



บรรณาธิการ

สิ่งแวดล้อมศึกษาได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ยุคที่ปริมาณป่าไม้เริ่มลดลงอย่างชัดเจนเมื่อ 40 ปีที่แล้ว แม้ต่อมาจะมีประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ เกิดขึ้น เช่น การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การเกิดสารพิษ น้ำเสียและขยะมูลฝอย จนกระทั่งปัญหาโลกร้อนที่เกิดขึ้น ในปัจจุบันสิ่งแวดล้อมศึกษายังมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาด้วยการเปลี่ยนพฤติกรรมหรือค่านิยมในการบริโภคทรัพยากรของมนุษย์ให้ลดน้อยลง

การดำเนินการสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ผ่านมา ยังคงพบอุปสรรคหน้าอุปการ นับตั้งแต่การขาดแคลนบุคลากรที่จะเป็นผู้ริเริ่มดำเนินการ รวมทั้งการขาดการส่งเสริมสนับสนุนจากหน่วยงานและผู้บริหารระดับนโยบาย จนกระทั่งการถูกต่อต้านการดำเนินงานจากนักวิชาการสาขาอื่น ๆ เนื่องจากจะต้องมีผลในการเบียดแย่งพื้นที่ในการทำงานกัน จึงทำให้งานสิ่งแวดล้อมศึกษาได้รับการต่อต้านเสมอมา

แต่อุปสรรคไม่ได้ทำให้ “เรา” ท้อถอย นับตั้งแต่ความพยายามในการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี - โท - เอก ในสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาซึ่งประสบความสำเร็จไปแล้ว การจัดตั้งสมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย (สสศท.) หรือ The Association for Environmental Education of Thailand (AEE-T) และการจัดทำวารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา - สสศท. นับเป็นอีกก้าวหนึ่งในการมุ่งมั่นทำงานของเรา

การร่วมมือกันรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเท่าที่จำเป็นแก่การยังชีพ แม้จะยากยิ่งเพียงไร แต่ก็ป็นวิธีเดียวที่จะหยุด “โลกร้อน” ลงได้ วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษาฉบับแรกจึงออกสู่สายตาท่านผู้อ่าน และใคร่ขอการสนับสนุนจากท่านตามกำลังความรู้ความสามารถ สถานะทางการเงิน ครอบคลุมวีรสังคัม อาชีพการงาน และโอกาสที่ท่านพึงมีต่อไป ด้วยความขอบคุณยิ่ง

รศ.ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์

นายกสมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย



Editorial

Environmental education has been playing an important role in eco-solutions since the evident decrease in the forest areas in the past 40 years. The role is even more significantly important when new environmental problems are arising such as an increase of world population, toxic substance, polluted water, wastes and global warming. Environmental Education in the present still plays an essential role in solving these environmental problems through the modification of human values and behaviors to control human **resource consumption**.

Environmental education management still encounters a number of obstacles: environment leadership shortage ; insufficient support from government agents and administrators at policy-making level, and confrontation with resistance from academicians in other fields of studies, Vying with them for a **share of working domain** , environmental education management has always been meeting with the resistance.

However, all these obstacles have never deterred us : Once our attempt in initiating EE programs : B.Ed, M.Ed. and Ph.D. has been achieved , the establishment of The Association for Environmental Education of Thailand (AEE-T) with AEE-T Journal of Environmental Education is another big leap that reflects the commitment to attain our mission.

The cooperation to protect the environment through using natural resources just for sufficient living, in spite of numerous difficulties to break through , is the only way to curb global warming, For this reason, the 1st issue of AEE-T Journal was released to serve the public. We wish to ask the readers for support as much as they possibly can according to their potential , no matter what : knowledge, competency, monies , family, occupations, and opportunities available. **Any assistance and contribution extended to the journal to make it keep functioning will be highly appreciated.**

Editor-in-Chief
Assoc. Prof. Dr. Vinai Veeravatnanond

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
เกี่ยวกับสมาคม	Part A
บทความวิชาการ	Part B
1 Teacher Education for Sustainable Development Vinai Veeravathanond	1
2 การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน วินัย วีระวัฒนานนท์	5
3 The Practice Trace from EE Extending to ESD in China Mainland since 1997 Make EEI program and its influences to Education in China as case study Qing TIAN	13
4 การนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน : กรณีวิธีในการเปลี่ยนแปลง 3 ประการ John Fien	24
5 สิ่งแวดล้อมศึกษาในทศวรรษหน้า : จากการประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาโลก ครั้งที่ 5 Bob Jickling	29
6 บทความปริทัศน์ : สิ่งแวดล้อมศึกษา ในทศวรรษหน้า : เสียงสะท้อนจากการประชุม สิ่งแวดล้อมศึกษาโลกครั้งที่ 5 ค.ศ. 2009จากบทความของ Assoc. Prof. Dr.Bob Jickling เถลิงศก โสมทิพย์	38
7 สิ่งแวดล้อมศึกษา กับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม รวีวรรณ สนั่นวรเกียรติ	44
8 สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว : ตลาดน้ำอัมพวา ฉิลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ	47
9 การวิจัยและพัฒนาสื่อการสอนทางสิ่งแวดล้อมศึกษา ไพโรจน์ เบาใจ	55
บทความวิจัย	PartC
10 ความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม มลิดา ลินคำ และ อติศักดิ์ สิงห์สีโว	63
11 การใช้เชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. เพื่อควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่า ของต้นราชินีหินอ่อน <i>Scindapsus aureus</i> ที่เกิดจากเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i> (Dastur.) สนอง ทองปาน	73

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
12 การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ตำบลทุ่งก่อ กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน รณิดา ปิงเมือง	84
13 การพัฒนาการเรียนรู้รูปแบบไนซ์ (NICE'S MODEL) สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม รชนีกรณ์ ฤทธิรัชต์	97
14 ความก้าวหน้าสิ่งแวดล้อมศึกษา(EE) และการศึกษาการพัฒนาที่ยั่งยืน (ESD) ระดับอุดมศึกษา : สำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทย TIAN Qing	107
15 การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมของชุมชนเขื่อนลำปาว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย วิญญู สะตะ	122
16 Developing Alternative Ways of Life for Village Communities in Lower Mun River Area Angkun Chamroensan	131
17 Learning Resource of Solid Wastes and Wastewater Managements from Communities Bovom Chaisa	135
18 Green and Happiness Community Model for Rural Villages in Northeast Thailand Som Nasa-arn	140
บทความท้ายเล่ม	Part D
รายละเอียดและกำหนดการการประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับชาติครั้งที่ 1 "สิ่งแวดล้อมศึกษาช่วยแก้ปัญหาโลกร้อนได้อย่างไร"	Part E



Teacher Education for Sustainable Development

Assoc. Prof. Dr. Vinai Veeravatnanond
Environmental Education Curriculum Committee Uttaradit Rajabhat University,
Thailand, 53000

Abstract: The world in the present is facing a common problem : pandemic especially the spread of 2009 swine flu and other deceases. Vaccine development, as preventive measures, is underway. In spite of human best endeavors, sustainable solutions seem to be out of reach. The problem of global warming , which is the main cause of all human sufferings, still has not been properly tackled through modification of human behaviors in less consuming natural resources, as well as living in harmony with the environment. The modifications of ways of living are to be done through imparting the knowledge of the environment to the public -- to be aware of the environmental values and behave as in an eco- friendly manner. This could be achieved through the education process based on the principle of ultimate truth of all things and virtues in which teachers need to possess knowledge and understanding learning management pertaining to ultimate truth and values as well as understanding the nature of human learning. That is – cognitive development that brings about thoughts and freedom , systematic thinking, and capability to lead an environmentally friendly life.

Key words: Teacher Education, Sustainable Development

INTRODUCTION

While the world is searching for a means to curb H1N1 Swine flu by developing vaccines for prevention, no one knows how many more lives will be claimed until the experiment underway is achieved. Although fear of this big Killer flu can be calmed down, current guesstimates are that it may weaken people and bring on other pandemics such as AIDS, tuberculosis, elephantiasis, avian flu or even cancer.⁽¹⁾

Analysis has been made to identify possible causes of this disease: a number of causes are speculated. One very likely cause is the deterioration of the environment change - a significant increase in temperature of the Earth. For example in Thailand, office workers will sit in the cool of their air-conditioned room; or else, they can hardly work. At the same time, paradoxically, that makes the temperature of the outside world increase. The more energy used, the more greenhouse gases are emitted.

It is evident that humans struggle for survival as in the above incidents - speeding to produce vaccines and building air-conditioned rooms, is not a sustainable solution. If humans do not die of the flu, other killers-old diseases or new ones, may claim their lives any way.

Pandemic solution, such as developing vaccines and self-care for prevention from infection is, in fact, a short-term solution.

Building air-conditioners is thought to make life easier and more comfortable. We could survive from hot weather only to face the turbulence of land and weather. Sitting in an air-conditioned room seems comfortable, but humans still face the dangers of storms, floods, landslides, and droughts.

The means of development aforementioned is a common practice in the present world. Human suffering is still widespread; the problems are being aggravated. The more problems solved, the more problems found-both new problems and the old ones coming back.

Global warming that humans are facing is life-threatening; world disaster looms in the foreseeable future. However, no government of any country in the world exerts enough efforts in quest of a practical model for sustainable development and puts it into practice for a substantial effect. Each country seems to prioritize the solutions of economic problems by stimulating production, expansion, and consumption of consumers goods and services. Likewise, governments of many countries like Thailand seem to be concerned with how to stay in power. Thus, politics is not dependable for mankind and their own citizens to tackle the problems for sustainable development.

Academics of sustainable development have been making an attempt to look for a road through this crisis to the destination, as reflected in the International

Corresponding Author: Assoc. Prof. Dr. Vinai Veeravatnanond, Office of Environmental Education Programmes Uttaradit Rajabhat University, Thailand, 53000 Tel: +66-55-411069 Ext.1379

Development Forum under the support of UNESCO and UNEP. In recent years, they have had their voice heard: "Living in harmony with the environment" with reduction in consumption and destruction of natural resources and ecological system, also using eco-friendly foods and equipment and restoring nature and forest so as to reduce carbon dioxide and increase oxygen in the atmosphere."

The attempts for sustainable development must be a worldwide practice. It is a must: we can no longer wait for the support from politicians or business people.⁽²⁾

RESULTS

Education for Sustainable Development

Education in the present, generally speaking, is the product of the Industrial Revolution and technology development in the past 200 years. It is also based on Social Reforms in the Western World, especially, in the United States of America in the past 100 years, – philosophy of progressivism exerts a great impact on American education. The philosophy spreads into modern age of education; the aim is to search for a body of knowledge for the development of technology and humans resources for new economic system in all regions of the world: Such an education places emphasis on human development for excellence. Modern education helps create educated citizens who have been contributing to the advancement of the world in terms of science and technology.

However, a new facet of social problems has simultaneously emerged. Two new terms arise and become social issues and topics for discussions in academic circles: **Societal Collapse**, typified by lack of compassion and mercy, and disturbed by crimes and drugs; **Lack-of-Compassion Family**, characterized by loneliness, money-making minded, self-centered, selfish and lacking social responsibility. These so-called selfish people dominating society are becoming the Talk of the Town.

Responsible citizens, concerned with social changes, are having doubts about the efficiency of the modern educational delivery. A simple question like this is often asked: why a student fresh out of school becomes a citizen with fallacy –the one who does not know himself, does not know "how to live together" in community, society, and the world community, does not know what is true or false; nor does he/she know human values or virtues in mankind. For example, in education, academic competition is often held with an emphasis on academic achievement of subject matter; other

dimensions of knowledge and ability as related to society and ethics, and the environment are belittled. Education tends to create and augment values that lead to over-consumption. Even though old local wisdom is being revived, all are taken for granted as good, without verification for the goodness of fit into the present situation, leading to fallacies and even more mistakes.

Thus, education for sustainable development is suggested for operation on the following principles.

1. Multiple Means to the Same Goal In the present, we have differences in opinions on how to work under new environmental conditions with differences in culture, societies, economy, politics and education. To reach the destination- sustainable development, all must live together on the same planet; every single life depends on the necessities from earth and the nature. Although each person lives in society with culture, economy, and politics, including education with differences in historical background, for the one world target, it is vitally essential that policy on economy, culture, and politics must be formulated and geared to this direction-the education for sustainability.

2. Stop Harming the Environment and Restore it Environmentalists gave a warning about dangers from the environment degradation, deforestation and the rise of toxic substance contaminating the environment 30 years ago. Up to now, everyone should have envisaged the disasters from global warming. We can no longer wait; we need to move forward and act immediately – planting forest and trees on every area possible on the Earth, and getting rid of toxic substance to prevent its impact on soil, water, and air. Besides, the economy, society, culture and technology must be developed in such a way that does not degrade the environment.

3. Self-sufficient Living The effects of global warming on human lives are evident. Everyone is now facing scorching weather temperature. Snow melts down into streams; land and air are turbulent; storms demolish lives and properties; wild fire breaks out more frequently. Every house needs to be air-conditioned.

Natural resources on the Earth are scarce; the environment lacks natural equilibrium. New pandemics break out periodically and spread worldwide. It is a new and strange phenomenon: that is, the contagious diseases that once disappeared are coming back e.g. tuberculosis, and plague.

Not only does everyone need to be responsible for their own lives, but they also have to prevent the disaster; this could be achieved through stopping the customary way of living from excessive use of luxurious goods and using only the necessary ones, by reducing the

unnecessary use of dwellings, household facilities, personal things, travels and foods. Also, it is advisable to use goods and materials produced from raw natural material, and to lead an eco-friendly life.

All in all, the mode of social and economic development must be transformed in such a way that does not cause environmental problems. All sectors of society must be more responsible for their impact on the environment.

Teacher Development for Sustainability

Environmentalists have been calling on policy makers in economy / business and politics to jointly account for the environmental degradation, but their reactions are sluggish and resistant. At the same time, education for sustainability has been progressing steadily and extensively: especially, the blueprint of educational management has been translated into action plans, which include objectives, curriculum, content, learning activities, research, measurement and valuation. Organizations are extending a helping hand. More International conferences and seminars by both government and private sectors are held under the sponsorship of UNESCO and UNEP.⁽³⁾

The content on conservation of the environment and natural resources has been integrated into the curricula of schools at all levels. Learning activities should emphasize the near surroundings and the useful content to daily life. At the same time, higher education gives quick responses to the calls; environmental education is integrated into the curricula of all programs at all degree levels of higher education.

However, implementation of the environment curricula to achieve the goal of sustainable development is ineffective without powerful driving forces. Environmental solutions are tremendous and burdensome. Effective education requires well-equipped teachers who possess knowledge, awareness, management skill in educational delivery, and leadership. They must perform and manage their duties—teach, research, and provide academic services, environmental ethics and also eco-friendly behaviors. Education for sustainable development needs teachers with all such qualities. Thus, teacher / instructor development is the key word.

The author suggests that guidelines for teacher /instructor development be clearly and materially laid out to keep pace with the environmental problems that are being aggravated today. Teacher/ instructor development—both pre-serviced and in-serviced—should follow the administrative and academic principle, delineated as follows:

1. Administrative Principle

1.1 The Trainer The trainer of the teacher / instructor should be equipped with knowledge, awareness of the environment, management skill in learning activities. The trainer serves as a role model of academic leadership in the environment and must behave in an eco-friendly manner.

1.2 Doing Skill The training must develop doing skills while developing environmentally friendly behaviors, ethics and values.

1.3 Training Provided for all Teachers of All Subjects at All Levels If education is to be materially effective, teachers should be allowed to participate in school management. The training would be extended to all the teachers.

1.4 Training Management For substantial results, extensive planning is required before training: location, objectives, equipment and training material including selected model organizations for study visitation.

1.5 Focus on Doing Skill as well as Transfer-of-Knowledge Skill The training should emphasize doing and practicing skill to impart knowledge rather than just to learn knowledge content. The trainer must demonstrate how to transfer knowledge and set a good example to the trainee teacher / instructor in both patterns of activities and of knowledge assimilation process at a high level of cognitive development—synthesis of knowledge or the rise of intuitive thinking.

1.6 Cooperation of the Environment Experts The trainer must be equipped with knowledge and understanding of the relationship of phenomena to the abstract. Thus, it is essential to search for the environmental expert to be the trainer; otherwise, training for sustainability is doomed to fail.

2. Academic Principle

2.1 Body of Knowledge in the Environment Knowledge of the environment includes terms such as soil, water, air, trees, and minerals. The state of change in these forms have patterns and laws of relationship that can be observed from “matter or the materialized”. At a higher level of reality is the reality of the universe: stars, the sun, the Earth and living beings born on it, with the law, revolving, and orbiting and living beings in existence. Such a knowledge is regarded as real, called “Ultimate reality”

The perception of matter that normally appears is actually not the ultimate reality because matter is changeable. That is: all things are going on is in accordance with the principles of Trilak—“the three common characteristics: impermanence or transiency,

state of suffering or being oppressed, soullessness or not-self" in other words, matter consists of atoms; an atom consists of electrons, protons and neutrons which move and change all the time. Thus matter that appears is not the ultimate reality, but just a "form or the abstract." On the contrary, only "the three common characteristics" is the ultimate reality

2.2 Perception and Assimilation of Knowledge Knowledge is a reality of all the circumstances, determined as existing by human perceptions through perceptive sensory system: touching, seeing, hearing, and smelling and testing by skin, eyes, nose, and ears, tongue, through which reality is perceived as existing. Thus, knowledge arises from experience, accepted as true knowledge. Hearing the words of mouths through others is to be suspected until the existence has been verified.

2.3 Transfer of Knowledge Knowledge, as cited above, once taken in, will be interpreted. For example, today it rained.(reality) Very nice. (interpretation) The umbrella prevents rain. (reality) just a local (interpretation) It is evident interpretation is actually a state of mind or feeling of a person. Each person normally has a feeling of a reality differently. (Wettana: feeling, sensation²) Definitely, that may cause a mental aberration from a reality, becoming a bias to the knowledge transferred. If one cannot gain access to the content to interpret and a reality, one will have more fallacies or ignorance, e.g. as in the case of pleasure and satisfaction with unnecessary consumer goods.

2.4 Values and Culture The means that a person uses to interpret "matter", knowledge, is created to serve some objective such as a value on clothing. At the start, the value is given on the necessities of clothing to protect a body from cold or hot weather. Then it is extended to decorations with colorful designs to gratify consumers. The characteristics of clothing are elaborated and brands meaningfully designed to augment values and tastes. This process has become folkways and culture created for business purposes and eventually obsess the consumers.

2.5 Cognitive Process Cognitive process or the thoughts without bias and obsession,

misinterpretation, and cultural values, created and passed down from generations to generations must be brought up and reviewed for truth or falsity. Being obsessed with love or hatred must be corrected through freedom of thought by practicing the analysis-synthesis-evaluation of pros and cons. Thinking as the system of relationship of all things and scientific method is the means to gain access to metaphysics, leading to insights as creative thinking and intuitive thinking.

2.6 The Goal is Sustainability Sustainable development is the access to the reality of nature, which is "both matter and form", through knowledge and wisdom development of a person to be liberated from obsession in order for him/her to lead an appropriate life. That is, to reduce resources for self-sufficient living, especially in the state of global warming, spread of diseases and turbulence of earth and weather. Everyone, every nation, and every region of the world must act together in the framework of the environmental ethics, which must be materially created through teacher/instructor development.

CONCLUSION

Reduction in use of natural resources and protection of nature against toxic substance or the environmentally unfriendly objects getting into the relationship cycle of substance in the eco-system will help sustain human lives on earth.. Politics and businesses cannot be expected to create sustainable development. The environmental crisis that humans are facing is so crucial that we cannot wait to act. The education that changes the customary ways of living through the creation of ethics, values and, culture, is the only hope to preserve this planet. Rounding up educational experts in environmental education to form educational alliances for sustainable development under the support of UNESCO and UNEP will help in solving the environmental crisis of the world.

REFERENCES

1. Veeravatanond, Vinai, (2009). **Environment and Culture**. (3rd ed.). Bangkok: Odeon Store Printing.
2. Veeravatanond, Vinai, (1998). **Environment and Development**. (3rd ed.). Bangkok: ASEAN Institute of Public Health, Development.
3. Burawat, Smak. (2009). **Buddhist Philosophy**. (4th ed.). Bangkok: Siam Printing.

*1 One of Buddhism Principles "Trilak", as related to "ultimate reality"-- non-existence of all things even life.

*2 One of Buddhism Principle Benjakhan, "5 groups of existence", -composites of life: namely, corporeality, feeling, sensation, perception, and mental formations; volitional activities.

การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

รศ.ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์

ประธานกรรมการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บทคัดย่อ : ในปัจจุบันโลกกำลังเผชิญปัญหาพร้อมกันคือการแพร่ระบาดของโรค โดยเฉพาะไข้หวัดใหญ่ 2009 และโรคอื่นๆ ซึ่งกำลังพัฒนาวัคซีนป้องกันโรคดังกล่าวกันอยู่ แต่แม้จะเพียรพยายามแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างไรก็ไม่สามารถจะแก้ปัญหาต่างๆเหล่านั้นได้อย่างถาวร เนื่องมาจากปัญหาภาวะโลกร้อนซึ่งเป็นเหตุสำคัญของปัญหาความทุกข์ยากทั้งปวงยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้องด้วยการปรับเปลี่ยนวิถีดำรงชีวิตให้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอันเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตให้น้อยลง และสร้างความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตจะต้องให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนให้เกิดความตระหนักเห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตนให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยต้องอาศัยการศึกษาที่ให้ความรู้เกี่ยวกับความจริงของสรรพสิ่งและความถูกต้องดีงาม โดยครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการการเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงและคุณค่า และเข้าใจธรรมชาติในการเรียนรู้ของมนุษย์คือกระบวนการพัฒนาปัญญาที่ก่อให้เกิดความคิดที่เป็นอิสระ เป็นระบบ และสามารถดำรงตนให้เป็นแบบอย่างแก่ผู้อื่นได้

คำสำคัญ : การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา, การพัฒนาที่ยั่งยืน

บทนำ

ในขณะที่โลกกำลังแสวงหาวิธีหยุดยั้งไข้หวัดใหญ่ 2009 ด้วยการพัฒนาวัคซีนเพื่อใช้ป้องกัน กำลังอยู่ระหว่างการทดลอง ยังไม่มีใครตอบได้ว่าจะมีผู้ตายจากโลกนี้อีกสักเท่าไรกว่าจะ

หาวิธีหยุดยั้งโรคนี้อย่างได้ และถึงแม้โรคไข้หวัดใหญ่ 2009 อาจสงบลงได้ แต่ก็พอจะคาดเดาได้ว่าจะต้องมีโรคระบาดอื่นๆตามมาอีก ดังถ้าจะย้อนดูเรื่องโรคเอดส์ การกลับมาของวัณโรค โรคเท้าช้าง ไข้หวัดนก หรือแม้แต่โรคมาลาเรีย

เอกสารประกอบการประชุมเรื่อง "TVET Teacher Education and Sustainable Development"

จัดโดย UNESCO-UNEVOC ณ เมืองโฮจิมินห์ ประเทศเวียดนาม วันที่ 5-7 ตุลาคม 2552

ก็มีการวิเคราะห์หาที่มาของโรคเหล่านี้อยู่หลายประการ แต่เหตุหนึ่งที่เราจะมองกันอย่างยอมรับได้ คือ สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวร้าย ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของโลกที่ชัดเจน ดังเช่นในประเทศไทยที่มีคนทำงานออฟฟิศ จะต้องนั่งทำงานกันในห้องปรับอากาศตั้งแต่เช้าจรดเย็น มิฉะนั้นจะไม่เป็นอันทำงาน ในขณะที่เดียวกันก็เป็นการเพิ่มอุณหภูมิของโลกภายนอกไปด้วยในตัว เมื่อต้องใช้พลังงานมากขึ้น การปลดปล่อยสารเรือนกระจกจึงมากขึ้นด้วย

จึงเห็นได้ว่าการต่อสู้ดิ้นรนเพื่อเอาตัวรอดของมนุษย์จากเหตุการณ์ข้างต้น คือ การเร่งหาวัคซีนป้องกันไข้หวัด และการสร้างห้องปรับอากาศ มิใช่หนทางแก้ปัญหาที่ยั่งยืนอะไร เพราะถ้าคนไม่เสียชีวิตด้วยไข้หวัด ก็จะมีโรคอื่นๆ ทั้งโรคเก่าโรคใหม่ ทำให้เสียชีวิตอยู่ดี และการสร้างห้องทำงานหรือที่อยู่ด้วยการติดตั้งเครื่องปรับอากาศก็ยิ่งทำให้โลกร้อนขึ้น และยังจะทำให้เกิดการแปรปรวนของดินฟ้าอากาศ แล้วท้ายที่สุดก็หนีความทุกข์ยากจากปรากฏการณ์ธรรมชาติไปไม่พ้น

การแก้ปัญหาโรคระบาดด้วยการพัฒนาวัคซีนป้องกันโรคระบาด และการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันการติดเชื้อ จึงเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเท่านั้น

การสร้างเครื่องปรับอากาศ ก็คิดว่าจะทำให้ชีวิตสะดวกสบาย เอาตัวรอดจากอากาศร้อนได้ แต่ก็หนีไม่พ้นความแปรปรวนของดินฟ้าอากาศ การอยู่ในห้องปรับอากาศก็ดูจะสบาย ไม่เดือดร้อน

แต่ก็กลับไปพบลมพายุ น้ำท่วม ดินถล่ม และความแห้งแล้งขาดแคลนน้ำ

ที่พยายามแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นที่เรียกว่า “การพัฒนา” คือพัฒนาวัคซีนป้องกันโรค พัฒนาเครื่องปรับอากาศ จึงเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน วิธีพัฒนาที่ยกให้เห็นข้างต้นล้วนเป็นกระแสการพัฒนาที่ทำกันอยู่ในยุคปัจจุบันทั่วโลก จนความทุกข์ยากจากปัญหาที่รุนแรง ที่แก้เท่าไรก็ไม่หมด ยิ่งแก้ยิ่งเจอปัญหา ทั้งปัญหาเก่าที่กลับมาใหม่ และปัญหาใหม่ๆ ที่เพิ่งปรากฏขึ้น

ก็พอจะมองเห็นกันอยู่ว่าปัญหาภาวะโลกร้อนที่มนุษย์เผชิญอยู่นี้ เป็นหาชนะที่เกิดขึ้นกับโลก ที่ยังไม่มีรัฐบาลของประเทศใดๆ แสวงหาวิธีการพัฒนาที่ยั่งยืน ให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม เพราะแต่ละประเทศต่างก็ต้องการแก้ปัญหาเศรษฐกิจด้วยการกระตุ้นให้เกิดการผลิตสินค้า การขยายการให้บริการ และการบริโภคสินค้าและบริการ ในขณะที่เดียวกันในหลายประเทศ เช่น ประเทศไทยที่รัฐบาลมุ่งที่จะทำอย่างไรให้รัฐบาลและพรรคของตนได้มีอำนาจบริหารประเทศต่อไป “การเมือง” จึงไม่ใช่ที่พึ่งที่หวังในการแก้ปัญหาของมวลมนุษย์หรือพลเมืองของคนที่ทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนขึ้นได้

สิ่งที่นักวิชาการ “เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ได้เพียรพยายามแสวงหาแนวทางนำพาโลก ฝ่าวิกฤติ โดยผ่านเวทีพัฒนาในระดับนานาชาติ ที่ได้รับการสนับสนุนจาก UNESCO และ UNEP ในระยะหลังๆ ก็พบว่า เราจำเป็นต้อง “อยู่อย่าง

เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Living with harmony with environment)” ด้วยการลดการบริโภค หรือลดปริมาณการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ และระบบนิเวศ หันมาใช้อาหารและวัตถุเครื่องใช้ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และฟื้นฟูธรรมชาติหรือป่าไม้ เพื่อลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และเพิ่มก๊าซออกซิเจนให้กับบรรยากาศ

แต่ความพยายามในการ “พัฒนาที่ยั่งยืน” จะต้องเป็นการปฏิบัติให้เกิดขึ้นทั่วทั้งโลก โดยที่เราไม่อาจรอการสนับสนุนจากนักการเมืองและนักธุรกิจได้อีกต่อไป

สรุป

การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

การศึกษาที่จัดกันอยู่ในปัจจุบันเป็นผลที่เกิดมาจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม และการพัฒนาเทคโนโลยีเมื่อราว 200 ปีที่ผ่านมา จนกระทั่งยุคปฏิรูปสังคมที่เกิดขึ้นในประเทศตะวันตก โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกา เมื่อ 100 ปีที่ผ่านมา ที่เรียกว่ายุคก้าวหน้า (Progressivism) แล้วแผ่กระจายแนวคิดไปสู่การศึกษายุคใหม่ที่มุ่งแสวงหาองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีและพัฒนาคนเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจยุคใหม่ในทุกภูมิภาคของโลก โดยการมุ่งพัฒนาคนเพื่อความเป็นเลิศ ที่ส่งผลมาสู่ปัญหาสังคม ครอบครัว และบุคคล กล่าวคือสังคมที่ขาดความรัก ความเมตตา เกิดอาชญากรรม ยาเสพติด ฯลฯ ที่เรียกว่า “การล่มสลายของสังคม” ครอบครัวที่โศกเศร้า มุ่งทำงานหาเงิน ต่างคนต่าง

อยู่ ที่เรียกว่า “ครอบครัวขาดความอบอุ่น” และบุคคลที่มุ่งหาประโยชน์ส่วนตัว เห็นแก่ตัว ขาดความรับผิดชอบต่อสังคม ที่เรียกว่า “เป็นคนที่ไม่เห็นแก่ตัว”

เป็นการศึกษาที่ทำให้คนงมงาย ไม่รู้จักชีวิตตนเอง ไม่รู้จักการอยู่ร่วมกันในสังคมชุมชน และสังคมโลก ไม่รู้จักว่าอะไรคือความจริง อะไรคือความเท็จ ไม่รู้จักคุณค่าและความดีงามในความเป็นมนุษย์ ดังตัวอย่างการศึกษาที่จัดการแข่งขันทางวิชาการที่เน้นคะแนนจากการสอบผลสัมฤทธิ์ทางเนื้อหา มิได้วัดความรู้ความสามารถทางสังคม สิ่งแวดล้อม และคุณธรรมจริยธรรม การศึกษาที่สร้างค่านิยมในการบริโภคทรัพยากรอย่างไร ขอบเขต ได้แก่ การสร้างแบรนด์และการออกแบบสิ่งของอุปโภคบริโภค และแม้แต่การพูดถึงของเก่าอย่างภูมิปัญญาท้องถิ่น ก็กลับเหมานำมาใช้ทั้งหมด โดยมีได้พิจารณาความเหมาะสมกับสภาพการณ์ปัจจุบัน ซึ่งล้วนนำไปสู่ความงมงายผิดพลาด สะสมหนักยิ่งขึ้น

ดังนั้นการจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน จึงควรดำเนินไปบนหลักการดังต่อไปนี้

1. ความคิดที่แตกต่างแต่เป้าหมายเดียวกัน ในปัจจุบันยังคงจะต้องยอมรับในความคิดในการทำงานที่แตกต่างกัน ภายใต้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ สังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง และการศึกษาที่แตกต่างกัน แต่ทุกคนจำเป็นต้องเข้าใจและยอมรับในการอยู่ร่วมโลกใบเดียวกัน

และทุกชีวิตจะต้องพึ่งพาปัจจัยการดำรงชีวิตจากโลกและธรรมชาติในโลกใบนี้เท่านั้น ดังนั้นแม้แต่ละคนจะอยู่ในสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และการเมือง ที่มีอิทธิพลครอบงำวิถีชีวิต รวมทั้งการศึกษาที่ทำให้คนแตกต่างกันในความเป็นมา แต่เพื่อ “เป้าหมายโลกใบเดียวกัน” เป็นความจำเป็น การวางแผนนโยบายเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการเมือง ก็จะต้องมองไปที่เป้าหมาย “โลกใบเดียวกัน” โดยผ่านการศึกษา “เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน”

2. การฟื้นฟูพัฒนาและหยุดทำร้ายสิ่งแวดล้อม นักสิ่งแวดล้อม หรือพวกสิ่งแวดล้อมนิยม (Environmentalism) ได้เตือนภัยจากการทำร้ายสิ่งแวดล้อมของการทำลายป่า และการเกิดสารพิษในสิ่งแวดล้อมมาราว 30 ปีแล้ว จนปัจจุบันทุกคนควรจะได้มองเห็นหายนะจากเรื่องโลกร้อนโดยฉันทันทีแล้ว (แม้แต่อาจมีหลายส่วนที่ยังรอที่จะร่วมรับผิดชอบต่อปัญหา) เรารอต่อไปนานกว่านี้ไม่ได้แล้ว จะต้องรีบดำเนินการไปทันที ปลุทป่า-คันไม้ ในทุกพื้นที่โลก แยกสารพิษไปกำจัด และมีให้เข้าไปมีผลกระทบต่อ ดิน น้ำ และอากาศ รวมทั้งการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยี จะต้องมิให้มีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมอีกต่อไป

3. การดำรงชีวิตแบบพอเพียง จากปัญหาโลกร้อนที่มีผลกระทบถึงทุกชีวิตในโลกแล้ว ทุกคนต่างต้องเผชิญกับอุณหภูมิของอากาศที่ร้อนอบอ้าว หิมะที่ละลายกลายเป็นธารน้ำ ความ

แปรปรวนของดินฟ้าอากาศ พายุที่เข้ามาทำร้ายชีวิตและทรัพย์สิน ไฟป่าที่เกิดขึ้น ทุกๆบ้านจะต้องมีเครื่องปรับอากาศ ฯลฯ

ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในโลกเข้าสู่ภาวะขาดแคลนแล้ว สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติขาดความสมดุลไปแล้วโรคระบาดใหม่ๆ เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และแพร่กระจายไปทั่วโลก ใช้หวัคณการใช้หวัคใหญ่ 2009 รวมทั้งโรคติดต่อที่เคยหายไปก็กลับมาปรากฏขึ้นอีก เช่น วัณโรค และกาฬโรค

นอกจากทุกคนจะต้องรับผิดชอบต่อชีวิตตนเองให้มากขึ้น โดยการป้องกันตนเองจากหายนะทางธรรมชาติแล้ว ยังจะต้องป้องกันมิให้หายนะเกิดมากขึ้น ด้วยการปรับเปลี่ยนการดำรงชีวิตที่ใช้สินค้าอุปโภคบริโภคอย่างฟุ่มเฟือยมาเลือกซื้อ เลือกใช้ เลือกกิน สิ่งของที่ไม่จำเป็นลงทั้งในหมวดเสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย เครื่องใช้ในบ้าน เครื่องใช้ส่วนตัว การเดินทาง และอาหารการกิน รวมทั้งต้องเลือกใช้สินค้าและวัสดุที่ใช้วัตถุดิบในการผลิตที่เป็นมิตรธรรมชาติ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้จะต้องเกิดการปรับเปลี่ยนวิธีการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม โดยทุกภาคส่วนต้องรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมโลกให้จริงจังและกว้างขวางยิ่งขึ้น

การพัฒนาครูเพื่อความยั่งยืน

ในขณะที่นักสิ่งแวดล้อมได้เรียกร้องให้นักพัฒนาในสาขาเศรษฐกิจ-ธุรกิจ และการเมือง

ร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม แต่การตอบสนองต่อข้อเสนอค่อนข้างล่าช้าและถูกปฏิเสธอยู่นั้น การให้การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้พัฒนาได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในการวางหลักการในการจัดการศึกษาที่ออกมาเป็นแผนปฏิบัติการ ทั้งเรื่องวัตถุประสงค์ หลักสูตร เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การวิจัย การวัด และประเมินผล ตลอดจนการเกิดองค์กรที่รับผิดชอบ หรือมีบทบาทในการส่งเสริมสนับสนุนการศึกษา ทั้งในส่วนของราชการ และองค์กรเอกชน ดังจะเห็นว่าเกิดการประชุม-สัมมนา ในระดับนานาชาติ ภายใต้ความร่วมมือสนับสนุนจาก UNESCO และ UNEP บ่อยครั้งยิ่งขึ้น

เนื่องจากแรงผลักดันที่นำไปปฏิบัติให้เกิดการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ยังมีได้ลงไปสู่การปฏิบัติอย่างจริงจังและกว้างขวางพอ ดังตัวอย่างที่มีการเพิ่มเนื้อหาของหลักสูตรในทุกระดับการศึกษาที่มีการบูรณาการเนื้อหา เนื้อหาเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว และมองเห็นประโยชน์ของเนื้อหาสาระที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ในขณะเดียวกันก็มีหลักสูตรในระดับอุดมศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน เช่น สิ่งแวดล้อมศึกษาทุกระดับปริญญา แต่การจัดการศึกษาที่จะนำไปสู่เป้าหมายในการแก้ไขปัญหาวิกฤติสิ่งแวดล้อมของโลกที่มีประสิทธิภาพ จะต้องอาศัยครู อาจารย์ ที่มีความรู้ ความตระหนัก และทักษะในการจัดการศึกษา

และมีลักษณะของผู้นำสิ่งแวดล้อมในเรื่องการปฏิบัติหน้าที่ (สอน วิจัย และบริการวิชาการ) มีจริยธรรมสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตนอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ยังดำเนินงานอยู่ในวงจำกัด จึงควรจะต้องวางหลักเกณฑ์ ในการพัฒนาครูที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม เพื่อให้ทันต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

หลักการพัฒนาครูทั้งครูประจำการ และก่อนประจำการ ควรมีหลักในเชิงบริหาร และหลักทางวิชาการ ดังนี้

1. หลักการเชิงบริหาร

1.1 ผู้ให้การอบรม ผู้ให้การฝึก-อบรม ครู จะต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม มีทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเป็นแบบอย่างของผู้นำทางวิชาการในการให้ความรู้ แสวงหาความรู้ และการประพฤติปฏิบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.2 ทักษะการปฏิบัติ การฝึกอบรม จะต้องพัฒนาทั้งการประพฤติปฏิบัติ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จริยธรรม และค่านิยมสิ่งแวดล้อม ไปพร้อมๆกัน การให้ความรู้และทักษะที่จะนำไปใช้ในการให้การศึกษาต่อผู้เรียนต่อไป

1.3 การฝึกอบรมให้กับครูในทุกสายวิชา และทุกระดับชั้น ครูทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาในสถานศึกษา จึงจะก่อให้เกิดผลในการปฏิบัติต่อผู้เรียนอย่างจริงจัง ดังนั้นจึงควรเป็นการฝึกอบรมให้ครูทั้งโรงเรียน จะดีกว่าการเลือกครูบางส่วนเข้ารับการอบรม

1.4 การบริหารการฝึกอบรม การฝึกอบรมที่มุ่งผลที่จะให้ผู้อบรมได้นำไปปฏิบัติ ส่วนประกอบ เช่น สถานที่ วัตถุประสงค์ เครื่องใช้ เอกสารประกอบการและสถานที่ดูงานเรียนรู้ จะต้องถูกเตรียมไว้ล่วงหน้า จะทำให้การอบรมได้ผลอย่างจริงจัง

1.5 เน้นการปฏิบัติและสร้างทักษะในการถ่ายทอดการเรียนรู้ การอบรม หรือการพัฒนาครู จะต้องเน้นการปฏิบัติ และการฝึกทักษะในการถ่ายทอดการเรียนรู้มากกว่าการเข้ามารับทราบสาระความรู้ ผู้ให้การอบรมจะต้องแสดงวิธีการถ่ายทอดความรู้ แสดงให้เห็นเป็นตัวอย่าง ทั้งรูปแบบของกิจกรรมที่ใช้ และกระบวนการซึมซับ (Assimilation) องค์ความรู้ และการพัฒนาปัญญา (Cognitive Development) ขึ้นการสังเคราะห์ (Synthesis) ความรู้ หรือการผูกบังเกิดของความรู้ (Intuitive Thinking) ซึ่งเป็นการพัฒนาปัญญาขั้นสูง

1.6 ความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่ให้การอบรมหรือพัฒนาครูจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ความรู้ (Knowledge) ความจริงนิรันดร์ (Ultimate Reality) ของสิ่งที่เป็นรูปธรรม และความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม และกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างปัญญา (Cognitive Process) จึงจำเป็นที่จะต้องแสวงหาผู้รู้จริงมาให้การอบรม มิฉะนั้นการอบรมที่จะนำไปสู่ความยั่งยืน ก็จะไม่เกิดผลที่ต้องการ

