพืชสมุนไพร | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - ปลูกพืชผัก/ทำนาปลอดสารพิษ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - ปลูกพืชผัก/ทำนาครบวงจรโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - อื่นๆ(ถ้ามีโปรดระบุ)..... | | | | |
| 6.5 กิจกรรมเชิงเศรษฐกิจ (ต่อ) | | | | |
| - การแปรรูปมาใช้ใหม่ (recycle) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - การนำวัสดุที่เหลือใช้แล้วมาใช้ซ้ำ (reuse) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - อื่นๆ(ถ้ามีโปรดระบุ)..... | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6.6 กิจกรรมอื่นๆ | | | | |
| - บอร์ดักไขมัน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - บ่อน้ำบาดน้ำเสีย | 1 | 2 | 3 | 4 |
| - อื่นๆ(ถ้ามีโปรดระบุ)..... | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ | | | | |
| 1. ใช้หลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment : LCA) เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. ใช้สื่อของจริงที่หาได้ในท้องถิ่น | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. ใช้สื่อที่มีกระบวนการขั้นตอนซับซ้อนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. ใช้สื่อที่บูรณาการสอดแทรกได้หลายกลุ่มสาระ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. ใช้สื่อที่ให้ประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. ใช้สื่อที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต/ปัญหาในชุมชน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. จัดทำบรรณานุกรมสื่อด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. ใช้แหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. ใช้แหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติภายนอกบริเวณโรงเรียนภายในชุมชน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. ให้ผู้รู้ในชุมชนเข้ามาเป็นวิทยากร | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. ให้องค์กรต่างๆเข้ามาเป็นวิทยากร | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. มีการรวบรวมผลการดำเนินงานเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ใน "ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านการวัดและประเมินผล | | | | |
| 1. ประเมินผลตามสภาพจริง(Authentic Assessment) โดยยึดผลการเรียนรู้(Learning Outcomes)ของหลักสูตรอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของโครงการรุ่งอรุณ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. วัดและประเมินผลในด้านจิตพิสัย (การแสดงผลออกซึ่งยอมรับการเห็นคุณค่าความสำคัญ ความตระหนักต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. วัดและประเมินผลในด้านพุทธิพิสัย (ความรู้ความเข้าใจต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. วัดและประเมินผลในด้านทักษะพิสัย (การปฏิบัติจริงต่อการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. วิธีการที่ใช้ในการวัดและประเมินผล | | | | |
| 5.1 สังเกต | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.2 สอบถาม | 1 | 2 | 3 | 4 |

| ข้อความ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|--|-----------------|---|---|---|
| ด้านการวัดและประเมินผล (ต่อ) | | | | |
| 5.3 ผลงาน (ตรวจผลงาน) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.4 แบบฝึกหัด | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.5 แบบทดสอบ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.6 อื่นๆ(ถ้ามีโปรดระบุ)..... | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. ทำบันทึกหลังการสอน ประเมินการสอนและปรับปรุงการสอน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. ประเมินพฤติกรรมของนักเรียนตลอดเวลาการสอนในประเด็นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. ชมเชย ชื่นแอมการปรับพฤติกรรมของนักเรียนให้สอดคล้องกับแนวทางประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. สอดส่อง ดูแล ประเมิน ปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมนักเรียนด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน | | | | |
| 1. ลักษณะของ “กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์” ที่โรงเรียนกับชุมชนร่วมกันจัดขึ้นเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมมีลักษณะดังนี้ | | | | |
| 1.1 เป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงเข้ากับการเรียนการสอนในห้องเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.2 เป็นกิจกรรมที่คำนึงถึงการป้องกันและแก้ไขสภาพปัญหาเรื่องการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนได้ประสบจริง | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.3 เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่านิยม(values)ของคนในชุมชนด้านการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมจากที่เคยใช้ฟุ่มเฟือยมาเป็นการใช้แบบคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.4 เป็นกิจกรรมที่เน้นความประหยัดมีการใช้งบประมาณอย่างประหยัด / มีประสิทธิภาพ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.5 เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพและรายได้ที่ชุมชนทำอยู่แล้ว | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1.6 เป็นกิจกรรมที่โรงเรียนและชุมชนจัดทำกิจกรรมร่วมกันในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. บุคลากรในโรงเรียน นักเรียน ชุมชนเข้าร่วมกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์อย่างพร้อมเพียง | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. มีการเผยแพร่กิจกรรมและผลงานของ “ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” ของโรงเรียนเข้าสู่ชุมชน | 1 | 2 | 3 | 4 |