2. หลักการเชิงวิชาการ

2.1 องค์ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (Body of knowledge in environment) ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหมายถึงสภาวะของสสาร (Matter) ที่ปรากฏในควมมีอยู่ในสภาวะของดิน น้ำ อากาศ ดันไม้ แร่ธาตุ และสภาวะความเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่เป็น รูปธรรม เหล่านั้นที่มีแบบแผนและกฎเกณฑ์ของความสัมพันธ์ที่สังเกตได้จากความเปลี่ยนแปลงของสสารอย่างเป็นระบบ ที่เรียกว่าเป็น นามธรรม และหากจะมองความจริงเหล่านั้นอีกระดับหนึ่ง ก็คือความเป็นจริงของจักรวาล ดวงดาว ดวงอาทิตย์ โลก และชีวิตที่อุบัติในโลก โดยมีกฎเกณฑ์ การหมุน และการโคจร และปรากฏชีวิตต่างๆ ขึ้นบนโลก ก็อยู่ในสภาวะเดียวกัน ซึ่งองค์ความรู้ที่ว่านั้นต้องถือว่าเป็นความจริงที่เรียกว่า ความจริงนิรันดร์ (Ultimate Reality)

ในการรับรู้ความจริงของสสารตามปกติที่ปรากฏอยู่นั้น แท้ที่จริงก็มีใช้ความจริงนิรันดร์ เพราะสสารย่อมมีการเปลี่ยนแปลง มีความไม่คงที่ คือ ทุกสิ่งล้วนเป็นไปตามหลัก อนิจจัง ทุกขัง และอนัตตา (ไตรลักษณ์) ซึ่งเป็นนามธรรม หรือสสารนั่นเองก็ประกอบไปด้วยอะตอม (Atom) และอะตอมเองก็ประกอบไปด้วยอิเล็กตรอน โปรตรอน และนิวตรอน ซึ่งเคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นสสารที่พบอยู่นั้น จึงมิใช่ความจริงนิรันดร์ แต่สิ่งที่เป็นแบบ (Form) หรือนามธรรม เช่น อนิจจัง ทุกขัง อนัตตา ต่างหากที่เป็นความจริงนิรันดร์

2.2 การรับรู้และซึมซับความรู้ (Perception and assimilation of knowledge) ความรู้ที่เป็นความจริงของสภาพการณ์ทั้งหมด ถูกกำหนดว่ามีอยู่ (Existing) ก็โดยการรับรู้ของมนุษย์ผ่านระบบการรับรู้คือ การสัมผัส การเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น และการชิมรส โดยผ่านผิวหนัง ตา หู จมูก และลิ้น จึงรู้ว่ามีความจริงเหล่านั้นอยู่ ความรู้จึงบังเกิดขึ้นได้โดยประสบการณ์ (Experience) จึงจะเชื่อได้ว่าเป็นความรู้ที่เป็นจริง การฟังการบอกเล่าจากผู้อื่นควรจะต้องสงสัยในความเป็นจริงหรือไม่ ไว้ก่อนเสมอ จนกว่าจะพิสูจน์ในความรู้ได้จึงค่อยยอมรับ

2.3 การแปลความจากความรู้ (Transfer of knowledge) ความรู้ข้างต้นที่รับเข้ามาจะถูกนำมาแปลความจากเนื้อหาเหล่านั้นเสมอ เช่น วันนี้ฝนตก (ความจริง) ตีมาก (การแปลความ) ร่มคันนี้ใช้ป้องกันฝน (ความจริง) ได้เล็กน้อย (การแปลความ) ดังจะเห็นว่า การแปลความจริงเป็นสถานะของจิต หรือความรู้ที่มืออยู่ในคน ที่แต่ละคนมีภาวะความรู้สึกต่อความจริง (เวทนาในเบญจขันธ์) ที่แตกต่างกัน และก่อให้เกิดการผิดเพี้ยนจากความจริง เป็นความลำเอียง (Bias) ต่อความรู้ที่ได้รับ และหากไม่สามารถเข้าถึงภาวะที่แปลความกับความจริงนี้ได้ ก็จะเกิดความ งมงาย หรือ โง่เขลา ยิ่งขึ้น ดังความรู้ที่ชื่นชอบ พอใจในสินค้าที่บริโภคเกินความจำเป็นต่อชีวิตในปัจจุบัน

2.4 ค่านิยมและวัฒนธรรม วิถีปฏิบัติของบุคคลในการแปลความจากความรู้ที่เป็นวัตถุ มักจะ

ถูกสร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์บางประการ เช่น ค่านิยมในการสวมใส่เครื่องนุ่งห่ม เริ่มจากความจำเป็นในการห่อหุ้มร่างกาย การป้องกันร้อนหนาว จากดินฟ้าอากาศ แล้วเลยออกไปถึงการตกแต่ง ออกแบบสีสันทันให้ดูถูกตาถูกใจผู้ใช้ ลักษณะรูปแบบของเครื่องนุ่งห่ม แปรนตร์ของผู้ผลิต จึงออกมาเป็น ค่านิยม หรือ รสนิยม จนกลายเป็นวิธีการใช้ที่สังคมถือเป็นวิถีปฏิบัติหรือบริบทของเครื่องใช้ที่เรียกว่า เป็นวัฒนธรรมที่ถูกสร้างขึ้น โดยวัตถุประสงค์ในทางธุรกิจการค้า เป็นการครอบงำผู้ใช้ผู้บริโภค

2.5 กระบวนการสร้างปัญญา (Cognitive process) การสร้างปัญญาหรือความคิดที่ปราศจากอคติ (Bias) และการถูกครอบงำ จากการแปลความคิด และค่านิยมวัฒนธรรมของสังคมที่ถูกสร้างสรรค์ขึ้น และถูกสืบทอดกันมาจะต้องถูกนำมาทบทวนถึงความจริง-ความเท็จ สถานะการถูกครอบงำด้วยความรัก-ความเกลียด ด้วยการสร้างความคิดที่เป็นอิสระ (Freedom of Thought) ด้วยการฝึกการวิเคราะห์-สังเคราะห์-ประเมินข้อดี-ข้อเสีย การคิดที่เป็นระบบของความสัมพันธ์ของสรรพสิ่ง และกรรมวิธีวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) จะทำให้เข้าถึงความจริงของอภิปรัชญา (Metaphysics) จนบังเกิดความรู้แจ้งที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และการหลุดบังเกิดทางปัญญา (Intuitive Thinking)

2.6 เป้าหมายคือความยั่งยืน (Sustainability) การพัฒนาอย่างยั่งยืน คือการ

เข้าถึงความจริงของธรรมชาติทั้งที่เป็นรูปธรรม (Matter) และนามธรรม (Form) โดยการพัฒนาความรู้และปัญหาที่หลุดพ้นจากการถูกครอบงำไปสู่การรู้จักการดำรงชีวิตที่เหมาะสม คือลดการใช้ทรัพยากรเพื่อการยังชีพ โดยเฉพาะในภาวะที่โลกวิกฤติจากความร้อน การแพร่ระบาดของโรค และความแปรปรวนของดินฟ้าอากาศ โดยที่ทุกคนทุกชาติ ในทุกภูมิภาคของโลก จะต้องปฏิบัติร่วมกัน ภายใต้กรอบของจริยธรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Ethics) ที่จะต้องสร้างขึ้นผ่านการพัฒนาครูที่ชัดเจน

บทสรุป

การลดปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการป้องกันมิให้ธรรมชาติได้รับสารพิษ หรือ วัตถุที่ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เข้าไปสู่วงจรความสัมพันธ์ของสสารในระบบนิเวศ จะทำให้โลกสามารถรองรับชีวิตมนุษย์ในโลกใบนี้ได้อย่างยั่งยืน ในขณะที่ การเมือง และธุรกิจการค้ายังไม่เป็นที่หวังในการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ แต่วิกฤติของ

สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์จะต้องได้รับผลกระทบที่เผชิญอยู่ตรงหน้าไม่อาจรอการแก้ไขต่อไปได้ การศึกษาที่จะเปลี่ยนวิถีดำรงชีวิตโดยสร้างค่านิยม วัฒนธรรม และจริยธรรมเท่านั้นที่จะเป็นความหวังในการรักษาโลกใบนี้ไว้ การแสวงหาแนวร่วมทางการศึกษา ด้วยการระดมผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา สิ่งแวดล้อมศึกษา และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการสนับสนุนของ UNESCO และ UNEP จะช่วยเร่งรัดการแก้ปัญหาวิกฤติของโลกลงได้

เอกสารอ้างอิง

1. วินัย วีระวัฒนานนท์. สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม พิมพ์ครั้งที่ 3. โอเดียนสโตร์. 2552.
2. วินัย วีระวัฒนานนท์. สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 3. สถาบันการพัฒนาสาธารณสุข อารุเชียน 2541.
3. สมักร บุราวาส. พุทธปรัชญา. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์สยาม. 2552.



The Practice Trace from EE Extending to ESD in China Mainland since 1997 Make EEI program and its influences to Education in China as case study

Qing TIAN

Environmental Education Center, Beijing Normal University

Abstract: EEI Program is the biggest Environmental Education program in China since the Environmental Protection work started since 1973. This program is a special capacity building Environmental Education Program, promoted mainly by China Ministry of Education. It has lasted for ten years from 1997 to 2007. During this decade it was divided into three stages with different capacity building aims to make deeply capacity building in basic education system and its supporting systems in varies levels. During the past more than ten years EEI Program vertically cut educational administrations at all levels and horizontally across the whole basic education system to make capacity building in China. It left the footprints from EE extending to ESD in the educational administration in basic education area from the highest level in China Ministry of Education to the basic level, from the top Normal University controlled by China Ministry of Education to the local Normal University controlled by the local governments, from the Headmaster to the teachers and persons in basic administration position in schools, from subjects area to the administration system in schools, from the educational researchers in province level to the subject teachers in basic school level. Because the nature of EE is a new cross-discipline, EE in universities is facing the obstacles and difficulties from administrative and other aspects in China now. Trying to overcome the difficulties and create opportunities to work is what EE practitioners and researchers should insist on in order to survive.

Key words: Environmental Education in China Education and Sustainable Development

INTRODUCTION

The scale of EEI Program is the biggest one in China since the Environmental Protection work started since 1973 (Kimiko Kozawa, Zhang Lansheng etc, 2002), EEI Program is a special capacity building Environmental Education Program, promoted mainly by China Ministry of Education, funded by the BP (British Petroleum), and cooperated with WWF. It has deeply and continuously promoted for a whole decade in nationwide large-scale, multi-levels from 1997 to 2007 (Ministry of Education, WWF, BP, 2009).

In this ten-year capacity building, relying on EEI Program (Environmental Educators' Initiative) and its affiliated subprograms (such as Efs graduate course project, and Efs short-term course training program, the Education Initiative for Water (EIW) funded by the Netherlands Novib, EE and ESD Training Program funded by the Swedish SIDA, etc.), it was divided into three stages with different capacity building aims to make deeply capacity building in basic education system and its supporting systems in varies levels..

During the first stage of EEI Program (1997~ 2000), the capacity-building focused on establishing the Environmental Education Center in the three Normal Universities controlled by China Ministry of Education, relying on the established three Environmental Education Center of Beijing Normal University, East China Normal University and Southwest China Normal University to develop the further capacity building work, the target groups including the educational researchers in province level, the headmasters/leaders and teachers groups in the pilot schools, etc.; meanwhile edited teacher training books and started to promote "EE Guideline of Environmental Education in Primary and Secondary Schools", this national curriculum document on Environmental Education in the national curriculum reform in this new century penetrating through the first and second stage in EEI program.

The second stage capacity-building of EEI Program (2001 ~ 2004), while attempted developing the graduate courses (undertook by EEC-BNU) and short-term training courses (undertook by EEC-ECNU) of Education for Sustainability (Efs) at the University, also opened up the two important EEI

affiliated subprograms that penetrating through the second and third stage: one was the Environmental Initiative for Water(EIW) funded by the Netherlands Novib, which was the program aimed at the growth of the teachers in pilot schools to set the long-term and further implementing and promoting the schools practice of ESD, to support the professional development and growth of the teachers in basic level in the aspect of EE/ESD (The coordination group of EIW program, 2008), the other was carrying out the short term training course on EE and ESD for the backbone personnel of various educational administrations at all levels funded by the Swedish SIDA (Qi Zhang, 2007). In 2003, the Ministry of Education has promulgated the curriculum document of "EE Guideline in Primary and Secondary Schools" which is both EEI Program achievement and this national new curriculum reform achievement. It has created a good policy support for Primary and Secondary Schools and Normal universities to develop EE/ESD work in China. The launch of the curriculum document has pointed out various ways and means to implement EE for teachers and students in primary and secondary schools (The Basic Education of Ministry of Education, 2003), hence, the various NGOs, social organizations, higher universities, primary and secondary schools, etc that promoting the progress of EE for sustainable development and ESD in formal education in China mainland have the specific policies to be based on and the guide and provisions of the curriculum document.

The third stage of EEI (2005 ~ 2007) was to comprehensively and further implement and promote the national curriculum document "EE Guideline in Primary and Secondary Schools". The two programs of EIW and the short-term training courses on EE and ESD supported by the Swedish SIDA which inherited from the second stage of EEI, one was rooted in the basic school education, the other was oriented to the superior administrators and decision makers in the basic education in the school, promoting from different aspects to implement the curriculum document of "EE Guideline in Primary and Secondary Schools" and education practice, and concerning and cultivating these power of leadership of EE/ESD at all levels, promoting the development of EE from the point to area in the whole China.

During the past over ten years, EEI Program vertically cut educational administrations at all levels and horizontally across the whole basic education system to make capacity building in China. It left the footprints from EE extending to ESD in the

educational administration in basic education area from the highest level in China Ministry of Education to the basic level, from the top Normal University controlled by China Ministry of Education to the local Normal University controlled by the local governments, from the Headmaster to the teachers and persons in basic administration position in schools, from subjects area to the administration system in schools, from the educational researchers in province level to the subject teachers in basic school level.

The Practice Trace and Its Exemplification of EEI Program from EE Extending to ESD

Since 1997, the change of the public environmental awareness in China mainland and participation in the action was not tiny and small, but was a leaping change, the Environmental Education, Education in the formal education system in China mainland have changed significantly, where EEI Program has played a very significant and huge promoting and facilitating role, and made an outstanding contributions to the entire curriculum reform of basic education (Zhu Muju, 2009).

From respecting for the cycle and rule of the education, although it needed a longer time to make more impartial judgment on the role and its profound social influence of EEI Program or this EfS program, however over 10 years time to make a simple objective reviewing evaluation on this program to be conformed with the rules of science and pedagogy.

1. Making the ideal of ESD started to land in the soil of Education practice through EE practice and its expansion in the primary and secondary schools

Example 1: Ya'erhutong Primary School in Beijing — the improvement of cognition to EE promoted the leaping changes in education practice

The mainstream EE before 1997 was the "vulgar EE" like environmental clean and sanitation or light green EE practice, which the extra-curricular activities were the most important implementation places, such as Xiao You Primary School of Xicheng district in Beijing (afterward combined with the Ya'erhutong Primary School) in about 1995, the teachers and students in the school lead by the old teacher Mr. Shan with gray hair, has won various honors and awards for school on the aspect of EE by conducting beautification, making the campus green,

participating in the Street public welfare and environmental clean-up work, etc. At that time, in accordance with the requirements of the Ministry of Education in 1992, the People's Education Press compiled EE optional course materials of "Environmental Protection" in 1994, but the school to take the optional course as the main EE implementation places were still very few.

What the present Xiao You primary school, that is Ya'erhutong Primary School in Beijing (the past Xiao You primary school combined with this school to form the present Ya'erhutong Primary School), implemented was the whole school approach EE, i.e. developing EE work in all the fields of school, particularly the utilization of comprehensive practical activities time to develop the school-based curriculum which associated to nature, humanities, social environment of Houhai community, to form its own unique superior field (The coordination group of EIW program, 2008); In 2003, the school after following Xicheng District into the experiment of national basic education curriculum reform of the new century, it had EE everywhere at all levels and all fields in the whole Ya'erhutong Primary School, EE and the national new curriculum reform was complementary, promoting with each other in this primary school, due to EEI Program, the teachers learned in advance the concepts and methods of the new curriculum reform, and due to the new curriculum reform and EIW program, the teachers have obtained all the external support to encourage them to extend EE to all the disciplines even school management system, the present Ya'erhutong Primary School with the implementation and expansion of EE, has developed into a new primary school full of vitality which initially has its own educational features, uphold the school idea of ESD and continuously transformed in advancing.

Example 2: The First Primary School in Miyun county of Beijing— taking EE as an turning point to explore the early experiences of course on comprehensive practice activities before the new curriculum reform

The First Primary School in Miyun county of Beijing - EEI Program pilot school, starting from 1998 with the support and encouragement of Headmaster Wang Jiaxue, the teachers cooperated with each other, using the extracurricular activities time tried to take the Miyun reservoir near school as the curriculum resources of school community, developed water-themed community-school curriculum resources, conducted a series of teaching

activities on EE which took the Miyun reservoir as the theme and with both the natural dimension and socio-cultural dimensions, walking in front of the comprehensive practice course experiment of the new curriculum reform, and carrying on the beneficial exploration of extending from EE practice to ESD practice in the aspect of comprehensive practice activities. That is, with a simple survey study of water theme-based, inspired the dispute and thinking of the pupils on the issues of economic and social development equity and equality between the reservoir reservation areas and city consuming areas at downstream, thus made such a topic of water become a comprehensive short courses, expanding from originally only taught by the teachers of natural class, social class, Chinese class, class teacher, young pioneers instructors, leaders in local Environmental Protection Bureau, in local Sanitation Bureau, in local Education Bureau, even the Director of Vice-President of the County and so on (Tian Qing, 2002). This kind of learning, exploration and discover based on practical issues, inspired the children's wisdom, expanded their vision, and increased their action ability and social responsibility, also made the teachers understood that what is a student-centered and problem-solving learning, what is the potential of the students, what is the stewardship awareness, and also understood the promoting role of the inquiry teaching and action research methods to the growth of the students, etc. Such earlier exploration, made such school as the First Primary School in Miyun County after contacting with the new curriculum reform, could be able to quickly adapt to the requirements of the new curriculum reform, and to be outstanding in it, such schools often emerged out a group of backbone teachers in the new curriculum reform.

Example 3: Beijing Bai Yun Lu primary school Beijing Chang An elementary school— exploring more ways and more scientific ways of school management to extend EE into school education at all fields

In the early 1990s, the Ministry of Education suggested the school in the curriculum program to develop EE by the form of interpenetration, at that time, the multidisciplinary penetrating EE in some schools which were done well has some interpenetration teaching mainly in science subjects such as biology, chemistry, geography, elementary science class and so on.

Beijing Bai Yun Lu primary school, after accepting EEI Program training in 1998, started trying to carry out multidisciplinary EE and use many methods like inquiry, etc. to develop the interpenetration teaching on EE, for instance, in an Chinese class of the Grade One freshmen in September 1998, the teachers let the children innovate the ways by the animation and like showing the animation lens as the movies, to develop EE in the infiltration of the Chinese classes, obtained the favorite and praise of the parents and children, due to the active teaching atmosphere and learning styles and ways, these children quickly adapted to the first year learning and life. Meanwhile this school also expanded the practice of developing EE in multiple channels such as in moral, social class, the young pioneers activities, etc., the school management therefore also carried out a certain degree of adjustment and reform, the Headmaster, Jin Yanpu won the honor of the Earth Award of 2000 also because of constructing EE base shared with the community in the school, etc works.

Chang An primary school in Beijing in accordance with the cross-disciplinary features of EE, has developed multidisciplinary integration, comprehensively penetrated the thought of EE and Sustainable Development, has solved the problems of fragmentation of multidisciplinary penetration of EE in the school practice, and overlapping problem in multidisciplinary penetration, and compiled the practice of the multidisciplinary integration and comprehensive penetrating EE of the school at all Grades since 2000 into a collection of teaching plan, in which described in details the adjustments and change conditions and so on of school management to achieve these practices (Chen Guiqin, Cui Fuyun, 2004), after collecting by the school teacher Chen Guiqin to these contents, the Headmaster Cui Fuyun supported to publish, which has become the important first-hand source of original documents and case to study multidisciplinary teachers cooperation in primary school, integrate the resources in national courses, comprehensively develop the penetration of EE and education and research work of ESD thought.

Such education practice of these pilot schools as Bai Yun Lu primary school and Chang An primary schools, all fully demonstrated EE extending from penetrating in a narrow subject courses into all existing national courses, thus to realize the process from the development and expansion of EE to take the ideal of "Education for Sustainable Development (ESD)" become the practice reality. Nowadays many

schools could do that to penetrate EE in multiple disciplines, and it enriches the implementation channels of multidisciplinary interpenetration, especially after the subjects of Liberal Arts and Art subjects joining. Let alone the comprehensive practice activities, class team activities, extra-curricular activities and so on, it has long become a general and active implementation places of EE, which already was indispensable general leading role in these educational channels. The teachers and educational researchers being trained in EEI pilot schools all have already become the pioneers and backbones of the new curriculum reform, which is playing increasing important role in the basic education field.

Example 4: HuaJia primary school in Beijing, Shandong Road primary school in Qingdao – exploring and pursuing the diversification of expression means and ways of EE

After the mid-1990s, some schools developed EE well took the education of the warning contents of environment as the most in-depth EE contents, penetrating in the teaching, and become a model school of EE, the most typical examples, for instance at that time a geography teacher Chen Guoxin of Middle School Affiliated to Fudan University made a very good results and beneficial exploration in this aspect (Chen Guoxin, 1991).

At present, the practice of EE in schools has already beyond the naive and vulgar EE with the type of environmental clean and sanitation, and has also beyond EE with the type of pure environmental warning, and started to concern comprehensively and with multi-angles about the extensive content such as the environmental issues, environmental management, environmental learning, environmental participation, environmental improvement, simple environmental assessment, environmental safety, participation in the environment construction of schools and communities and sustainable development construction, climate change, water resources issues, etc. all obtained the comprehensive and effective exploration. For example, the reclaimed water system cooperated to establish by the Beijing Hua Jia primary school and Community and the school-based courses developed relying on this facility and linked the community with the school, joined the content of expressing the learning results with the art forms in it, the forms are fresh and special; The positivism research course of Chang an primary schools encouraged students to seek, reveal and discover the potential dangers and the problem

around; Shandong Road Primary school in Qingdao carried out the integrated practice teaching and presentation by using the art forms, etc. are all not only far beyond the "vulgar EE" from the content, and the content of contamination warning education, but also surpassed EE of natural Environment which simply limited in the range of natural science, expanding the content to the social dimension, to the broader socio-cultural and so on fields closely related to the sustainable development, to make it found that expanding EE from its narrow understanding into the broader field of ESD simply from the teaching content, the space the teachers can be used is increasing, the expression means of education are increasingly rich, in particular the means of applying the expression of art has become the innovative features of Beijing Hua Jia primary school and Shandong Road Primary school in Qingdao City to explore the ways of expression on EE/ESD. The Shandong Road Primary school in Qingdao as a model school in national-level green schools since 2006, it has come to play its demonstration role of ESD in basic education, and affecting more and more schools to carry out the whole school approach EE and promote the implementation of ESD in more primary and secondary schools.

With the educational environment support of national new curriculum reform, EE practice saw from the pilot schools of EEI Program was that EE has developed into whole school approach EE in the primary and secondary schools, in practice, promoting EE to change into multi dimensions with both natural and social, extending to the entire scale the education involved in, to all fields of basic education, gradually developing into ESD, and promoting the whole basic education to turn into the direction of sustainable development, making the ideal of "Education for Sustainable Development" (ESD) started to land in the soil of practice.

2. To bring the new changes and developments for the both sides of teaching and learning promoting and enhancing each other in the school and even many sides associated with basic education

Example 1: the students — got the development in critical thinking capability and comprehensive perspective of looking at the issues

The change and development of students is the core indicators to assess the quality of education. In EEI Program and its all associated programs or subprograms, the most benefit group was the students

from the pilot schools. Through EEI Program the students experienced the new ways of inquiry learning, the new learning organization forms of group cooperation learning, and problem-solving action research contacted with the real environment, etc., aroused the spontaneous learning interest and the concern to the environment and society in reality, stimulated students' potential, awakened the creativity being covered and repressed, the students become more positive, initiative and confident, the expression skills have also been improved.

Based on the gathered feedback of the pilot schools, after preliminary summarizing, it found that there were following improvements the students reflected (Environmental Education Center, Beijing Normal University, 2000; The coordination group of EIW program, 2008)

- (1) Improving various abilities;
- (2) Broadening the eyes or the horizontal;
- (3) Enhancing the ability to identify, analyze, determine and judge the issues;
- (4) Improving the ability to communicate with human, society and life;
- (5) Improving the social responsibility, environmental responsibility;
- (6) Enhancing the practical ability, skills to respond to the problems, problem solving ability;
- (7) Experiencing the inquiry learning, started to be interested in and have fun with the study;
- (8) Having the spontaneous interest to the learning, and the achievement got improved.

Example 2: The teachers in primary and secondary schools — got the opportunities and conditions to develop to the direction of researching teachers with the critical thinking ability

The implementation of EEI Program has brought about the positive influence and change for the teachers in the pilot school on their work and life, by these years of practice and exploration, there were many teachers growing to be the backbone teachers recognized by the local educational administrations and local teacher Groups, and also many teachers have become the leaders even the Headmaster of the school, who got very good development in their careers. And it is the ideal the new curriculum reform always pursuing to encourage teachers to become researching teachers with critical thinking ability,

before the new curriculum reform, EEI Program has helped the backbone teachers of pilot schools involved in this process and stage in advance form the educational concept to teaching methods, therefore many teachers not only quickly adapted to the requirements of the new curriculum in the new curriculum reform implemented afterward by the Ministry of Education, but also stood out to become the backbone teachers of carrying out the new curriculum reform at local areas. The changes of teachers showed in the following brief summary:

(1) The passive teaching in the past; nowadays actively explores the development of EE curriculum at all levels.

(2) Waiting passively to be educated, guided and converted in the past; at present initiative self-learning to become the pioneer and backbone of the new curriculum reform.

(3) To be the teachers passively according to the requirements of national curriculum program in the past; now initiatively teach and research, expand the ideas, and to extend and innovate in accordance with the instruction of national curriculum standards and implementation guide initiatively.

(4) In the past, the occupation development was passive, the space was small; now is vice versa, and gradually forming their own teaching ideology, constructing their own educational viewpoints and opinions.

(5) It followed the trend, and was afraid that they were out of ordinary and different with others in the past; nowadays it pursues the difference, and his own unique style and forte, pursues the diversity of education and adaptation of the education to the students.

(6) It was simple inheritance, did not dare to try, was not confident, no discussion and dispute, did not dare to and want to face the failure, query or challenge in the past; now it is not only inheritance, but also innovation, trying, with confidence, and can communicate with the institutions and officers concerning about the education with different identity, will discuss, argue, and dares to face the challenge, query and even provocation, is good at summarizing the experience from the frustrations (critical reflection teachers).

(7) It adopted the education teaching methods with single indoctrinating of repeating what the books said in the past; now the ways, methods and teaching organizational forms of the implementation of the

teaching is developing to the diversification, the teachers have their own sense of accomplishment, and feel happy and interesting, the students are happier and are inspired the learning interest and their fun, really starts to play the role of inspiring intelligence of the teachers.

(8) From the teaching show in the past to the teaching concerning the changes and developments of the students at present (such as the teaching camera of school was only shooting teachers in the past, but now is filming both of the teachers and students, photographing student activities, changes of students, and full-shot).

(9) Increasing the communication channels and ways of the teachers and students, enables the relationship between teachers and students show the tendency of life and easy-going

Example 3: The radiation to the parents and community — small action change the big Earth

This is still a relative new concept of combining the school teaching with community, or to say taking the surrounding communities as the educational resources to introduce into the teaching on the Mainland China. The pilot schools of EEI Program helped teachers to strengthen and improve the use of the local community resources, to affect parents through the students, to radiate the small action of the community and students through family, to change the big Earth in such families "link". Such actions have created following influence:

(1) Increasing the communication and information exchange of the schools, teachers and parents;

(2) Expanded EE to community through the family and parents;

(3) Making the community become one of the media and the environment of students learning;

(4) Making the education related to the society, life, and reality, close to the society, life and the things around in the environment;

(5) Enhancing the social responsibility, environmental responsibility of students and parents;

(6) Not like the people worried about that let the society affect and disturb the growth of the students, but enabled the new idea on environment and pure environmental thinking of the students to affect the society through the community.

Example 4: The Normal University in Higher Education – the basic capacity-building framework has been built up

The success of EEI Program largely depended on the deeply participation and getting involved of many Normal Universities at China mainland, therefore the change to the basic education not only needed to invest a lot of energies to the basic education itself, but also needed to overall consider the important related parties of affecting the basic education. Although EEI was a program which aimed at changing the basic education, but it bringing the change of normal education/teacher education was inevitable, and also necessary, because this is a capacity-building program with depth, simultaneously also because without the participation of the Normal Universities, it is very difficult wanting to change the basic education under the condition of current China.

EEI Program wanted to bring the changes to the basic education, but the Normal University is the cradle to infuse teachers for basic education, so after causing the changes of basic education, EEI Program in turn also gradually promoted the response and change of higher education especially the normal education, and at least proposed a series of urgent challenges to the normal education, from the situation of EE in the Normal Universities nearly over a decade, the following are some change circumstances that EEI Program brought to the Normal Universities, these are worthy of attention and encouraging:

(1) The universities in the Mainland already have begun to shift from the narrow Environmental Science from the technical views with the style of professional technology and Environmental Engineering Education to concern about the transdisciplinary EE with broad scope.

(2) Many EE programs infused the new research direction which also concerned about the restoration and protection of the resources and environment to the material environmental science and Geosciences research directions which only simply concern the development and utilization of resources.

(3) Changed from the environmental subject, the geosciences fields of pure natural science, into concerning about the cross environmental subject and the geosciences fields of coupled Human-Environment system, it provided the possibility opportunity to the growth and recognition of EE in the university.

(4) EE will inevitably become the breakthrough point to this global research hotpot and focus issue of concerning about the relationship between the human and nature from the angle of the humanities and social science disciplines.

(5) From only one person, Professor Lansheng Zhang of Beijing Normal University of all the Higher Universities, recruited graduate orientation on EE in 1993, to now many Higher Universities of whole nation starts to scattered develop the high-level talent on EE/ESD under some directions.

(6) From only Beijing Normal University, East China Normal University and Southwest Normal University (now the Southwest University) of the top Normal Universities had the specific Environmental Education Center/ESD Center co-established with the international organizations and supported by the Ministry of Education in 1997, to now there are 21 Normal Universities with the Environmental Education Center/ESD Center, it has some conventional or unconventional dealings among these centers, therefore it has a relatively high possibility to set up a university network.

(7) In the process of EEI Program developing pilot and investing the new curriculum reform, created various new paths of teachers' education, and opened up a new direction of teacher education.

(8) EEI Program cultivated the transdisciplinary EE forces at the University, and promoted University EE progressively developing to a new cross-disciplinary field. For example, at present a large number of EE forces and the existing capacity-building situations formed in the campus of Beijing Normal University, almost all originated from this institution of transdisciplinary Environmental Education center which co-constructed with the WWF under the support of the Ministry of Education.

(9) The multi-level capacity-building action of EEI Program reserves the high-level human resource base for the national Ecological Civilization construction, these human resources will become the important force to promote the progress of national Ecological Civilization in the future.

Example 5: The China Ministry of Education –the policy measures of EE gradually strengthened

After firstly mentioned about the term of the conservation of nature in the syllabus of Biology Subject in high school in China mainland from 1980s, it set a precedent that involving EE in the

curriculum document of the Ministry of Education. Before 2003, the provision to EE in the Program of State Curriculum Teaching was become from a sentence to a couple of lines, to a passage provisions, suggestions and requirements of 2000 (The Compilation of Curriculum Standard for Primary and Middle School in China in the 20th Century (The volume of General Program of State Curriculum Standard), 2001), the marginalization status and the degree of paying little attention of EE was self-evident.

In 2003, the China Ministry of Education has issued EE Curriculum Documents, EE Guideline in Primary and Secondary Schools, which oriented to Sustainable Development in the new curriculum reform, this was the first time in history. Therefore comparing with the past, it has the curriculum documents of special implementation guide of EE now, and also had the curriculum documents of the Theme Education Syllabus of EE in Primary and Secondary School in 2003. The teachers in China Mainland justifiably had the policy paper basis and the practical work space to develop EE work.

Since 2000, the cooperation between the China Ministry of Education(MOE) and the Ministry of Environmental Protection(MEP) promoting the work of the Green school commandment all over China, has formed four-level commandment system of the national, province, municipal, county levels, and extended and contacted with global Fund of EE to form the new international network. Hitherto the two Ministries have cooperated to promote the Green Schools commandment for 10 years. This was the performance of specific behaviors that the China Ministry of Education was willing to concern about EE; it should be regarded as one of the influence effects of EEI Program to the attitude of MOE.

In 2007, in response to the requirements of the nation dealing with the climate change action, the China Ministry of Education has issued the policy of establishing the saving campus, eco-friendly campus. From 2005 up to now, the frequency and strength that the China Ministry of Education issued the policy related to EE began to become more and more forceful, on the one hand, it was caused by the international background, the domestic resources and environmental situation pressures, on the other hand was directly related to the reality of the Ministry of Education, was affected by EEI Program, were willing to concern about EE issue.

Example 6: The local Government — started to concern about the ecological civilization building established in the Foundation of EE

(1) The local government began to concern the work of comprehensively planning the blueprint of local ecological civilization building and so on, for instance, the preconstruction planning project work ended recently that Beijing Municipal Commission of Development and Reform asked for “the twelfth five-year” ecological civilization building in Beijing, specifically to carry on the task bidding on the overall planning of ecological civilization; other provinces have also carried on the similar relevant courses bidding of the twelfth five-year preconstruction planning, which meant that, the Chinese Governments at all levels beginning to concern about the role of EE in ecological civilization building, also meant that: the spring of EE seemed to be coming soon, the entire society gradually paid attention to the issues of EE and the Sustainable Development.

(2) The local places focused on the economic development, at the same time beginning to emphasize promoting the innovation at local works under the national strategic framework of sustainable development. This did not happen in the past, is the opportunities to promote the Sustainable Development the society facing.

(3) The local Education Commission vigorously carrying out the local curriculum construction, EE is one of the roles in it.

Such measures of Local Government all proved that the effects of the social forces and social atmosphere mobilized by EE in the past ten years have appeared, and proved that the environmental awareness of society in China and the consciousness of participating in the action promoted by EE in the past ten years really had a great leap, and also proved that the power of education was really strong and long term.

Example 7: The Central Government – proposed advancing with the times the concept of Sustainable Development and Harmonious Social Development under the promotion of new Ecological Civilization

(1) In 2005, Prime Minister Wen Jiabao speech, based on the resources and environmental bottleneck issues in social development of our country, it should put the environmental protection in the more important position.

(2) President Hu Jintao proposed the view of Ecological Civilization building in the 17th National Congress of the Communist Party of China in 2007.

(3) To fulfill our obligations of a responsible big nation in 2007, the State Council launched series of documents of the policies and strategies of China in response to the climate change, etc.

(4) The 17 national Ministries and Committees including the Ministry of Education and Ministry of Environmental Protection jointly issued the policy document of the recommendations on the action of energy saving and Carbon Dioxide emission reduction.

For this, the attention to the Sustainable Development of the Central Government has already begun to urgently strengthen to the action level, this is also a challenge that the governments all over the world in each country facing and future action trend. At the same time further verified that, it has started creating the changes promoted partly by EE of China and its role was going to play in the past ten years.

The radiation and its social influence of EEI Program

The talent cultivated by EEI capacity-building program was distributed in education positions at all levels in China mainland, the radiation influence itself created in the future will be significant. Meanwhile, the personnel cultivated by EEI Program actively and widely involved in the domestic educational activities at all levels, its radiation and social influence range has already surpassed EE itself, fully extended to the broader education field, made it had a foothold in practice from EE to ESD, and had the trace can be seen and touched. And that was also to realize by taking the thought of sustainable development through radiating from EE to the broader channels of entire educational field.

1. Served for all kinds of domestic and international EE projects at all level, as well as relevant native theory and practice, fully promoting the theory and practice process of EE/ESD in China mainland

Almost all major and minor EE or ESD projects in China mainland could see the figure of EEI capacity-building objects at all levels involved in, and even played a predominant and key role. Such as UNESCO EE/EPD/ESD Program in China, since after 1997, all projects launched in China mainland all

had the effects and influence of EEI intense radiation in it, even the most of the project achievements of ESD in primary and secondary schools EEI accumulated within 10 years were all directly made the comprehensive services and contributions for the EPD program in China of UNESCO; The programs such as the green school of Ministry of Environmental Protection, etc., also have the brand of EEI radiation effects, the University staffs that cultivated by EEI Program itself, the personnel trained by the Swedish SIDA project, EIW Program and so on in EEI subprograms all have served for the program of green schools of Ministry of Environmental Protection, etc. promoting the process of EE/ESD affairs through the government projects of Ministry of Environmental Protection like the green school and so on.

2. Fully devoted and served for a new round of the Basic Education Curriculum Reform in the new century

All the personnel of EEI capacity-building, from the officials of Ministry of Education to the teachers in basic school level, fully participated in the new curriculum reform and become the backbone force in it.

In EE Center/ESD Center of all these 21 Universities, except the earliest three centers, the nine centers established in 2001 are the curriculum Center of Basic Education Curriculum Reform in this early new century controlled by the Ministry of Education, i.e. the nine centers are both the Environment Education center of the universities, and the curriculum Center set up in the universities by the Ministry of Education, mostly appeared with the status and face of the curriculum reform Center of the Ministry of Education. In the University network of entire EEI Program, all the teachers in all the 12 EE Centers established before 2001, are all devoted into the new Curriculum Reform at all levels and with all the disciplines, and are the backbone in it, and played very huge role and influence nationwide, made the outstanding contributions to the new reform.

Therefore, from the perspective of EE, the new curriculum reform is EE everywhere, and is everywhere extended EE to ESD of all basic education fields, EE through the new curriculum reform has been extended to all fields of basic education of whole China, as for whether called this name of EE, sometimes was not important. This was the ways of change and development direction that EE pursued.

Just because the new curriculum reform for basic education and its focus, acceptance, support and encouragement to inquiry teaching, new learning ways transformation and new educational thoughts, could make EE in China mainland obtained the good support from the mainstream Education and got the rapid growth of practice progress since the new curriculum reform initiated in 2001, if without the success of mainstream education reform, it would not have the success of EE; without the success of mainstream social reform, it could not imagine the success of the curriculum reform and EE progress, the practice soil of the ideal of ESD towards the reality in China will be nonsense.

The further promotion of EE needed larger scale and deeper level education reform to support (not just a little prelude of curriculum reform), more needed a thorough and sustained support of social transformation.

3. Serve for various enterprises social responsibility project

The talents cultivated by EEI Program actively participated in the program of consultation, planning and action of the enterprise social responsibility, and strived for with the aid of various platforms in China mainland to exert as much of the social benefits as possible. For example, the millions of young people hand in hand energy saving and carbon emission reduction project cooperated by the BP and Youth League Liaoning Committee, the teachers in EE Center of Beijing Normal University cultivated by EEI served for establishing the government projects with lower carbon and ecological Liaoning; In the project of energy saving and carbon emission reduction of the universities students cooperated by the BP and the Youth League Shanghai Committee, the teachers in EE Center of Beijing Normal University and East China University cultivated by EEI also served for government projects such as Shanghai Expo with low carbon, etc.

After over a decade development, some Environment Education Center/ESD Center of top Normal Universities established by EEI Program has been established close contact with internationals. It will continue to contribute all the strength as possible in the regional, domestic and international platforms where China located in the future, and make a further contribution for EE/ESD affairs crossing the borders of nation with universal or common value.

EE is a new emerging cross-disciplinary field, therefore it will face the resistance and difficulties

from all the aspects especially administration aspect, in the present University, sometimes even is very cruel. But the past experience told us that: overcoming all the difficulties as much as possible, sticking out their own correct ideas, creating opportunities to work, to set up and publicize the good reputation for their universities in the society, to serve for the society, hence each EE practitioner will obtain the fullest occupation development and experience the happiest affair rewards in the life.

REFERENCES

1. Kimiko Kozawa, Zhang Lansheng, etc. Environmental Education: Development, Status and Trends - comparative study of Environmental Education between China and Japan. 2002. PP8-25.
2. China Ministry of Education, WWF-CHINA, BP. 'Ten years of Environmental Education in China - Record of ENVIRONMENTAL EDUCATORS' INITIATIVE (1997-2007). Beijing: People's Education Press. 2009. PP4-30.
3. Qi Zhang. ESD curriculum in Higher Education. Workshop on China's Higher Education for Sustainable Development (Supported by IGES, Japan), 18 December, Beijing, China 2007.
4. Basic Education Division of China Ministry of Education. EE Guideline in Primary and Secondary Schools. Beijing: Beijing Normal University Press, 2003.
5. Zhu Muju Speech. Cut-off from the press speech: Launch of 'Ten year Record of ENVIRONMENTAL EDUCATORS' INITIATIVE', the program celebration was held in Beijing. June 11th 2009. <http://news.66wz.com/system/2009/06/11/101264075.shtml>
6. Environmental Education Center, Beijing Normal University. The file volumes of all the pilot schools of EEI Program. Internal Data, unpublished, 2000.
7. The coordination group of EIW program, ESD in the schools - program practice of Education Initiative for Water. Beijing: People's Education Press. December 2008. PP124-179.
8. Tian Qing. Environmental Education research learning case analysis. Environmental Education. January 2002. PP24-25.

9. Chen Guoxin. The feasibility discussion on opening optional course of Environmental Science in Secondary Schools. *Shang Hai Environmental Science*, 1991(5). PP44-46.
10. Chen Guiqin, Cui Fuyun. The integration of the multi-disciplinary strength, comprehensively penetrate education for sustainable development. *Environmental Education*. The third issue of 2004. PP42-43.
11. Curriculum Standard and Syllabus in the 20th Century Edition (Subject (teaching) plan volum). Beijing: People's Education Press, January 2001. PP377-406.



การนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน : กรรมวิธีในการเปลี่ยนแปลง 3 ประการ

Prof.Dr.John Fien
RMIT, Australia

Abstract: ข้อเสนอเกี่ยวกับการจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มี 3 ประการดังนี้

1. การสร้างความสมดุลให้สังคมใหม่ ด้วยการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลง ตามที่ John Dewey นักปรัชญาการศึกษาชาวอเมริกัน และนักปฏิรูปสังคมเชื่อว่า แม้การเปลี่ยนวัฒนธรรมและลักษณะนิสัยของคนในสังคมจะยากลำบาก แต่ก็มีความสำคัญที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีได้ โดยเฉพาะการเปลี่ยนวิถีชีวิตที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

2. การพัฒนาการเรียนการสอนที่จะต้องเน้นการสร้างคุณธรรม จริยธรรม การพัฒนาทักษะ การแสวงหาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อสังคม การทำงานร่วมกัน และการคำนึงถึงอนาคตอย่างยั่งยืน

3. การปฏิบัติในสังคมอย่างยั่งยืน โดยโรงเรียนจะต้องเป็นแบบอย่างการสร้างนิสัยการปฏิบัติให้กับนักเรียนในโรงเรียน

โดยสรุป โรงเรียนควรวัดวิธีดำเนินงานที่นำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อความยั่งยืน ใน 5 ประการ คือ การพัฒนาหลักสูตร สังคม นิเวศวิทยา เศรษฐกิจ และความเป็นประชาธิปไตย

คำสำคัญ : ความยั่งยืน, การเปลี่ยนแปลงทางสังคม, การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน, การสร้างโรงเรียนที่ยั่งยืน



Towards ESD: Three Strategies for Change

Prof.Dr.John Fien
RMIT, Australia

Abstract: There are three strategies for enhancing the form of education for sustainability;

1. The first is to focus on the balance of emphasis in education between reproducing existing social systems and promoting social change. This is the contemporary version of what John Dewey, the early 20th century American philosopher and educator, called the 'reconstructionist' tradition in education. Dewey believed that in many situations it is sufficient to do things according to custom and habit, but in some circumstances new responses are called for. If we are to envisage and instigate new ways of living and acting, we must have the capacity to evaluate and instigate social change.

2. The second is a logical extension of the first and involves the development of teaching and learning processes that emphasize moral virtues, ethical discernment, learning how to learn, reflection, creativity, civic mindedness, and the motivation and abilities to work with others to help build a sustainable future.

3. The third strategy is to focus on the school as a sustainable community and seek to provide students with practical experience in building a sustainable school.

Finally, the author proposes five characteristic components of a future sustainable school as a frame work of policy setting and activity planning for further development : the formal curriculum, social sustainability, ecological sustainability, economic sustainability, and democratic sustainability.

Key words: Sustainability, Social changes development of teaching and learning Process, Building a sustainable school.

Improving education towards sustainability is not just a question of more studies of sustainable development and environmental issues. It is also a matter of the purpose and form of these studies. As David Orr (1992, p. 82) writes. "The crisis [of unsustainability] cannot be solved by the same kind of education that helped create the problems".

1. Education for civil society

The lack of a culture of sustainability in Australia has meant that schools have tended to reproduce a 'business as usual' culture of unsustainable lifestyles, inappropriate development strategies and a degraded environment. The problems of soil erosion and salinity, unsustainable forestry, inadequate public transport and industrial pollution are - at the one time -the results effects of inappropriate development and key causes of community decline. The problems of rural, regional

and outer-suburban Australia flow from this nexus of social, economic and ecological problems and have resulted in the political disillusionment felt by so many people in Australia today. Reorienting education towards sustainability recognizes the importance of economic viability and productive employment at the community, regional and national levels and provides students with the life skills they need to be constructive and active citizens, capable of and committed to contributing to a peaceful, abundant and sustainable future.

A vision of a vibrant civil society is also an essential part of reorienting education towards sustainability, and requires "an unwavering commitment by educational institutions to foster widespread civic competence" (Orr 1992, p. 84). Schools can help build a more sustainable society in this regard by helping students to:

- develop criteria for determining what is best to conserve in their cultural, economic and natural heritage;

Corresponding Author : Prof.Dr.John Fien, MRIT,Australia

- discern values and strategies for creating sustainability in their local communities; and
- apply their understandings, so formed, with others, to investigate and address national and global concerns.

Thus, education for sustainability is part of the process of building an informed, concerned and active civil society. This is not social engineering or indoctrination. Nor does it not encourage students to adopt only one view of what a sustainable society would be like or undermine their capacities for independent, critical thinking. Rather, the essentially democratic foundations of education for sustainability encourages teachers and students to engage in collaborative dialogue and action about possible and alternative futures.

Exploring alternative visions of the future can help young people contribute to local, national and global sustainability by learning how to:

- value diverse ways of knowing;
- appreciate the implications and responsibilities of their places in a complex web of relationships and systems;
- identify with their own cultural heritage and value it as a contribution to the global diversity;
- appreciate the views and experiences of people from other cultures;
- respect democratic approaches to social continuity and change;
- respect the rights of present and future generations and of other species;
- develop and practice vocational knowledge and skills that support not only themselves and their families but also the long-term social and economic well-being of society;
- choose lifestyle habits in the areas of consumption, recreation, transport that conserve natural resources and minimize their social and ecological footprints on the planet; and
- work, individually and with others, to analyze issues and problems, envision and evaluate alternative solutions, and make and enact plans to achieve the futures they prefer.

2. Empowering teaching and learning

Education for sustainability requires approaches to teaching and learning that enhance knowledge and understanding, promote ethical and critical reasoning, and motivate and equip young people to participate in community affairs. Issues of pedagogy are therefore vital in reorienting education towards sustainability. Pedagogy is a term that involves more than the traditional concept of teaching and learning strategies; pedagogy includes the teacher's visions of

what education is for and how society might be. Whatever sustainable development themes and topics are adopted, or whatever curriculum structures are adopted, the teacher's beliefs and attitudes, together with the teaching strategies chosen, will significantly affect the nature of students' learning experiences and the objectives achieved. Such choices and attitudes determine whether or not curriculum plans reproduce the existing social and cultural mores, or contribute to empowering people for participation in civil society, as do the styles of communication in and beyond the school.

Important aspects of pedagogy in education for sustainability include encouraging students to explore questions, issues and problems of sustainability, especially in contexts relevant to them and their communities; this involves student-centred and interactive enquiry-based approaches to teaching and learning. Such approaches do not preclude the use of more teacher-centred methods such as explanation, narration and demonstration where appropriate. However, they do emphasize using the environment and community as a resource for learning and student-centred activities such as debating controversial issues, role play, simulation games, values clarification and analysis, as well as a range of creative and experiential activities.

Student-centred and enquiry-based approaches to learning can contribute to students developing capacities for:

- identifying questions, issues and problems as the starting point for their own learning;
- being active participants in meaningful learning;
- applying a wide range of intellectual, social, practical and communication skills and abilities;
- clarifying, analyzing and challenging attitudes and values through an open interchange of ideas and opinions; and
- exercising political literacy through an understanding of the social world and how to participate in it.

This enquiry-based approach, which focuses on issues and problems, may cause worry and concern for students if not handled well. However, young people in Australia (see Table 1) and, indeed, most parts of the world, are already seriously concerned about the future of the environment and their place in it. Thus, education for sustainability is a response to the existing concerns of young people, and seeks to help them constructively deal with the anxiety and worry they already feel.

3. Towards the sustainable school

Many governments are supporting a Sustainable Schools programme to build upon and integrate existing approaches to sustainability education into a holistic program with measurable environmental, financial and curriculum outcomes. Sustainable Schools programmes focus on efficiencies in the ways schools manage resources such as energy, waste, water and biodiversity and integrates this approach into the formal curriculum of classroom learning and the informal curriculum of school operating procedures. The involvement of the school's local community is also a critical element of the programme.

However, a word of caution is needed in relation to some approaches to Sustainable Schools. This is because they can tend to focus mostly on the environmental pillar of sustainability and neglect the social, economic and political ones. Thus it is important that, in developing a Sustainable Schools programme, attention be given to planning activities in five areas:

- The lessons provided in the formal curriculum
- Policies and procedures to support social sustainability
- Policies and procedures to support economic sustainability
- Policies and procedures to support ecological sustainability
- Policies and procedures to support democratic sustainability

The activity at the end of this article invites you to use these five areas to assess the extent to which a school is a "Sustainable School". Of course, the scoring system is not an exact or definitive measure of how well a school is teaching about sustainability. It is the general pattern, not the actual score, that is important. However, the general pattern provides a useful diagnostic tool for identifying areas in which your school is already making a positive contribution to a sustainable future – and for identifying areas where discussions between teachers, students, administrators, parents and the community could lead to new initiatives.

CONCLUSION

In this talk we have outlined the broad and far-reaching imperatives of educating for a sustainable future. In the past, we had lots of different 'adjectival' approaches to education – environmental education, human rights education, development education, multicultural education, peace education

and so on. Traditionally, these approaches to education were conceived quite narrowly but, as Greig, Selby and Pike (1987, p. 30) point out, "Questions concerning development of communities and environmental conservation cannot be separated on the world stage, or in the classroom". Thus, different subjects must be viewed holistically in a synthesized approach to educating for a better world. What education for sustainability does is synthesize these into a coherent philosophy for education.

You can expect to hear more about education for sustainability in the future. At the time of writing, the Commonwealth Government was preparing a National Statement on education for sustainable development to guide further curriculum initiatives in the field in Australia. This is a reflection of major international action to enhance education for sustainability. From 2005, there is a United Nations Decade of Education for Sustainable Development in which concerted worldwide action will be taken to encourage all countries, education systems and schools to integrate education for sustainability into educational planning at all levels.

REFERENCES

1. Greig, S., Selby, D. and Pike, G. (1987) *Earthrights*, WWF UK, Godalming.
2. Orr, D. (1992) *Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World*, State University of New York Press, Albany.
3. UNESCO (2002) *Teaching and Learning for a Sustainable Future*. On-line at www.unesco.org/education/tlsf

Sustainable School Check-Up

(UNESCO 2002, Module 5)

To what extent is your school a "Sustainable School"? Use the chart in Figure 3 to score your school on the five aspects of education for sustainability, where:

4 = Excellent because your school does this extremely well most of the time.

3 = Good because many staff members are talking about the need for a co-ordinated approach to this.

2 = Fair because a few individual teachers try to do this.

1 = Poor because this is not a priority at present.

• Calculate a score for each area of action. This will be a score out of 20.

• Then total your scores to obtain a score out of 100 for your school.

• Identify three areas of strengths and three areas for further development revealed by the general pattern of education for a sustainable future in your school. Give examples from the actions (numbered 1-25 above) not just the titles of the five broad areas.

The Formal Curriculum	Excellent 4	Good 3	Fair 2	Poor 1
1. There is a written policy that clearly states the aims and objectives of education for a sustainable future.				
2. There is effective co-ordination of education for a sustainable future as a cross-curricular theme.				
3. We take every opportunity to introduce issues of sustainability into all subjects.				
4. We have a good supply of teaching materials on issues of sustainability for all grades.				
5. We regularly evaluate the effectiveness of our teaching about sustainability.				

Formal Curriculum Sub Score

Social Sustainability	Excellent 4	Good 3	Fair 2	Poor 1
6. The prevailing ethos of the school and the curriculum is sensitive to issues of gender equity.				
7. The prevailing ethos of the school and the curriculum adequately prepares students for life in a multicultural society.				
8. The prevailing ethos of the school and the curriculum adequately prepares students for life as citizens of a global community.				
9. The special needs of all students, especially those with physical or learning disabilities, are catered for.				
10. All staff are skilled in conflict resolution strategies as a support for positive student behaviour.				

Social Sustainability Sub Score

Ecological Sustainability	Excellent 4	Good 3	Fair 2	Poor 1
11. The school uses recycled materials whenever possible and has an active and comprehensive recycling policy.				
12. The school actively promotes and practices energy efficiency.				
13. The school purchases and uses resources with a view to minimizing harm to the planet.				
14. School buildings and surroundings provide an aesthetically pleasing environment in which to live and learn.				
15. The school actively promotes attitudes of care and responsibilities for nature.				

Economic Sustainability	Excellent 4	Good 3	Fair 2	Poor 1
16. A spirit of co-operation and sharing - not competition - is modeled in the allocation of resources in the school.				
17. Students learn small business skills through opportunities to organize school and community projects.				
18. Students have opportunities to participate in decisions about how resources are allocated in the school.				
19. A culture of maintenance ensures that all school buildings and equipment are kept in good repair and maintained in good condition.				
20. The school's fund-raising activities reflect ethical principles.				

Economic Sustainability Sub Score

Democratic Sustainability	Excellent 4	Good 3	Fair 2	Poor 1
21. The school ethos fosters self-esteem, mutual regard and humane social relationships.				
22. The rights of staff and students are respected and they are given opportunities to participate in school decision-making.				
23. Students are given opportunities and skills to participate constructively in helping to solve local community problems.				
24. The school plays an active role in the community and the community in the school.				
25. The prevailing ethos of the school demonstrates that people matter and that everyone has a contribution to make to social and environmental improvement.				

Democratic Sustainability Sub Score

• Transfer your five sub-scores to this table and calculate a total score out of 100.

The Formal Curriculum _____
 Social Sustainability _____
 Economic Sustainability _____
 Ecological Sustainability _____
 Democratic Sustainability _____
TOTAL _____



สิ่งแวดล้อมศึกษาในทศวรรษหน้า : จากการประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาโลก ครั้งที่ 5

Assoc. Prof. Dr. Bob Jickling
Lakehead University, Canada

Abstract: บทความนี้ ให้ความสำคัญไปที่ภารกิจของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เน้นประเด็นขัดแย้งระหว่างสังคมกับการเมือง ซึ่งได้ปรากฏอยู่ในสาระของการประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาโลก ครั้งที่ 5 ที่เมืองมอลทรีด ในการประชุมวิชาการที่ผ่านมา ซึ่งได้มีการอภิปรายถึงบทบาทของสิ่งแวดล้อมศึกษาและองค์ประกอบอื่นๆ ที่จะนำไปสู่การให้ความสำคัญกับโลกที่เราอาศัยอยู่ และได้พิจารณาถึงภารกิจของสิ่งแวดล้อมศึกษาเช่นเดียวกับการให้การศึกษาทั่วไป ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์

คำสำคัญ : สิ่งแวดล้อมศึกษา, วิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษาโลก, ก๊าซเรือนกระจก, ภาวะโลกร้อน, บ้านที่พิศวงของชีวิต, การพัฒนาที่ยั่งยืน



Environmental Education in the Next Decade: Reflections from the 5th World Environmental Education Congress, 2009

Assoc. Prof. Dr. Bob Jickling
Lakehead University, Canada

Abstract: This paper begins with a narrative that highlights challenges environmental educators face when confronting contradictions between public concerns and political realities. It then reflects on the 5th World Environmental Education Congress hosted in Montreal. It traces the development of the World Environmental Education Congress movement and its establishment as an important international forum. In the context of the 5th Congress, it also discusses environmental education's role amongst other parallel discourses, and the particular contribution of the Congress theme, "Earth, Our Common Home." Finally, it considers environmental education's place alongside other transformative education discourses that similarly seek to imagine radically new stories to live by.

Key words: Environmental Education, World Environmental Education Congress, Greenhouse Gas Global Warming, Common House, Sustainable Development

INTRODUCTION

I am writing from my Yukon home in the northwest corner of Canada. Physically, the Yukon Territory is almost as big as Thailand, but our human population is only about 33,000; and, most of those live in the capital city, Whitehorse. We are just a few living a long way from Canada's centres of power and control. However, being part of such a sparsely populated landscape can provide interesting perspectives, especially on an oikos—ecology, or household—that has survived many of the worst ravages of human impact. Travelling in this land can provide fresh opportunities to reflect on human relationships with the rest of earth. Yet, even here, or perhaps especially here, the contradictions between human thoughts and actions are poignant.

I have been fortunate to travel to the northernmost reaches of the Yukon, where the land mass borders the Arctic Ocean. Along the way, my travelling companions and I have co-inhabited the place with grizzly bears, wolves and caribou. These are all species that are having a very hard time living alongside humans in other parts of Canada. And, we have gazed with reverence at historical artefacts left by the ingenious Aboriginal peoples who were at home in this isolated and formidable place thousands of years ago. For all intents and purposes the land

appears much as it would have to these ancient inhabitants. Perhaps it is this kind of embodied experience by the modern traveller, which provides such a vivid window to the past, that also makes visible changes to this landscape so frightening.

During my last visit to the northern edge of the Yukon, Herschel Island with one tiny community, it became apparent that the place was indeed changing in small but significant ways. I was struck by slumping land, or landslides on the surrounding hills caused by melting permafrost or, until now, permanently frozen earth. This we know is a sign of global warming and a harbinger of more troubles ahead as permafrost holds vast quantities of the greenhouse gas, methane. As the permafrost melts, methane is released in a nasty feedback loop that exacerbates global warming. And, it is these northern regions of Canada that will be amongst the regions of the earth that will be most adversely affected by climate change. There should be some lessons in this.

As I gazed at this tiny community, surrounded by a sea of jumbled ice reminiscent of the cover image on this journal, I was struck by the immensity of an oil exploration ship anchored just offshore. In one vista I could see evidence of melting permafrost *and* the single-minded pursuit of oil reserves. The contradiction is baffling. As the venerable Norwegian Philosopher, Arne Naess (2000, p. 55), has said, "we

have had for a long time more than enough ecological knowledge about how to mend our ways." Yet we don't do it. Similarly, Canadians appear to care deeply about threatened and endangered species, but the habitats for these animals keep shrinking.

More recently, and to the shame of many Canadians, our Prime Minister Stephen Harper travelled to the Copenhagen climate conference for the purpose of blocking progress towards a meaningful international agreement. A frequent excuse is that our economy is a priority; we cannot afford to take action; or, it would cost too many jobs. Yet, somehow there isn't a sufficiently strong rejection of this narrative to overturn his actions. We know that the outlook for future generations on a severely degraded earth is bleak, yet we cannot seem to connect all of the dots and make a break from the economic narratives and cultural metaphors that seem to dominate contemporary discourse in our country, and elsewhere.

I have spoken about my experiences in Canada, yet I expect that baffling contradictions between ecological knowledge and political actions can be found around the globe. Consequentially, there is much work for environmental educators in a global warming age. In the balance of this paper, I will reflect on my experiences as a co-chair of the 5th World Environmental Education Congress and speculate on some of the challenges ahead.

Positioning Environmental Education

Environmental Education is important. It is a vital, responsive, and growing international movement. This I say with some confidence after 2200 stakeholders from 106 countries participated in the 5th World Environmental Education Congress hosted in Montreal, Canada. And, there was a wealth of diversity and quality in the 1028 presentations (Houle, Brière, & Bastien, 2009). As a political statement, these numbers are significant. In practical terms, such an event provides valuable opportunities to compare experiences, expand networks, and initiate shared projects. On a more personal level, it is encouraging to be a part of a large international community. Environmental educators are caring, supportive people; it feels good to be amongst them, and this nurtures our work.

Still there are questions of responsibility attached to such a large event. We were reminded of this in welcoming comments made by Haudenosaunee Elder, Henry Lickers. He spoke about the sacrifices made by the human and more-than-human world, and those left behind, when

delegates attended our Congress. He reminded us, too, of responsibilities we bear in using what we have learned in a good way and sharing the wisdom gained with those who were unable to travel to the Congress. With his words in mind, I reflect on what we did together.

As I write, it is nearly 8 months since the 5th World Environmental Education Congress. Most of the evidence that I draw on for these preliminary reflections is anecdotal. More in-depth analysis will follow through the results of a research project and through reflections of other attendees over time.

Historical Context

World Environmental Education Congresses (WEEC) began with a modest, but exciting meeting at Espinho, Portugal, in May 2003. About 350 environmental educators from around the world attended. The roots of the World Environmental Congress movement can be traced to the 1992 Earth Summit in Rio de Janeiro and the ensuing recommendation for a regular international meeting on environmental education. However, its emergence is anything but a clear marker of a shift toward sustainable development as at least one commentator has remarked (Reid, 2009). In my experience this movement responded to a drought felt by many environmental educators uncomfortable with, in UNESCO terms, the "education for sustainable development" discourse. My own impulse to become involved was derived from seeing the large number of similarly-minded environmental educators who appeared in the initial makeup of the scientific committee.

As a measure of growing interest in this initiative, around 1,500 participants attended the 2nd WEEC at Rio de Janeiro in 2004. The participation in 2005 at Torino, Italy exceeded expectations with around 3,500 participants from 115 countries. Thus, the 3rd WEEC represented perhaps the most important event of its kind—a quantum leap of energy for environmental education. The qualitative and quantitative leap made by the Torino Congress definitively consolidated the WEEC as the ideal international meeting place for all players interested in environmental education.

Following the Torino Congress the WEEC Permanent International Secretariat was established at the Istituto per l'Ambiente e l'Education di Torino. The 4th WEEC was hosted in Durban, South Africa in July 2007 with about 1000 attendees. Then there was our event in Montreal with more participant presentations than any previous event.

This history is, I think, sufficient to assuage any concerns that environmental education is on some kind of precipitous "slide" (Reid, 2009). The growth of the World Environmental Education Congresses demonstrates strength and solidarity. This conclusion is corroborated in UNESCO's recent mid-term report on the United Nations Decade of Education for Sustainable Development (Wals, 2009). For an interesting, and somewhat anecdotal, snapshot of growth in importance and popularity of "environmental education" and "education for sustainable development" (and others) Wals performed internet inquiries using the search engine Google. The first, conducted in March of 2005, indicated 89,000 hits for "Education for Sustainable Development" and nearly 1,500,000 hits for "Environmental Education." In January 2009, almost four years later, the same search yielded 215,000 and 3,500,000 hits respectively (See Figure 1).

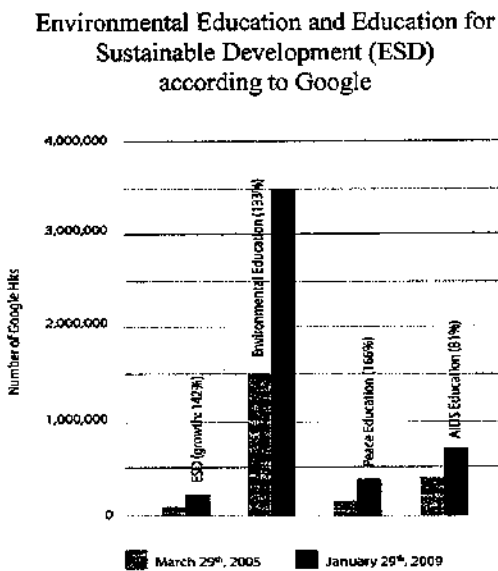


Figure 1. Growth of Environmental Education and ESD according to a search conducted using the key words "Environmental Education" and "Education for Sustainable Development." (Derived from Wals, 2009, p. 10)

I present these reflections to affirm the importance of environmental education in the international arena and to counter claims that environmental education is sliding towards extinction or exhaustion. However, these should not be taken as framing a contest between Environmental Education and Education for Sustainable Development. Later in

this paper I will point to a much more positive outcome.

The Congress Theme: Earth, Our Common Home

In my welcoming word in the Congress Program (Jickling, 2009, p. 1), I stressed the importance of meeting to examine old stories and generate new ones in the face of threats, stresses, and disruptions of the "integrity, stability and beauty of the biotic community" (Leopold, 1970, p. 262). Through the Congress theme, we hoped to gently disrupt some older stories in order to create space to continue developing new ones.

Many readers will recognize the wordplay at work, shifting emphasis from the familiar slogan "Our Common Future" (WCED, 1987) to emphasis on "Home" in our theme, "Earth Our Common Home." "Home" here is derived from *oikos*, our household and the root of our modern word "ecology." Without a healthy household in which all human and more-than-human activities take place, our future can only be bleak.

This shift towards *oikos* is intended to gently disrupt narratives of the last two decades that have sought to reframe our work in terms of education for sustainable development, often with a focus on the economy, society, and environment. These three concepts have frequently been presented as equal and overlapping circles in a Venn diagram with education for sustainable development at its intersecting centre (also referred to as the three-legged stool model). This has sometimes led commentators to project a narrow view of environmental education, some even positioning it as a subset of education for sustainable development (See for example Figure 2).

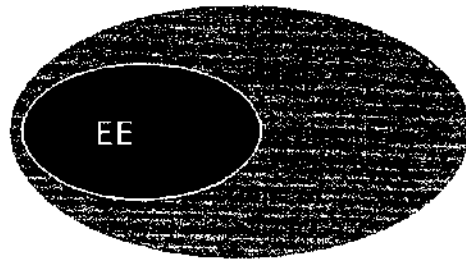


Figure 2. Environmental Education as a subset of Education for Sustainable Development (From Wals, 2009, p. 29)

Chet Bowers (2002) reminds us that one problem with cultural metaphors such as those

presented above-the Venn diagram of intersecting spheres of economy, society, and environment, and Environmental Education presented as a subset of Education for Sustainable Development-is that they are context-free. They ignore, "how the person is nested in a culture that is, in turn, nested in (and dependent upon) natural systems" (p. 76). My co-chair Lucie Sauvé and I sought to reposition us, as individuals and societies, and as a field, within a context-in this case through the metaphors "Earth Our Common Home" and *oikos*.

Sauvé (1999, 2009) developed a theoretical basis for this Congress theme in earlier work. (See Figure 3.) In this she describes individuals, societies, and the environment-or *oikos*-as interrelated spheres. For her, education means helping individuals:

learn to "be here together." If we do not take the relationship to the environment into account, the educational process remains incomplete and we remain unfulfilled beings. (2009, p. 330)

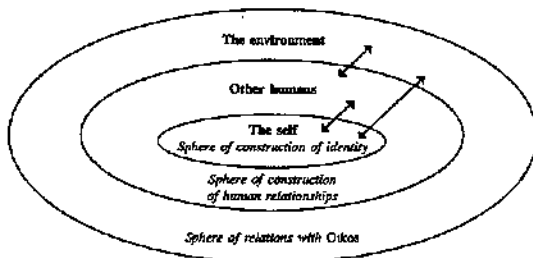


Figure 3. Three interrelated spheres of personal and social development (from Sauvé, 2009, p. 330)

I don't want to suggest that Sauvé's work provides a theoretical "truth." Rather, she has provided an alternate narrative-and metaphor-that can help direct us on the journey towards useful questions and, ultimately, new stories to live by.

Maturing of Environmental Education

It has often been asserted that environmental education narrowly focuses on environmental protection, natural resource management, and the conservation of nature (e.g. reported by Wals, 2009). This has been at the expense of socio-economic, political, and cultural dimensions. This has never struck me as true.

From the beginning, environmental education has been deeply concerned with relationships between environmental and social issues. For example, the famous Tbilisi Declaration (UNESCO-UNEP, 1978) states, among other things:

Whereas it is a fact that biological and physical features constitute the natural basis of the human environment, its ethical, social, cultural and economic dimensions also play their part in determining the lines of approach and the instruments whereby people may understand and make better use of natural resources in satisfying their needs.

A further basic aim of environmental education is clearly to show the economic, political and ecological interdependence of the modern world, in which decisions and actions by the different countries can have international repercussions.

Special attention should be paid to understanding the complex relations between socio-economic development and the improvement of the environment. (p. 1-8)

Environmental education has, from its inception, been a movement with interests in social issues.

More recently Heila Lotz-Sisitika (2004) indicates that environmental education in Africa is inextricably linked to social issues. Similarly, the Second World Environmental Education Congress in September 2004, held in Rio de Janeiro, underscored the vibrancy of environmental education, particularly in Brazil. There it was evident that environmental education exists very much at the junction of environmental and social problems; social justice issues are inextricably linked to environmental issues (Jickling, 2004; see also Gruenewald, 2003).

Still, it is likely true that environmental education, as a field, could have done more along the way. In the end, practitioners and researchers are all individuals who respond in the context of pressing issues in their own lives. Some have had practical orientations, while others have chosen to use contextual and theoretical issues to press ever-deeper questions about human relations within social and environmental spheres. Collectively, however, the breadth and depth of presentations at the 5th World Environmental Congress suggests development and maturation of the field.

The Congress was organized around a number of themes, or threads, that we chose to present as thematic niches. Through consultation with many Canadians and members of the international Socio-Scientific Committee, we were able to narrow these

down to the following: 1) Relationships between ecology and economy: the issue of sustainability, 2) Questions of fairness in socio-ecological issues, 3) Environmental health, 4) Urban challenges, 5) Ecologizing colleges and universities, 6) School and community, 7) Learning in society, 8) Heritage interpretation, 9) Indigenous knowledge and practices, 10) Ethics, environmental thought, and worldviews, 11) Art: imagination, creativity, and meaning, 12) Ecological identity.

It is evident that environmental education is clearly responding to a broad range of issues, including socio-economic, political, and cultural dimensions within our field. While it will be impossible to identify precise causes for this strong representation of breadth and diversity, we should consider amongst them the World Congress movement itself, and growing awareness of globalization and its resulting impacts (e.g., Jickling & Wals, 2008).

From Ahmedabad to Montreal

The Fourth International Environmental Education Conference was held in Ahmedabad, India in 2007. This conference was the most recent in a series of United Nations conferences held at decade long intervals, beginning with Tbilisi, Georgia in 1977. The second of this sequence was held in Moscow, Russia in 1987 and the third in Thessaloniki, Greece in 1997.

It should not be surprising to find that there was close collaboration between the organizers of the 4th World Environmental Education Congress in Durban, South Africa and the Fourth International Environmental Education Conference in Ahmedabad, India. Both venues were in the "south" where environmental educators find themselves subject to the vagaries of "northern" funding trends often have to adopt a pragmatic approach to getting their work done. For example, Heila Lotz-Sisitika (2004) has asked, "Does environmental education in southern Africa 'need' to re-position itself globally as 'ESD' [education for sustainable development] (for the sake of global conformity)?" (p. 5). She goes on to suggest that, given critical reviews about "sustainable development" that are emerging from developing countries and civil society movements, there would seem to be a need for more critical orientations to sustainable developments in these contexts.

With a healthy combination of critical outlook and pragmatism, the leadership at the Ahmedabad, together with the delegates, crafted a thought-provoking paper called "Moving forward from

Ahmedabad... Environmental Education in the 21st Century" (Anon., 2007). Interestingly, the paper states that its recommendations "build on the strong foundations that environmental education has provided in the evolution of education for sustainable development (ESD) and re-affirm the need to further strengthen environmental education." (§ 5). This recognition of parallel, yet connected discourses seems to characterize the document. It is an important development.

One can read these developments, and those of the more recent World Environmental Education Congresses, as deliberate attempts "to align the events with the UN Decade of Education for Sustainable Development" (Reid, 2009, p. 135). And, it has been mooted that this is a harbinger of the end of environmental education:

While the environmental education paradigm hasn't been extinguished or exhausted yet, its "slide" is apparent in the frames of reference for discussion that increasingly incorporate and foreground the lexicons of development and sustainability. (Reid, 2009, p. 135)

I don't agree and will provide an alternative reading.

First, the language of the Ahmedabad document (Anon, 2007) is markedly different from that of, for example, the UNESCO-UNEP workshop report titled *Re-orienting Environmental Education for Sustainable Development* (1995). And, it is different from the proceedings of a major international conference was hosted by UNESCO and the Government of Greece at Thessaloniki in December 1997 where the reader is hard-pressed to find citations of any of the extant critiques of the sustainable development agenda (Scoullou, 1998). Throughout the Ahmedabad document there are continuous and positive references to environmental education. You could say that environmental education is back with authority at UNESCO.

Second, the 5th World Congress was, without reservation, about environmental education. This did not mean that we could not work with other agencies. Akpezi Ogbuigwe and Ahmed Djoghlaif, both from UNEP, were our Honorary Presidents. And, a representative from UNESCO spoke at a plenary session. We also worked closely with Regional Centers' of Expertise on Education for Sustainable Development in scheduling their presentations to optimize participation in the Congress and their contiguous meeting.

I found the nature of the dialogue at the Regional Centers' of Expertise meetings immediately following the Congress particularly gratifying. During their opening session I heard continual references about a need to work closely with other transformative educations such as environmental education, peace education, global education, development education, AIDS education, and many more. This same point is also underscored in the UNESCO midterm report on the Decade of Education for Sustainable Development (Wals, 2009). Here there is talk, for example, of seeking to "create more synergy between the two" (Wals, 2009, p. 66)—environmental education and education for sustainable development.

My alternative reading, then, is that there is a growing acknowledgement, and respect for, the importance of parallel dialogues amongst transformative educations. It will be hard to prove why this is so. I expect that the presence of strong World Environmental Education Congresses have helped. But, I do not underestimate the vision of the organizers of the 4th World Environmental Education Congress and the Ahmedabad Conference.

I have projected the positive development of a synergistic relationship between environmental education and education for sustainable development. Having said this, I do not want to give the impression that there are no problems within environmental education. Of course there are a suite of tensions (see e.g. Ferreira, 2009), but that is a story for another day. Considering the Ahmedabad documentation (Anon, 2007), I was inspired by the clear sense of urgency it conveyed, "We no longer need recommendations for incremental change" it states:

we need recommendations that help alter our economic and production systems, and ways of living radically. We need an educational framework that not only follows such radical changes, but can take the lead. This requires as paradigm shift. (¶10)

To develop and enact such recommendations, and to enact such radically new stories, educators will need to embrace fundamental changes in ways that knowledge is created, transmitted, and applied.

I am aware that this will not happen quickly, certainly not at one or two conferences. And, talk about paradigm shifts may seem fanciful. Following Kuhn (1970), we cannot just change a paradigm; these shifts take place in much larger contexts. Kuhn also reminds that people are likely unaware of such changes at the time; it is only by looking back over

time that things as momentous as paradigm shifts become apparent. Nevertheless, aiming for a new paradigm might be the kind of utopic thinking or "useful fiction" that Lotz-Sisitka (2008) speaks about. For her, visioning utopia can be a means of critiquing the present and thinking about a radically different future. But this, she points out, requires reflexivity in education that enables these fictions to be useful and not appropriated by totalizing tendencies of utopianism.

Lotz-Sisitka (2008) also points out that these processes can be participatory and, paraphrasing her words a little, could involve Congress participants in co-defining the future with purpose. In conceptualizing the Congress, Lucie Sauvé and I similarly saw a participatory role for Congress attendees, throughout the Congress and as part of a research project.

The Congress as a Research Project

International conferences can mark major changes in thinking and set new agendas for action. The Tbilisi Declaration certainly did, and the Ahmedabad document promises to do the same. However, conference declarations can also be seen as social compromises and pseudo-planetary consensuses, often negotiated by politically influential actors (cf. Sauvé, 2009). Our alternative was to frame the 5th World Environmental Education Congress as a research project for all participants through the use of several key questions that were posed during our calls for papers, conversations with niche coordinators, and all delegates—and even on the Congress bags. While we realize that Congress delegates still constitute a privileged group, we did feel that we could, in this way, increase breadth of participation in co-constructing shared futures in environmental education.

These questions themselves were developed with reference to Sauvé's spheres of relationships (described in the text above and in Figure 3) as a way to promote dialogue that seeks deeper meanings, and questions the implicit order—often tacit and hidden—that structures the way we think and how we do things. The three questions and associated prompts were as follows:

• How can environmental education add meaning to our lives?

Can we imagine an environmental education that is able to add meaning to our lives? If so, how does environmental education contribute to the construction of more healthy individuals, communities, and social identities?

How does this contribution enhance socio-ecological understanding and relationships?

• **How can environmental education contribute to social innovation?**

To what social models do we aspire? What forms of social innovation do we value? In light of these questions, how can environmental education contribute to addressing socio-ecological issues, constructive change, and eco-development? How should environmental education contribute to citizen actions and social and cultural change within these social models?

• **How can environmental education contribute to political innovation and influence public policies?**

How can we foster citizenship awareness and prepare citizens for participation in public policy development? What policy changes are needed to support and develop environmental education? How can we re-imagine environmental education? If you could talk directly to your *minister of education or environment, dean of education/science/humanities, or favourite non-governmental organization*, what message would you have? What would your environmental education plan be?

By focusing on these questions, we expect that participants and presenters will contribute to Congress outputs and an important dimension beyond the usual exchanges, reflections, professional development, and networking that occur at international conferences. The research results will be reported in 2010.

Entering A New Decade

Building on the work of previous gatherings, this 5th World Environmental Education Congress has contributed to the vitality and importance of its field. There is recognition of the importance of strong parallel, but related, discourses. This is good. Enriched by our diversity and critical perspectives, environmental educators can seek synchrony with other "transformative educations."

As we begin a new decade, in an age of global warming, the urgency of our work appears unprecedented. However, the issue of global warming, as frightening as it is, is a symbol of much deeper problems. We also live in an age of staggering contradictions between public concerns and political actions. That we can worry about

climate change and, at the same time, promote oil exploration, points to the resilience of deeply held assumptions and the challenges that educators face in disrupting them. Many seem to understand that we need fundamentally new stories to live by, but can also see the tremendous resilience of current narratives.

At this time there appears to be a growing common urgency to find ways to enact radically new stories to live by and to enact fundamental changes in ways that knowledge is created, transmitted, and applied. I am encouraged by the work of those at the Ahmedabad conference. One way forward will be to inform our daily discourses with new imagery and metaphors that have the capacity to disrupt the status quo. Here, I have suggested that the theme of the 5th World Environmental Education Congress has some disruptive potential. But, I do not offer "Earth Our Common Home" as a solution. It is merely one idea to think with, a tool for generating more imagery, metaphors, and working narratives that are nested within vital natural systems. It is now our shared responsibility to make the best of what we have learned at Montreal, to use it in a good way.

Acknowledgement

An earlier version of this paper was prepared for the journal *Education for Sustainable Development* (currently in press).

References

1. Anon. (2007). Moving forward from Ahmedabad... Environmental education in the 21st Century. Recommendations adopted by the 4th International Environmental Education conference Delegates on 28th of November 2007 in Ahmedabad, India. Downloaded November 9, 2009 from: <http://www.tbilisiplus30.org/Final%20Recommendations.pdf>
2. Bowers, C. A. (2002). Toward a cultural and ecological understanding of curriculum. In W.E. Doll, & N. Gough (Eds.), (2002). *Curriculum Visions* (pp. 75-85). New York: Peter Lang.
3. Ferreira, J. (2009) Establishing orthodoxies: Education for the environment/ for sustainability. *Environmental Education Research*, 15(5), 607-620.
4. Gruenewald, D. (2003). The best of both worlds: A critical pedagogy of place. *Educational Researcher*, 32(4), 3-12.

5. Houle, É., Brière, L., & Bastien, N. (2009). Congress Coordination Report. Unpublished Report prepared for the 5th World Environmental Education Congress, Montreal, August 2009.
6. Jickling, B. (2009). Welcome word. In the unpublished program of the 5th World Environmental Education Congress, pp. 1. A version is also available on the Congress website at http://www.5weec.uqam.ca/EN/mot_copresidents.asp
7. Jickling, B. (2004). Environmental education meaning and practices. Unpublished plenary summary presented at the Second World Environmental Education Congress, Rio de Janeiro, September 16-18, 2004.
8. Jickling, B. & Wals, A. E. J. (2008). Globalization and environmental education: Looking beyond sustainability and sustainable development. *Journal of Curriculum Studies*, 40(1), 1-21
9. Kuhn, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd edn. Chicago: University of Chicago Press.
10. Leopold, A. (1970). *A Sand County almanac*. New York: Ballantine Books. (First published in 1949.)
11. Lotz-Sisitka, H. (2004). Positioning southern African environmental education in a changing context. *Howick, South Africa: Share-Net/SADC REEP*.
12. Lotz-Sisitka, Heila (2008). Utopianism and educational processes in the UN Decade of Education for Sustainable Development. *Canadian Journal of Environmental Education*, 13(1), 134-152.
13. Næss, A. with Jickling, B. (2000). Deep ecology and education: A conversation with Arne Næss. *Canadian Journal of Environmental Education*, 5, 48-62.
14. Reid, A. (2009). Environmental education research: Will the ends outstrip the means? *Environmental Education Research*, 15(2), 129-153.
15. Sauvé, L. (1999). Environmental education between modernity and postmodernity: Searching for an integrating educational framework. *Canadian Journal of Environmental Education*, 4, 9-35.
16. Sauvé, L. (2009). Being here together. In: McKenzie, M., Bai, H., Hart, P., Jickling, B. (Eds.) *Fields of green: Restorying culture, environment, and education* (pp. 325-335). Cresskill, NJ: Hampton Press.
17. Scoullos, M. J. (Ed) (1988) *Environment and society: Education and public awareness for sustainability: Proceedings of the Thessaloniki International conference organized by UNESCO and the Government of Greece (8-12 December 1997)*. Athens: University of Athens, MIO-ECSDE & Ministry for the Environment, Ministry of Education.
18. UNESCO-UNEP. (1995). *Re-orienting Environmental Education for Sustainable Development*, Final Report of Inter-regional Workshop. Athens: UNESCO-UNEP.
19. UNESCO-UNEP. (1978). *Final Report, Intergovernmental Conference On Environmental Education*, Tbilisi (USSR), October 14-26, 1977. Paris: UNESCO-UNEP.
20. Wals, A. (2009). *Review and contexts and structures for education for sustainable development*. Paris: UNESCO
21. World Commission On Environment And Development (1987) *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.