ตอนที่ 2

โปรดเขียนข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดไว้ให้

จากการที่โรงเรียนของท่านได้เข้าร่วมโครงการรณรงค์ ระยะเวลาที่ 2 (พ.ศ.2545-2547) ส่งผลให้ท่านมีความคิด/ความรู้สึกต่อตนเองอย่างไรบ้าง โปรดเขียนรายละเอียดเพื่อบรรยายความคิดหรือความรู้สึกของท่าน

1. เรื่องที่ท่านมีความพึงพอใจในความสำเร็จในการเข้าร่วมโครงการรณรงค์ ระยะเวลาที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ความพึงพอใจในเรื่องที่ตนเองได้เรียนรู้

.....

.....

.....

.....

3. เรื่องที่สนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม

.....

.....

.....

4. ปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ตอนที่ 3

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน และเขียนข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุของท่าน.....ปี
3. วุฒิการศึกษาสูงสุด.....
สาขา.....
4. ประสบการณ์ในการทำงานของท่าน.....ปี
5. ประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับการประหยัพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.....ปี
6. ท่านมีฐานะเป็น
 - ครูแกนนำการประหยัพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - ครูปฏิบัติการสอน
7. ภาระงานสอน
 - 7.1 สอนชั้นประถมศึกษาปีที่.....
 - 7.2 สอนวิชา.....
8. ภาระงานอื่นๆ

.....

.....

.....

☺ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่าน☺

แบบสอบถามผู้บริหาร

เรื่อง

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547)
2. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งนี้เป็น 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 การปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - ตอนที่ 2 ความคิด/ความรู้สึกของตนเองต่อการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 - ตอนที่ 3 สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม
3. กรุณาส่งแบบสอบถามคืนภายใน 2 สัปดาห์ด้วย จะเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่าน

นางสาวสุวรรณี ชั่วจั่น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1

โปรดทำเครื่องหมาย X ทับตัวเลขที่ตรงกับความเป็นจริงลงในแบบสอบถามฉบับนี้ โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- 1 = น้อยที่สุด หมายถึง การปฏิบัติน้อยที่สุด หรือมีน้อยที่สุด ประมาณร้อยละ 0 – 20
 2 = น้อย หมายถึง การปฏิบัติน้อย หรือมีน้อย ประมาณร้อยละ 21 – 50
 3 = มาก หมายถึง การปฏิบัติมาก หรือมีมาก ประมาณร้อยละ 51 – 80
 4 = มากที่สุด หมายถึง การปฏิบัติมากที่สุด หรือมีมากที่สุด ประมาณร้อยละ 81 – 100

| ข้อความ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|---|-----------------|---|---|---|
| การกำหนดจุดมุ่งหมาย | | | | |
| 1. ท่านบูรณาการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับการบริหารจัดการ กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์เข้าด้วยกัน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. ท่านกำหนดให้ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. ท่านกำหนดให้นำเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสอดแทรกเข้าไปในการประชุมต่าง ๆ อย่างทั่วถึง | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. ท่านกำหนดให้การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นหนึ่งในการประเมินผลของโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| การวางแผน | | | | |
| 1. ท่านใช้ปัญหาและความต้องการของชุมชนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. โรงเรียนท่านจัด "ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม" เพื่อให้นักเรียนและชุมชนอย่างต่อเนื่อง | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. ท่านดูแลการใช้ทรัพยากรทุกอย่างภายในโรงเรียนให้สอดคล้องกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. ท่านใช้ข้อมูลสารสนเทศด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการบริหารจัดการการเรียนการสอน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. ท่านดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมโดยใช้ยุทธศาสตร์ PIL [การมีส่วนร่วม (participation) การบูรณาการ(integration) และการเรียนรู้(learning)] | 1 | 2 | 3 | 4 |
| การจัดองค์การ | | | | |
| 1. ท่านกำหนดบทบาทหน้าที่ของฝ่ายต่างๆ ในการมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่โรงเรียนจะดำเนินอย่างชัดเจนโดยใช้หลักการมีส่วนร่วม 5 ขั้นตอน คือ 1.1 การคิดวิเคราะห์ปัญหาพร้อมกัน 1.2 การวางแผนปฏิบัติการร่วมกัน 1.3 ลงมือทำเพื่อให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ 1.4 ติดตามประเมินผล 1.5 รับผลประโยชน์ร่วมกัน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| การจัดสรรทรัพยากร | | | | |
| 1. ท่านได้รับเงินอุดหนุนและหาทรัพยากรจากแหล่งอื่นมาสนับสนุนการดำเนินงานอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. ท่านจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจัดให้ตามโครงการ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. ท่านจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจัดให้ตามกิจกรรมการเรียนการสอน | 1 | 2 | 3 | 4 |