บทความปริทัศน์ :

สิ่งแวดล้อมศึกษา ในทศวรรษหน้า : เสี่ยงสะท้อนจากการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลกครั้งที่ 5 ค.ศ. 2009

จากบทความของ Assoc. Prof. Dr. Bob Jickling

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เถลิงศก โสมทิพย์

อาจารย์ พิเศษ สาขาการบริหารการศึกษาประจำบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

Bob Jickling เป็นศาสตราจารย์ ทางการศึกษาที่ Lakehead University, Canada ผู้ริเริ่ม The Canadian Journal of Environmental Education ได้รับรางวัลของ The North American Association for Environmental Education 's 2009 ในฐานะผู้สร้างผลงานดีเด่นให้กับการวิจัย เป็นประธานร่วมของการประชุม สิ่งแวดล้อมศึกษาโลก ครั้งที่ 5 ศาสตราจารย์ Bob Jickling ได้มอบบทความเรื่องนี้ ให้ตีพิมพ์ในวารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา สมาคมสิ่งแวดล้อมศึกษาแห่งประเทศไทย ฉบับปฐมฤกษ์ ต้นฉบับบทความเป็นภาษาอังกฤษ สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

Abstract: บทความเริ่มต้นด้วยเรื่องเล่าที่เน้นสิ่งทำทลาย ที่นักการศึกษาสิ่งแวดล้อมกำลังเผชิญ เมื่อเกิดการขัดกันระหว่างความวิตกกังวลสาธารณะกับความเป็นจริงทางการเมือง สะท้อนผลการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลกครั้งที่ 5 ที่ นคร มอลทรีล พัฒนาการความเคลื่อนไหว ของการจัดประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลก และพิจารณาการจัดประชุมให้เป็นเวทีแสดงความคิดเห็นของนานาชาติ ในบริบทของการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลกครั้งที่ 5 บทความได้กล่าวถึงบทบาทของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่กล่าวถึงในการอภิปรายพร้อมกับสาขาอื่น ๆ และการสนับสนุนหัวข้อที่เป็นกรอบแนวคิดของการประชุมโลก “บ้านที่เราอยู่ร่วมกัน” (Earth, Our Common Home) ที่ย่าสุด ได้กล่าวถึงสถานภาพของ สิ่งแวดล้อมศึกษา ควบคู่ไปกับการอภิปรายสาขาการศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ซึ่งต่างก็แสวงหาเรื่องราวหรือวิถีใหม่ ๆ ที่จะ เป็นแบบแผนของชีวิตในอนาคต

Corresponding Author: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เถลิงศก โสมทิพย์ , อาจารย์ พิเศษ สาขาการบริหารการศึกษาประจำบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทนำ

บทความเริ่มด้วย เรื่องเล่าที่ผู้เขียนสะท้อนให้เห็นสภาพสิ่งแวดล้อมในบ้านเกิด คือ แคว้น Yukon ตะวันตกเฉียงเหนือของ Canada โลกสีเขียวโลกเหนือกำลังได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศอย่างรุนแรง เรื่องเล่ายังสะท้อนให้เห็นความคิดที่ขัดกันของ ความรู้ทางนิเวศวิทยากับปรากฏการณ์ทางการเมือง ซึ่งคาดว่าจะเหมือนกันทั่วโลก ผลก็คือว่างานของนักสิ่งแวดล้อมศึกษาที่จะต้องทำยังมีอีกมากในยุคโลกร้อน

สถานะของสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผู้เขียนวิเคราะห์เอกสารหาหลักฐานมายืนยันว่ายังมีความสำคัญ ความเคลื่อนไหวของสิ่งแวดล้อมศึกษานานาชาติกำลังมีมากขึ้นเรื่อยๆ เพื่อตอบสนอง ต่อการแก้ปัญหา หลักฐานที่ยืนยันเป็น เสียงสะท้อนกลับที่ผู้เขียนสรุปในเรื่องเล่า ได้จากประสบการณ์การทำงานร่วมกันของผู้เข้าร่วม ในเวทีการประชุมสิ่งแวดล้อมโลก ครั้งที่ 5 การวิเคราะห์ผลการประชุมในเชิงลึกจะนำเสนอในรูปแบบของผลการวิจัยในภายหลัง

บริบททางประวัติศาสตร์

การประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลก ได้รับการสนับสนุนจากองค์การ UNESCO ได้จัดมีขึ้นอย่างต่อเนื่องหลายครั้ง ครั้งที่ 1 ในปี 2003 ครั้งที่ 2 ปี 2004 ครั้งที่ 3 ปี 2005 ครั้งที่ 4 ปี 2007 และครั้งที่ 5

ปี 2009 ความจริงมีความเคลื่อนไหวการประชุมในระดับโลกก่อนปี 2003 มาหลายครั้งแล้ว

ในการประชุมสิ่งแวดล้อมโลก แต่ละครั้ง สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นคำที่ปรากฏ บ่อยที่สุด เมื่อเทียบกับ การพัฒนาที่ยั่งยืน

ผู้เขียนสะท้อนให้เห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษาในเวทีนานาชาติ และเพื่อจะลงลึกคำกล่าวที่ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษากำลังจะหายไป ในยุคที่ซูเปอร์ การพัฒนาที่ยั่งยืน

กรอบความคิดหลักหัวข้อเรื่องการประชุม :

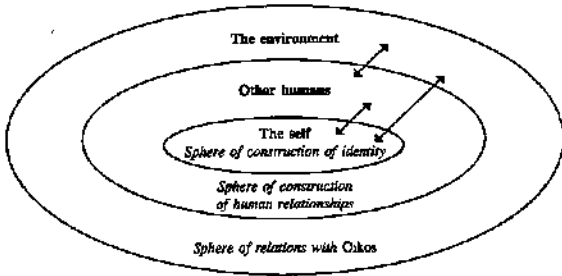
โลก- บ้านที่เราอยู่ร่วมกัน

ในการเปิดประชุมประธานร่วมได้กล่าวเน้นเป็นวาทะบอกกรอบที่เป็นหัวข้อหลักของการประชุม : เพื่อสำรวจสภาพเรื่องราวเก่า ๆ (old stories) เพื่อวาดภาพหรือเรื่องราวใหม่ๆ เผชิญกับ ” การคุกคาม ความกดดันและ สิ่งที่เข้ามากระทบต่อเอกภาพ ความมั่นคงและความงามของชุมชนชีวภาพ”

คำว่า “โลกบ้านที่เราอยู่ร่วมกัน” เป็นวาทะอุปมา ที่เป็นความคิดใหม่สร้างขึ้นแทนวาทะเดิม “อนาคตร่วมกันของพวกเรา” ที่ใช้ในการประชุมปี 1987 คำว่าบ้าน (home) หมายถึงครอบครัวที่มาจากรากศัพท์ของคำว่า นิเวศวิทยา (Ecology) ผู้เขียนเน้น ถ้าบ้านหรือครอบครัวไม่สมบูรณ์อนาคตจะกลางเดือน

หัวข้อหลักที่เป็นเสมือน Slogan นี้มาจากฐานเชิงทฤษฎีที่ ‘Sauve’ ประธานร่วมของการประชุม

พัฒนาขึ้นมาดัง ภาพข้างล่างนี้ ที่แสดงถึง “พื้นที่ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกันของ บุคคล สังคม สิ่งแวดล้อม หรือ บ้าน-นิเวศ”



ผู้คิดกรอบเชิงทฤษฎีกล่าวว่า “จงเรียนรู้ที่จะอยู่ที่จะอยู่ร่วมกัน ถ้าเราไม่นำเอาความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเข้ามาพิจารณา กระบวนการศึกษาก็ยังคงไม่มีความสมบูรณ์อยู่อย่างนั้น และเราก็คงจะยังเป็นมนุษย์ ที่ไม่มีความสุข”

ความมีวุฒิภาวะของสิ่งแวดล้อมศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษา มักจะถูกมองในมุมแคบว่ามีความหมายแค่การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุรักษ์ธรรมชาติ มองข้ามมิติวัฒนธรรม การเมือง และเศรษฐกิจสังคม

ตั้งแต่แรกเริ่มเดิมที สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องความสัมพันธ์ระหว่างประเด็นปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมมาโดยตลอด แม้ลักษณะทางกายภาพและชีวภาพ จะเป็นรากฐานของ สิ่งแวดล้อม มิติด้าน เศรษฐกิจ วัฒนธรรม สังคม และศีลธรรม มีส่วนสำคัญในการกำหนด

วิธีการและเครื่องมือต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้ทำความเข้าใจ และถือเอาประโยชน์อย่างดีที่สุดจากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อสนองความต้องการของตนเอง

สิ่งที่ควรใส่ใจเป็นพิเศษ ก็คือ ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและการปรับปรุงสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษา ได้เคลื่อนไหว โดยมุ่งเน้นประเด็นปัญหาสังคม มาโดยตลอด สะท้อนให้เห็นอย่างเด่นชัดในการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลกที่มีมา ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2003 ยังมีงานที่จะต้องทำอีกมากมายสำหรับนักปฏิบัติ และนักวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา

ในการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลก ครั้งที่ 5 เนื้อหา ของการนำเสนอทั้งหมดพิจารณา ในเชิงกว้างและเชิงลึกโดยรวม ชี้แนะไปที่การพัฒนาและการสร้างความมีวุฒิภาวะหรือความสมบูรณ์ของสาขาวิชา

การประชุมสิ่งแวดล้อมโลกครั้งนี้จัด ขึ้นกระจายไป ตาม หัวข้อย่อย ๆ จำนวนหนึ่ง ซึ่งเลือกนำเสนอเป็นกลุ่มในหัวข้อดังต่อไปนี้ 1. ความสัมพันธ์ระหว่างนิเวศวิทยากับเศรษฐกิจ ประเด็นปัญหาความยั่งยืน 2. ปัญหาความเป็นธรรมในประเด็นเกี่ยวกับนิเวศ-สังคมวิทยา 3. สุขภาพของสิ่งแวดล้อม 4. ปัญหาชุมชนเมือง 5. มีพื้นที่สำหรับนิเวศวิทยาในมหาวิทยาลัย 6. โรงเรียนและชุมชน 7. การเรียนรู้ในสังคม 8. การตีความมรดกทางวัฒนธรรมในด้านสิ่งแวดล้อม 9. ความรู้และการ

ปฏิบัติของชนพื้นเมือง 10. จริยธรรม ความคิดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทักษะโลก 11. ศิลปะจินตนาการ การสร้างสรรค์และความหมาย 12. เอกลักษณ์ทางนิเวศวิทยา

เป็นที่ประจักษ์ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาสนองตอบ ต่อประเด็นปัญหาในพิสัยที่รวมเอาไว้ซึ่งสังคม-เศรษฐกิจ การเมือง และมิติทางวัฒนธรรมในสาขาวิชา

การประชุมในฐานะที่เป็นโครงการวิจัย

การประชุมระดับนานาชาติสามารถที่จะชี้้นำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิด และกำหนดควาระใหม่เพื่อการปฏิบัติ อย่างไรก็ตามการประกาศของที่ประชุมอาจมองได้ว่าเป็นการประนีประนอมทางสังคม ซึ่งความจริง ผู้มีอำนาจอิทธิพลทางการเมืองก็เจรจากันอยู่บ่อยครั้ง ทางเลือกหนึ่งของผู้จัดการประชุมคือการกำหนดกรอบการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลกครั้งที่ 5 เป็นโครงการการวิจัยสำหรับผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด เพื่อขยายขอบเขตของการมีส่วนร่วมในการกำหนดโครงสร้างอนาคตสิ่งแวดล้อมศึกษาร่วมกัน

คำถามสำหรับการวิจัย ได้สร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดของ Saue' : ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยมี 3 คำถามวิจัยหลักที่เป็นองค์ประกอบ ดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมศึกษาจะเพิ่มความหมายให้กับชีวิตเราอย่างไร (Individuals)

2. สิ่งแวดล้อมศึกษาจะช่วยให้สังคมดีขึ้นอย่างไร (Society)

3. สิ่งแวดล้อมศึกษาจะช่วยให้การเมืองพัฒนา และมีอิทธิพลต่อนโยบายสาธารณะอย่างไร (The environment)

ผลของการวิจัยจะมีการรายงานในปี 2551

สู่ทศวรรษใหม่

การประชุมสิ่งแวดล้อมโลกครั้งที่ 5 ได้ทำให้สาขาวิชานี้เข้มแข็งและมีความสำคัญ การอภิปรายสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้กระทำควบคู่ขนานกันไป ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่ามีความสำคัญและเป็นเรื่องที่ดี นักสิ่งแวดล้อมศึกษา ที่ร่ำรวยด้วยความหลากหลายของข้อคิดมุมมองที่ สำคัญย่อมสามารถทำงานควบคู่กับสาขาการศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ได้ เมื่อเข้าสู่ทศวรรษใหม่ในยุคโลกร้อน งานเร่งด่วน เริ่มขึ้นแล้ว เร่งด่วนอย่างไม่เคยมีมาก่อน อย่างไรก็ตาม ประเด็นโลกร้อนที่น่ากลัวเป็นสัญญาณหนึ่งที่บ่งบอกถึงปัญหาหลาย ๆ ปัญหาที่ล้าลึกมากกว่านั้น เราอยู่ในยุคของความขัดกัน ในความคิดระหว่างความวิตกกังวลของสาธารณะกับการกระทำทางการเมือง

ณ. เวลานี้ เป็นเรื่องรีบด่วนที่จะวาดภาพชีวิตใหม่ที่จะใช้เป็นแบบแผนสำหรับการดำรงชีวิต และทำการเปลี่ยนแปลงพื้นฐาน โดยการสร้างองค์ความรู้ ถ่ายทอดความรู้ และนำความรู้ไปใช้ไปใช้

การประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลกครั้งที่ 5 มีศักยภาพพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่บ้างกรอบแนวคิดในเชิงอุปมา “โลก บ้านที่เราอยู่

ร่วมกัน” เป็นความคิดหนึ่งที่จะเป็นแนวทางให้คิด เป็นเครื่องมือ สำหรับการสร้างภาพฝัน วลีอุปมา และเรื่องเล่าที่มีประสิทธิผล ซึ่งมีอยู่ในระบบ ธรรมชาติที่สำคัญ ๆ เป็นความรับผิดชอบร่วมกัน ของพวกเราที่จะทำให้เกิดดีที่สุดโดยอาศัย สิ่งที่ได้ เรียนรู้จากการประชุมที่ ณ นคร มอลทริล ประเทศ Canada และ นำมาใช้ในทางที่จะทำให้เกิดผลดี

บทพินิจ

เป็นบทความที่ให้สังกัปป์ (Concept) ของ สิ่งแวดล้อมศึกษา ได้อย่างชัดเจน ยืนยันด้วยเสียง สะท้อนกลับจากการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษาโลก ครั้งที่ 5 ค.ศ. 2009 เข้าใจได้ทั้งผู้มีและไม่มี พื้นฐานสิ่งแวดล้อมศึกษา บทความจะครอบคลุม ประวัติความเป็นมา คำจำกัดความ บทบาท ความสำคัญ เนื้อหาสาระ สถานะ อนาคตของ สิ่งแวดล้อมศึกษา นอกจากนี้แล้ว บทความยัง สะท้อน อุดมการณ์และวิสัยทัศน์ของผู้เขียนที่มีต่อ สิ่งแวดล้อมศึกษา ในหัวข้อส่งท้าย- **Entering a New Decade** และหากพินิจบทความของผู้เขียนให้ ละเอียด จะพบแง่คิดมุมมองอื่น ๆ ดังนี้

1. จุดยืนทางวิชาการของผู้เขียน เป็น ผู้สนับสนุน สิ่งแวดล้อมศึกษา อย่างแข็งขันโดยได้ วิเคราะห์เอกสาร จากการประชุมระดับนานาชาติ เพื่อ ความชอบธรรมในการสนับสนุน ผู้เขียนมี ความเห็นว่าสิ่งแวดล้อมศึกษา สามารถทำงานร่วม หรือทำงานไปพร้อม ๆ กับสาขาการศึกษาเพื่อการ เปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ได้ และคาดว่าในอนาคตจะเกิด

พลังร่วม (Synergy) ระหว่าง สิ่งแวดล้อมศึกษา และการพัฒนาที่ยั่งยืน

2. จุดเด่นของบทความที่สังเกต มี 3 ประการคือ ประการแรก การจัด (outline และ organized) เป็นระบบทำให้ง่ายต่อความเข้าใจ เป็นสังเกตได้ เริ่มจาก การวาง หัวข้อหลัก (Topic) แล้วสนับสนุนด้วยหัวข้อย่อย (sub-topics) แต่ละ หัวข้อมีการนำเสนอเนื้อหาด้วยวิธีการต่างกันเพื่อ สื่อความถึง ผู้อ่าน เช่น การเล่าเรื่อง (Narratives) การสังเคราะห์เอกสารเพื่อสนับสนุนความคิด เพื่อ อธิบายความชอบธรรมหรือความน่าเชื่อถือ ประการที่ 2 คือ การวิเคราะห์เอกสารและการสรุป เพื่อหา แก่นหรือ สาระสำคัญในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่กำหนด เป็นหัวข้อย่อยนั่นเองเช่นบริบทประวัติศาสตร์ สถานะสิ่งแวดล้อมศึกษา ความมีวุฒิภาวะของ สาขาวิชา และ ประการสุดท้าย การใช้ภาษาสื่อ ความ มีลักษณะเป็นการสื่อความแบบชักชวน (Persuasive) มีการใช้วาทะ อุปมา (Metaphor) อธิบายด้วยบริบทการเขียน (Context) และการ สื่อสารในสาขาวิชาการศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลง หรือ การพัฒนาทั่วไป (Transformative Educations) เพื่อโน้มน้าวให้คนเชื่อและกระทำ ตาม ภาษาอุปมาในบทความ เช่น **Our Common Home , old stories, new stories** ฯลฯ

สิ่งที่อาจเป็นปัญหาอยู่บ้างก็คืออาจจะยาก ต่อการทำความเข้าใจของผู้ที่ไม่อยู่ในสาขาวิชา ไม่ เคยชินต่อศัพท์สำนวนเฉพาะ (Jargon) นอกจากนี้ แล้วในเรื่องของโครงสร้างประโยค บางประโยคมี

ความซับซ้อนมาก อาจจะยากต่อการตีความ โดยเฉพาะผู้อ่านที่ไม่ใช่เจ้าของภาษา อย่างไรก็ตาม ความไม่ชัดเจนในการพูดการเขียนเกิดขึ้นได้เสมอ สำหรับทุกคน โดยเฉพาะในสถานการณ์ ที่รีบเร่ง

ข้อสังเกตเกี่ยวกับผู้เขียน ดูจากประวัติ ผลงาน เกียรติยศที่ได้รับ แสดงความน่าเชื่อถือ ความเป็นผู้นำทางวิชาชีพและวิชาการสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นต้นแบบนักสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งนัก ทฤษฎีและนักปฏิบัติทั่วโลก ที่ยึดมั่นในอุดมการณ์ สิ่งเหล่านี้สะท้อนในบทความ

การยืนยันยึดมั่นในอุดมคติ ปรากฏในเรื่องเล่าตอนหนึ่งในบทนำของของบทความ“ไม่นานมานี้ ยังความอับอายให้แก่ชาวคะเนเดียนเป็นจำนวนมาก เมื่อนายกรัฐมนตรี สตีเฟน ฮาเปอร์

ของเราเดินทางไปประชุมเรื่อง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่กรุงโคเปนเฮเก้น ด้วยวัตถุประสงค์ที่จะยับยั้งการตกลงกับนานาชาติที่มีความสำคัญ ก็ ข้ออ้างที่ได้ยินอยู่บ่อยๆ นั่นเอง คือ เศรษฐกิจต้องมาเป็นอันดับแรก เราไม่สามารถจ่ายให้กับผลที่เกิดขึ้นจากการบรรลุข้อตกลง นั่นก็คือ จำนวนคนตกงานที่มีเกินไป และด้วยเหตุผลใดไม่ปรากฏ การปฏิเสธคำกล่าวอ้างเช่นนั้น ก็ไม่แรงมากพอ ที่จะยับยั้งท่านนายก “

นี่เป็นเพียงเสียงสะท้อนกลับจากการประชุมสิ่งแวดล้อมศึกษา โลก การนำเสนอที่เป็นรูปธรรมกว่านี้ เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมศึกษา คงต้องรอรายงานสรุปจากการวิจัยซึ่งคาดว่าจะตีพิมพ์ ในปี 2010

“สิ่งแวดล้อมศึกษา” กับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

ดร.รวีวรรณ สนนุรเกียรติ

อาจารย์, หลักสูตรสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

จากปัญหาสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงสำหรับมนุษย์ในทั่วโลก สาเหตุสำคัญจากข้อมูลของนักวิชาการและนักวิจัยทั่วโลกระบุว่า สาเหตุที่สภาพแวดล้อมเป็นปัญหาเช่นนี้ เกิดจากน้ำมือของมนุษย์เองที่ร่วมกันทำลายธรรมชาติอย่างมาก จนธรรมชาติไม่สามารถช่วยปรับสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นได้

ในประเทศไทยก็ประสบปัญหาสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นสถานการณ์วิกฤตด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ภาคเหนือ ในเรื่องของน้ำท่วม น้ำแล้ง หรืออย่างล่าสุดกรณีหมอกควันที่ปกคลุมหลายจังหวัดในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ซึ่งจากการประชุมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจะเน้นวิธีร่วมมือกันระหว่างชาวบ้านกับภาครัฐในการบริหารจัดการ แต่ก็ยังมีนักวิชาการบางท่านให้ความเห็นว่า สิ่งสำคัญที่ต้องทำควบคู่กันไปกับการบริหารจัดการ คือ ต้องสร้างความรู้ การเรียนรู้ และการจัดการความรู้ ให้เกิดขึ้นกับทุกคนควบคู่ไปด้วย ซึ่งการให้ความรู้ หรือที่เรียกกันโดยนักวิชาการว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” สามารถทำให้เกิดขึ้นได้ทุกแห่งและทุกระดับ ไม่ใช่เฉพาะในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยเท่านั้น



“สิ่งแวดล้อมศึกษา” แปลมาจากคำว่า “Environmental Education” ซึ่งได้มีการให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้มากมาย แต่ความหมายหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางได้มาจากการประชุมที่เมืองทบิลีซี (Tbilisi) ประเทศสหภาพโซเวียต เมื่อปี พ.ศ. 2520 ซึ่งสรุปความหมายของคำว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ไว้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา คือ กระบวนการที่มุ่งสร้างให้ประชากรโลกมีความสำนึกและห่วงใยใน ปัญหา สิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ให้มีความรู้ เจตคติ ทักษะ ความตั้งใจจริง และความมุ่งมั่นที่จะหาทางแก้ไขปัญหาที่เผชิญอยู่และป้องกันปัญหาใหม่ ทั้งด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือกับผู้อื่น

จากคำนิยามข้างต้น ทำให้หลายคนมองว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นกระบวนการที่ต้องใช้ทั้ง “ศาสตร์” และ “ศิลป์” เพราะสิ่งแวดล้อมศึกษา ไม่ใช่เป็น เพียงแค่การใช้ความรู้หรือให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราเท่านั้น แต่

จะครอบคลุมถึงการ ใช้ เทคนิค วิธีการ หรือ กระบวนการที่จะพัฒนาคนให้เกิดจิตสำนึก และ ห่วงใยต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น มีเจตคติที่ดี มีความตั้งใจและมุ่งมั่นที่จะป้องกันและแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อม

การ ป้องกัน และ แก้ไข ปัญหา สภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นนั้น ปัจจุบันกระทำกันใน หลายวิธี ทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและ ก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ การออกกฎหมาย ควบคุม และอีกหลายวิธี แต่วิธีการที่เป็นที่ ยอมรับว่าเป็นมาตรการเสริม ที่จะช่วยให้การ ดำเนินงานแก้ไขและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม ต่างๆบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพและ ให้ผลในระยะยาว ก็คือ การใช้กระบวนการ “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ซึ่งเป็นการสร้างจิตสำนึกให้ เกิดขึ้นในตัวของคนทุกคน โดยเฉพาะผู้ที่ มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้ทรัพยากรและ สิ่งแวดล้อม วิธีการที่จะสร้างจิตสำนึกให้เกิดขึ้น ได้วิธีหนึ่งก็คือ การให้การศึกษาและการ ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข่าวสารข้อมูลทางด้าน สิ่งแวดล้อม ให้ประชาชนได้รู้และเข้าใจถึง อันตรายของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่จะ เกิดขึ้นต่อตนเอง และตระหนักถึงคุณค่าและ คุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่มีต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งการให้ การศึกษามีทั้งในระบบและนอกระบบ

การศึกษาในระบบ ทำได้โดยการกำหนด หลักสูตรวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาในลักษณะ สอดแทรกในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งใน ระดับประถมและมัธยมศึกษา รวมทั้งอุดมศึกษา

ด้วยการมุ่งเน้นในด้านการมีบทบาทและความ สำคัญรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อม ที่ทุกคนจะต้อง ร่วมกัน และในขณะเดียวกัน มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ก็ต้องรับผิดชอบดำเนินการผลิตบัณฑิต ทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับ ความต้องการกำลังคนทางด้านสิ่งแวดล้อมด้วย ส่วนการให้การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมนอกระบบ นั้น หน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนต้อง รับผิดชอบจัดให้มีการเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร ด้านสิ่งแวดล้อมเป็นประจำโดยการใช้สื่อทั้งทาง วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์และวารสารต่าง ๆ รวมทั้งการจัดให้มีกิจกรรมด้านต่าง ๆ เช่น การ ฝึกอบรม การประชุมสัมมนา และการจัด นิทรรศการด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องในวันสำคัญ ๆ เช่น วันสิ่งแวดล้อมโลก วันสิ่งแวดล้อมไทย สัปดาห์อนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นต้น



ศ.ดร.ระพี สาคริก ได้กล่าวไว้ในบทนำ ของหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเล่มหนึ่งว่า “โดยธรรมชาติแล้วความรู้สึกสำนึกในหน้าที่ เป็น สิ่งที่มีอยู่แล้วในรากฐานจิตใจของมนุษย์แต่ละคน และพื้นฐานนี้เองที่เรียกว่า “ความรักที่แท้จริง” อนึ่ง ภาวะซึ่งอยู่ในจิตสำนึกดังกล่าวจะปรากฏได้ ตนเองต้องรู้ได้ลึกซึ้งถึงบุญคุณที่ธรรมชาติให้สิ่ง

ต่างๆแก่ชีวิต จึงเข้าใจได้ว่า การมีโอกาสสัมผัส กระแสที่เป็นจริงภายใต้กฎธรรมชาติได้อย่าง อิสระ น่าจะถือเป็นระบบและวิธีการศึกษา ซึ่งแต่ละคนพึงขาดเสียมิได้ หากเป็นการจัดการศึกษา เพื่อหวังการรู้ธรรมะ รู้ชีวิต รู้วิชาการ และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างจริงจัง ดังนั้น การที่แต่ละคนมี โอกาสสัมผัสและพึงพาอาศัย ทรัพยากรต่างๆ ที่ปรากฏเปลี่ยนแปลงอยู่ภายใน ระบบธรรมชาติเพื่อการดำรงชีวิต จึงเป็นโอกาส นำไปสู่การรู้สังขธรรม และบังเกิดพลังความรัก ลึกซึ้งยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังสะท้อนผลกลับมา เสริมฐานความรับผิดชอบและความห่วงแหน และพิจารณา กำหนดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างมีขอบเขต ตลอดจนมีการระวังรักษาสมดุล ระหว่างการดำรงอยู่ ทั้งของธรรมชาติและของ ตนเองให้สืบทอดตลอดไปได้อย่างมั่นคง สรุป แล้วภายในระบบความสัมพันธ์ระหว่างชีวิต มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ มีกระแสที่ทำให้ การฝึกอบรมเข้าถึงรากฐานจิตใจ ให้มนุษย์รู้จัก ดำรงชีวิตโดยถือจริยธรรมเป็นหลักใหญ่ ซึ่งไม่ เพียงส่งผลอนุรักษ์สิ่งทั้งหลายในระบบนิเวศน์ ธรรมชาติเท่านั้น หากยังส่งผลสนองแก่มนุษย์ที่ อยู่ร่วมกันให้บังเกิดสุขที่แท้จริงด้วย”

แต่เนื่องจากการสร้างจิตสำนึกแก่ ประชาชนโดยทั่วไปนั้น เป็นความพยายามที่จะ ปรับพฤติกรรมของมนุษย์ ในทิศทางที่เสริมสร้าง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการแก้ไข ป้องกันปัญหาภาวะมลพิษ ซึ่งมักจะขัดกับ พฤติกรรมที่เคยชินของประชาชนในสังคม ปัจจุบัน รวมทั้งยังจำเป็นต้องมีการเสวนาระยะเวลา

และผลประโยชน์ส่วนตนเพื่อส่วนรวมด้วย จึง เป็นการดำเนินงานที่ต้องการความละเอียดอ่อน และต้องใช้ระยะเวลา รวมทั้งต้องมีการวางแผน ที่เหมาะสมเพื่อให้เข้าถึงประชาชน จึงจะทำให้ เกิดผลบรรลุถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้



เอกสารอ้างอิง

1. วินัย วีระวัฒนานนท์. (2538). สิ่งแวดล้อม และการพัฒนา. กรุงเทพฯ: บริษัทส่องสยาม จำกัด.
2. สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2551). ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา. [On-line]. แหล่งที่มา : www.adeq.or.th.

สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว : ตลาดน้ำอัมพวา

ผศ.ดร.วิไลลักษณ์ รัตนเพชรธัมมะ

ที่ปรึกษาหลักสูตรปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกริก

บทนำ

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวเป็นอย่างมากเพราะเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศได้เป็นอย่างดี การท่องเที่ยวจึงถูกหยิบยกมาเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญประการหนึ่งในการที่จะสร้างรายได้มูลค่ามหาศาลเพื่อนำพาประชาชนไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี แต่แต่ละประเทศกำลังพัฒนาการท่องเที่ยวให้เจริญก้าวหน้า มีการนำทรัพยากรมาใช้กันอย่างสิ้นเปลือง สนองความต้องการของนักท่องเที่ยวให้มากที่สุด ประเทศไทยเป็น 1 ใน 3 ภูมิภาคเอเชีย ที่มีอัตราการเพิ่มของนักท่องเที่ยวซึ่งมีแนวโน้มแบบก้าวกระโดด ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากปัจจัยสำคัญ อาทิ ข้อมูลข่าวสาร การคมนาคม การเพิ่มจำนวนเที่ยวบิน การจัดโครงการรณรงค์ส่งเสริมการท่องเที่ยวต่างๆ ทำให้การท่องเที่ยวมีความเจริญก้าวหน้าโดยลำดับ ในปีพ.ศ. 2549 ประเทศไทยมีรายได้จากการท่องเที่ยว 4.8 แสนล้านบาท มีนักท่องเที่ยวมากกว่า 13.8 ล้านคน ปีพ.ศ. 2551 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 14.5 ล้านคน (ข้อมูลวันที่ 28 สิงหาคม 2552) และมีรายได้มากกว่า 6 แสนล้านบาท แต่จากวิกฤติเศรษฐกิจและ

ความไม่สงบทางการเมืองภายใน ประเทศ ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลงจากปี 2550 ร้อยละ 3 จำนวนนักท่องเที่ยวเฉพาะเดือนมกราคม-พฤศจิกายน อยู่ที่ 13.2 ล้านคน รายได้จากการท่องเที่ยว 6.7 แสนล้านบาท(กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2552) ส่งผลให้เกิดการหมุนเวียนและมีการกระจายรายได้ กระตุ้นให้เกิดการผลิต การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งในรูปแบบสินค้าและบริการ

รัฐบาลได้มุ่งดำเนินการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง มีการพัฒนากิจกรรมและส่งเสริมการท่องเที่ยวซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งในทางบวกและทางลบหลายประการ ผลกระทบในเชิงบวกได้แก่ มาตรฐานการครองชีพดีขึ้น เกิดการกระจายรายได้ไปสู่ท้องถิ่นทั้งทางตรงและทางอ้อม มีการจ้างงานของธุรกิจต่างๆ มีการพัฒนาสาธารณูปโภค ช่วยลดปัญหาการอพยพจากชนบทสู่เมือง

การส่งเสริมการฟื้นฟูภูมิปัญญาชาวบ้านในการผลิตสินค้าและบริการ นอกจากผลกระทบต่อเชิงบวกแล้ว การมีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นยังอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพการทำลายสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม วิถีชีวิตของชุมชน ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอาชญากรรม และการบุกรุกพื้นที่ต่างๆ เป็นต้น

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

หลายประเทศได้เริ่มตระหนักถึงการคงอยู่ของทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้เกิดแนวคิดที่จะปรับวิสัยทัศน์ของการท่องเที่ยวให้เกิดความสมดุลระหว่างการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ ให้มีความยั่งยืน ผลจากการประชุม Earth Summit ที่กรุงริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล เมื่อปีพ.ศ. 2535 มีส่วนผลักดันให้เกิดกระแสสำคัญต่อการพัฒนาการท่องเที่ยว 3 ด้าน คือ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านตลาดการท่องเที่ยว และด้านการศึกษาเรียนรู้ รวมทั้งด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน จากหลังดังกล่าวจึงนำไปสู่การพัฒนาการท่องเที่ยวแนวใหม่ที่กล่าวถึงมากที่สุด คือ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism) ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำกิจกรรมการท่องเที่ยว และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมาประกอบเข้าด้วยกัน ช่วยลดความขัดแย้งและเพิ่มความเกื้อกูลซึ่งกันและกัน สามารถดำเนินไปร่วมกันได้ จึงอาจกล่าวได้ว่าการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นรูปแบบหนึ่งของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (Sustainable Tourism)

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มีองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 4 ประการ คือ

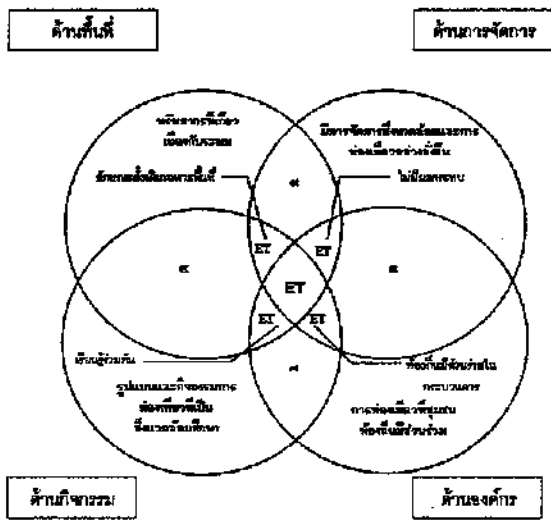
1) องค์ประกอบด้านพื้นที่เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ทั้งนี้รวมถึงแหล่งวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ ในพื้นที่นั้นๆ ดังนั้น

องค์ประกอบด้านพื้นที่จึงเป็นการท่องเที่ยวที่มีพื้นฐานอยู่กับธรรมชาติ

2) องค์ประกอบด้านการจัดการ เป็นการท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบต่อไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม มีการจัดการที่ยั่งยืนครอบคลุมไปถึงการอนุรักษ์ทรัพยากร การจัดการสิ่งแวดล้อม การป้องกันและกำจัดมลพิษ และควบคุมการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างมีขอบเขต จึงเป็นการท่องเที่ยวที่มีการจัดการอย่างยั่งยืน

3) องค์ประกอบด้านกิจกรรมและกระบวนการ เป็นการท่องเที่ยวที่มีกระบวนการเรียนรู้ โดยมีการให้การศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ ความประทับใจ เพื่อสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึกที่ถูกต้องต่อนักท่องเที่ยว ประชาชนท้องถิ่น และผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง จึงเป็นการท่องเที่ยวสิ่งแวดล้อมศึกษา

4) องค์ประกอบด้านการมีส่วนร่วม เป็นการท่องเที่ยวที่มีการคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนและประชาชนท้องถิ่นที่มีส่วนร่วมในการคิด วางแผน ปฏิบัติตามแผน ได้รับประโยชน์ ติดตามตรวจสอบ ตลอดจนร่วมบำรุงรักษาทรัพยากรท่องเที่ยว อันจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ในท้องถิ่น ทั้งกระจายรายได้ การยกระดับคุณภาพชีวิตและการได้รับผลตอบแทนเพื่อกลับมาบำรุงรักษาและจัดการแหล่งท่องเที่ยวด้วย



รูปที่ 1 หลักการพื้นฐานที่สำคัญของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ET)
 ที่มา : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2540 อ้างอิงใน
 พิศาล บุญฤทธิคุณาโชติ, 25 : 2545

ดังนั้นแหล่งท่องเที่ยวบางแห่ง จึงมีบางส่วนจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้หรือบางแหล่งท่องเที่ยวอาจมีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศควบคู่ไปกับการท่องเที่ยวแบบอื่นๆ ได้ โดยสรุปการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จึงเป็นการท่องเที่ยวแนวใหม่ที่มุ่งเน้นความพอใจของนักท่องเที่ยวเป็นหลัก แต่อยู่ในขอบเขตและมีการประสานความเข้าใจซึ่งกันและกัน และเน้นการส่งเสริมเพื่อเพิ่มรายได้ทางเศรษฐกิจเป็นสำคัญ มีรูปแบบกิจกรรมและขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่ มีการจัดการที่ดี มีการรักษาสสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ให้ความสำคัญในการให้การศึกษา ให้ความรู้ ถือเป็นรูปแบบและกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นสิ่งแวดล้อมศึกษาทำให้เกิดการรักษาระบบนิเวศ อันจะนำไปสู่การจัดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อตอบสนองความจำเป็นทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสุนทรียภาพ โดยใช้ทรัพยากรอันทรงคุณค่าอย่างชาญฉลาด สามารถรักษา

เอกลักษณ์ความเป็นธรรมชาติและวัฒนธรรมไว้นานที่สุด เกิดผลกระทบน้อยที่สุดและใช้ประโยชน์ได้ยาวนานที่สุด

กระแสการท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้รับความสนใจและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ส่วนใหญ่มักจะมีการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในพื้นที่ธรรมชาติ ภูเขา ป่าไม้ น้ำตก อุทยานแห่งชาติ ทะเล ชุมชนชาวเขา เป็นต้น ตลาดน้ำเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญอีกแห่งหนึ่ง เพราะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่แสดงถึงวัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทยที่มีความผูกพันกับสายน้ำตลอดมา แหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำหลายแห่งจึงเป็นที่นิยมทั้งจากนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ อย่างไรก็ตามขณะนี้แม้จะมีการเน้นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นหลัก แต่ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาการพัฒนาการท่องเที่ยวยังคงเติบโตในบริบทของการพัฒนาตามความทันสมัย การขยายตัวและการเติบโตทางเศรษฐกิจ ความเป็นชุมชนเมืองที่รุกคืบเข้าพร้อมกับกระแสโลกาภิวัตน์ล้วนส่งผลต่อตลาดน้ำอย่างมาก โดยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากตลาดน้ำแบบดั้งเดิมซึ่งเคยเป็นที่ซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าและผลิตผลทางการเกษตร เป็นตลาดสคริมถนนแทน ตลาดน้ำที่เดิมเคยศึกษักด้วยผู้ค้าและผู้ซื้อจำนวนมากกลายเป็นปรากฏการณ์ที่หาดูได้ยาก ตลาดน้ำดั้งเดิมจำนวนมากทยอยปิดฉากประวัติศาสตร์ของคน อาทิ ตลาดน้ำหัวรอ จังหวัดอยุธยา ตลาดน้ำคลองมหานาค กรุงเทพมหานคร ตลาดน้ำปากคลองบางแก้ว จังหวัดนครปฐม และตลาดน้ำวัดไทรบางขุนเทียน กรุงเทพฯ ที่ได้ปิดตัวลงนั้น

นับเป็นการสูญเสียเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมที่
 ตลาดน้ำเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตแบบไทย ส่วน
 ตลาดน้ำที่ยังคงธำรงเอกลักษณ์ของตนจนถึง
 ปัจจุบันนั้น มีสภาพเปลี่ยนแปลงไปจากตลาดน้ำ
 แบบดั้งเดิมเพื่อความอยู่รอด เช่น การยกเรือขึ้น
 บก การเปิดร้านขายสินค้าริมคลอง การจัดฉาก
 เพื่อให้นักท่องเที่ยวชม การเปลี่ยนชนิดของสินค้า
 ที่ขาย เป็นต้น

ตลาดน้ำอัมพวา

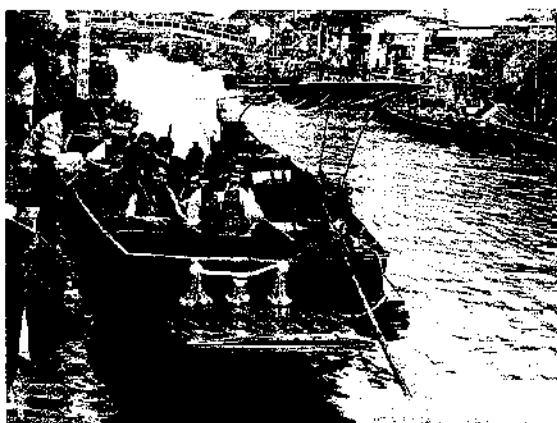
ตลาดน้ำอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม มีชื่อ
 ที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่า ตลาดยามเย็น ทั้งนี้เพราะ
 ตลาดน้ำส่วนใหญ่มักจะเปิดกันตอนเช้า แต่ที่นี่จะมี
 เฉพาะวันศุกร์ เสาร์ และอาทิตย์ในช่วงเย็น
 นับว่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ไม่ไกลจาก
 กรุงเทพมหานครมากนักและยังคงได้รับความ
 สนใจจากนักท่องเที่ยวอย่างสม่ำเสมอ เพราะมี
 รูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย อาทิ การเที่ยวชม
 สวนผลไม้ สวนมะพร้าว การนั่งเรือชมทัศนียภาพ
 ริมสองฝั่ง วิถีชีวิตของชุมชน ชมและเลือกซื้อ
 สินค้าทางการเกษตร ผักผลไม้ตามฤดูกาล รวมถึง
 การให้บริการที่พักค้างคืน Home stay (การพักค้าง
 คืนร่วมกับเจ้าของบ้าน กินอาหารพื้นบ้าน และ
 ศึกษาเรียนรู้วิถีชีวิตในชุมชน) หรือบริการบ้านพัก
 แบบให้เช่าสำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการความ
 เป็นส่วนตัวก็มีเปิดให้บริการอยู่บ้าง และยามค่ำคืน
 มีการบริการล่องเรือนำเที่ยวเพื่อชมหิ่งห้อยอีกด้วย
 การให้บริการเพื่อการท่องเที่ยวต่าง ๆ เหล่านี้ เป็น
 กิจกรรมซึ่งดำเนินการโดยกลุ่มคนในชุมชน เป็น
 ผู้ดูแลและจัดการทั้งสิ้นด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย

และความสมบูรณ์ของทรัพยากรการท่องเที่ยว
 รวมทั้งเอกลักษณ์เฉพาะที่โดดเด่นของวิถีชีวิต
 ชุมชนที่ดำรงมานานกว่า 50 - 60 ปี จนได้รับ
 รางวัลชุมชนอนุรักษ์ดีเด่น ประจำปี พ.ศ.2547 จาก
 สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

จากการท่องเที่ยวที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว
 กว่าที่ได้คาดประมาณไว้ ทำให้ชุมชนอัมพวาและ
 เทศบาลท้องถิ่นไม่สามารถรองรับการขยายตัวได้
 ทันในทุกด้าน ทั้งด้านการพัฒนาสาธารณูปโภค
 การพัฒนาด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมรวมทั้ง
 บุคลากรที่เกี่ยวข้องที่จะมาดูแลและมีส่วนร่วมใน
 การจัดการการท่องเที่ยว จึงส่งผลให้เกิดปัญหาพหุ
 สรุปลike ดังนี้ (วิไลลักษณ์ รัตนเพียรธัมมะ, 2549)

1. ผลกระทบต่อระบบนิเวศ การสร้าง
 เสริม ปรุงแต่ง เพื่อตอบสนองความต้องการของ
 นักท่องเที่ยวทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 และระบบนิเวศ ระบบนิเวศถูกรบกวนโดยเฉพาะ
 ตัวชี้วัดความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ หิ่งห้อย
 รวมทั้งพืชและสัตว์อื่น ๆ ลดจำนวนลง คุณภาพ
 น้ำในคลองที่ปนเปื้อนมลพิษจากน้ำมันเรือและ
 จากขยะมูลฝอยที่เพิ่มสูงขึ้น ผิวดินปนเปื้อนด้วย
 สารพิษที่แขวนลอยในน้ำ ส่งผลต่อหิ่งห้อยซึ่งถือ
 ว่าเป็นดัชนีชี้วัดความสมบูรณ์ของระบบนิเวศใน
 พื้นที่ ปกติหิ่งห้อยจะมีอายุในการกระพริบแสง
 ประมาณ 14 วัน ช่วงที่หิ่งห้อยวางไข่และผสม
 พันธุ์ ต้องการความเงียบสงบปราศจากแสงและ
 เสียง แต่การที่นักท่องเที่ยวล่องเรือเข้าไปชมใน
 ระยะใกล้ ใช้อุปกรณ์ในการจับ ถ่ายรูป ส่งเสียง
 ดังรบกวน ส่งผลให้จำนวนหิ่งห้อยลดลง ซึ่ง
 นอกจากจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศแล้ว ส่วนหนึ่งยัง

ส่งผลกระทบต่อชุมชนริมฝั่ง ที่ไม่ได้มีส่วนได้เสียกับการท่องเที่ยวเกิดความรำคาญและนำไปสู่การคัดค้านลำपुरินน้ำ โดยชาวบ้านได้สะท้อนความรู้สึกว่า “มันไม่ได้อะไรขึ้นมานอกจากมาดูดูเสร็จก็กลับไปแล้วก็ลืม” “เสียงเรือก็ดัง เสียงนักท่องเที่ยวก็ดัง วันศุกร์-เสาร์-อาทิตย์ แทบไม่ได้นอน”



2. มลภาวะต่าง ๆ การที่นักท่องเที่ยวเพิ่มปริมาณมากขึ้นส่งผลให้มีธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นจำนวนมากมากเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวโดยขาดการบริหารจัดการที่ดี ปัญหาขยะมูลฝอยที่เกิดจากการท่องเที่ยว จากการขายสินค้า อาหาร ของพ่อค้าแม่ค้า ปัญหาเสียงดังรบกวนจากเรือเที่ยวชมหิ่งห้อย เรือพาเที่ยวชมวิถีชีวิต ปัญหาการพังทลายของชายฝั่งคลองที่เกิดจากเรือท่องเที่ยว ปัญหามลพิษทางอากาศจากรถยนต์ โดยเฉพาะช่วงเย็นที่มีตลาดน้ำอันเกิดจากการจราจรแออัด คิวที่เกิดจากเรือและที่เกิดจากการประกอบอาหารในพื้นที่จำกัด ปัญหามลภาวะทางทัศนียภาพ การปลูกสร้างสิ่งที่ไม่สอดคล้องกับเอกลักษณ์ของพื้นที่ การปลูกสร้างที่ยื่นล้ำเข้าไปในคลอง การยึดพื้นที่สาธารณะเพื่อ

ผลประโยชน์ส่วนตน ปัญหาน้ำเสียที่อาจจะเพิ่มสูงขึ้นจากการทิ้งสิ่งของเหลือใช้ ขยะมูลฝอยลงแหล่งน้ำทั้งจากชุมชน นักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการ โดยขาดความรับผิดชอบ ขาดจิตสำนึก และขาดการดูแลที่ดี ซึ่งทั้งหลายอาจส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในระยะยาว ถ้าปราศจากการบริหารจัดการที่ดี

3. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ จากการเติบโตด้านการท่องเที่ยวอย่างรวดเร็วในภาพรวมส่งผลกระทบในด้านบวกต่อภาวะเศรษฐกิจทำให้ชุมชนมีรายได้มากขึ้นกว่าเดิม ทั้งรายได้จากที่พัก โฮมสเตย์ ค่าเช่าเรือ การขายสินค้า อาหาร มีอาชีพใหม่ ๆ เกิดขึ้น มีการพัฒนาอาชีพ เช่น การทำอาหาร ขนม การทำของที่ระลึก Hand Made การประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ เพื่อขายให้แก่นักท่องเที่ยว ทำให้ชุมชนมีการพัฒนามากขึ้นรวมทั้งเทศบาลตำบลอัมพวา มีรายได้สูงขึ้น ผลจากการมีรายได้สูงขึ้นของผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) จากการท่องเที่ยว นำไปสู่การขัดแย้งทางด้านผลประโยชน์ของกลุ่มที่ทำธุรกิจเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในหลายกลุ่ม ปัญหาการขัดแย้งของกลุ่มท่าเรือ กลุ่มโฮมสเตย์ กลุ่มพ่อค้าแม่ค้าตลาดน้ำและตลาดบนฝั่ง รวมทั้งชุมชนที่มีได้เกี่ยวข้องแต่ได้รับผลกระทบ



4. ผลกระทบทางสังคม วัฒนธรรม กระแสของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศส่งผลกระทบต่อทั้งด้านบวกและด้านลบต่อพื้นที่ ในด้านบวกส่งเสริมให้เกิดการฟื้นฟูวัฒนธรรม ประเพณีเดิม และเกิดการเผยแพร่และอนุรักษ์วัฒนธรรม รวมทั้งปลูกสร้างจิตสำนึกให้เยาวชนรุ่นใหม่ อนุรักษ์วัฒนธรรมท้องถิ่น มีความรัก ความภาคภูมิใจในถิ่นกำเนิด พร้อมทั้งอนุรักษ์ไม่ให้สูญหาย อย่างไรก็ตามแม้ว่าการท่องเที่ยวจะส่งผลกระทบต่อในด้านบวก แต่สังคมและวัฒนธรรมท้องถิ่นได้ถูกทำให้กลายเป็นสินค้าการท่องเที่ยวด้วย ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวให้นักท่องเที่ยวพึงพอใจ เป็นการจัดหาที่พักที่ตัดแปลงสภาพเดิมๆ เป็นโฮมสเตย์ กึ่งรีสอร์ท หรือเป็นรีสอร์ท นำไปสู่การลงทุนในธุรกิจชนิดนี้เพิ่มมากขึ้น จากเดิมที่พักร่วมกับเจ้าของบ้าน 3-2 แห่ง ปัจจุบันมีมากกว่า 100 แห่ง การลดพื้นที่เรือกสวนไร่นา การขายพื้นที่ทางการเกษตร เพื่อลงทุนสร้างที่พักที่ทันสมัย มีสิ่งอำนวยความสะดวก มีห้องแอร์ ห้องนอน ห้องน้ำเป็นสัดส่วน มีห้องประชุมสัมมนา ห้องคาราโอเกะ สระน้ำ ฯลฯ ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวไม่ได้สอดคล้องกับการท่องเที่ยวที่ได้กำหนดไว้แต่อย่างใด

สิ่งแวดล้อมศึกษา : แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

จากปัญหาที่เกิดขึ้นหลายหน่วยงานได้พยายามหาแนวทางแก้ไข เขตเทศบาลตำบลอัมพวาและพื้นที่เกี่ยวข้อง มีศักยภาพในการ

พัฒนาการท่องเที่ยวในระดับสูง การจัดการท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับทรัพยากรและข้อจำกัดภายในพื้นที่ภายใต้แนวทางในการอนุรักษ์ จึงอาจใช้แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ซึ่งต้องมีการจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยว ได้แก่ การฟื้นฟูและอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง มีการกำหนดข้อตกลงและมาตรฐานเกี่ยวกับการจัดการตลาดน้ำและการนำเที่ยวชมหิ่งห้อย มีการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและบริการการท่องเที่ยว ได้แก่ การจัดระบบเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาและบริเวณโดยรอบ การจัดการท่าเรือและจัดระเบียบท่าเรือรวมไปถึงการคมนาคมทางน้ำ มีการควบคุมความเร็วของเรือ การจัดการที่พักประเภทโฮมสเตย์ มีการรวมกลุ่มและมีการควบคุมมาตรฐานรวมทั้งการกำหนดกิจกรรมที่จัดขึ้นในพื้นที่พักที่เหมาะสม

นอกจากนั้นจะต้องมีการให้การศึกษาศึกษาและสร้างจิตสำนึกแก่ประชาชนและเยาวชน โดยการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างจิตสำนึก สนับสนุนการจัดให้มีสิ่งแวดล้อมศึกษาในสถาบันการศึกษาในระดับต่างๆ โดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา ซึ่งเป็นกระบวนการที่มุ่งสร้างให้คนในชุมชนมีความสำนึกและห่วงใย ในปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ เจตคติ ทักษะ ความตั้งใจจริง และความมุ่งมั่นที่จะหาทางดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เผชิญอยู่ และป้องกันปัญหาใหม่ ทั้งด้วยตนเองและด้วยการร่วมมือกับผู้อื่น (แผนหลักสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน พ.ศ.2551-2555)

สิ่งแวดล้อมศึกษาจึงเป็นความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิตทั่วไปในชุมชน เป็นความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ และเป็นความรู้เพื่อการอยู่ร่วมกันในชุมชนและสังคมภายนอก นอกจากนี้ยังเป็นการปลูกฝังให้เยาวชนมีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม และพร้อมที่จะช่วยดูแลสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชนให้ดีขึ้น เช่น การเป็นมัคคุเทศก์ท้องถิ่น ยุวมัคคุเทศก์ การประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ เครื่องประดับจากทรัพยากรเหลือใช้ในท้องถิ่น จัดกิจกรรมค่ายอนุรักษ์ ค่ายคุณก ค่ายมัคคุเทศก์น้อยโดยร่วมมือกับ โรงเรียนและหน่วยงานในพื้นที่ รวมไปถึงการส่งเสริมการตลาดและนำเที่ยว สนับสนุนให้โรงเรียนในพื้นที่จัดกิจกรรมและหลักสูตรในการส่งเสริมการท่องเที่ยว รวมทั้งการจัดฝึกอบรมต่างๆ ในด้านความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว จัดการท่องเที่ยวที่ผสมผสานกิจกรรมอันหลากหลาย เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณพื้นที่โดยรอบเทศบาล ได้แก่ การขี่จักรยานชมสวน การเข้าดูการผลิตน้ำตาลมะพร้าว การปลูกส้มโอ เรียนรู้วิถีชีวิตชาวสวน การเดินเท้าชมชุมชนริมน้ำ การชมการคว่ำกาแฟและการทำขนมบริเวณริมคลอง โดยเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่น ได้แก่ การเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการวางแผน การตัดสินใจ ติดตามประเมินผล ในโครงการที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ การพัฒนาและการส่งเสริมการท่องเที่ยว

กระบวนการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาในชุมชน อัมพวาสามารถทำได้หลายรูปแบบ โดยทุกฝ่ายได้เข้ามามีส่วนร่วม ในสถานศึกษาสามารถจัดการ

เรียนรู้แบบสอดแทรกรายวิชาที่เกี่ยวข้องในเวลาเรียนปกติ ได้แก่ สารการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี หรือสอดแทรกสิ่งแวดล้อมศึกษาในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยเฉพาะกิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี กิจกรรมชุมนุมและการจัดค่ายสิ่งแวดล้อม จัดเป็นส่วนหนึ่งในสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น ซึ่งสถานศึกษาสามารถกำหนดหลักสูตรนี้เองได้ โดยให้สอดคล้องกับบริบททางเศรษฐกิจ สังคมและสภาพแวดล้อมของชุมชน

นอกจากนี้โรงเรียนควรมีการจัดกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในและนอกโรงเรียน การจัดกิจกรรมในสถานศึกษา ได้แก่ การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากร เช่น การอนุรักษ์และประหยัดไฟฟ้า การประหยัดน้ำ ชนาคารขยะรีไซเคิล การนำวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ ในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะในชุมชนซึ่งมีทรัพยากรประจำถิ่น อาทิ สวนมะพร้าว สามารถนำส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องมาแปรรูป เป็นสิ่งประดิษฐ์จากของเหลือใช้ เช่น กะลา เปลือก ลำต้น ใบมะพร้าวซึ่งนอกจากจะทำให้ลดปริมาณขยะแล้วยังเป็นการประหยัดและเพิ่มมูลค่าของสินค้า และทำให้ชุมชนเกิดความภาคภูมิใจอีกด้วย

ในขณะที่เดียวกันควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น การจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียน ในชุมชน และ การจัดภูมิทัศน์ให้เขียว สะอาด และสวยงาม ปราศจากขยะและมลภาวะต่างๆ เป็นที่ประทับใจของผู้พบเห็น โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวที่มาพักผ่อนและ

ต้องการสภาพแวดล้อมที่ดี ส่วนการจัดกิจกรรม สิ่งแวดล้อมนอกสถานศึกษา มีการจัดกิจกรรม ร่วมกับชุมชนและ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งส่วนใหญ่เน้นกิจกรรมอนุรักษ์ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรม การจัดการขยะและรักษาความสะอาด ตลอดจน เป็นแหล่งเรียนรู้ในด้านอาชีพและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ในส่วนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถเข้ามามีบทบาทในการบริหารจัดการ สิ่งแวดล้อมเพราะเป็นแผนของทุกภาคส่วนใน สังคม โดยเน้นการพัฒนาจากทุนความรู้และทุน ทางสังคมที่มีอยู่ในภาคส่วนต่างๆ ของชุมชน ให้ ความสำคัญกับภาคส่วนและภาคีในระบบ การศึกษาเท่าๆ กับภาคส่วนและภาคีนอกกระบวน การศึกษา ตระหนักถึงความหลากหลายของชุมชน สังคม วัฒนธรรม และระบบนิเวศ ซึ่งจะตอบรับ และต้องการสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มีจุดเน้นและ รูปแบบที่แตกต่างกัน

อย่างไรก็ตาม ดังนั้นการจัดการท่องเที่ยวใน บริเวณชุมชนอัมพวา และพื้นที่ใกล้เคียงควร คำนึงถึงศักยภาพและขีดความสามารถในการ รองรับนักท่องเที่ยว ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาการ ท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เพื่อเป็นการรักษาเอกลักษณ์ และทรัพยากรการท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อมของ อัมพวาให้คงอยู่ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา .2542 การพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน. เชียงใหม่ : คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

2. มินตรา ติรณปริญญ์ .2549 การพัฒนาการท่องเที่ยวโดยชุมชนในบริเวณเทศบาล ตำบลอัมพวา หลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
3. มธุวรรณ พลวัน .2546 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการด้านการท่องเที่ยว : กรณีศึกษาตลาดน้ำท่าคา ตำบลท่าคา อำเภอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาชนบทศึกษาและการพัฒนา สำนักบัณฑิตอาสาสมัคร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
4. วิไลลักษณ์ รัตนเพียรรัมย์ .2549 แนวทางการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืนศึกษากรณี ตลาดน้ำอัมพวา อำเภอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม . บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกริก
5. สุรจิต ชีรเวทย์ .2550 คนแม่กลอง. สมุทรสงคราม : ส.เอเชียเพรส.
6. Adhikary, Mc.Kinsey. 1995. "Management of Ecotourism" Ecotourism : Concept, Design and Strategy. Bangkok : Srinakharinwirot.
7. Fennell, David A. 1999. Ecotourism an Introduction. London : Routledge.
8. www.esanenvi.net/kae/ecotourism.htm .21,2,2006
9. www.maecongtoday.com 25/2/2006.
10. www.moohin.com 21,1,2006.

การวิจัยและพัฒนาสื่อการสอนทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผศ.ดร.ไพโรจน์ เบาใจ

อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, ประเทศไทย 53000

ในการทำวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษาโดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการผลิตหรือปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน จำเป็นต้องสร้างสื่อให้มีคุณภาพเป็นที่มั่นใจและน่าเชื่อถือสำหรับผู้นำไปใช้ จึงเกิดกระบวนการพัฒนาเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น วิธีการพัฒนามีหลายแนวคิดกล่าวคือ แนวคิดของ Borg, Gall และ Morrish

บอร์กและคณะเป็นนักพัฒนาได้ช่วยกันคิดวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ ไว้เป็นขั้นตอน 11 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลิตภัณฑ์ โดยบอกถึงลักษณะ รายละเอียดในการใช้งานและกำหนดวัตถุประสงค์ที่จะนำผลิตภัณฑ์นั้นไปใช้ให้ชัดเจน โดยคิดถึงความต้องการของผู้ใช้ มีการศึกษาหลักการทฤษฎีในการพัฒนาให้เพียงพอคนที่พัฒนาต้องมีความรู้เรื่องนั้นอย่างเพียงพอ และใช้เวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม่นานจนเกินไป

ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้ที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้มากพอ โดยเฉพาะงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นสิ่งจำเป็นอย่าง

ยิ่งที่จะต้องนำเข้ามาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพราะจะช่วยให้ประหยัดเวลาและพัฒนาไปถูกทิศถูกทางและงานจะมีคุณภาพเพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 3 วางแผนการวิจัยและพัฒนาเป็นขั้นวางแผนในการทำงาน โดยการกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน กำหนดค่าใช้จ่าย กำหนดคนและระยะเวลาที่จะสร้างผลิตภัณฑ์ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างเป็นระบบและราบรื่น

ขั้นที่ 4 การพัฒนารูปแบบตามขั้นตอนในขั้นนี้จะมีการออกแบบให้งานสวย กระชับ กะทัดรัด และตอบสนองกับผู้ใช้มากที่สุด เมื่อออกแบบเสร็จแล้วก็จะสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปทดลองใช้ต่อไป

ขั้นที่ 5 การทดลองครั้งที่ 1 ในการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างให้มากพอ ถ้าเป็นสื่อการสอน ควรใช้กลุ่มตัวอย่าง 1-3 โรงเรียน จำนวนคนประมาณ 6-12 คน เมื่อทดลองเสร็จก็จะนำผลงานมาปรับปรุงใหม่

ขั้นที่ 6 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 นำผลการทดลองในขั้นที่ 5 มาปรับปรุงงานใหม่ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ให้

Corresponding Author: ผศ.ดร.ไพโรจน์ เบาใจ, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรสาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์, ประเทศไทย 53000

ข้อเสนอแนะไว้ เพราะการปรับปรุงต้องสนองตอบความต้องการของผู้ใช้เสมอ

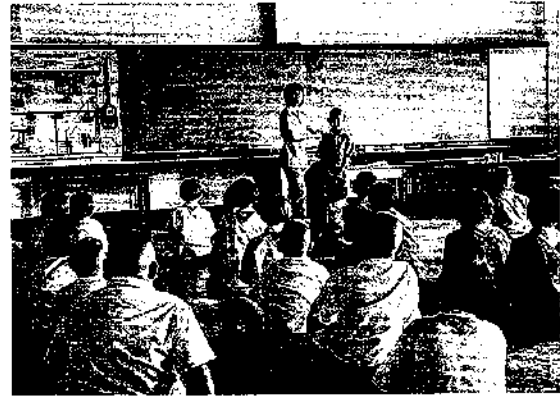
ขั้นที่ 7 การทดลองครั้งที่ 2 เมื่อได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งผ่านการปรับปรุงจากขั้นที่ 6 แล้วก็นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างชุดใหม่โดยใช้จำนวนมากขึ้น เช่น 5 – 11 โรงเรียน จำนวนคนประมาณ 30 – 100 คน กระบวนการทดลองเริ่มจากทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อให้ทราบความรู้พื้นฐาน หลังจากได้ใช้ผลิตภัณฑ์แล้วก็จะทดสอบอีกครั้ง (Post-test) เพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์ต่อไป

ขั้นที่ 8 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 เมื่อผ่านการทดลองใช้ในขั้นที่ 7 แล้ว ก็จะได้ข้อมูลสำหรับปรับปรุงแก้ไขจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์หรือสื่อการสอนมีคุณภาพเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ

ขั้นที่ 9 การทดลองครั้งที่ 3 ในขั้นนี้จะใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเป็นครั้งที่ 2 แล้ว งานก็จะมีคุณภาพสูงขึ้นเรื่อยๆ หลังจากนั้นก็นำไปทดลองใช้อีกครั้งเป็นการทดลองครั้งสุดท้ายโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 10 – 30 โรงเรียน จำนวนคนประมาณ 40 – 200 คน หลังจากนั้นนำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อดูประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์หรือสื่อการสอน (จากเครื่องมือวัดที่เตรียมไว้)

ขั้นที่ 10 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 เป็นการปรับปรุงครั้งสุดท้าย หลังจากได้ข้อมูลเพิ่มเติมจากกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองในครั้งที่ 9 ก็จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 11 การนำออกใช้เพื่อเผยแพร่ในขั้นสุดท้ายของการพัฒนาตามแนวคิดของ Borg และคณะเพื่อนำผลิตภัณฑ์หรือสื่อการสอนไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อไป



แนวคิดขององค์การ UNESCO

เมื่อปี พ.ศ. 2517 UNESCO ได้ให้ความสำคัญต่อการศึกษาระดับประถมศึกษาโดยเน้นการผลิตสื่อการเรียนสำเร็จรูป เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีทางเลือกในการหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองโดยเฉพาะในประเทศ องค์การยูเนสโกได้จัดอบรมการผลิตสื่อการเรียนสำเร็จรูปให้กับบุคคลากรทางการศึกษา (17 คน) เพื่อเป็นต้นแบบสามารถนำความรู้นี้ไปอบรมและเผยแพร่วิธีการเขียนให้กับครูบาอาจารย์ต่อไป ผู้เขียนได้มีโอกาสเข้ารับการอบรมด้วยผู้หนึ่งหลังจากนั้นก็นำมาถ่ายทอดให้กับนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตลอดจนอบรมครูทั้งกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด และในที่สุดก็ได้เขียนหนังสือขึ้น 1 เล่ม ชื่อว่า “คู่มือการเขียนบทเรียนโปรแกรม”



การอบรมครั้งนี้องค์การยูเนสโกได้ให้แนวคิดในการหาประสิทธิภาพของสื่อโดยใช้สูตร E_1/E_2 เพื่อให้พัฒนาตัวบทเรียนให้มีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ 90/90 ซึ่งวิทยากรจากอเมริกาใช้คำว่า 90/90 Standard หลังจากนั้นนักการศึกษาที่เริ่มใช้แนวคิดนี้กับการพัฒนาสื่อต่างๆ เช่น ชุดการสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสื่ออื่นๆ อีกมากมาย ในปัจจุบันนี้ก็ยังนิยมใช้สูตร E_1/E_2 กับสื่อต่างๆ อย่างแพร่หลาย ที่เล่ามานี้ก็เพื่อให้ทราบถึงที่มาของการใช้สูตร E_1/E_2 ที่ใช้กันอยู่โดยเฉพาะในประเทศไทย

แนวคิดการวิจัยและพัฒนา

ในการผลิตสินค้าหรือผลิตสื่อประกอบการสอน จำเป็นต้องทดลองใช้เพื่อปรับปรุง (เรียกว่าพัฒนา) หลักจากนั้นจึงนำไปวิจัยเพื่อยืนยันผลว่ามีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้หรือไม่จึงเกิดคำว่า “วิจัยและพัฒนา” (Research and Development)

การวิจัยและพัฒนาอาจทำต่อจากสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้นหรือจะสร้างขึ้นใหม่และวิจัยก็ได้

ผู้เขียนขอเสนอแนวคิดของขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาไว้ดังนี้

1. ขั้นสร้างสื่อการสอน (Production)

เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น สมมุติว่าสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หลังจากที่ได้สร้างสื่อเสร็จแล้ว ผู้สร้างจะต้องส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ผู้เชี่ยวชาญจะมี 2 กลุ่มคือ

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาวิชา เพราะถ้าเนื้อหาทางวิชาการผิดสื่อชิ้นนี้ก็คงไม่มีคุณค่า ไม่สามารถนำออกใช้สอนได้

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับนักเทคโนโลยีการศึกษา ในที่นี้ก็คือ นักเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ CAI และเข้าใจถึงหลักการเขียนเชิงโปรแกรม มีการเสริมแรง มีการใช้ปฏิสัมพันธ์ เป็นต้น

ผู้เชี่ยวชาญเป็นด่านแรกที่สำคัญที่จะช่วยปรับแต่งให้สื่อมีคุณภาพขึ้นมาระดับหนึ่ง ฉะนั้นผู้เชี่ยวชาญจึงต้องกำหนดคุณสมบัติไว้ให้ชัดเจน เพื่อให้ได้ผู้เชี่ยวชาญที่แท้จริง เพราะถ้าได้ผู้เชี่ยวชาญที่จอมปลอม งานเริ่มแรกก็จะล้มเหลวตั้งแต่ต้นแล้วเรื่องนี้ผู้สร้างสื่อจำเป็นต้องให้ความสำคัญอย่างจริงจัง (อย่ามัวเพื่อที่จะให้งานครบขั้นตอนเท่านั้น) เครื่องมือที่ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญตอบจะต้องเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านไม่ควรน้อยกว่า 3 คน หลังจากนั้นนำไปหาค่า IOC และไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เช่น

กำหนดว่าต้องผ่านเกณฑ์ในระดับดีขึ้นไป (จากค่า IOC)

4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดีมาก

3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดี

2.50 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับพอใช้

1.51 – 2.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับต้อง

ปรับปรุง

1.00 – 1.50 หมายถึง มีคุณภาพในระดับใช้

ไม่ได้

เมื่อ CAI ผ่านเกณฑ์กำหนดไว้แล้วจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านสื่อแล้วจึงดำเนินการพัฒนาต่อไป แต่ถ้ายังไม่ผ่านต้องปรับแก้ CAI ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ขั้นพัฒนาสื่อการสอน (Development)

หลังจากที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว (ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว) CAI ก็พร้อมที่จะพัฒนาต่อไป

ในขั้นการพัฒนาจำเป็นต้องสร้างเครื่องมือวัดสิ่งที่ต้องการทราบ ต้องการรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือต้องการรู้ระดับทักษะในการใช้เครื่องมือก็ต้องมีแบบสอบทดสอบความรู้หรือแบบวัดทักษะ เป็นต้น ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้ต้องผ่านกระบวนการสร้างอย่างถูกต้องมีค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (ของเครื่องมือ) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อมีเครื่องมือครบ เช่น CAI และแบบทดสอบแล้ว (กรณีวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียน) ต่อไปก็ดำเนินการพัฒนาเป็นขั้นตอนต่อไป ดังนี้

2.1 การทดลองรายบุคคลและปรับปรุงแก้ไข (Individual Try out and Revised or One to One Tesing) เป็นการพัฒนาขั้นแรกใช้ผู้เรียนที่มาทดลอง 3 – 5 คน โดยให้เรียนทีละคนและจะมีผู้วิจัยคอยให้ความช่วยเหลือ พร้อมกับบันทึกข้อบกพร่องต่างๆ ที่เด็กสงสัยไว้เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ก่อนเรียน CAI ต้องทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) หลังเรียนจบให้ทำการทดสอบหลังเรียน (Post test) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข CAI จากนั้นก็จะได้ CAI ใหม่ที่ผ่านการแก้ไขแล้ว



2.2. การทดลองเป็นกลุ่มย่อยและปรับปรุงแก้ไข (Group Try out and Revised) ก่อนเรียน ให้ Pretest หลังจากนั้นก็ลงมือเรียน CAI เมื่อเรียนจบก็ Post test ในขณะที่เรียนที่ผู้เรียนมีปัญหาสามารถซักถามผู้วิจัยได้ เพื่อจะได้นำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข CAI ต่อไป เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วก็จะได้ CAI ใหม่ พร้อมทั้งจะนำไปทดลองในขั้นที่ 3

2.3 การทดลองกับสภาพห้องเรียนจริง และปรับปรุงแก้ไข (Field Test out and Revised) จะใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 ห้องเรียน ไม่น้อยกว่า 30 คน ก่อนเรียนทำการ Pretest แล้วให้บทเรียน CAI หลังจากเรียนจบก็จะ Post test (E_2) ในขณะเดียวกันเมื่อนักเรียนกำลังเรียนอยู่นั้นตัวบทเรียนก็จะมีแบบฝึกหัดให้ทำอยู่เป็นระยะๆ เมื่อจบบทเรียนก็จะมีคะแนนแบบฝึกหัดที่ทำได้รวมไว้ซึ่งก็คือ E_1

ฉะนั้น CAI นี้จึงหาประสิทธิภาพได้โดยใช้สูตร E_1 / E_2 ก็คือ คะแนนแบบฝึกหัด/คะแนนหลังเรียน (คิดเป็นค่าร้อยละ) ซึ่งถ้าเลยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ถือว่า CAI มีประสิทธิภาพ ส่วนเกณฑ์นั้นนิยามตั้งไว้สูงตั้งแต่ 85/85 ขึ้นไปเพราะตามกระบวนการ สามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้เป็นลำดับ อีกเหตุผลหนึ่งก็คือ ถ้าใช้เรียนด้านตนเองแล้วโดยไม่มีครู ก็ควรให้มีประสิทธิภาพสูงไว้น่าจะดีต่อผู้เรียน เมื่อได้ค่าประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์แล้วยังสามารถยืนยันได้ว่าสิ่งนี้ช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้คะแนนจาก Pretest และ Post test ไปวิเคราะห์โดยการทดสอบด้วย t - test (Dependent group) ถ้าผลการวิเคราะห์ปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติเช่น 0.01 หรือ 0.05 ก็สามารถยืนยันได้ว่าสื่อ CAI นี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้แน่นอน เมื่อได้พัฒนา CAI ได้ค่า E_1 / E_2 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว ก็เชื่อว่า CAI นี้ได้ผ่านขั้นการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพแล้ว ต่อไปก็จะนำไปสู่ขั้นตอนการวิจัย

3. ขั้นการวิจัย (Research)

ในขั้นนี้จะต้องเตรียมพร้อมเครื่องมือต่างๆ ให้ครบเช่น บทเรียน CAI แบบทดสอบเป็นต้น ต่อไปก็ดำเนินเป็นขั้นๆ กล่าวคือ (สำหรับกลุ่มทดลอง)

3.1 เตรียมนักเรียนเข้าประจำเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องละ 1 คน ก็ใช้ 30 เครื่อง หรือแบ่งทดลองทีละ 15 คนก็ได้ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครื่องจะมีบทเรียน CAI พร้อมอยู่ทุกเครื่อง

3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

3.3 ให้เรียน CAI เองตามลำดับ จนเสร็จแต่ละคนจะเรียนเร็วช้า ตามความสามารถ

3.4 ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ซึ่งจะออกแบบไว้ใน CAI แล้วเพราะเมื่อนักเรียนแต่ละคนเรียนจบก็จะทำแบบทดสอบต่อไปได้เลยให้รวบรวมคะแนน Post test ไว้เพื่อนำไปทดสอบทางสถิติต่อไป

3.5 ให้นักเรียนอีกห้องหนึ่งจำนวน 30 คน (เท่ากับกลุ่มทดลอง) ซึ่งเรียกว่ากลุ่มควบคุมสำหรับกลุ่มควบคุมให้ครูสอนด้วยวิธีปกติ (เนื้อหาเดียวกับ CAI) คือ เคยสอนอย่างไรก็ให้สอนไปแบบนั้น หลังจากสอนเสร็จก็ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที ก็จะได้คะแนนของนักเรียนของกลุ่มควบคุม

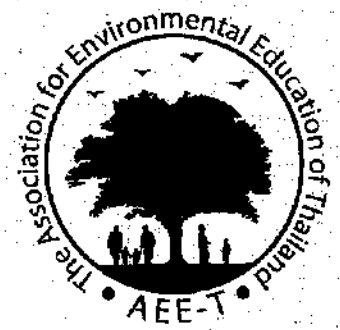
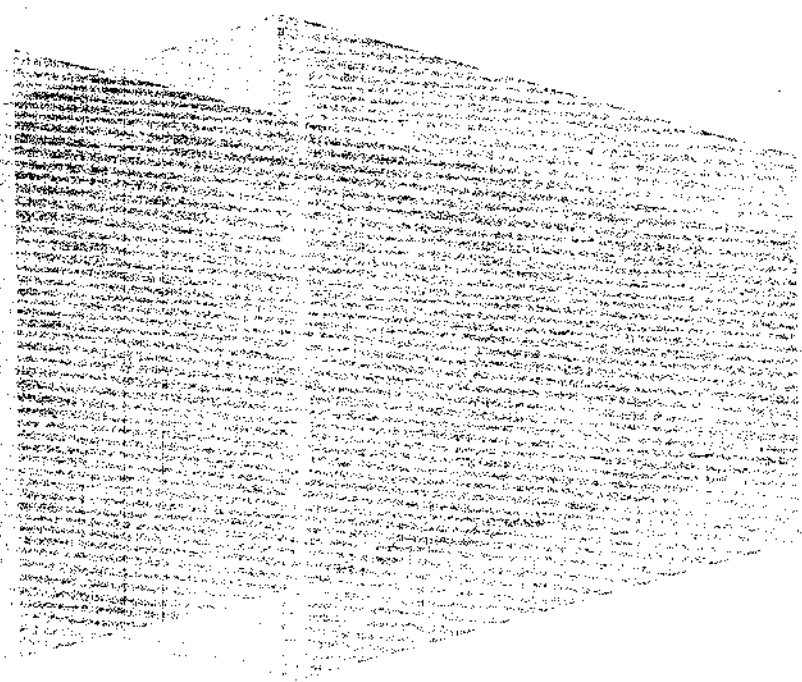
3.6 ให้นำคะแนนหลังเรียนทั้งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไปทดสอบทางสถิติ t-test Independent group ถ้าปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 หรือ 0.05 ก็สามารถบอกได้ว่านักเรียนจาก CAI ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นที่ยอมรับ CAI เรื่องนี้

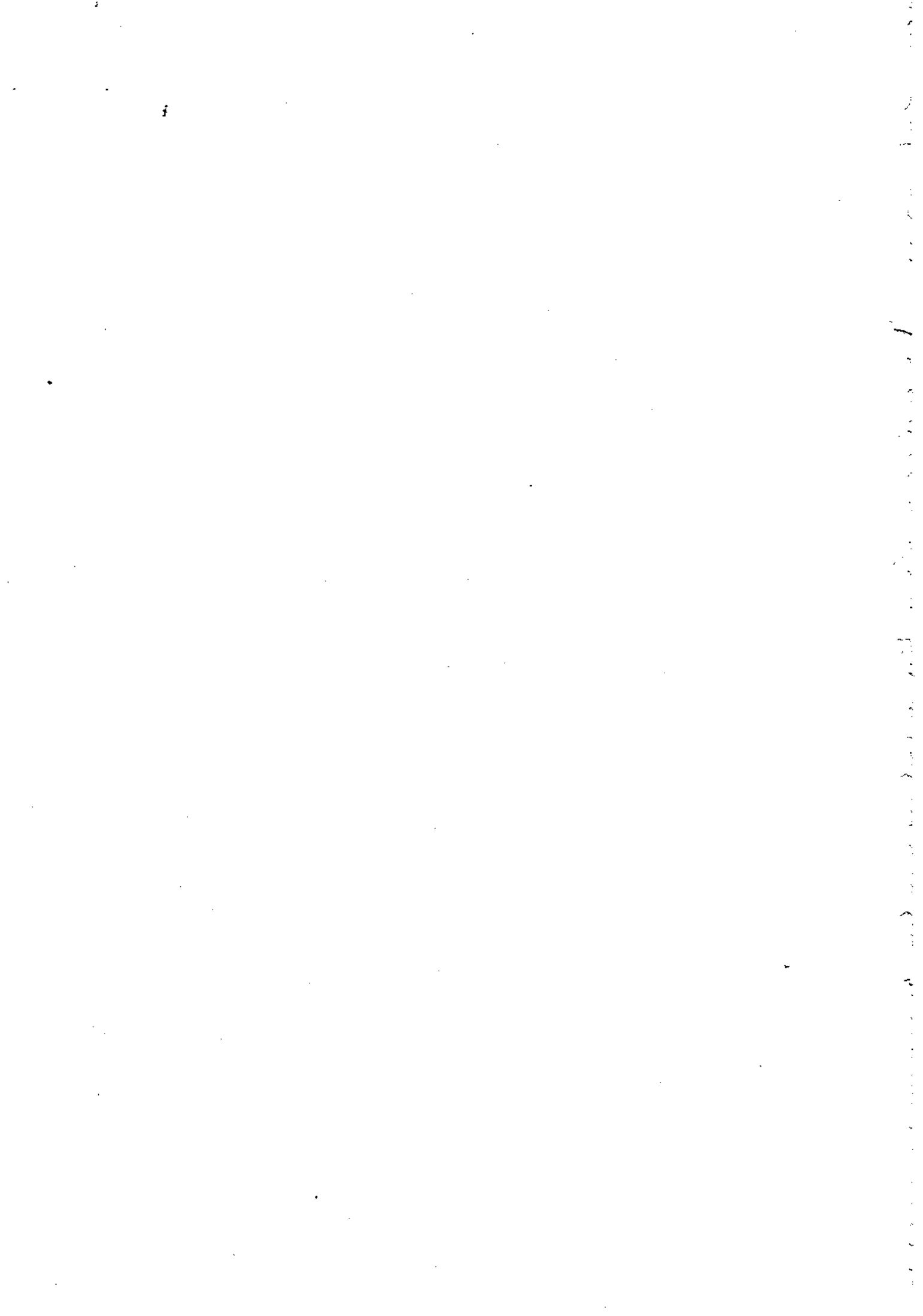
จากวิธีการที่กล่าวมา ซึ่งมีทั้งการพัฒนาสื่อ
การสอน และขั้นตอนการวิจัยเพื่อยืนยันผลการใช้
จริงจึงเรียกรูปแบบนี้ว่า การวิจัยและพัฒนา ซึ่ง
ท่านสามารถนำไปใช้ได้กับสื่อการสอนทุก

ประเภท ฉะนั้น ในอนาคตหวังว่านักวิจัย
การศึกษาหรือครูอาจารย์จะได้ช่วยกันวิจัยและ
พัฒนาสื่อการสอนให้เป็นเชิงวิทยาศาสตร์มากขึ้น
ต่อไป

Part C

บทความวิจัย







Knowledge and Behaviors of Higher Vocational Diploma Students in Mahasarakham Technical Collage Regarding Natural Resources and Environment Conservation

Malida sinkha¹, Dr. Adisak Singseewo²

¹ Master Degree student, Department of Environmental Management,
Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

² Lecturer, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract: Natural resources and environment conservation is important for everyone because natural resources and environment can be used for the development of the country and its citizens' life quality. The purposes of this research were to study knowledge and behaviors of higher vocational diploma students in Mahasarakham Technical Collage regarding natural resources and environment conservation, and to compare the knowledge levels and behaviors of the students with different years of study, major subjects, and family's main professional backgrounds. The samples for this research were 307 higher vocational diploma students in Mahasarakham Technical Collage registered for courses during the second semester of the 2008 academic year, selected by using stratified random sampling method. Data collection tools were questionnaires and the statistics used in this research include t-test and f-test (ANOVA).