| ข้อความ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|---|-----------------|---|---|---|
| การจัดสรรทรัพยากร (ต่อ) | | | | |
| 4. โรงเรียนท่านใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่าและประหยัด | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. ท่านจัดหาสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์อย่างสอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. โรงเรียนท่านใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์อย่างสอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. ท่านนำหลักการวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์(Life Cycle Assessment : LCA)มาพิจารณาในการจัดหาอุปกรณ์ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. โรงเรียนท่านมีการผลิต จัดหาสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์โดยใช้วัสดุที่มีอยู่แล้ว และนำกลับมาใช้ใหม่ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. โรงเรียนท่านมีข้อมูลสารสนเทศเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบรรจุในระบบสารสนเทศของโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. โรงเรียนท่านมีการปลูกต้นไม้ให้ร่มรื่นเพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกห้องเรียนได้ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. โรงเรียนท่านมีการติดตั้งและปรับปรุงระบบการใช้พลังงานและทรัพยากรด้านต่างๆ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. โรงเรียนท่านมีการเพิ่มพื้นที่แหล่งเรียนรู้ที่เป็นธรรมชาติภายในบริเวณโรงเรียนให้มากที่สุด | 1 | 2 | 3 | 4 |
| การประสานงาน | | | | |
| 1. ท่านมีการประสานงานภายในโรงเรียนเกี่ยวกับเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. ท่านใช้เครือข่ายการสื่อสารของท้องถิ่นเพื่อการประชาสัมพันธ์ด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโรงเรียนแก่ชุมชน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| การควบคุม | | | | |
| 1. โรงเรียนท่านกำหนดให้การประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นหนึ่งในการนิเทศ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. โรงเรียนท่านมีการแต่งตั้งผู้ติดตามผลการปฏิบัติงานในแต่ละฝ่ายที่มุ่งเน้นการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. โรงเรียนท่านมีการนิเทศติดตามผลการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. โรงเรียนท่านสามารถลดค่าใช้จ่ายค่าน้ำและค่าไฟฟ้าได้ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. โรงเรียนท่านมีการนำผลการนิเทศไปปรับปรุงการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. โรงเรียนท่านมีการนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการบริหารจัดการภายในโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. ท่านมีการส่งเสริมให้ทุกฝ่ายมีการประเมินตนเองในด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. บุคลากรในโรงเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. บุคลากรในโรงเรียนประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างแก่นักเรียนและผู้อื่นในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. ท่านประพฤติปฏิบัติเป็นตัวอย่างที่ดีในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |

| ข้อความ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|--|-----------------|---|---|---|
| ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. โรงเรียนท่านกำหนดนโยบายขยายการเรียนรู้สู่ชุมชน โดยการสร้างและพัฒนา "กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์" | | | | |
| 2. โรงเรียนท่านจัด "กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์" โดยการดึงศักยภาพของชุมชนเข้ามีส่วนร่วม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. โรงเรียนท่านและชุมชนร่วมกันจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์โดยเน้นหลักการ "มีส่วนร่วม" มากกว่า "ความร่วมมือ" | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. ท่านมีการประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจกับชุมชนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. ท่านมีวิธีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนเพื่อจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดย | | | | |
| 5.1 เชิญผู้ปกครองนักเรียน และผู้นำชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.2 โรงเรียนเข้าเป็นที่ปรึกษากับชุมชนในการดำเนินกิจกรรมต่างๆในชุมชน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.3 โรงเรียนริเริ่มโครงการและกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของชุมชนในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |

ตอนที่ 2

โปรดเขียนข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดไว้ให้

จากการที่โรงเรียนของท่านได้เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547) ส่งผลให้ท่านมีความคิด/ความรู้สึกต่อตนเองอย่างไรบ้าง โปรดเขียนรายละเอียดเพื่อบรรยายความคิดหรือความรู้สึกของท่าน

1. เรื่องที่ท่านมีความพึงพอใจในความสำเร็จในการเข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

2. ความพึงพอใจในเรื่องที่ตนเองได้เรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

3. เรื่องที่สนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

4. ปัญหาที่ยังต้องการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน และเขียนข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุของท่าน.....ปี
3. วุฒิการศึกษาสูงสุด.....
สาขา.....
4. ประสบการณ์ในการทำงานของท่าน.....ปี
5. ประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.....ปี

☺ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่าน☺

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง

การจัดการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547)
2. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งเป็น 2 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 ด้านประสิทธิภาพการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้
 - ตอนที่ 2 ความคิด/ความรู้สึกของตนเองต่อการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ
นางสาวสุวรรณี ชั่วจั่น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1

โปรดทำเครื่องหมาย X ทับตัวเลขที่ตรงกับความเป็นจริงลงในแบบสอบถามฉบับนี้ โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- 1 = น้อยที่สุด หมายถึง การปฏิบัติที่น้อยที่สุด หรือมีน้อยที่สุด ประมาณร้อยละ 0 – 20
 2 = น้อย หมายถึง การปฏิบัติที่น้อย หรือมีน้อย ประมาณร้อยละ 21 – 50
 3 = มาก หมายถึง การปฏิบัติมาก หรือมีมาก ประมาณร้อยละ 51 – 80
 4 = มากที่สุด หมายถึง การปฏิบัติมากที่สุด หรือมีมากที่สุด ประมาณร้อยละ 81 – 100

| ข้อความ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|--|-----------------|---|---|---|
| ด้านประสบการณ์การเรียนรู้ | | | | |
| 1. นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดจากการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. นักเรียนได้ฝึกคิดโดยใช้หลักการวิเคราะห์วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ | | | | |
| 1. นักเรียนได้ใช้สื่อ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆในการเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. นักเรียนได้ออกไปเรียนรู้ / ใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ด้านผลการเรียนรู้ | | | | |
| 1. เมื่อเรียนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแล้ว นักเรียนสามารถสรุปความรู้และความคิดเห็นด้วยตนเองได้ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. นักเรียนสนใจดูโทรทัศน์, อ่านหนังสือเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. นักเรียนเห็นผลดีของการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. นักเรียนเห็นผลเสียของการไม่ช่วยกันอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. นักเรียนเห็นว่าพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงและกำลังจะหมดไป | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. นักเรียนชอบในความงามของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. นักเรียนมีความตั้งใจที่จะอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. นักเรียนนำความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ในชีวิตประจำวัน | 1 | 2 | 3 | 4 |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2

โปรดเขียนคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดไว้ให้

จากการที่โรงเรียนของนักเรียนได้เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547) ส่งผลให้นักเรียนมีความคิดหรือความรู้สึกต่อการเรียนรู้เรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างไร

- ให้นักเรียนเขียนอธิบายรายละเอียดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนชอบเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

.....

.....

.....

.....

- นักเรียนมีวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง (อย่างน้อย 3 วิธี)

.....

.....

.....

- นักเรียนนำวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้ในชีวิตประจำวันในเรื่องใดบ้าง และเกิดผลอย่างไร

.....

.....

.....