The results were as follows:

1) Overall, the students with different years of study have no difference in natural resources and environment conservation knowledge and behaviors

2) The students with different major subjects were significantly different at the level of 0.05 in their conservation knowledge in general and in 7 aspects including general knowledge of natural resources conservation, water conservation, soil conservation, forest conservation, energy conservation, prevention of sound pollution, and prevention of toxic garbage.

3) The students with different major subjects were not different their behaviors in general, but were significantly different at the 0.05 level for soil conservation behavior and prevention of sound pollution behavior.

4) The students with different family's main professional background were not different in natural resources and environment conservation knowledge and behaviors.

In conclusion, the students have natural resources and environment conservation knowledge and behavior at medium level. The students with different major subjects were not different in natural resources and environment conservation knowledge and behaviors, but those different years of study and family main professional background were.

Key words: Knowledge, Natural resources and Environment conservational Behaviors

ความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

มลิดา สิ้นค้า¹, ดร.อดิศักดิ์ สิงห์สีโว²

¹ นิสิตปริญญาโท, สาขาวิชาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์, คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทคัดย่อ : การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นเรื่องที่ทุกคนควรให้ความสำคัญเนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่สามารถจะนำมาพัฒนาประเทศและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากรได้เป็นอย่างดี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม และเพื่อเปรียบเทียบระดับความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาที่มีระดับชั้นปี แผนกวิชา และอาชีพหลักของครอบครัวที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 307 คน โดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ t-test และ F – test (ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาที่เรียนระดับชั้นปีต่างกัน มีความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยรวมและเป็นรายด้านไม่แตกต่างกัน

2. นักศึกษาที่เรียนแผนกวิชาต่างกัน มีความรู้โดยรวมและเป็นรายด้าน 7 ด้าน คือ ด้านความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ด้านการอนุรักษ์พลังงาน ด้านการป้องกันแก้ไขมลพิษทางเสียง และด้านการป้องกันและแก้ไขมลพิษขยะมูลฝอย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักศึกษาที่เรียนแผนกวิชาต่างกัน มีระดับพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยรวมไม่แตกต่างกัน แต่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินและพฤติกรรมการป้องกันแก้ไขมลพิษทางเสียง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. นักศึกษาที่มีอาชีพหลักของครอบครัวต่างกัน มีความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยรวมและเป็นรายด้านไม่แตกต่างกัน โดยสรุป นักศึกษามีความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยนักศึกษาที่มีแผนกวิชาและอาชีพหลักของครอบครัวต่างกัน มีความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยรวมไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ : ความรู้, พฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรง โดยมีสัญญาณบอกเหตุหลายประการ ที่แสดงว่า สภาพแวดล้อมกำลังอยู่ในภาวะเสื่อมโทรม เช่น การเกิดภาวะโลกร้อน การเกิดอุทกภัย วาตภัย เป็นต้น ผลอันเนื่องมาจากปัจจัยที่สำคัญ คือ การเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้มีการใช้ทรัพยากรมากขึ้นส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตเป็นอย่างมาก ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ คุณภาพชีวิตและการดำเนินชีวิต ดังนั้นหน่วยงานของรัฐทุกระดับ จำเป็นต้องกำหนดนโยบายและมาตรการในการป้องกัน รวมทั้งส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยกระทำควบคู่ไปกับการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของประเทศและการจัดตั้งองค์กรระหว่างประเทศขึ้นเพื่อทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการส่งเสริมความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม สำหรับประเทศไทยการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา รัฐได้เข้ามามีบทบาทรับผิดชอบแต่ฝ่ายเดียว

ยังขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการเข้ามามีส่วนร่วม ในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จนกระทั่งได้มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ที่ได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงการสนับสนุนให้ประชาชน มีส่วนร่วมกับรัฐในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งการให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักการอนุรักษ์และความสมดุลทางธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังได้มีพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 ในมาตรา 6,7 และ 8 ที่ได้บัญญัติเรื่อง การมีส่วนร่วมของประชาชน ในการคุ้มครองและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

นอกจากนั้น รัฐยังมีความพยายามในการวางรากฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น และมุ่งเน้น

การพัฒนาคนให้มี คุณธรรม จริยธรรม ให้สามารถดำรงชีวิต ได้อย่างกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน การพัฒนาแบบองค์รวม โดยการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติไปพร้อมกับการพัฒนาเศรษฐกิจ การปรับกลไกและกระบวนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด การพัฒนาดังกล่าวข้างต้นนั้นคงต้องอาศัยกระบวนการทางการศึกษาที่จะเสริมสร้างให้นักเรียน นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งการป้องกันและแก้ไขปัญหาลingkunganนี้ สามารถสร้างและส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้โดยอาศัยกระบวนการทางการศึกษา ตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงระดับอุดมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างคนให้มีอาชีพที่สามารถรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม รวมถึงเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศและโลกได้ การศึกษาในระดับอุดมศึกษา นอกจากจะเป็นการสร้างคนให้มีอาชีพ ยังจำเป็นต้องจัดการศึกษาให้ผู้เรียนได้สำเร็จการศึกษาออกไปเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติ เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยการเรียนรู้และเข้าใจในเรื่องต่างๆ ในสังคมอย่างลึกซึ้งและรอบด้าน ดังนั้นนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจึงจัดว่าเป็นกลุ่มคนที่มีบทบาทในสังคม จึงต้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากปัญหาลingkungan ดังนั้น ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาออกไปเพื่อเป็นกำลังหลักของสังคมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม รวมถึงการป้องกันและแก้ไข

ปัญหาสิ่งแวดล้อม สถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน จึงควรจัดให้ได้รับการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการป้องกันแก้ไขปัญหาลingkunganอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ นักศึกษา นิสิต เกิดความตระหนักและมีความรู้ ความเข้าใจในปัญหาลingkunganเป็นอย่างดี (ไพฑูริย์ สนิลารัตน์. 2543 : 25)

วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม. เป็นสถานศึกษาระดับอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา เปิดสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เมื่อสำเร็จ นักศึกษาสำเร็จการศึกษาไปแล้ว ส่วนใหญ่จะไปประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีการใช้ทรัพยากร เป็นปัจจัยในการผลิต สินค้าจำนวนมาก ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งมลพิษ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาลingkunganที่สำคัญแหล่งหนึ่ง จึงควรให้ความสำคัญในการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาลingkungan ดังนั้นการให้ความรู้ ในเรื่องของการจัดการสิ่งแวดล้อมแก่นักศึกษา จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาลingkungan วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ได้เปิดสอน รายวิชาบังคับให้นักศึกษาได้เรียนทั้งในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อให้ นักศึกษาได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชนเข้าใจในหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ ไปใช้ในการแก้ไขปัญหามลภาวะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษา เกี่ยวกับระดับความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ในอันที่จะพัฒนาความรู้และพฤติกรรม ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ที่มีระดับชั้นปี แผนกวิชาและอาชีพหลักของครอบครัวที่แตกต่างกัน

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนระดับชั้นปีที่ต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

2. นักศึกษา ที่เรียนแผนกวิชาชีพต่างกัน มีความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

3. นักศึกษาที่มีอาชีพหลักของครอบครัวต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

4. นักศึกษาที่เรียนระดับชั้นปีต่างกัน มีพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

5. นักศึกษาที่เรียนแผนกวิชาต่างกัน มีพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

6. นักศึกษาที่มีอาชีพหลักของครอบครัวต่างกัน มีพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบการเรียนรู้อื่นจะสามารถพัฒนาความรู้และพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ซึ่งเป็นการสนองนโยบายในเรื่อง การมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคามที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

จำนวน 1,235 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคามที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

จำนวน 307 คน ได้มาโดยใช้การคำนวณจาก สูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างในกรณีทราบ ขนาดประชากร (Population Size) และกลุ่ม ตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถาม มี 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะ แบบตรวจคำตอบ (Check-list) เป็นข้อคำถาม เกี่ยวกับระดับชั้นปี แผนกวิชาที่กำลังศึกษาอาชีพ หลักของครอบครัว และสื่อความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตอนที่ 2 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจใน หลักการทั่วไปเกี่ยวกับการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 60 ข้อ ประกอบด้วย 8 ด้าน มีค่าความยากง่ายอยู่ ระหว่าง 0.28 - 0.88 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้ง ฉบับหาโดยวิธีของ Kuder Richardson สูตร KR 20 เท่ากับ .076 ตอนที่ 3 แบบสอบถาม เกี่ยวกับพฤติกรรม การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 50 ข้อ ประกอบด้วย 7 ด้านมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ หาโดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของCronbach เท่ากับ .085

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ขอบหนังสือแนะนำตัวและหนังสือขออนุญาตจัดเก็บข้อมูลจากสำนักงานบัณฑิต ศึกษาระดับสูงและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือจัดเก็บข้อมูลกับนักศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

3.2 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับ นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยขอความร่วมมือ จากหัวหน้าแผนกวิชาเป็นผู้ช่วยในการเก็บ รวบรวมข้อมูล โดยกำหนดวัน เวลาที่จะไปขอ เก็บข้อมูลให้สถานศึกษาทราบล่วงหน้า

3.3 นำแบบทดสอบและแบบสอบถาม ไปเก็บข้อมูลตามวันเวลาดังหมายชี้แจง วัตถุประสงค์และรายละเอียดในการกรอกข้อมูล

3.4 นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ ได้รับคืนมา มาคัดเลือกไว้เฉพาะข้อมูลที่ สมบูรณ์นำมาวิเคราะห์ ได้แบบทดสอบและแบบ สัมภาษณ์ จำนวน 307 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของแบบทดสอบและแบบสัมภาษณ์เบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของ แบบทดสอบและแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา ทั้งหมด เพื่อคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์ไว้วิเคราะห์

4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพ ของผู้ตอบ แบบทดสอบและแบบสอบถาม ใช้การแจกแจง ความถี่ (Frequency) และคำนวณค่าร้อยละ (Percentage)

4.3 แบบทดสอบความรู้ มีลักษณะเป็น แบบถูกผิด วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและร้อยละ

4.4 แบบสอบถามพฤติกรรม การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีลักษณะ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ร้อยละ (Percentage) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง ส่วนใหญ่กำลังศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างเทคนิค ส่วนใหญ่มีอาชีพหลักของครอบครัวคือ อาชีพเกษตรกรรม รองลงมาคือ อาชีพรับจ้าง และอาชีพพนักงานบริษัทตามลำดับ ได้ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 3 - 4 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยนักศึกษาได้รับความรู้จากแหล่งความรู้ 3 ลำดับจากมากไปหาน้อยคือ การเรียนรู้ในบทเรียน สื่ออิเล็กทรอนิกส์และสื่อโทรทัศน์

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยรวมและเป็นรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าร้อยละมากที่สุด และรองลงมา 3 ลำดับคือ ด้านความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรอากาศ ด้านความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรดินและด้านความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรอากาศ

3. นักศึกษามีพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยรวมและเป็นรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดและรองลงมา 3 ลำดับคือ ด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้ ด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรอากาศ และด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางเสียง

4. นักศึกษาที่เรียนระดับชั้นปีต่างกันและมีอาชีพหลักของครอบครัวต่างกัน มีความรู้และ

พฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยรวมไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรดินและพฤติกรรมการป้องกันแก้ไขมลพิษทางเสียงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยส่วนใหญ่ นักศึกษาแผนกวิชาที่มีพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงกว่าแผนกวิชาอื่น ๆ คือ นักศึกษาแผนกวิชาช่างก่อสร้างและนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

อภิปรายผล

จากผลของการศึกษาความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ประเด็นสำคัญที่ควรนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม โดยรวมและเป็นรายด้านทั้ง 8 ด้าน มีระดับความรู้และพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน อาจเนื่องมาจากวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม มีการจัดหลักสูตรให้มีวิชาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยให้ทุกแผนกช่างต้องเรียนรายวิชานุษย์กับการจัดสภาพแวดล้อม นอกจากนั้นวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคามยังได้มีการรณรงค์ผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ เช่น เสียงตามสาย ป้ายนิเทศ บทความเกี่ยวกับความรู้

ด้านสิ่งแวดล้อมในวารสารของมหาวิทยาลัย ทำให้ระดับความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุธีรา เลิศวิสุทธิไพบูลย์ (2536 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าระดับความรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับปานกลางและนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุวรรณิ ยูวชาติ (2532 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าระดับพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง

2. นักศึกษาที่มีระดับชั้นปีต่างกันมีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยรวมไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มี 2 ชั้นปีคือชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ซึ่งนักศึกษามีช่วงอายุใกล้เคียงกัน ทำให้มีความพร้อมวุฒิภาวะและประสบการณ์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากสื่อต่างๆ ได้ไม่ต่างกัน ซึ่งผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับการศึกษาของสุวรรณิ ยูวชาติ (2532 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา ที่พบว่าพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนขึ้นอยู่กับเพศ ระดับชั้นและประเภทวิชาที่ต่างกัน

3. นักศึกษาที่เรียนในแผนกวิชาที่ต่างกันมีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดย

นักศึกษาที่เรียนในแผนกวิชาไฟฟ้ากำลังและแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีระดับความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทุกด้านสูงกว่าแผนกวิชาอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากนักศึกษาที่รับคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในแผนกวิชาช่าง ไฟฟ้ากำลังและแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่คัดเลือกจากนักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนดี เนื่องจากเป็นแผนกวิชาที่นักศึกษามีความประสงค์เข้าศึกษาต่อในจำนวนมากที่สุด นอกจากนั้นนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังและแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ได้เลือกเรียนรายวิชาพลังงานและสิ่งแวดล้อมในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และได้เข้าร่วมชมรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของวิทยาลัย จึงอาจส่งผลให้มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสูงกว่านักศึกษาแผนกอื่น ๆ ส่วนพฤติกรรมกรอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นักศึกษาแผนกวิชาช่างโยธาแผนกวิชาช่างก่อสร้างและแผนกวิชาช่างโลหะกรรมมีพฤติกรรมกรป้องกันแก้ไขมลพิษทางเสียงสูงกว่าแผนกวิชาอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากลักษณะของอาชีพที่เกี่ยวกับแผนกวิชาช่างโยธา แผนกวิชาช่างก่อสร้างและแผนกวิชาช่างโลหะกรรมเป็นอาชีพที่อาจก่อให้เกิดมลพิษทางเสียง จึงมีหลักสูตรการเรียนการสอนด้านการป้องกันแก้ไขมลพิษทางเสียง ซึ่งอาจทำให้พฤติกรรมด้านการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางเสียงของนักศึกษาแผนกช่างโยธา แผนกวิชาช่างก่อสร้างและแผนกวิชาช่างโลหะกรรมสูงกว่าแผนกอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของวัฒนา จันทร์เสน

(2539 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาช่างอุตสาหกรรม ในสถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษาที่พบว่า พฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับเพศสาขาวิชาที่เรียน และอาชีพของผู้ปกครองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักศึกษาที่มีอาชีพหลักของครอบครัวต่างกัน มีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากนักศึกษาที่มีอาชีพหลักของครอบครัวต่างกัน สามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จากสื่อต่างๆ เช่น วิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ตและจากแหล่งความรู้ต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง จึงส่งผลให้นักศึกษาที่มีอาชีพหลักของครอบครัวต่างกัน มีความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลจากการศึกษาครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับผลจากการศึกษาของวัฒนา จันทระเสน (2539 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทช่างอุตสาหกรรม ในสถานศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ที่พบว่า พฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ต้นไม้มีความสัมพันธ์กับเพศ สาขาวิชาที่เรียนและอาชีพของผู้ปกครอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่สอดคล้องกับนิพนธ์ สุจินัย (2550 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาพฤติกรรม

เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาศึกษานอกโรงเรียนอำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่พบว่า อาชีพมีส่วนเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 ผู้บริหารสถานศึกษา ครู ควบคุมส่งเสริม สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมความรู้และปลูกฝังพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแก่นักศึกษา ตลอดจนจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้

1.2 ครูผู้สอน ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ทันสมัย น่าสนใจมีการเผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในรูปแบบของนิทรรศการ ควรมีการจัดประชุมวิชาการ พร้อมทั้งพัฒนาการใช้สื่อที่ทันสมัย เช่น อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เพื่อให้ศึกษามีโอกาสได้รับรู้ข่าวสาร ทำให้สามารถพัฒนาระดับความรู้และพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้สูงขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำแนกตามผู้ที่

สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยหารูปแบบและวิธีการสอนที่เหมาะสม เพื่อเสริมสร้างความรู้และพฤติกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาที่เรียนในแผนกวิชาที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

1. นิพนธ์ สุจินัง. (2550). พฤติกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาการศึกษานอกโรงเรียนในอำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์. วิทยาศาสตร์มหบัณชิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
2. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 : Available from : URL//www.reic.or.th/law
3. ไพฑูรย์ สนิลารัตน์. (2543). เทคนิคการสอนระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
4. วัฒนา จันทระเสน. (2539). พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมในสถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา. ศึกษาศาสตรมหาบัณชิต, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
5. สุธีรา เลิศวิสุทธิไพบูลย์. (2536). ความรู้ทัศนคติและการปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
6. สุวรรณีย์ ชูชาติ. (2532). การศึกษาพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษาในกรุงเทพมหานคร. ศึกษาศาสตรมหาบัณชิต, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

Application of *Trichoderma* spp. to Control Root Rot and Stem Rot of *Scindapsus Aureus* Caused by *Phytophthora Parasitica* (Dastur.)

Dr.Sanong Thongparn
Lecturer, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

Abstract: The objectives of this study were twofold: 1) to investigate an appropriate concentration of biological substance gained from *Trichoderma* spp . in preventing root rot and stem rot of *Scindapsus Aureus* caused by *Phytophthora Parasitica* (Dastur.), and 2) to compare preventing effects of the biological substance when applied to *Scindapsus Aureus* between the group treated by the biological substance.

Treatments of the experimentation were achieved through spraying of the biological substance with concentrations of 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0 ml /liter respectively, on leaves and stems by the rates 7 day/ Treatment at the duration of 3 months.

Findings revealed that the *Scindapsus Aureus* treated by the selective concentration of 4.0 ml /liter of the biological substance, through spraying on leaves had dominated results: disease figures at the Treatment periods of 1,2 and 3 months were 0 % , 0 % , and 2.5 % respectively; whilst corresponding figures of the controlled plants were 10 % , 17.5 % , and 4.5% .

Conclusion is drawn that the appropriate concentration of the biological substance having most effective results in preventing the diseases of *Scindapsus Aureus* is 4.0 ml /liter

Key words: *Scindapsus Aureus* ; *Trichoderma* spp ; root rot and stem rot

**การใช้เชื้อรา *Trichoderma* spp. เพื่อควบคุมโรครากเน่าและโคนเน่า
ของต้นราชินีหินอ่อน *Scindapsus aureus* ที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* (Dastur.)**

ดร.สนอง ทองปาน

สาขาวิชาการมัธยมศึกษา กลุ่มการสอนสิ่งแวดล้อม คณะศึกษาศาสตร์
และศูนย์วิจัยและการจัดการความรู้ทางพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ : การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1)ศึกษาอัตราการให้ สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่เหมาะสมในการป้องกันโรคโคนเน่าและรากเน่าในต้นราชินีหินอ่อน *Scindapsus aureus* ที่เพาะเลี้ยงในกระถางเพื่อการจำหน่าย และ 2)เปรียบเทียบอัตราการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าของต้นราชินีหินอ่อนระหว่างกลุ่มที่ปลูกด้วยวิธีปกติ กับกลุ่มที่ปลูกโดยการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *T. spp.* ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคโคนเน่าและรากเน่าสูงสุด การให้สารชีวภาพจากเชื้อ *T. spp.* กระทำโดยวิธีการฉีดพ่นทางใบและลำต้น 7 วัน/ครั้ง ตลอด 3 เดือน ที่ระดับความเข้มข้น 2.0, 3.0, 4.0 และ 5.0 มิลลิลิตรต่อลิตรตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่าต้นราชินีหินอ่อนที่ได้รับสารชีวภาพจากเชื้อ *T. spp.* จากการฉีดพ่นทางใบ มีผลต่อการป้องกันโรคโคนเน่าและรากเน่าได้ดีที่สุด ที่ความเข้มข้น 4.0 มิลลิลิตร/ลิตร โดยจำนวนต้นที่มีอาการโคนเน่าและรากเน่าหลังการปลูก 1 เดือน, 2 เดือน และ 3 เดือน มีค่าเท่ากับ 0%, 0% และ 2.5% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นด้วยสารชีวภาพจากเชื้อ *T. spp.* พบว่าหลังการปลูกเป็นเวลา 1 เดือน, 2 เดือน และ 3 เดือน จำนวนต้นที่มีอาการโคนเน่าและรากเน่าเท่ากับ 10%, 17.5%, และ 45% ตามลำดับ

จากการทดลองครั้งนี้สรุปได้ว่าการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *T. spp.* โดยการฉีดพ่นทางใบ และลำต้นสามารถป้องกันการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าได้ดีที่สุดที่ความเข้มข้น 4.0 มิลลิลิตร/ลิตร

คำสำคัญ : ต้นราชินีหินอ่อน ; เชื้อไตรโครเดอร์มา ; โรคโคนเน่าและรากเน่า

บทนำ

ราชินีหินอ่อนเป็นพรรณไม้ที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในอเมริกาเขตร้อนและหมู่เกาะอินเดียตะวันตก ชื่อสามัญ Marble Queen ชื่อวิทยาศาสตร์ *Scindapsus aureus* ชื่อวงศ์ Aracae ชื่ออื่น ๆ พลุค้าง, พลุฝรั่ง ราชินีหินอ่อนเป็นพืชนิยมหนึ่งที่มีใบสวย ลักษณะของใบเหมือนกับใบพลุฝรั่ง ปลายแหลม โคนใบมน เว้าเล็กน้อย พื้นใบเป็นสีเขียว และจะมีลายสีขาวประใบทั่วไปคล้ายกับลายหินอ่อน เป็นไม้ที่ชอบอยู่ในที่ร่มรำไรหรืออยู่ในที่ร่มก็ได้ ขึ้นได้ดีในดินทุกชนิดที่มีความชื้นสูง เป็นพรรณไม้ประดับที่นิยมใช้ปลูกประดับในอาคารกันมาก จึงมีผู้ประกอบการอาชีพปลูกราชินีหินอ่อนในลักษณะไม้กระถางเพื่อการจำหน่ายแต่การปลูกในช่วงฤดูฝนมักประสบปัญหาอย่างมากเนื่องจากมีอาการของโรคโคนเน่าและรากเน่าเป็นจำนวนมาก โดยโรคนี้จะมีการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วซึ่งส่งผลให้ต้นถึงขั้นเสียหายเป็นจำนวนมาก สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคดังกล่าวจะเกิดจากเชื้อรา *Phytophthora Parasitica* ซึ่งมักเจริญเติบโตได้ดีในสภาวะที่มีความชื้นสูงและสภาพดินที่เป็นกรดสูง จีระเดชและวรรณวิไล (2542)

สำหรับในสภาวะปัจจุบันผู้ปลูกราชินีหินอ่อนเพื่อการจำหน่ายทั่วไป มักนิยมใช้วิธีการแก้ไขปัญหารากเน่าและโคนเน่าด้วยการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราพวก Copper oxychloride metalaxyl และ fosetyl- Al เป็นต้น มาทำการฉีดพ่น จากผลของการใช้สารเคมีที่ไม่เหมาะสมกับชนิดของเชื้อราที่เป็นต้นเหตุมักส่งผลให้เชื้อมี

อาการคือยาและเชื้อมีอาการระบาดเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้สารเคมีในกลุ่มดังกล่าวมักส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมค่อนข้างมาก ทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุล พื้นดิน แหล่งน้ำ สัตว์น้ำทั่วไปที่ใช้เป็นอาหารมีสารเคมีเหล่านี้เจือปน ส่งผลเสียต่อผู้นำสัตว์น้ำเหล่านี้ไปรับประทานต่อไป (Pegg, and other. (1988).)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงมีการแสวงหาแนวทางที่จะนำมาใช้ในการกำจัดเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคโคนเน่าและรากเน่า โดยใช้กระบวนการทางชีวภาพมาทดแทนวิธีการใช้สารเคมีดังกล่าว โดยจุลินทรีย์ที่นิยมนำมาใช้ควบคุมโรคโคนเน่าและรากเน่าได้แก่ เชื้อรา *Trichoderma* sp., *Gliocladium* sp. และ *Chaetomium* sp. โดยเชื้อ *Trichoderma* sp. มีประสิทธิภาพในการควบคุมได้ดีที่สุด (จิระเดช. 2537) ไตรโคเดอร์มา สปีชีส์ (*Trichoderma* spp.) เป็นเชื้อราที่ได้รับความสนใจในการศึกษาวิจัยจากนักวิชาการหลายแขนง เนื่องจากสามารถสร้างสารปฏิชีวนะได้หลายชนิด ผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและยอยหลายวัสดุต่าง ๆ สำหรับด้านการควบคุมโรคพืชมีการศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราไตรโคเดอร์มา ลิกโนรัม (*Trichoderma lignorum* [viride]) ในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชมาตั้งแต่ พ.ศ. 2475 โดย Weindling พบว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถฆ่าเชื้อไรซอกโทเนีย โซลานา (*Rhizoctonia solani*) โดยการเป็นปรสิต (Parasitism) ด้วยการสร้างเส้นใยพันรัด (coiling around) เส้นใยของเชื้อโรค นอกจากนี้ยังสังเกตพบว่ามีเชื้อราอีกหลายชนิด เช่น เชื้อราไฟทอป

เชอรา (Phytophthora) เชื้อราพิเทียม (Pythium) เชื้อราไรโซพัส (Rhizopus) เชื้อราสเคลอโรเทียม รอสส์ฟลิโอ (Sclerotium rolfsii) มีความอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อราไตรโคเดอร์มาด้วย (ขวลา บุรณศิริ, 2531). ดังนั้นตั้งแต่ปี พ.ศ.2475 จึงมีนักวิชาการศึกษาเกี่ยวกับเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างกว้างขวางจนกระทั่งถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษากลไกการเข้าทำลายเชื้อโรคพืชนิเวศวิทยาและศักยภาพในการนำมาผลิตชีวภัณฑ์เพื่อประยุกต์ใช้ในการควบคุมโรคพืชอย่างมีประสิทธิภาพ (จิระเดชและคณะ, 2537)

สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการใช้เชื้อ *Trichoderma spp.* มาทำการควบคุมโรคโคนเน่าและรากเน่าของต้นราชินีหินอ่อน เพื่อใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดเชื้อราที่ใช้กันอยู่ทั่วไปให้มีปริมาณลดลง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราการใช้ สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma spp.* ที่เหมาะสมในการป้องกันโรคโคนเน่าและรากเน่าในต้นราชินีหินอ่อน *Scindapsus aureus* ที่เพาะเลี้ยงในกระถางเพื่อการจำหน่าย
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าของต้นราชินีหินอ่อน กลุ่มที่ปลูกด้วยวิธีปกติ กับกลุ่มที่ปลูกโดยการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma spp.* ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคโคนเน่าและรากเน่าสูงสุด

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ต้นราชินีหินอ่อนจำนวน 200 ต้น
2. สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma spp.* จำนวน 2 ลิตร
3. อุปกรณ์พ่นสารเคมีชนิดใช้มือถือพ่นจำนวน 1 ชุด
4. ปลายข้าว 0.5 กิโลกรัม
5. รำละเอียด 0.5 กิโลกรัม
6. เครื่องปั่นน้ำผลไม้ขนาดความจุของโถปั่น 1.75 ลิตร 1 เครื่อง
7. แวนช่าย 1 คัน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงการทดลองซึ่งมีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงการทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาผลการใช้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma spp.* ในการควบคุมและอัตราส่วนที่เหมาะสมในการป้องกันโรคโคนเน่าและรากเน่าของต้นราชินีหินอ่อน *Scindapsus aureus* ที่เพาะเลี้ยงในกระถางเพื่อการจำหน่าย

2. การทดลองเพื่อศึกษาใช้ในการทดลองได้แก่ต้นต้นราชินีหินอ่อน *Scindapsus aureus* มีอายุ 1 เดือนจำนวน 200 ต้น โดยแบ่งเป็น

(1) กลุ่มทดลองที่ได้รับสารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma spp.* ที่ความเข้มข้น 2.0 ml/l โดยการฉีดพ่นจำนวน 40 ต้น

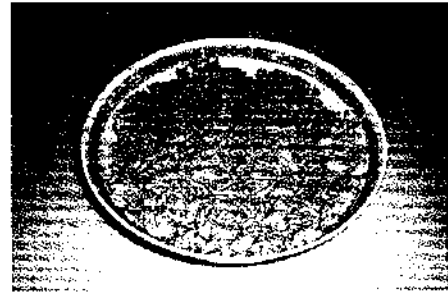
(2) กลุ่มทดลองที่ได้รับสารสารชีวภาพ จากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่ความเข้มข้น 3.0 ml/l โดยการฉีดพ่นจำนวน 40 ต้น

(3) กลุ่มทดลองที่ได้รับสารสารชีวภาพ จากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่ความเข้มข้น 4.0 ml/l โดยการฉีดพ่นจำนวน 40 ต้น

(4) กลุ่มทดลองที่ได้รับสารสารชีวภาพ จากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่ความเข้มข้น 5.0 ml/l โดยการฉีดพ่นจำนวน 40 ต้น

(5) กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารสารชีวภาพ จากเชื้อ *Trichoderma* spp. จำนวน 40 ต้น

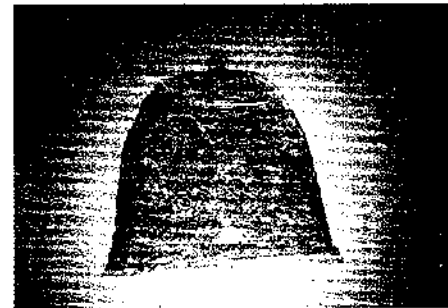
3. สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเชื้อที่เพาะเลี้ยงจากอาหารเลี้ยงเชื้อที่ทำจากปลายข้าว 2 ส่วน รำละเอียด 1 ส่วน หุงสุกน้ำหนัก 300 g นำไปใช้เพาะเลี้ยงในถุงพลาสติก ใช้เวลาในการเพาะเลี้ยงประมาณ 5 วัน จนเชื้อเจริญบนข้าวเป็นสีเขียวเข้ม แล้วนำมาผสมน้ำ 500 ml นำไปปั่นให้ละเอียดในเครื่องปั่นน้ำผลไม้ จากนั้นนำไปผสมกับน้ำสะอาดแล้วนำไปใช้ฉีดพ่น ทางใบและลำต้น ของต้นราชินี หินอ่อน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตามอัตราส่วน 2.0, 3.0, 4.0 และ 5.0 มิลลิลิตร/ ลิตร ศึกษาผลการควบคุมการเกิดโรคโคนเน่า และรากเน่า รำละเอียดการเพาะเลี้ยงเชื้อ *Trichoderma* spp. แสดงดังภาพประกอบต่อไปนี้



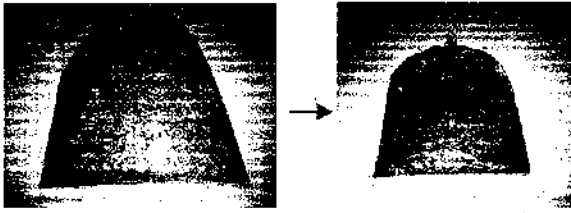
ภาพประกอบ 1 แสดงปลายข้าว 2 ส่วน รำละเอียด 1 ส่วน หุงสุก



ภาพประกอบ 2 แสดงการนำปลายข้าวและรำละเอียด จำนวน 300 กรัมบรรจุถุงพลาสติกรัดหนังยางและเจาะรูด้วยเข็มหมุด 8-10 รู



ภาพประกอบ 3 แสดงการนำปลายข้าวและรำละเอียดที่บรรจุถุงพลาสติกมาวางในที่มืดแสงสว่าง โดยไม่รับแสงโดยตรง



ภาพประกอบ 4 แสดงการเจริญเติบโตของเชื้อ Trichoderma spp. ใช้เวลาประมาณ 5 วัน



ภาพประกอบ 5 นำเชื้อ Trichoderma spp. ที่เจริญเต็มถุงแล้วนำมาใส่เครื่องปั่นน้ำผลไม้แล้วเติมน้ำสะอาดลงไป 500 ml แล้วทำการปั่นให้ละเอียดใช้เวลาประมาณ 3 นาที



ภาพประกอบ 6 นำเชื้อ Trichoderma spp. 31 ผสมน้ำสะอาดตามอัตราส่วน 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตร/ น้ำ 1 ลิตรแล้วทำการฉีดพ่นที่บริเวณใบและลำต้นของต้นราชินีหินอ่อนสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

4. การศึกษาผลการควบคุมการเกิดโรคโคนเน่า และรากเน่าจะกระทำสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ในวันจันทร์และวันศุกร์ของทุกสัปดาห์ ใช้เวลาในการศึกษาทั้งหมด 12 สัปดาห์ หรือ 3 เดือน โดยการสังเกตลักษณะลำต้น และใบ ดังนี้

(1) สังเกตอาการโคนเน่า มักมีจุดสีน้ำตาลปนดำบนลำต้นและใบ บันทึกจำนวนต้นที่เกิดโรคแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

(2) สังเกตอาการรากเน่า ลำต้นและใบ มักมีอาการเหี่ยวเมื่อค่อย ๆ ดึงที่ลำต้นจะหลุดออกจากกระดางปลูกได้ง่าย บันทึกจำนวนต้นที่เกิดโรคแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย



ภาพประกอบ 7 แสดงลักษณะต้นราชินีหินอ่อนที่เกิดโรคโคนเน่าและรากเน่า

5. สถานที่และระยะเวลาที่ทำการศึกษาวิจัย การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการศึกษาวิจัยที่แปลงทดลองตั้งอยู่เลขที่ 51/8 หมู่ 1 ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี โดยดำเนินการศึกษาวิจัยทั้งหมดรวม 10 เดือนโดยเริ่มตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2550 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ 2551

ตัวแปรที่ทำการศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ โดยการฉีดพ่น ไปที่ลำต้นและใบของต้นราชินีหินอ่อน

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. อัตราการใช้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่เหมาะสมในการควบคุมการเกิดโรค โคนเน่า และรากเน่าของต้นราชินีหินอ่อน

2. ผลการป้องกันการเกิดโรค โคนเน่า และรากเน่าของต้นราชินีหินอ่อนที่ปลูกด้วยวิธีการปลูกโดยการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp.

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาอัตราการใช้ สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่เหมาะสมในการป้องกันโรค โคนเน่าและรากเน่าในต้นราชินีหินอ่อน *Scindapsus aureus* ที่เพาะเลี้ยงในกระถางเพื่อการจำหน่าย แสดงผลดังตาราง 1

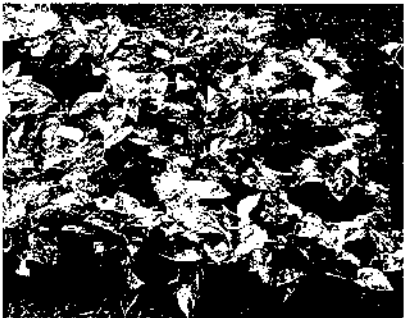
ตาราง 1 แสดงผลการศึกษาอัตราการใช้ สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่เหมาะสมในการป้องกันโรค โคนเน่าและรากเน่าในต้นราชินีหินอ่อน *Scindapsus aureus* ที่เพาะเลี้ยงในกระถางเพื่อการจำหน่าย

ความเข้มข้นของสารชีวภาพจากเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp.	จำนวนต้นที่เกิดโรค โคนเน่า และรากเน่า (ต้น)	ร้อยละของต้นที่เกิดโรค โคนเน่า และรากเน่า (%)
เดือนที่ 1		
2.0 ml/l	2	5
3.0 ml/l	2	5
4.0 ml/l	0	0
5.0 ml/l	0	0
เดือนที่ 2		
2.0 ml/l	4	10
3.0 ml/l	2	5
4.0 ml/l	0	0
5.0 ml/l	1	2.5
เดือนที่ 3		
2.0 ml/l	6	15
3.0 ml/l	4	10
4.0 ml/l	1	2.5
5.0 ml/l	2	5

จากตาราง 1 ในเดือนที่ 3 ต้นราชินีหินอ่อนที่ได้รับสารดังกล่าวที่ระดับความเข้มข้น 2.0 มิลลิลิตร/ลิตร , 3.0 มิลลิลิตร/ลิตร , 4.0 มิลลิลิตร/ลิตร และ 5.0 มิลลิลิตร/ลิตร มีจำนวนต้นที่เกิดโรค โคนเน่าและรากเน่าจำนวน 6 ต้น หรือจำนวน 15 % , 4 ต้น หรือ จำนวน 10 % , 1 ต้นหรือ จำนวน 2.5 % และ 2 ต้นหรือ จำนวน 5 % ตามลำดับ โดย ที่ความเข้มข้น 4.0 มิลลิลิตร/ลิตร มีผลป้องกันการเกิดโรค โคนเน่าและรากเน่าได้มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระดับความเข้มข้นอื่น ๆ



ได้รับสารที่ความเข้มข้น 0.2 mg/l



ได้รับสารที่ความเข้มข้น 0.3 mg/l.



ได้รับสารที่ความเข้มข้น 0.4 mg/l



ได้รับสารที่ความเข้มข้น 0.5 mg/l

ภาพประกอบ 8 แสดงลักษณะของต้นราชินีหินอ่อนที่ได้รับสารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ด้วยการฉีดพ่นทางใบและลำต้นในอัตราส่วนต่าง ๆ เมื่อเพาะเลี้ยงได้ 3 เดือน.

ผลการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าของต้นราชินีหินอ่อน ในกลุ่มที่ปลูกด้วยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) กับกลุ่มที่ปลูกโดยการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคโคนเน่าและรากเน่า

ตาราง 2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าของต้นราชินีหินอ่อน ในกลุ่มที่ปลูกด้วยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) กับกลุ่มที่ปลูกโดยการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคโคนเน่าและรากเน่า

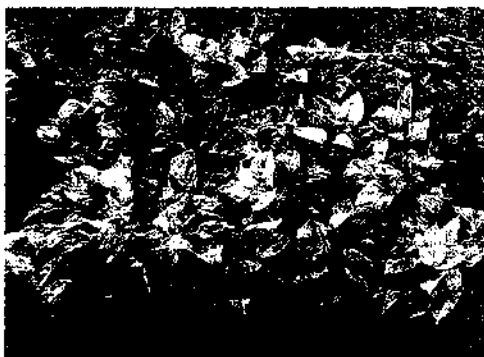
ความเข้มข้นของสารชีวภาพจากเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp.	จำนวนต้นที่เกิดโรคโคนเน่าและรากเน่า (ต้น)	ร้อยละของต้นที่เกิดโรคโคนเน่าและรากเน่า (%)
เดือนที่ 1 กลุ่มควบคุม(ไม่ได้รับสาร) 4.0 ml/l	4 0	10 0
เดือนที่ 2 กลุ่มควบคุม(ไม่ได้รับสาร) 4.0 ml/l	7 0	17.5 0
เดือนที่ 3 กลุ่มควบคุม(ไม่ได้รับสาร) 4.0 ml/l	18 1	45 2.5

จากตาราง 2 ในเดือนที่ 3 ต้นราชินีหินอ่อนที่ปลูกด้วยวิธีปกติมีจำนวนต้นที่เกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าจำนวน 18 ต้น หรือจำนวน 45 % สำหรับกลุ่มที่ให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่ความเข้มข้น 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร มีจำนวนต้นที่เกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าจำนวน 1 ต้น หรือจำนวน 2.5 % โดย

สารชีวภาพดังกล่าวมีผลในการป้องกันการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพประกอบ 9 ต้นราชินีหिनอ่อนที่ปลูกด้วยวิธีปกติโดยไม่ได้รับการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp.



ภาพประกอบ 10 แสดงลักษณะของต้นราชินีหिनอ่อนที่ปลูกด้วยวิธีปกติกับการปลูกด้วยการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ด้วยการฉีดพ่นทางใบและลำต้นในอัตราส่วน 04 mg/l เมื่อเพาะเลี้ยงได้ 3 เดือน.

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา ต้นราชินีหिनอ่อนที่ได้รับสารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. ด้วยวิธีการฉีดพ่นทางใบและลำต้นทุก ๆ 1 สัปดาห์ หลังการปลูกเป็นเวลา 1 เดือน, 2 เดือนและ 3 เดือน พบว่า

มีผลต่อการป้องกันโรคโคนเน่าและรากเน่าได้ดีที่สุด ที่ความเข้มข้น 4.0 มิลลิลิตร/ลิตรจำนวนต้นที่มีอาการโคนเน่าและรากเน่าเท่ากับ 0 ต้น หรือ หรือค่าร้อยละ 0, 0 ต้น หรือ ร้อยละ 0 ต้น และ 1 ต้น หรือ ร้อยละ 2.5 ตามลำดับ แสดงว่าการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp. โดยการฉีดพ่นทางใบและลำต้นสามารถป้องกันการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าได้ดีที่สุดที่ความเข้มข้น 4.0 มิลลิลิตร/ลิตร ดังนั้นการฉีดพ่นทางใบและลำต้น ด้วยสารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp จึงสามารถนำมาใช้ ป้องกันการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าในต้นราชินีหिनอ่อนได้ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นราชินีหिनอ่อนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นด้วยสารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp พบว่าหลังการปลูกเป็นเวลา 1 เดือน, 2 เดือนและ 3 เดือน พบว่าจำนวนต้นที่มีอาการโคนเน่าและรากเน่าเท่ากับ 4 ต้น หรือ หรือค่าร้อยละ 10, 7 ต้น หรือร้อยละ 17.5 , และ 18 ต้น หรือ ร้อยละ 45 ตามลำดับ

วิจารณ์ผลการศึกษา

อัตราการให้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp เพื่อป้องกันการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่า พบว่าการให้สารโดยการฉีดพ่นทางใบและลำต้นของต้นราชินีหिनอ่อนที่ความเข้มข้น 4.0 มิลลิลิตร/ลิตร สามารถป้องกันการเกิดโรคโคนเน่าและรากเน่าได้ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีกลไกการควบคุมเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคพืชกล่าวคือ *Trichoderma* spp เป็นเชื้อราที่มีคุณสมบัติ และศักยภาพสูงในการควบคุมเชื้อราที่

เป็นสาเหตุของโรคพืช ตามหลักการและแนวคิดของการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชโดยชีววิธี เพราะมีกลไกในการต่อสู้กับเชื้อโรค 3 ประการ ดังนี้ (จิระเดช และวรรณวิไล, 2542)

(1) การแข่งขันกับเชื้อโรคพืช เพราะเชื้อ *Trichoderma* spp เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว สร้างสปอร์ได้ปริมาณสูงมากโดยอาศัยอาหารจากเศษซากพืช และอินทรีย์วัตถุ ช่วยให้สามารถแข่งขันกับเชื้อโรคพืช หรือจุลินทรีย์ที่มีอยู่รอบข้างได้ดี

(2) การเป็นปรสิตต่อเชื้อโรคพืช เชื้อ *Trichoderma* spp บางสายพันธุ์เป็นปฏิปักษ์โดยตรงต่อเชื้อโรคพืช โดยการพันรัด แล้วแทงส่วนของเส้นใยเข้าไปในเส้นใยของเชื้อราสาเหตุของโรคพืชทำให้เส้นใยตาย

(3) การสร้างสารปฏิชีวนะ หรือสารพิษ เพื่อหยุดยั้งหรือทำลายเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุณีรัตน์ (2540) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการควบคุมโรคโคนเน่าและรากเน่าของส้มเขียวหวาน ที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* โดยวิธีการหว่าน/รดเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ที่มีส่วนผสมของผงเชื้อ *Trichoderma hurzianum*) กับ รำข้าว และปุ๋ยหมัก จากการศึกษาพบว่า ปริมาณเชื้อ *Trichoderma hurzianum* ในดินสูงขึ้นช่วยให้ปริมาณเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ลดลงจนมีปริมาณต่ำมากซึ่งต่ำกว่ากรรมวิธีควบคุมด้วยสารเคมี *metalaxy*

ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้

1. ควรศึกษาผลการใช้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp กับดินไม้ชนิดอื่นที่มักเป็นโรคโคนเน่าและรากเน่าที่นิยมนำมาเพาะเลี้ยงในกระถางเพื่อการพาณิชย์ เช่น พืชต่างตระกูลอื่นไปย่เช่น เป็นต้น

2. ควรศึกษาผลการใช้สารชีวภาพจากเชื้อ *Trichoderma* spp ในด้านการส่งเสริมการเจริญเติบโตเนื่องจากขณะทำการทดลองเพาะเลี้ยงต้นราชินีหินอ่อนพบว่ากลุ่มที่ได้รับสารชีวภาพที่ความเข้มข้นมากจะมีอัตราการเจริญเติบโตได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับสารชีวภาพ

3. ควรศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสมและสะดวกต่อการเพาะเลี้ยงมีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยากเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำมาใช้ได้สะดวกยิ่งขึ้น

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากศูนย์วิจัยและการจัดการความรู้ทางพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บรรณานุกรม

1. ขวลา บุรณศิริ. (2531). โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา. กรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

2. จิระเดช และคณะ. (2537). ประสิทธิภาพของ จุลินทรีย์ในการควบคุมโรครากเน่าระดับดิน ของถั่วเหลืองฝักสด. ใน รายงานการประชุม สรุปผลการวิจัยฝักและถั่ว ครั้งที่ 2. ศูนย์วิจัย และพัฒนาพืชผักเขตร้อน สถาบันวิจัยและพัฒนา และศูนย์ภูมิภาคของศูนย์วิจัยและพัฒนาพืชผักแห่งเอเชีย ประเทศไทย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทนู. (2542). การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุม โรคพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท เจ พีลัม โปรเซส จำกัด.
4. สุณีรัตน์ สิมะเตือ. (2540). การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อควบคุมโรครากเน่าของ ส้มเขียวหวานที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* (Dastur). ปรินูญานีพนธ์ วท.ม. กรุงเทพมหานครบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
5. Pegg, K.I.G and other. (1988). Evaluation of phosphorous acid treatments for control *Phytophthora* diseases in Australia. In abstract of paper 5th international congress of plant pathology. Kyoto, Japan.
6. Singh, J. and J. L. Faull. (1998). "Antagonism and biological control". In K. Mukeri and K. L. Garg. **Biological control of Plant Diseases**. Volume II. Florida : CRC Press.



The Study of Biodiversity in Pongchai Community Forest Tumbon Thoung Koa, Wieng Chiang Rung, Chiangrai For Sustainable Utilization and Conservation

Asst. Prof. Ranida Pingmeang

Lecturer, Faculty of Social Sciences, Chaengrai Rajabhat University, Thailand

Abstract: The purposes of the study were to investigate plant and animal species dwelling in Pongchai Community Forest and to study how the communities utilize them, to systematically develop data-base as natural and biodiversity learning resources, in order to seek for the preservation of plantation species, and to examine the strategies for managing Pongchai Community Forest as natural learning center, and to convince community awareness of sustainable conservation and utilization.

This participatory action research was conducted through survey, observation, in-depth interview, group conversation, and community forum with knowledgeable persons, leaders, and teachers in the area.

The findings of the study were as follow:

Pongchai Community Forest cover 165 rais with Dry-Dipterocarps forest containing 13,105 trees, 3,118.99 cubic metres, There were total 109 plantation species – including 35 tree species, 17 fungi species, 60 birds species (47 resident birds and 13 winter visitor birds), 36 butterfly species, and 2 fish species.

The studied data-base on biodiversity of Pongchai Community Forest was reported back to the communities through the community forums frequently aiming to activate the residents to aware of its value and importance. The knowledge studied was also adapted as learning modules for basic education and university levels by the teachers and lecturers from educational institutions in the area and from Chiangrai Rajabhat University.

The Contribution of learning modules were divided into Three levels: the first level is “Dipterocarpus tuberculatus Roxb”, the second is “castanopsis argyrophylla King ex Hook.f”, and the third is “knowledge on mushrooms”. The learning modules for higher education included the karyotype of “Securidaca inappendiculata Hassk”. In Pongchai Community Forest, the learning manuals for learning activities, and the developing of learning resources on biodiversity studies through natural communication techniques, studying stations, and 8 natural communication broads.

Moreover, the community committee had planned the preservation strategies for and utilization of the community forest. Such plans included reforestation, fire protection track making, activities for eturning orchid to wild resource, development of preservation project in order to get financial support from the involved organizations, and the provision of knowledge on Pongchai Community Forest as biodiversity data-base and natural communication process.

Key words: Biodiversity, Community forest, Conservation, Sustainable Utilization

Corresponding Author: Asst. Prof. Ranida Pingmeang , Lecturer, Faculty of Social Sciences, Chaengrai Rajabhat University, Thailand

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ตำบลทุ่งก่อ
กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ศศ. รณิดา ปิงเมือง

อาจารย์, คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จังหวัดเชียงราย

บทคัดย่อ : การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ตำบลทุ่งก่อ กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของชนิดพรรณพืช พันธุ์สัตว์ ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย และการใช้ประโยชน์ ของชุมชน แล้วนำมาจัดระบบเป็นฐานข้อมูลและพัฒนาเป็นชุดการเรียนรู้ทางธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ และพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้งการศึกษาแนวทางการจัดการป่าชุมชนและการจัดการแหล่งเรียนรู้ป่าชุมชนบ้านโป่งชัย และการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาที่ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ด้วยวิธีการสำรวจ สัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม และการทำเวทีกับชุมชนผู้รู้ ผู้นำชุมชน ครู อาจารย์ในพื้นที่ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้จากการสำรวจพบว่าป่าชุมชนบ้านโป่งชัย มีสภาพป่าเป็นป่าดงดิบ ป่าไผ่และป่าน้ำจืด ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 165 ไร่ จำนวนต้นไม้ที่สำรวจพบทั้งหมดประมาณ 13,105 ต้น ปริมาตรไม้รวม 3,118.996 ลูกบาศก์เมตร พบชนิดพรรณไม้ต้นทั้งหมด 109 ชนิด ชนิดพรรณไม้พื้นล่างทั้งหมด 35 ชนิด ชนิดพรรณเห็ดทั้งหมด 17 ชนิด ชนิดนก จำนวน 60 ชนิด แบ่งเป็นนกประจำถิ่น 47ชนิด นกอพยพ 13 ชนิด ชนิดผีเสื้อ 36 ชนิด และชนิดพันธุ์ปลา 2 ชนิด

ฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพป่าชุมชนบ้านโป่งชัยได้ถูกส่งคืนให้ชุมชนได้รับทราบผ่านเวทีประชาคมหมู่บ้านเป็นระยะๆเพื่อกระตุ้นให้ชุมชนเห็นความสำคัญและคุณค่าของทรัพยากรชีวภาพเหล่านี้และนำมาพัฒนาเป็นชุดการเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและระดับอุดมศึกษา โดยครู อาจารย์โรงเรียนในพื้นที่และมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ให้เป็นบทเรียนท้องถิ่นและนำมาเรียนรู้ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัยได้แก่ ระดับช่วงชั้นที่ 1 จัดทำชุดการเรียนรู้เรื่อง ดองดิง ระดับช่วงชั้นที่ 2 จัดทำชุดการเรียนรู้เรื่อง ก่อ ระดับช่วงชั้นที่ 3 จัดทำชุดการเรียนรู้เรื่องเห็ด และระดับอุดมศึกษาเรื่อง “การทำ Karyotype มะเขือแจ้เครือ” ระดับชุมชน มีชุดการเรียนรู้ที่มีคู่มือและบทปฏิบัติการ สำหรับใช้ในการจัดกิจกรรมเรียนรู้ และพัฒนาแหล่ง

Corresponding Author: ศศ. รณิดา ปิงเมือง, คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จังหวัดเชียงราย

เรียนรู้การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ ป่าชุมชนบ้านโป่งชัย โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ การสื่อความหมายทางธรรมชาติ จำนวนจุดศึกษาและป้ายสื่อความหมายทางธรรมชาติทั้งสิ้น 8 จุด

นอกจากนั้นชุมชนได้มีการวางแผนการจัดการป่าชุมชนโดยกำหนดแนวทางอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์ เช่นปลูกป่าเสริม ทำแนวกันไฟ จัดกิจกรรมคืนกล้วยไม้สู่ป่าและพัฒนา โครงการอนุรักษ์ป่าเพื่อของบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนการจัดการแหล่ง เรียนรู้ป่าชุมชนบ้านโป่งชัยมีการจัดอบรมให้ความรู้ ฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพและ กระบวนการสื่อความหมายทางธรรมชาติ

คำสำคัญ : ความหลากหลายทางชีวภาพ, ป่าชุมชน, การอนุรักษ์, การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

บทนำ

ป่าไม้ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยมีการจัดการที่ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของวิถีชีวิตท้องถิ่นกับป่าที่ดำเนินควบคู่กันไปด้วยความผูกพัน และเอื้ออำนวยต่อกันมาเป็นเวลาช้านาน แสดงให้เห็นกระบวนการดำรงชีวิตของชุมชน ที่ได้มีการสั่งสมประสบการณ์และภูมิปัญญาความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ในลักษณะที่คนกับธรรมชาติสามารถดำรงอยู่ร่วมกัน ทั้งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ทั้งหมดประกอบเป็นพื้นฐานของสังคม วัฒนธรรม ที่มีคุณค่าและเห็นได้อย่างชัดเจน (ยศ สันตสมบัติ, 2542) ที่นำไปสู่ความร่วมมือร่วมใจของชุมชนในการดูแลรักษาป่าของตนเอง โดยสามารถออกกฎระเบียบ และแนวทางในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากป่าได้อย่างสอดคล้องกับวิถีชีวิตของตนเอง ที่สอดคล้องกับการให้สิทธิบุคคลและชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น ตามกฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ปี พ.ศ.2540

จากผลการพัฒนาประเทศในอดีตเป็นต้นมา ที่ยึดตามแนวพัฒนาแบบตะวันตก ที่ก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองและไม่ยั่งยืน ทำให้มีการใช้ทรัพยากรชีวภาพมากขึ้น ส่งผลให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดน้อยลงไปเรื่อยๆ เช่นพื้นที่ป่าไม้ลดลง ยังผลให้ความสมดุลทางธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป จนกระทั่งชุมชนเกิด “อุดมการณ์ป่าชุมชน” ขึ้นและร่วมกันวางแผนการจัดการป่าชุมชนทั้งการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์

การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนจึงถือได้ว่าเป็น การอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอีกทางหนึ่งและถ้าต้องการให้เกิดความยั่งยืนต้องเริ่มจากกระบวนการศึกษาความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพเพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่น่าไปสู่การวางแผนการจัดการที่ชุมชนมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนตั้งแต่การศึกษาวางแผนการจัดการและนำไปสู่การปฏิบัติ โดยมีสถาบันการศึกษาทั้งระดับอุดมศึกษา การศึกษาขั้นพื้นฐาน เข้าร่วมใน

การศึกษา วางแผนการจัดการและการอนุรักษ์ให้ป่าชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อนำไปสู่การสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เขตพื้นที่อุทยานคอยพระบาทและวนอุทยานแห่งชาติน้ำตกพัฒนา เป็นส่วนหนึ่งที่อยู่บนคอยห้วยโป่ง ซึ่งอยู่ติดกับพื้นที่หมู่บ้านในตำบลทุ่งก่อ 6 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 1 หมู่ 6 หมู่ 7 หมู่ 11 หมู่ 13 และหมู่ 15 ประกอบไปด้วยป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้งที่มีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยความหลากหลายทางชีวภาพทั้งพรรณพืชและพันธุ์สัตว์และเป็นแหล่งค้ำน้ำ ถ้ำธารสำหรับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง เป็นพื้นที่กว่า 1,000 ไร่ นอกจากนี้ยังมีเขตป่าที่อยู่ติดกับชุมชนที่เป็นป่าเต็งรังที่เป็นเสมือน เขตกันชนการบุกรุกทำลายป่าในเขตวนอุทยานแห่งชาติทั้ง 2 แห่งดังกล่าว เช่น ป่าในเขตหมู่บ้านโป่งชัย ตำบลทุ่งก่อ ถึงอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย

และแต่เดิมในอดีตคนป่าทั้งในเขตวนอุทยานและใกล้ชุมชนมีความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพด้านพรรณพืช เช่น ต้นเหมือดโสด ต้นเตม ต้นทองหลวงป่า มะกอมและดึกเคียม พันธุ์สัตว์ เช่น อีเห็น ไก่ป่า กระรอก งูจงอาง เป็นต้น และต่อมาเริ่มเสื่อมโทรมจากการบุกรุกทำลายทั้งจากคนภายในและนอกชุมชนเพื่อนำไม้มาใช้ประโยชน์และการบุกรุกเพื่อใช้เป็นพื้นที่ทำกิน จนกระทั่งผู้นำชุมชนในบ้านโป่งชัยได้เป็นแกนนำในการอนุรักษ์ป่าที่อยู่ติดชุมชน โดยร่วมกันกำหนดกฎระเบียบและการใช้ประโยชน์จากป่า พร้อมทั้งร่วมมือกันระหว่าง

หมู่บ้านที่มีอาณาเขตติดต่อกับเขตป่าบนคอยห้วยโป่ง 6 หมู่บ้าน (หมู่ 1 หมู่ 6 หมู่ 7 หมู่ 11 หมู่ 13 และหมู่ 15) อนุรักษ์ป่านี้โดยกำหนดให้เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของชุมชน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 เป็นต้นมาและชุมชนบ้านโป่งชัยยังได้ร่วมกันขอรับการส่งเสริมจากป่าไม้จังหวัดให้จัดตั้งเป็นป่าชุมชน โดยชุมชนได้ร่วมกันวางกฎระเบียบการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ อีกทั้งชุมชนยังจัดกิจกรรมสร้างจิตสำนึกเยาวชนในการอนุรักษ์ป่าผ่านกิจกรรมค่ายเยาวชนในป่าชุมชนแห่งนี้โดยมีผู้นำชุมชน ครูและหมอสุนไพรมุขชุมชนเป็นแกนนำในการจัดตั้งตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 และจัดเป็นประจำทุกปีในป่าชุมชนบ้านโป่งชัยนี้ประมาณปีละครั้ง

ฉะนั้น โครงการวิจัย การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ตำบลทุ่งก่อ ถึงอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนจะเป็น โครงการวิจัยที่ทำให้ได้ฐานข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาจัดระบบและนำมาวางแผนการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์และการพัฒนาป่าชุมชนให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนได้ในที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษารวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย และจัดเป็นฐานข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพ เพื่อนำไปพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติและ ความ

หลากหลายทางชีวภาพและการวางแผนการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์โดยชุมชนมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อศึกษาบริบทชุมชนบ้านโป่งชัยและบริบทด้านความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย

2.2 เพื่อศึกษาชนิดของพรรณพืชและสัตว์ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ตำบลทุ่งก่อ กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงรายและการใช้ประโยชน์ของชุมชน

2.3 เพื่อพัฒนาป่าชุมชนบ้านโป่งชัยให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยพัฒนาจุดศึกษาธรรมชาติและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ผ่านจุดศึกษาธรรมชาติและพัฒนาชุดการเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน อุดมศึกษา และชุมชนโดยใช้กระบวนการสื่อความหมายทางธรรมชาติ

2.4 เพื่อให้ชุมชนวางแผนการจัดการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัยอย่างยั่งยืนและการบริหารจัดการแหล่งเรียนรู้ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย

2.5 เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพให้แก่ชุมชน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR : Participatory Action Research) โดยการสำรวจ สัมภาษณ์เจาะลึก

เสวนากลุ่ม การสังเกต การทดลองเชิงปฏิบัติการ และการจัดเวทีโดยชุมชน ครู อาจารย์ นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัย

2. แหล่งข้อมูล

2.1 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ เป็นการศึกษาข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ สิ่งพิมพ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและข้อมูลระดับชุมชนเพื่อให้ได้แนวคิดทฤษฎีที่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนทางในการศึกษาพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและการอภิปรายอ้างอิง

2.2 ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ศึกษาได้จากการเก็บข้อมูลโดยตรงจากประชากรที่ศึกษาและเป็นการศึกษารายละเอียดต่อเนื่องจากข้อมูลทุติยภูมิ

3. กลุ่มผู้ร่วมกระบวนการวิจัย

กลุ่มประชากร ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ ชนิดของพรรณไม้และพันธุ์สัตว์ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัยและผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) ที่เป็นภูมิปัญญาในท้องถิ่น ได้แก่ ผู้รู้ด้าน พรรณไม้และพันธุ์สัตว์ ผู้รู้ด้านสมุนไพร ผู้รู้ด้านภูมิปัญญา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัยและครูอาจารย์ นักเรียน โรงเรียนในพื้นที่



4. การเก็บข้อมูลและกิจกรรมวิจัย

4.1 การจัดเวทีชี้แจงโครงการวิจัยและขอความร่วมมือในการทำวิจัยและเสนอแนะการมีส่วนร่วมของชุมชน

4.2 การศึกษาบริบทชุมชนบ้านโป่งชัยและภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากพรรณพืช พันธุ์สัตว์ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย โดยใช้วิธี

1) การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview)

2) การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและแบบไม่มีส่วนร่วม

3) การเสวนากลุ่ม (Focus Group)

4.3 วิธีการศึกษาความหลากหลายของพรรณพืช

1) สำรวจพื้นที่วิจัยเพื่อวางแผนเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้ให้ครอบคลุมพื้นที่วิจัยทั้งหมด

2) บันทึกชื่อพรรณไม้ ถ่ายภาพตัวอย่างพรรณไม้และเก็บตัวอย่าง

3) ตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์โดยใช้เอกสารรูปวิธาน(KEY)

4) รวบรวมผลการศึกษาระดมความคิดเห็นวิจัย อุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลและตัวอย่างพืชภาคสนาม

1. กรรไกรตัดกิ่งและมีด
2. เลียม
3. ถุงพลาสติกขนาดใหญ่และขนาดเล็ก
4. กล้องถ่ายรูป และฟิล์มถ่ายรูป
5. ป้ายกระดาษแข็งขนาด 3x4 เซนติเมตร ผูกเชือกที่มุม

6. สมุดและดินสอสำหรับบันทึกข้อมูล

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยชื่อชนิดพันธุ์

ไม้

1. กล้องจุลทรรศน์สามมิติ
2. ม้วนขยาย
3. เข็มเย็บ
4. ปากคีบ
5. จานแก้ว (petri dish)
6. มีดผ่าตัดและใบมีดโกน
7. เอกสารรูปวิธาน

4.4 วิธีการศึกษาความหลากหลายของพันธุ์นก

อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

1. กล้องส่องทางไกลชนิดสองตา (Binoculars) และกล้องส่องทางไกลแบบตาเดียว (Telescop)
2. กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์
3. หนังสือคู่มือดูนก A guide to the Birds of Thailand (Lekagul and Round, 1991)
4. อุปกรณ์ในการจดบันทึก

วิธีดำเนินการ

1. กำหนดพื้นที่ป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ที่ทำการสำรวจออกเป็น 3 สภาพพื้นที่โดยพิจารณาจากสภาพทางภูมิศาสตร์ คือ บริเวณแหล่งน้ำ (อ่างเก็บน้ำ) ทุ่งหญ้า และป่าไม้

2. ทำการสำรวจเป็นระยะเวลา 10 เดือน เดือนละ 2 ครั้ง ถ้าในวันที่ทำการสำรวจภูมิอากาศไม่เหมาะสมก็เลื่อนการสำรวจ และทำการสำรวจในวันต่อไป

3. กำหนดเส้นทางในการสำรวจตามถนนชายป่า และเส้นทางเดินป่า ให้ครอบคลุมทั้ง 3 พื้นที่

4. จัดบันทึกชื่อ ชนิดของนก โดยสังเกตจาก ตาเปล่าและใช้กล้องส่องทางไกล ตามเส้นทางทำการสำรวจในรัศมีประมาณ 25 เมตร พร้อมบันทึกภาพนกที่พบตามสภาพความพร้อมของพื้นที่ที่พบนก

1. จำแนกชนิดนกโดยใช้คู่มือมือคู่มือ A guide to the Birds of Thailand (Lekagul and Round, 1991) ในกรณีที่ไม่สามารถจัดจำแนกชนิดนั้นได้ทันที จะบันทึกและถ่ายภาพรูปร่างลักษณะเด่นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านนก จัดจำแนกชนิดต่อไป

4.5 วิธีการศึกษาความหลากหลายของพันธุ์แมลง(ผีเสื้อ)

1) กล้องส่องทางไกลชนิดสองตา (Binoculars) และกล้องส่องทางไกลแบบตาเดียว (Telescop)

2) กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์

3) หนังสือคู่มือดูผีเสื้อในประเทศไทย จารุจินต์ นภิตะภักดิ์, เกียรติกร สุวรรณภักดิ์

4) อุปกรณ์ในการจัดบันทึก

4.6 การศึกษาระบบนิเวศภายในป่าชุมชนบ้านโป่งชัยโดยเชื่อมโยงให้เห็นความสำคัญของสิ่งมีชีวิต (ทั้งพรรณพืชและสัตว์) และความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพในป่าชุมชนแห่งนี้และนำมาจัดระบบเป็นฐานข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพของป่าชุมชนบ้านโป่งชัย

4.7 การสัมภาษณ์เจาะลึกและเสวนากลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักเกี่ยวกับภูมิปัญญา การใช้ประโยชน์และจากพรรณพืช พันธุ์สัตว์ ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย

4.8 การสังเกตวิถีชีวิตชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย

4.9 การจัดทำเวทีนาเสนอข้อมูลการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพป่าชุมชนบ้านโป่งชัยและให้ชุมชน ครูอาจารย์ องค์กรปกครองท้องถิ่น ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

4.10 การทดลองปฏิบัติการการทำ Karyotype มะเขือแจ้เครือ

วิธีการศึกษาการทำ Karyotype

1) การเก็บตัวอย่างตัวอย่างของพรรณพืชที่จะนำมาศึกษาการแบ่งเซลล์และศึกษาโครโมโซม เป็นบริเวณที่เนื้อเยื่อมีเซลล์รวมกัน ไม่เหนียวแน่น และเป็นบริเวณที่มีการแบ่งเซลล์จำนวนมาก ได้แก่ ส่วนปลายราก ส่วนของปลายใบ ส่วนแอนโทสเปิร์มในเมล็ดที่กำลังเจริญ โดยการเก็บตัวอย่างจะเก็บในช่วงเวลา 08.00 – 11.00 น.

2) การรักษาสภาพของตัวอย่างจากตัวอย่างที่เก็บมานำมาตรึงเซลล์ เพื่อให้เซลล์หยุดการเจริญเติบโต โดยการแช่ในน้ำยาตรึงเซลล์ที่มีส่วนผสมของ Acetic acid : Ethanol ในอัตราส่วน 1 : 3 ในขวดสีชา จากนั้นนำไปเก็บรักษาในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C

3) การเตรียมสไลด์ตัวอย่าง นำตัวอย่างที่แช่อยู่ในน้ำยาตรึงเซลล์ มาล้างด้วยน้ำกลั่น 2-3 ครั้ง ตัดให้ได้ตัวอย่างประมาณ 1 - 2 มิลลิเมตร นำมาย่อยสลายเพดตินบริเวณ middle lamella โดยแช่ใน 1 N HCl เป็นเวลา 1 - 2 นาที ซึ่งจะทำให้เซลล์กระจายตัวออกจากกันได้ง่าย ล้างกรดออกด้วยน้ำกลั่น ย้อมด้วยสี Aceto - orcein หรือ

Aceto - carmine เป็นเวลา 2 - 5 นาที ผ่านเปลวไฟเล็กน้อย (ระวังอย่าให้เดือด) ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ แล้วกดด้วยปลายคินสอ (squash) บนกระจกปิดสไลด์ให้เซลล์กระจาย แล้วใช้หัวแม่มือทั้งสองข้างกดบนกระดาษซับที่วางอยู่บนกระจกปิดสไลด์อีกทีเพื่อให้เซลล์อยู่ในระนาบเดียวกัน และซับสีส่วนเกินออก ทาขอบของกระจกปิดสไลด์ด้วยน้ำยาทาเล็บชนิดใส แล้วเก็บสไลด์ที่เตรียมเรียบร้อยแล้วไว้ในตู้เย็น

4) การศึกษาการแบ่งเซลล์และแคโริโอไทป์

นำสไลด์ที่เตรียมไว้มาส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงสุดที่ทำให้เห็นภาพได้ชัดเจน บันทึกลักษณะการแบ่งเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เลือกเซลล์ในระยะ prophase ที่เห็นโครโมโซมได้ชัดเจนมาทำแคโริโอไทป์ โดยเริ่มแรกถ่ายภาพกำลังขยายสูงสุด วาดรูปโครโมโซมที่เห็น จากนั้นวัดขนาดของโครโมโซม แบ่งกลุ่มของโครโมโซมออกเป็น 3 กลุ่ม คือ โครโมโซมขนาดใหญ่ โครโมโซมขนาดกลาง และ โครโมโซมขนาดเล็ก ตัดโครโมโซมแต่ละแห่งมาเรียงคู่กัน โดยจัดเรียงจากคู่ที่ยาวที่สุดไปยังโครโมโซมที่สั้นที่สุด และให้ตำแหน่งเซนโตเมียร์อยู่ในแนวตรงเดียวกัน

4.11 จัดทำชุดการเรียนรู้ท้องถิ่นระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและอุดมศึกษา

4.12 พัฒนาจุดศึกษาธรรมชาติและหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางความหลากหลายทางชีวภาพ

4.13 ทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเป็นชุดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

4.14 การทำเวทิววางแผนการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย

4.15 การอบรมเชิงปฏิบัติการ การจัดการกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสื่อความหมายทางธรรมชาติและความเป็นมัลติเทคท์ท้องถิ่นของป่าชุมชนบ้านโป่งชัยให้แก่ แกนนำป่าชุมชน

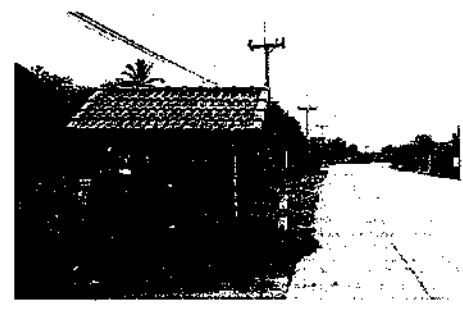
5. แนวทางการประมวลผลและการวิเคราะห์ผลการวิจัย

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจชนิดพรรณไม้และพันธุ์สัตว์โดยจำแนกชนิดพรรณไม้ตามการใช้ประโยชน์และจำแนกพันธุ์สัตว์เป็นชนิดที่เด่นและมีคุณค่าต่อการอนุรักษ์ และต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ การสังเกต การทำเวทีและการเสวนากลุ่มย่อย โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และจัดระบบข้อมูลและสังเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย

ผลจากการดำเนินการวิจัย

1. บริบทชุมชนบ้านโป่งชัยและบริบทด้านความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย



หมู่บ้านโป่งชัยแต่เดิมเป็นหมู่บ้านเดียวกับหมู่บ้านโป่ง หมู่ที่ 1 ตำบลทุ่งก่อ กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย และได้แยกออกจากหมู่บ้านโป่งเพื่อให้สะดวกต่อการปกครอง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2535 สภาพพื้นที่ของหมู่บ้านโป่งชัย หมู่ที่ 13 ตำบลทุ่งก่อ กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ มีลำห้วยไหลผ่าน คือห้วยเล้ง และหนองหิน แต่เดิมเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ ปัจจุบันได้มีการขุดลอกเพื่อเป็นแหล่งน้ำของชุมชน เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชน สัตว์น้ำที่พบ ได้แก่ ปลาชุก ปลาช่อน กุ้ง หอย และปลาที่ทางหมู่บ้านนำมาปล่อย ได้แก่ ปลานิล ปลาตะเพียน เป็นต้นประกอบด้วยครัวเรือน 161 ครัวเรือน มีประชากร ชาย 268 คน ประชากรหญิง 274 คน รวม 542 คน ชาวบ้านบ้านโป่งชัย มีอาชีพหลักคือ อาชีพทำนา ซึ่งเป็นนาปี พันธุ์ข้าวที่ปลูกคือ พันธุ์ข้าว กข.6 และ กข.15 บ้านโป่งชัยหมู่ที่ 13 เป็นหมู่บ้านที่ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธประมาณ 480 คน นับถือศาสนาคริสต์ 20 คน ในการจัดงานหรือจัดงานประเพณี และวัฒนธรรมล้านนา โดยทั่วไปชาวบ้านให้ความร่วมมือทุกครั้งในการจัดและเข้าร่วมกิจกรรม สภาพป่าโดยทั่วไปเป็นป่าเต็งรัง หรือที่ชาวบ้านเรียกว่าป่าแคะ ซึ่งหมายถึงป่าที่มีต้นไม้เจริญเติบโตแบบแคะแกรนไม่สมบูรณ์ประกอบไปด้วย ต้นเต็ง ต้นรัง ต้นก่อ ต้นไผไร่ และไผ่บง สัตว์ป่าขนาดเล็กจำพวก อีเห็น ไก่ป่า กระรอก กระเล็น มีลำห้วยชื่อห้วยเล้งไหลผ่านให้ความชุ่มชื้นแก่ป่าชุมชน มีป่าน้ำจืดซึ่งเป็นแหล่งน้ำซับที่ออกมาจากป่าชุมชนให้ความชุ่มชื้นแก่พื้นที่บริเวณใกล้เคียง จากการสำรวจพบว่าป่า

ชุมชนบ้านโป่งชัย มีสภาพป่าเป็นป่าเต็งรังครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 165 ไร่

2. ชนิดของพรรณพืชและสัตว์ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ตำบลทุ่งก่อ กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงรายและการใช้ประโยชน์ของชุมชน

จำนวนต้นไม้ที่สำรวจพบทั้งหมด ประมาณ 13,105 ต้น ปริมาตรไม้รวม 3,118.996 ลูกบาศก์เมตร สำรวจพบจำนวนชนิดพรรณไม้ต้นทั้งหมด 109 ชนิด ชนิดตัวอย่างพรรณไม้ที่สำคัญได้แก่ พลวง เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) เต็งหนาม (*Bridelia retusa* (L.) A.Juss.) เม่าไผ (*Ilex umbellulata* Loes.) เหมือดโกล (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.) เป็นต้น สำรวจพบจำนวนชนิดพรรณไม้พื้นล่างทั้งหมด 35 ชนิด ชนิดตัวอย่างพรรณไม้ที่สำคัญได้แก่ สาบเสือ *Chromolaena odoratum* (L.) R.M.King&H.Rob. หญ้ากมบาง *Scleria terristres* (L.) Fassett เถายังคง *Smilax* sp. หางเสือ *Flemingia stricta* Roxb. ex W.T.Aiton เอื้องดิน *Spathoglottis plicata* Blume สะค้าน *Piper interruptum* Opiz เป็นต้น สำรวจพบจำนวนชนิดพรรณเห็ดทั้งหมด 17 ชนิด ประเภทสัตว์ป่าที่สำรวจพบในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ได้แก่ นกสามารถจำแนกได้ พบจำนวน 61 ชนิดแบ่งเป็นนกประจำถิ่น 47ชนิด นกอพยพ 13 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก สัตว์เลื้อยคลาน ผีเสื้อที่สามารถจำนวนแนกได้ 36 ชนิด ชนิดพันธุ์ปลาที่พบสามารถจำแนกได้ 2 ชนิด ผลการวิจัย

การศึกษาโครโมโซมพืช มะเขือแจ้เครือ (*Securidaca inappendiculata* Hassk.) มีโครโมโซม 16 คู่

3. พัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพโดยพัฒนาจุดศึกษาธรรมชาติและพัฒนาระบบการเรียนรู้ผ่านจุดศึกษาธรรมชาติและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน อุดมศึกษา และชุมชนโดยใช้กระบวนการสื่อความหมายทางธรรมชาติ

ได้ออกแบบป้ายสื่อความหมายทางธรรมชาติ การพัฒนาลานกิจกรรม การสร้างสะพานไม้ไผ่ในป่าน้ำจืด พัฒนาเส้นทางศึกษา จุดการเรียนรู้ที่ใช้ได้ในระบบการศึกษาที่โรงเรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนตามหลักสูตรได้ ทั้งการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 3 จุด ระดับอุดมศึกษา 1 จุด และพัฒนาระบบที่ชุมชนเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ให้เยาวชน นักเรียนและชุมชนอื่นได้มาศึกษาจำนวน 1 จุด ประกอบด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ และบทปฏิบัติการ

เส้นทางศึกษาทางธรรมชาติ

การเดินทางศึกษาธรรมชาติภายในป่าชุมชนบ้านโป่งชัยได้กำหนดจุดศึกษาตลอดเส้นทางไว้ 8 จุดศึกษา ระยะทางทั้งหมด 678.36 เมตร แต่ละจุดศึกษาที่ผ่านจะมีสภาพแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตที่น่าสนใจ แตกต่างกันไป มีความหลากหลายของพืชและสัตว์ มีพรรณไม้ที่น่าสนใจ เช่น ต้นดิ่งหรือยางพลวงเป็นพรรณไม้สารพัดประโยชน์ ที่มีสรรพคุณด้านสมุนไพร

และการนำมาใช้ประโยชน์หลากหลายด้าน จุดศึกษาแต่ละจุดมีดังนี้

จุดศึกษาที่ 1 ใบไม้รูปหัวใจใช้ใส่สารพัด

จุดศึกษาที่ 2 หลากหลายไฟในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย

จุดศึกษาที่ 3 เปิดโลกบ้านน้ำจืด

จุดศึกษาที่ 4 ชมนกทุ่ง

จุดศึกษาที่ 5 ดูกีจิกเปลี่ยนสี

จุดศึกษาที่ 6 ผลเป็นหนามนามว่าก่อ

จุดศึกษาที่ 7 ความสัมพันธ์ของสองชีวิต

จุดศึกษาที่ 8 บทส่งท้ายป่าโป่งชัย

ระดับช่วงชั้นที่ 1 จัดทำชุดการเรียนรู้ เรื่อง ทองดิ่ง มีผู้รับผิดชอบคือ นางศิริวรรณ ชื่นชม ครู คศ3. โรงเรียนเวียงเชียงรุ้งวิทยา