😊ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ😊

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามผู้ปกครองนักเรียน

เรื่อง

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะเวลาที่ 2 (พ.ศ.2545-2547)
2. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งเป็น 2 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1 ด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
 - ตอนที่ 2 สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม
3. กรุณาส่งแบบสอบถามคืนให้กับทางโรงเรียนด้วย จะเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่าน
นางสาวสุวรรณี ฮั่วจั้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1

โปรดทำเครื่องหมาย **X** ทับตัวเลขที่ตรงกับความเป็นจริงลงในแบบสอบถามฉบับนี้ โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- 1 = น้อยที่สุด หมายถึง การปฏิบัติที่น้อยที่สุด หรือมีน้อยที่สุด ประมาณร้อยละ 0 – 20
 2 = น้อย หมายถึง การปฏิบัติที่น้อย หรือมีน้อย ประมาณร้อยละ 21 – 50
 3 = มาก หมายถึง การปฏิบัติมาก หรือมีมาก ประมาณร้อยละ 51 – 80
 4 = มากที่สุด หมายถึง การปฏิบัติมากที่สุด หรือมีมากที่สุด ประมาณร้อยละ 81 – 100

| ข้อความ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|---|-----------------|---|---|---|
| โรงเรียนและชุมชนร่วมกันจัดกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม | | | | |
| 1. ท่านรู้ว่าที่โรงเรียนบุตรหลานของท่านมีการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. ท่านได้ร่วมในการคิดค้นและวิเคราะห์ปัญหาพร้อมกับโรงเรียนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. ท่านได้ร่วมวางแผนการทำงานร่วมกับโรงเรียนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. ท่านได้ร่วมทำกิจกรรมกับโรงเรียนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. ท่านได้ร่วมประเมินผลงานกับโรงเรียนในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. ท่านได้ร่วมแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรมกับโรงเรียนเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. ท่านเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ ความคิด และประสบการณ์เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแก่นักเรียน/บุตรหลานตามความถนัด/ความเชี่ยวชาญ | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ผลที่เกิดกับบุตรหลานของท่าน | | | | |
| 1. บุตรหลานของท่านสนใจโทรทัศน์, อ่านหนังสือเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. บุตรหลานของท่านบอกให้ท่านช่วยกันอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. บุตรหลานของท่านปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างในการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. บุตรหลานของท่านเป็นผู้นำการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้แก่ชุมชน | 1 | 2 | 3 | 4 |

ตอนที่ 2

โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน และเขียนข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

- เพศ ชาย หญิง
- อายุของท่าน.....ปี
- ท่านประกอบอาชีพ
 รับราชการ ธุรกิจส่วนตัว รับจ้าง
 อื่นๆ(โปรดระบุ).....

😊ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่าน😊

แบบสัมภาษณ์ผู้บริหาร

เรื่อง

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ

คำชี้แจง

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ให้ผู้บริหารทราบว่า เป็นการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการบริหารจัดการ การเรียนการสอน และด้านความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน เพื่อนำข้อมูลสังเคราะห์เป็นภาพรวมของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท และใช้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารในโรงเรียนประถมศึกษาเพื่อการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. สร้างบรรยากาศให้เป็นกันเอง ให้ผู้บริหารสบายใจและรู้สึกปลอดภัยในการให้ข้อมูล
3. ผู้สัมภาษณ์สามารถปรับเปลี่ยนประเด็นการสัมภาษณ์ได้ตามความเหมาะสมกับผู้บริหารและสถานการณ์