ระดับช่วงชั้นที่ 2 จัดทำชุดการเรียนรู้ เรื่อง ก่อ มีผู้รับผิดชอบคือ นางพรรณี ประดิษฐ์ อ.2 ระดับ 7 โรงเรียนบ้านโป่ง

ระดับช่วงชั้นที่ 3 จัดทำชุดการเรียนรู้ เรื่อง เห็ด มีผู้รับผิดชอบคือ นางลลิตา กันธิพันธ์ อ.2 ระดับ 7 โรงเรียนเวียงเชียงรุ้งวิทยา

ระดับอุดมศึกษา จัดทำชุดการเรียนรู้ เรื่อง Kareotype มีผู้รับผิดชอบคือ นายประเสริฐ ไวยะภา อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาเรื่อง “การทำ Kareotype มะเขือแจ้เครือพรรณพืชในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย”

ระดับชุมชน จัดทำชุดการเรียนรู้สำหรับชุมชน คณะผู้วิจัยรับผิดชอบพัฒนาโดย ได้จัดทำคู่มือบทปฏิบัติการ การเรียนรู้การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ ป่าชุมชนบ้านโป่งชัย โดย

ผ่านกระบวนการเรียนรู้การสื่อความหมายทาง
ธรรมชาติ จำนวนจุดศึกษาทั้งสิ้น 8 จุดและมีการ
รวบรวมฐานข้อมูลชนิดพรรณพืชและสัตว์และ
ภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์เป็นเอกสารคือ นกใน
ป่าโป่งชัย ผีเสื้อในป่าโป่งชัย

4. การวางแผนการจัดการอนุรักษ์และใช้
ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในป่าชุมชนบ้าน
โป่งชัยอย่างยั่งยืนและการบริหารจัดการแหล่ง
เรียนรู้ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัยของชุมชน

ชุมชน ได้แผนการจัดการป่าชุมชนและ
แหล่งเรียนรู้ป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ที่มีครูอาจารย์
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น(อบต.) มีส่วนร่วมใน
การจัดการดังนี้

4.1 แนวทางการอนุรักษ์และการใช้
ประโยชน์ป่าชุมชนบ้านโป่งชัย

1) ปลูกป่าเสริมในพื้นที่เดิม เช่น ต้น
ประดู่ มะค่าโมงหรือไม้ผล และปลูกสมุนไพร
ในป่าน้ำจืด

2) ทำแนวกันไฟป่า อบต.ให้
งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ในการดับไฟ
และจัดเวรยามในการตรวจดูแลและป้องกันไฟป่า

3) จัดกิจกรรมปล่อยกล้วยไม้คืนป่า โดย
จัดให้รกรการอบรมการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้
ไม้และรับบริจาคกล้วยไม้จากบุคคลทั่วไปหรือ
ขอความอนุเคราะห์กล้วยไม้จากหน่วยงานที่
เกี่ยวข้อง

4) พัฒนาโครงการเกี่ยวกับป่าชุมชนเพื่อ
ขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานที่
เกี่ยวข้อง

4.2 การบริหารจัดการแหล่งเรียนรู้ป่า
ชุมชนบ้านโป่งชัย

1) จัดค่ายวิชาการในเชิงอนุรักษ์โดย
ชุมชนร่วมกับโรงเรียน

2) อบรมการจัดการกระบวนการเรียนรู้
ให้แก่ชุมชน

3) ร่วมวางแผนการจัดการในการ
ดำเนินงานเรื่องแหล่งเรียนรู้ป่าชุมชนบ้านโป่งชัย
โดยชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

5. การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์
พันธุกรรมพืชและการใช้ประโยชน์ทรัพยากร
ความหลากหลายทางชีวภาพให้แก่ชุมชน

การอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ชุมชน เป็น
การอบรมให้แกนนำชุมชนสามารถจัดกระบวนการ
เรียนรู้ให้แก่นักเรียน เยาวชนและชุมชนที่มา
เรียนรู้ธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพ
ในป่าชุมชนบ้านโป่งชัย ในลักษณะของการเป็น
“มัคคุเทศก์ท้องถิ่น” ป่าชุมชนบ้านโป่งชัย

การอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ก่อให้เกิด
ต้นแบบการดำเนินงานวิจัยด้านความหลากหลาย
ทางชีวภาพ ที่แสดงให้เห็นรูปแบบการดำเนินการ
วิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) ที่เริ่ม
ตั้งแต่การสำรวจฐานข้อมูลด้านทรัพยากรชีวภาพ
จนถึงการพัฒนาเป็นชุดการเรียนรู้ทั้งสำหรับ
ชุมชน และเยาวชน พร้อมทั้งพัฒนาจุดศึกษา
ธรรมชาติในแหล่งธรรมชาติ ป่าชุมชนบ้านโป่ง
ชัยจนกลายเป็นที่ปฏิบัติการทางธรรมชาติที่ให้
ประสบการณ์เรียนรู้โดยตรงแก่นักเรียน ที่

ก่อให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งมีประสิทธิภาพ และในที่สุดก่อให้เกิดแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพในชุมชน โดยขอ แสดงรูปแบบ (Model) การวิจัยแบบใหม่นี้ว่า CRU/BLC MODEL(Chiangrai Rajabhat University - Biodiversity Learning Center Model)

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

1. การสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการ นำแนวทางการจัดการป่าชุมชนบ้านโป่งชัยที่ได้ วางแผนไว้ จากการวิจัยนี้ซึ่งเป็นรูปธรรม ต้อง อาศัยความร่วมมือจากชุมชน องค์รปกครอง ท้องถิ่นและสถานการศึกษาในพื้นที่ โดยมี คณะกรรมการป่าชุมชนบ้านโป่งชัยเป็นแกนนำ

2. ผู้นำชุมชนต้องวางแผนปฏิบัติการใน การดำเนินงาน โดยกำหนดรายละเอียดโครงการ กิจกรรม ผู้รับผิดชอบและรายละเอียดโครงการ กิจกรรม ผู้รับผิดชอบ และระยะเวลาการ ดำเนินงานทั้งในส่วนที่ชุมชนรับผิดชอบ ดำเนินการเองได้และที่ดองขอรับการสนับสนุน จากนอกชุมชน

บรรณานุกรม

1. กอบกาญจน์ พงษ์ชนะชัย . เครือข่ายเรียนรู้ และการจัดการของชุมชนเกี่ยวกับป่าชุมชน . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2544.
2. เกษม จันทรแก้ว. การจัดการสิ่งแวดล้อม แบบผสมผสาน กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์, 2545.

3. คู่มือสงวน อนุรักษ์ พัฒนาและฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใน ท้องถิ่น : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม , 2548.
4. เจริญ เสือวัน.การไต่ของว่านหางจระเข้ ลงสายพันธุ์ด้วยวิธี Aceto-Orecin Squash และ C-Banding. ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตร์ บัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544.
5. ชูสิทธิ์ นาคทอง. การใช้หลักประชาสังคมกับ การจัดการสิ่งแวดล้อมในจังหวัดเพชรบุรี กรณีศึกษา : กลุ่มคนรักเมืองเพชร. ศิลป ศาสตร์หมัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ , 2543.
6. ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ. พันธุศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.
7. ไทศาล เหล่าสุวรรณ. พันธุศาสตร์.กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2549.
8. ยศ สันตสมบัติ. ความหลากหลายทาง ชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการพัฒนา อย่างยั่งยืน. เชียงใหม่ : เณรปริการพิมพ์, 2542
9. วิสุทธิ ไบไม้. บันทึกการประชุมวิชาการ ประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : จีรวัฒน์ เอ็กเพรส, 2546.
10. วิสุทธิ ไบไม้. ความหลากหลายทางชีวภาพ วัฒนธรรมและสังคมไทย. กรุงเทพฯ : ชวน พิมพ์, 2548.
11. เสาวลักษณ์ กุศลหรรมาศ. ศึกษาวิธีการ สร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมในการ อนุรักษ์ป่าชุมชน : กรณีศึกษาน้ำท่าวังไทร

- ตำบลวังหมี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัด
นครราชสีมา. เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538.
12. สุชาวัลย์ เสถียรไทย. การมีส่วนร่วมของ
ประชาชนและกระบวนการทางด้าน
สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สายธาร, 2544.
13. **Elgin, Duane.1981. Voluntary Simplicity.**
Library of congress cataloging Publicing,
The United States of America.



A Development of Learning NICE'S Model for Environmental Activity

Ratchaneekorn Ruedeerat

Doctoral of Philosophy Program in Environmental Education (Candidate)
Faculty of Science and Technology, Uttaradit Rajabhat University, 53000,

Abstract: The purposes of this research were aimed to study the learning achievement, the awareness and the environmental conservative behavior of the secondary school students by using Nice's Model Learning style for the environmental activities.

The samples in this research were 60 secondary school students. The 30 students from Thamasala School were in the control and 30 students from Bann Kao Kaew School were in the experimental group. Thamasala School students from Nakhonpathom were taught by the regular class with a science teacher whereas Bann Kao Kaew School students from Petchaboon in the experimental group were taught by using Nice'S Model learning style with environmental activities. The statistics used in this research were mean, percentage, standard derivation and t-test

The result of research indicated that the students from Bann Kao Kaew School, Petchaboon who were taught by using Nice's model learning style for the environmental activities had significant higher learning achievement, awareness and environmental conservative behavior than the regular class students at the 0.05.

Key words: environment activities, Nice's model learning style

การพัฒนาการเรียนรู้รูปแบบไนซ์ (NICE'S MODEL) สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม

รัชนิกร ฤทธิรงค์

นักศึกษาระดับปริญญาเอก, สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บทคัดย่อ : การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตระหนัก และพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การเรียนรู้รูปแบบไนซ์ (NICE'S MODEL) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 60 คน จากโรงเรียนวัดธรรมศาลา 30 คน เป็นกลุ่มควบคุม และโรงเรียนบ้านเกาะแก้ว จังหวัดเพชรบูรณ์ 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง ดำเนินการทดลองโดยครูประจำสาระวิชาวิทยาศาสตร์สอนด้วยวิธีปกติกับนักเรียนโรงเรียนวัดธรรมศาลา จังหวัดนครปฐม และสอนด้วยการเรียนรู้รูปแบบไนซ์ กับนักเรียนโรงเรียนบ้านเกาะแก้ว จังหวัดเพชรบูรณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐาน t-test

ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนโรงเรียนบ้านเกาะแก้ว จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่สอนด้วยการเรียนรู้ รูปแบบไนซ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีความตระหนัก และพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สูงกว่า นักเรียนโรงเรียนวัดธรรมศาลา จังหวัดนครปฐม ที่เรียนรู้ด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

คำสำคัญ : กิจกรรมสิ่งแวดล้อม, การเรียนรู้รูปแบบไนซ์

บทนำ

การพัฒนาและความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการสื่อสารไร้พรมแดนหรือยุคโลกาภิวัตน์ ในทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยจำเป็นต้องรับกระแสและเร่งพัฒนาประเทศในหลายด้าน เช่น ด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมืองการปกครอง ฯ

และความจำเป็นในการพัฒนาต้องนำทรัพยากรธรรมชาติไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ จำนวนมาก ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นในปัจจุบันมากมาย เช่น ปัญหามลพิษทางน้ำ อากาศ เสีย สารพิษ ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล ทรัพยากรและระบบนิเวศถูกทำลาย

Corresponding Author: รัชนิกร ฤทธิรงค์, สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ประเทศไทยได้ตระหนักถึงปัญหา และภารกิจในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ทำให้ประชากรของประเทศมีความรู้ มีความตระหนัก และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง กลุ่มสังคม และต่อการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในส่วนของการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปในหลักสูตรสถานศึกษา ได้ปรากฏชัดเจนตั้งแต่ในระดับชั้นประถมศึกษา และระดับชั้นมัธยมศึกษา เป็นกระบวนการเรียนรู้ สัมผัสธรรมชาติ โดยผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง มีการดำเนินการและปฏิบัติกิจกรรมทางสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วมอันจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เกิดความตระหนักและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

การพัฒนาการศึกษาหรือการให้การศึกษา นับได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนสามารถผลักดันประเทศให้ก้าวสู่ศตวรรษใหม่อย่างรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมสิ่งแวดล้อม การศึกษาช่วยพัฒนาเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชนคนไทย ทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมหรือสิ่งแวดล้อมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาอย่างรู้เท่าทันเหตุการณ์ ดังนั้นการจัดการศึกษาในสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ควรจัดเนื้อหาหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง มีกิจกรรมที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนได้สัมผัสเรียนรู้จาก

ประสบการณ์จริงจากชุมชนหรือจากสภาพแวดล้อมใกล้ตัวรอบ ๆ ตัวผู้เรียนหรือได้ปฏิบัติต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และสังคมสิ่งแวดล้อมในทุก ๆ ด้านตามหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกรักบ้านเกิด มีความตระหนักร่วมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน และชุมชน ตามแนวคิดทางการศึกษาของไทยตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม และปัญหาที่สำคัญยิ่ง คือ ปัญหาภาวะโลกร้อนที่อาจจะเกิด และทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นในอนาคต จึงมีแนวคิดพัฒนาการเรียนรู้ด้วยรูปแบบในซ์ สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนให้เข้าใจสิ่งที่จะถ่ายทอด ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สาระวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ชีวิตและสิ่งแวดล้อมกิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ด้วยการค้นคว้าหาความรู้จากธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม ได้เรียนรู้ปัญหา และหาวิธีแก้ปัญหาที่อยู่โดยรอบด้วยตนเอง มีกิจกรรมหลากหลายให้ผู้เรียนได้สำรวจได้ปฏิบัติในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ไฟฟ้า การปลูกและดูแลต้นไม้ การจัดเก็บขยะและแยกขยะในโรงเรียน และชุมชน จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการร่วมมือกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวคิดและแนวทางพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ เจตคติ และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรักหวงแหน ทุ่มมันแสดง ความรับผิดชอบสิ่งแวดล้อมเป็นการส่งเสริม รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเข้มข้น จริงจัง และยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้าง และพัฒนาการเรียนรู้ด้วย รูปแบบโน้ต สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม โดย จัดให้มีกิจกรรมเรียนรู้แบบร่วมมือกันคิด แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน มุ่ง ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความตระหนัก และ พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหรือทักษะ กระบวนการปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลป้องกัน แก้ไข คิดประยุกต์ประดิษฐ์สิ่งทดแทนทรัพยากร ที่หายาก และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สามารถนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

สมมติฐานของการวิจัย

1.1 กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบโน้ต สำหรับ กิจกรรมสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียนสูงกว่ากลุ่มการเรียนด้วยวิธีสอน ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบโน้ต สำหรับ กิจกรรมสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักต่อ สิ่งแวดล้อมหลังการเรียนสูงกว่ากลุ่มการเรียน ด้วยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบโน้ต สำหรับ กิจกรรมสิ่งแวดล้อม มีพฤติกรรมการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมหลังการเรียนสูงกว่ากลุ่มการเรียนด้วยวิธี สอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

- การเรียนด้วยรูปแบบโน้ต
- การเรียนด้วยวิธีสอนปกติ

ตัวแปรตาม

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสิ่งแวดล้อม
- ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม
- พฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การสอนโดยใช้การเรียนรู้รูปแบบโน้ต สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม นับเป็นกิจกรรมการ ปฏิรูปการศึกษา ซึ่งมีหลักการที่สำคัญดังนี้

การเรียนรู้ด้วยรูปแบบโน้ต สำหรับ กิจกรรมสิ่งแวดล้อม หมายถึง การจัด ประสบการณ์ที่เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล โดยอาศัยข้อมูลในอดีต และ ปัจจุบัน จากปัญหาที่เกิดกับสภาพแวดล้อมหรือ สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวผู้เรียน เพื่อช่วยให้เห็น ผลกระทบที่จะเกิดในอนาคต เป็นแนวคิด แนวทางในการตัดสินใจที่จะเลือกกระทำ หรือ หลีกเลี่ยงการกระทำ อีกทั้งสามารถคิดหา และ ประดิษฐ์สิ่งทดแทนใช้แทนทรัพยากรที่หายาก

หรือกำลังจะสูญพันธุ์ ผลทำให้ผู้เรียนมีความตระหนักคำนึงถึงผลกระทบ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ โน้ต สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม จึงเป็นการจัดการทางสิ่งแวดล้อมที่เรียกว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ที่เป็นทักษะเชิงรุก มากกว่าความรู้ และในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น ผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลมาร่วมมือกันระดมความคิด ช่วยกันวิเคราะห์ สังเคราะห์ หาวิธีแก้ปัญหา ปฏิบัติการแก้ปัญหา และสรุปความคิดรวบยอดประยุกต์ใช้ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์ การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ โน้ต สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้แนวโน้ตการเปลี่ยนแปลง และการจัดการทางสิ่งแวดล้อมในอนาคต
2. เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นแนวทางว่าความคิดหรือการกระทำในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในอนาคตได้อย่างไร
3. เพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลสามารถ คาดการณ์เหตุการณ์ ปัญหา และวิธีแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดในอนาคต
4. เพื่อฝึกให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยคัดสนใจเลือกกระทำหรือหลีกเลี่ยงการกระทำที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกทั้งสามารถคิดหาสิ่งประดิษฐ์ประยุกต์ใช้ทดแทนทรัพยากรที่หายาก หรือกำลังจะสูญพันธุ์

องค์ประกอบ การเรียนรู้รูปแบบ โน้ต สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. เนื้อหาสาระ ปัญหา หรือเหตุการณ์ สำหรับการเรียนรู้
2. กระบวนการคิดวิเคราะห์ และ กระบวนการปฏิบัติของผู้เรียน
3. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ลักษณะการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ โน้ต สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม เน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบหรือค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะใช้วิธีการปฏิบัติหรือกระบวนการต่างๆ ที่เห็นว่ามีประสิทธิภาพ และตรงกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กลุ่มสนใจใช้กระบวนการแก้ปัญหา แล้วนำไปสู่การค้นพบ มีการสำรวจปัญหาหรือเสนอปัญหาในโรงเรียน และชุมชน ร่วมมือกันรวบรวมข้อมูล และร่วมมือกันศึกษาค้นคว้าหาความรู้ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และดำเนินการปฏิบัติงาน สรุปข้อค้นพบซึ่งอาจใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการลงมือปฏิบัติจริง ด้วยการที่ผู้สอนจัดกิจกรรมในบทปฏิบัติการให้ผู้เรียนร่วมมือปฏิบัติงาน 4 ขั้น ดังนี้ 1) ร่วมมือกันการวางแผน 2) ร่วมมือกันปฏิบัติงานตามแผน 3) ร่วมมือกันตรวจสอบประเมินผล 4) ร่วมมือกันจัดนำเสนอผลงาน ในกิจกรรมต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถได้ค้นพบด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้วิธีหรือกระบวนการที่เหมาะสม

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการจัดการกิจกรรมเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำ แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 6 คน โดยใช้เกณฑ์ความสามารถประสิทธิภาพการเรียนรู้ในระบบโรงเรียนจัดกลุ่มนักเรียนตามประสิทธิภาพการเรียนรู้มาก : ปานกลาง : น้อย ในอัตรา 2 : 2 : 2 และให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเกมหรือเพลง

2. ขั้นสอนหรือขั้นการเรียนรู้
ดำเนินการตามลำดับดังนี้

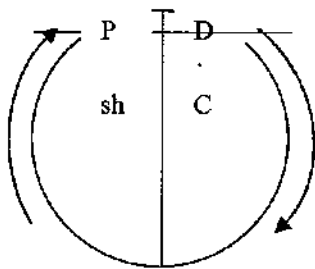
- ขั้นเผชิญปัญหาหรือเสนอปัญหา
- ขั้นสำรวจ
- ขั้นรวบรวมข้อมูล
- ขั้นระดมความคิด เพื่อค้นหาแนวทางแก้ปัญหา

แก้ปัญหา

- ขั้นดำเนินการปฏิบัติงาน 4 ขั้นตอน

(PDCSh)

- 1) วางแผน (P - Plan)
- 2) ปฏิบัติงานตามแผน (D - Do)
- 3) ตรวจสอบประเมินผล (C - Check)
- 4) เสนอผลงาน (Sh - Show)



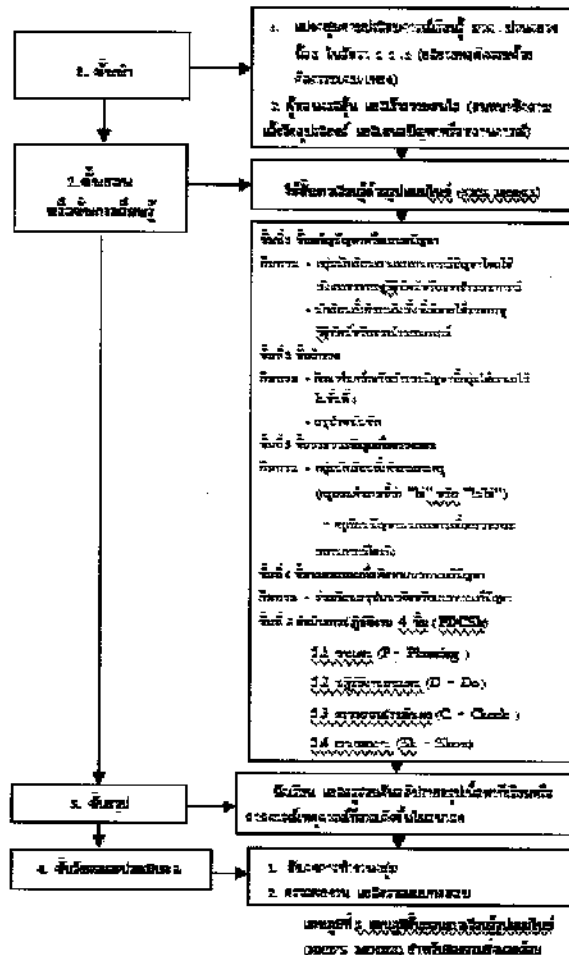
แผนภูมิที่ 2 แผนภูมิแสดงวงจร PDCSh

(รักษนิกร ฤทธิรัชต์, 2552)

3. ขั้นสรุป นักเรียน และครูร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหาที่เรียนหรือคาดการณ์เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

4. ขั้นวัดผลและประเมินผล ครูผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้นักเรียนด้วยวิธีการสังเกตจากการอภิปรายซักถาม หรือการตอบคำถามของผู้เรียน และตรวจผลงานจากการศึกษาค้นคว้าหรือรายงาน

รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบโน้ต สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาครั้งนี้ สรุปการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ดังแผนภูมิ



เนื้อหาสาระความรู้ที่ใช้จัดการเรียนรู้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ เรื่อง ภาวะโลกร้อน ซึ่งมีแนวทางแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนแบ่งเป็น 4 กิจกรรมคือ 1) พัฒนาสภาพแวดล้อมด้วยพลังของเรา 2) ต้นไม้มีคุณล้ำค่าช่วยลดภาวะโลกร้อน 3) พลังงานที่ใช้ในโรงเรียนและชุมชนมีคุณอนันต์ และมีภัยมหันต์ 4) นิทรรศการ “รวมพลังลดปัญหาภาวะโลกร้อน” ซึ่งแต่ละกิจกรรมมีรายละเอียดดังนี้

กิจกรรมที่ 1 พัฒนาสภาพแวดล้อมด้วยพลังของเรา

- กิจกรรมพัฒนาโรงเรียนหรือชุมชน ทำความสะอาด เก็บและแยก ประเภทขยะ

- กิจกรรมผลิตปุ๋ยชีวภาพ จากขยะเปียก ผักเปลือกผลไม้

- กิจกรรมวิทยุรณรงค์ประชาสัมพันธ์

กิจกรรมที่ 2 ต้นไม้มีคุณล้ำค่าช่วยลดภาวะโลกร้อน

- กิจกรรมสำรวจป่าชุมชน

- กิจกรรมปลูกต้นไม้

- ดูแลต้นไม้ (รดน้ำ พรวนดิน ใส่ปุ๋ยชีวภาพ สูตรน้ำหรือสูตรเม็ด)

กิจกรรมที่ 3 พลังงานที่ใช้ในโรงเรียนและชุมชนมีคุณอนันต์และมีภัยมหันต์

- ศึกษาค้นคว้าพลังงานที่ใช้ในโรงเรียนหรือชุมชน

- สำรวจพลังงานที่ใช้ในโรงเรียนหรือชุมชน

กิจกรรมที่ 4 นิทรรศการ “รวมพลังลดปัญหาภาวะโลกร้อน”

- เตรียมงานจัดนิทรรศการ “รวมพลังลดปัญหาภาวะโลกร้อน” และ “แนวทางแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน”

- นิทรรศการ “รวมพลังลดปัญหาภาวะโลกร้อน”

ระเบียบวิธีที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลอง (True Experimental Research) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ Two Group Pre-test – Post test Design มีแบบแผนการทดลองตามตาราง ดังนี้

ตาราง แผนการวิจัยแบบเชิงทดลอง Two Group Pre-test – Post test Design

กลุ่ม	ทดสอบ	ตัวแปร	ทดสอบ
	ก่อนเรียน	อิสระ	หลังเรียน
RE	T ₁	X ₁	T ₂
RC	T ₁	X ₂	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random assignment)

X₁ แทน การเรียนด้วยรูปแบบ NICE'S MODEL สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม

X₂ แทน การเรียนด้วยวิธีสอนปกติ

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน

E แทน กลุ่มทดลอง

C แทน กลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม และแบบวัดพฤติกรรมการอนุรักษ์ที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้ด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. นำคะแนนที่ได้หาค่าประสิทธิภาพระหว่างปฏิบัติกิจกรรม และหลังปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้ E_1 / E_2 ให้ได้ตามเกณฑ์ 80/80

2. วิเคราะห์คะแนนหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. วิเคราะห์คะแนนทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ในด้านความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

4. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน ข้อที่ 1 ข้อ 2 และข้อ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตระหนัก และพฤติกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียน ที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบโน้ตสำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม กับการเรียนด้วยวิธีสอนปกติ โดยใช้วิธีทางสถิติแบบ $t - test$ for Independent samples

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 % และใช้ตารางเทคนิค 27 % ของ จุง เตห์ ฟาน (Fan, 1959 : 6 - 52)

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามโดยใช้วิธีของ ครอนบาค (Cronbach)

2.3 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบโดยใช้วิธีคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Koder Richardson Formuka) KR 20 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543 : 123-126)

3. สถิติใช้หาประสิทธิภาพรูปแบบโน้ตสำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อมใช้ค่าร้อยละ

4. สถิติใช้ทดสอบสมมติฐาน Independent $t - test$

ผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การประเมินองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ของการเรียนรู้ด้วยรูปแบบโน้ต สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ประเมินโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบของ ลิเคิร์ต เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง ใช้ไม่ได้ (รัตนพร กระจับทุกข์, 2542 : 175-180) โดยกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลการประเมินดังนี้

ดีมาก มีค่าเท่ากับ 4.51 - 5.00 คะแนน

ดี มีค่าเท่ากับ 3.51 - 4.50 คะแนน

พอใช้ มีค่าเท่ากับ 2.51 - 3.50 คะแนน

ควรปรับปรุง มีค่าเท่ากับ 1.51 - 2.50 คะแนน

ใช้ไม่ได้ มีค่าเท่ากับ 1.00 - 1.50 คะแนน

สรุปผลการประเมินองค์ประกอบด้านต่างๆ ของการเรียนรู้ด้วยรูปแบบไนซ์ สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม มีคุณภาพและความเที่ยงตรงของเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ดีมาก โดยพิจารณาความเหมาะสมของหัวข้อเนื้อหาเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 วัตถุประสงค์ของหัวข้อเนื้อหาเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เฉลี่ย เท่ากับ 4.95 เทคนิควิธีการเรียนรู้เฉลี่ย เท่ากับ 4.80 สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้เฉลี่ย เท่ากับ 4.87 และการวัดประเมินผลเฉลี่ย เท่ากับ 4.27

ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ไนซ์ สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม เรื่อง ภาวะโลกร้อน มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย (E_1/E_2) เท่ากับ 81.33 / 82.87 แสดงว่าประสิทธิภาพของการเรียนรู้รูปแบบไนซ์ สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 81.33 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 และมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยเฉลี่ย (E_2) เท่ากับ 82.87 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบไนซ์ สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม ด้วยการเรียนรู้ตามการสอนปกติ นักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบไนซ์ สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อม กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนตามการสอนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความตระหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และมีพฤติกรรมการณ์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ใน

ข้อ 1 ข้อ 2 และข้อ 3 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มทดลองได้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม และสภาพปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมโรงเรียนหรือชุมชนตามความสนใจของกลุ่ม ซึ่งเป็นปัญหาใกล้ตัว ตลอดจนมีส่วนร่วมระดมความคิด และปฏิบัติกิจกรรมตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ได้จัดเสนอผลงาน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) เป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุน และชี้แนะแนวทางการสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้ด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เนื้อหาที่มีคุณภาพให้แก่ผู้เรียน (Tobin and Tippins, 1993 : 10) กล่าวคือ เป็นผู้เสนอประเด็นหรือสถานการณ์ที่ขัดแย้ง (Contradiction) กับแนวคิดที่มีอยู่แล้วของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนปรับแนวคิด เป็นผู้นำเสนอข้อมูลหรือปัญหาและถามคำถามเพื่อท้าทายแนวคิดของผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยรูปแบบไนซ์ สำหรับกิจกรรมสิ่งแวดล้อมและเป็นผู้จัดแหล่งเรียนรู้ทั้งทางกายภาพและทางสังคมที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทักษะ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Brooks and Brooks, 1999 ; Harlen and Osborne, 1985 ; Begg, 1996 ; Windschitl, 2002 ; Shapiro, (1994 : 198) ทำให้นักเรียนเกิดความรักหวางแทนและเกิดภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง และเกิดความรู้สึกระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความตระหนักและพฤติกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

1. กุศลสิน มุสิกกุล. Kmusi@ipst.ac.th
2. เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). การคิดเชิงประจักษ์. กรุงเทพฯ : ชัดเชตมีเดีย.
3. จันทรา คันทิพงศานุรักษ์. (2545). การจัดการเรียนรู้ แบบร่วมมือ กรมวิชาการ.
4. วีระยุทธ วิเชียรโชติ. (2527). จิตวิทยาการสอนแบบ สืบสวนสอบสวน. กรุงเทพฯ : อำนวยการพิมพ์.
5. วินัย วีระวัฒนานนท์. (2546). สิ่งแวดล้อมศึกษา กรุงเทพฯ : โอ เอส พรินติ้งเฮาส์. (2546).
6. สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดประจักษ์. กรุงเทพฯ : หก ภาพพิมพ์.
7. Begg, A. (1996). Constructivism in the classroom. *The New Zealand mathematics magazine*, 33(1), 3-17.
8. Brooks, J G. and Brooks, M.G. (1999) *In search of understanding : The case for constructivist Classrooms.*
9. Alexandria, Virginia : Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
10. Harlen, W. and Osborne, R. (1985). A model for learning and teaching applied to primary science. *Journal of Curriculum Studies*, 17(2), 133-146.
11. Shapiro, B.L. (1994). *What children bring to light : A constructivist perspective on children's learning in science.* New York : Teacher College Press. 198.
12. Tobin, K. and Tippins, D(1993). *Constructivism as a referent for teaching and Learning The practice of constructivism in science education* (pp.3-21). Washington, D.C : AAAS. 10.
13. William, James Milford. (1981). *A Comparison Study of Tradition Teaching Procedures on Student Attitude Achievement and Critical Thinking Ability in Eleventh Grade* United States History Dissertation Abstracts International.42(4) : 1605 – A.
14. Windschitl, M. (2002). Framing constructivism in practice as the negotiation of dilemmas : An analysis of the conceptual, pedagogical, cultural and political challenges facing teachers. *Review of Educational Research*, 72 (2), 131-175.
15. Woodward, Denise Marie. (2004). *“Changes in Students Measures of Environmental Literacy as a Result of Instruction on Environmental Issues,”* Dissertation Abstracts International. 65(6) : 2081-A ; December.

ความก้าวหน้าสิ่งแวดล้อมศึกษา(EE) และการศึกษาการพัฒนาที่ยั่งยืน (ESD) ระดับอุดมศึกษา
: สํารวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทย

TIAN Qing¹ YANG Ke² SONG Xuhong² JIAO Zhiyan² JIN Yuting²

¹Environmental Education Center, Beijing Normal University, Beijing 100875

²The manager of Green School Program, Center for Environmental Education and Communication,
Ministry of Environmental Protection, Beijing 100029

บทคัดย่อ : การสำรวจความก้าวหน้าการดำเนินงานสิ่งแวดล้อมศึกษาและการพัฒนาที่ยั่งยืนในประเทศไทย ด้วยการสำรวจความคิดเห็นจากนักศึกษาใน 16 มหาวิทยาลัยเกี่ยวกับความรู้และเจตคติต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มีอยู่ในหลักสูตรและกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัย การศึกษาพบว่ามหาวิทยาลัยมิได้ดำเนินการใดๆหรือกระทำน้อยมากที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน แต่ขณะเดียวกันก็พบความก้าวหน้าในการศึกษานิวเคลียร์ นักศึกษามีความห่วงใยและให้ความสนใจในการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติที่จะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนา แต่ก็ให้ความสำคัญน้อยต่ออนาคต นักศึกษามีความสนใจมากในการที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในปัญหาของโลก ในประเด็นการพัฒนาที่ยั่งยืน และการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก โดยยังมีความแตกต่างระหว่างความต้องการของนักศึกษาและการจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัย ซึ่งถือเป็นเรื่องปกติของการศึกษาในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่ามหาวิทยาลัยเพียงแต่เข้าไปมีส่วนร่วมในการพัฒนาที่ยั่งยืนเพียงเฉพาะในหลักการเท่านั้น.

คำสำคัญ : ความก้าวหน้า, การสืบค้น, การศึกษาการพัฒนาที่ยั่งยืน (ESD) ระดับอุดมศึกษา



The Progress of Environmental Education (EE) / Education for Sustainable Development (ESD) in Higher Education in China - Based on the Questionnaire to University Students in Sample Universities in China

TIAN Qing¹ YANG Ke² SONG Xuhong² JIAO Zhiyan² JIN Yuting²

¹Environmental Education Center, Beijing Normal University, Beijing 100875

²The manager of Green School Program, Center for Environmental Education and Communication, Ministry of Environmental Protection, Beijing 100029

Abstract: Investigate the progress of EE/ESD in higher education in China through the questionnaire to students in 16 universities. It was found that in the university students' eyes they think their universities' cognition and attitude to Sustainable Development reduced from the curriculum to institute establishing and to university development strategy. In university students' angle the reason university pays no attention to the issue of Sustainable Development is the university never think and encourage the idea or action about it or just do only a small little. The investigation results disclose that the ecological view reflected by action research in EE/ESD has been grown in universities in China. Although university students are sensitive and can response to the issues of resources shortage around them, which restricts the development of their society, they pay low attention to the reason of large scale background and long-term issues. But they have urgent and high needs and expectations to learn, to know and to participate in such global issues and Sustainable Development issues as Climate Change. There is great and obviously gap between students' needs and education supply in higher education on such Sustainable Development issues like Climate Change. University students think the reason for this gap is the problem of the whole social environment and the system or mechanism of whole society in China. The investigation also disclosed that university can participant in the society and as one of the power to promote social Sustainable Development at least from the view of theory.

Key words: Progress, investigation, Higher Education for Sustainable Development

INTRODUCTION

Sustainable Development challenge to all kinds of social patterns of the whole world, it needs the entire society to transform the present social development pattern which take sacrifices the environment as the price into the social development pattern of win-win business of the humanity and the natural environment. The education is the key to realize Sustainable Development^[1]. But the present situation of global education does not conform to the requirement of Sustainable Development, it is the accomplice and "the contributor" of the non-sustainable development^[2], for this it need to consider the status and the function of the higher education in Sustainable Development strategy framework of the various countries all over the world, and ponders and transforms the education of university level.

After 1990s, the university have already started seriously facing the challenge of sustainable development, and proposed to construct the "Green University" or carried out Environment Education in the university.

The construction of the Green University is a practice attempt of the higher education to Sustainable Development, through the construction process of Green University or the process of implementing Environment Education in the university, the purpose is to urge the higher education organizations promise to carry out Sustainable Development thought, raises, impel and promote the talented person of the social sustainable development, spreads Sustainable Development thought, advances the economy, the culture and the education innovation of Sustainable Development, and construct the university into a social

Corresponding Author: TIAN Qing, Environmental Education Center, Beijing Normal University, Beijing 100875

institution which can embody the essence of Sustainable Development thought.

As the practice attempt to implement Sustainable Development in the university, the domestic Tsinghua University proposed to found the "Green University" in 1998, afterwards, some universities propose the slogan of Green University construction, these universities which proposed to found the Green University mainly was the colleges and universities of engineering course. But this kind of change which brings only from the technology is limited, if there is not a big improvement of the people to the desire and the behavior of the materials and the resources, and the consumption desire and the behavior, the technical change cannot fundamentally solve the problem, the technology was only the one of the ways to solve the problem, it is one of the useful tools to urge the humanity to obtain the balance between the quality of life and the environmental protection.

At the same time, how about the progress of the practice of the Green University in these higher colleges and universities which proposed the foundation of the Green University and those higher education institutes which haven't raised but has developed Environment Education needs further, deep investigation and study data support can be clear. For understood comprehensively the present progress of the Green University construction in our country, and the situation of Environment Education and the education for sustainable development, started from May, 2008,

the author took the questionnaire as a tool, carried on the investigation and study to the situation of Environment Education, the education for sustainable development in the Universities in our country or the Green University construction situation through the way of real empirical research, this article is a part of the research work, the purpose is on the basis of understanding the education progress of Sustainable Development in the university, provided the relative policy-making basis for the policy and the countermeasure of the Green University practices progress which proposed by relative policy-making organizations.

METHOD

In order to understand comprehensively the present progress of the construction of the Green University in China, started from May, 2008, it selected 32 representative universities in China mainland, has carried on the random sampling questionnaire survey of the typical crowds face to the students and the teachers. Therefore, based on the text research in former period, the preliminary understanding to the present situation and the goal and demand of this research, designed the following questionnaires as the investigation and study tool, for the details of the questionnaire design showed on Table 1.

Table 1. The design and the structure of the investigation questionnaire

Intention level classification of the questionnaire			Questionnaire subjects	
First grade	Second grade	Third grade		
		1	2	
Whether pay attention or not	Appraisal of the attention degree			1 In how much degree to emphasize or pay attention to Sustainable Development issue in your university
	The action response of whether pay attention	Curriculum fields	Public course	2 If your university opens the public compulsory courses of Environment Education or Sustainable Development to undergraduate students of the freshman or sophomore
			Professional course fields	3 In how much degree to emphasize Environment Education or Sustainable Development issues in the undergraduate or graduate students' education with some specialized fields in your university
		Institution construction	Specific institution construction	5 If your university has a center or office are developing education or research activities of EE/ESD
The theory reflection of	The university thought and university policy		4 If the university issues a mission goal statement or development strategy to emphasize the core of the	

Intention level classification of the questionnaire			Questionnaire subjects	
First grade	Second grade	Third grade		
		1		2
	whether pay attention		university education is to promote Sustainable Development	
	The reason analysis of whether pay attention		6 What do you think the first three sequence of reason to Environment Education or Sustainable Development issue has not received the concern it should have in the Universities in China	
Present status	The progress level	take the teaching method as the target to measure	7 The first three sequence of the mainstream teaching methods in teaching Environment Education or Sustainable Development issues in your university	
The cognition and attitude of the challenge to the local and global reality	The cognition and the strategy to the realistic problems around	the cognition to the resources issue in the conventional operation	8 How to evaluate the demand to the energy and resource in their own university	
		the strategy in the conventional operation	9 Whether the university has the items of the sustainable campus management, such as initiate the energy conservation, the usage of the renewable resources, the sustainable management to the rubbish, the water and the ecosystem and so on	
	the cognition and the strategy to participate in the local sustainable development	the social participation through the cooperation with the economic circles	10 If the university cooperates with other universities, private enterprise or other social department	
		the social participation through join in the social groups	11 The university belongs to one of members of the following	
	The analysis of the cognition and demand to participate in the global sustainable development issues as well as the reason analysis of causing this situation	the cognition to participate in the global sustainable development issues		12 How many courses about emphasizing the climate change issue does the university provide (such as the temperature rise, sea level rise, iceberg melting, drought and floods as well as