ประเด็นการสัมภาษณ์

1. โรงเรียนของท่านได้รับคัดเลือกให้เป็นโรงเรียนดีเด่นระดับประเทศจากโครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547) ท่านมีวิธีการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปสู่ความสำเร็จได้อย่างไร
 - 1.1 ท่านมีวิธีการสร้างแรงจูงใจให้แก่ครู นักเรียน และบุคลากรอื่น ๆ ในโรงเรียนให้ร่วมในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างไร
 - 1.2 ท่านมีวิธีการดูแลการใช้ทรัพยากรทุกอย่างภายในโรงเรียนให้สอดคล้องกับการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างไร
 - 1.3 ท่านมีวิธีการประสานงานภายในโรงเรียนเกี่ยวกับเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างไร
 - 1.4 ท่านมีวิธีการสร้างความเข้าใจกับเข้าใจกับชุมชนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างไร
 - 1.5 ท่านมีวิธีการติดตามผลการดำเนินงานในประเด็นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างไร
 - 1.6 ท่านมีวิธีการนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการบริหารจัดการภายในโรงเรียนอย่างไรบ้าง
2. โรงเรียนของท่านได้รับคัดเลือกให้เป็นโรงเรียนดีเด่นระดับประเทศจากโครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2 ท่านมีความรู้สึกอย่างไร และท่านคิดว่าส่งผลต่อตัวท่าน โรงเรียน และนักเรียนอย่างไรบ้าง
3. ท่านคิดว่าโรงเรียนของท่านยังต้องการการปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในด้านใด

แบบสัมภาษณ์ครู

เรื่อง

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ

วันที่สัมภาษณ์..... เวลาน. ถึง เวลาน.

กลุ่มสาระที่สอน เรื่อง

คำชี้แจง

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ให้ครูทราบว่า เป็นการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำข้อมูลสังเคราะห์เป็นภาพรวมของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและใช้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในโรงเรียนประถมศึกษาในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. สร้างบรรยากาศให้เป็นกันเอง ให้ครูสบายใจและรู้สึกปลอดภัยในการให้ข้อมูล
3. ผู้สัมภาษณ์สามารถปรับเปลี่ยนประเด็นการสัมภาษณ์ได้ตามความเหมาะสมกับครูและสถานการณ์

ประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสอนในวันนี้

1. ในภาพรวมท่านรู้สึกอย่างไรต่อการสอนของท่านในวันนี้
 - 1.1 ในการสอน ท่านพอใจสิ่งใดมากที่สุด เพราะเหตุใดจึงพอใจ
 - 1.2 ในการสอน ท่านไม่พอใจสิ่งใดมากที่สุด เพราะเหตุใดจึงไม่พอใจ
2. ท่านรู้สึกอย่างไรต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในวันนี้
 - 2.1 นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ตามความคาดหวังของท่านหรือไม่
 - 2.2 นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้อะไรที่ท่านพอใจ/ไม่พอใจ

ประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสอนเมื่อเข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะเวลาที่ 2 (พ.ศ.2545-2547)

1. การสอนของท่านในวันนี้เหมือนหรือต่างจาก 3 ปีก่อน ก่อนเริ่มโครงการรุ่งอรุณ ระยะเวลาที่ 2 อย่างไร
2. ท่านใช้เทคนิคการสอนอะไรที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. สิ่งสำคัญที่สุดในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพคืออะไร
4. ท่านคิดว่าโรงเรียนของท่านจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมประสบความสำเร็จได้เพราะเหตุใด
5. ท่านต้องการความช่วยเหลืออะไรบ้างที่จะช่วยให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ประเด็นเกี่ยวกับผลจากการเข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะเวลาที่ 2 (พ.ศ.2545-2547)

1. ปัจจุบันท่านมีความเห็นว่านักเรียนมีอะไรที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมบ้าง
2. ปัจจุบันท่านมีความเห็นว่าผู้ปกครองและชุมชนมีอะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

แบบสัมภาษณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ

คำชี้แจง

1. ขอให้ครูสุ่ม/เลือกนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน กลาง 1 คน และอ่อน 1 คน
2. สัมภาษณ์ผู้เรียนเป็นรายกลุ่ม จดชื่อผู้เรียน ชั้น กลุ่มสาระที่เรียน และเวลาที่ใช้ในการสัมภาษณ์ทั้งหมดไว้ และสอบถามครูผู้สอนว่าผู้เรียนคนใดจัดอยู่ในระดับใด (เก่ง/กลาง/อ่อน)
3. พุดคุยในเรื่องทั่ว ๆ ไป ก่อนการสัมภาษณ์ สร้างบรรยากาศสบาย ๆ ช่วยให้ผู้เรียนไม่กังวลและรู้สึกปลอดภัยต่อการให้ข้อมูล
4. สัมภาษณ์เป็นรายกลุ่ม ไม่ให้เด็กคนใดคนหนึ่งผูกขาดการพูด อาจเริ่มต้นที่เด็กอ่อนก่อน หรือใช้เทคนิคให้เด็กพูดเวียนรอบวง
5. ผู้สัมภาษณ์สามารถปรับเปลี่ยนประเด็นการสัมภาษณ์ให้เหมาะสมกับนักเรียนและสถานการณ์

วันที่สัมภาษณ์..... เวลาน. ถึง เวลาน.

ชั้น..... กลุ่มสาระ..... เรื่อง.....

ชื่อนักเรียน 1.

2.

3.

ประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเรียนรู้ในวันนี้

1. วันนี้นักเรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง (ในคาบที่มีการสังเกตการเรียนการสอนเรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม)
2. นักเรียนชอบกิจกรรมอะไรบ้าง เพราะอะไร
3. นักเรียนไม่ชอบกิจกรรมอะไรบ้าง เพราะอะไร
4. นักเรียนชอบให้ครูสอนแบบไหน
5. มีอะไรที่นักเรียนอยากเรียนอยากรู้ แต่ไม่ได้เรียนในวันนี้

ประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเรียนเมื่อเข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2545-2547)

1. นักเรียนมีโอกาสได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอะไรบ้าง นักเรียนชอบ/ไม่ชอบ เพราะอะไร
2. นักเรียนคิดที่จะช่วยกันประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหรือไม่ เพราะเหตุใด
3. นักเรียนนำความรู้เรื่องการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจากที่ได้เรียนไปแนะนำให้กับสมาชิกในครอบครัวบ้างหรือไม่ เพราะอะไรนักเรียนจึงแนะนำ ถ้ามีการแนะนำแล้วนักเรียนแนะนำว่าอย่างไร
4. นักเรียนมีวิธีการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอะไรบ้าง (อย่างน้อย 3 วิธี)

แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน

เรื่อง

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ในโรงเรียนประถมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการรุ่งอรุณ

ผู้สังเกตและบันทึกข้อมูล น.ส.สุวรรณี ชั่วจั่น

วันที่สอน เวลา น. ถึง น.

โรงเรียน กรุงเทพมหานคร ชั้น

ครูผู้สอน คน อายุ ปี ประสบการณ์การสอน ปี

จำนวนผู้เรียน คน ชาย คน หญิง คน

กลุ่มสาระที่สอน เรื่อง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของครูแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

คำชี้แจง

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสังเกตให้ครุทราบว่าเป็นการสังเกตเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อนำข้อมูลสังเคราะห์เป็นภาพรวมของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและใช้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในโรงเรียนประถมศึกษาในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. สร้างความคุ้นเคยและความเป็นกันเองกับครู ไม่ให้ครูเกิดความรู้สึกว่าเป็นการประเมินหรือจับผิดครู
3. ขออนุญาตศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครู(หากสามารถทำได้)

1. ขั้นตอนเตรียมการก่อนการสังเกต

- 1.1 นัดหมายวันเวลาที่เข้าสังเกต
- 1.2 พูดคุยกับครูเกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนเพื่อหาข้อมูลเบื้องต้น(หากสามารถทำได้)
- 1.3 นัดหมายครูเพื่อการสัมภาษณ์หลังการสอน
- 1.4 ขอให้ครูสุ่ม/เลือกนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน กลาง 1 คน และอ่อน 1 คน และนัดหมายขอสัมภาษณ์หลังการเรียน

2. ขั้นตอนสังเกต

ข้อมูลเกี่ยวกับบริบทการเรียนการสอน

2.1.1 ครูผู้สอน

(บุคลิก ลักษณะ เจตคติต่อการสอน ฯลฯ จากการพูดคุยก่อนสอนหรือจากการสังเกตการสอน)

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุวรรณี ฮั่วจั้น เกิดวันที่ 8 เมษายน พ.ศ.2523 จังหวัดราชบุรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร (วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์) จังหวัดนครปฐม ปีการศึกษา 2544 เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2546



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย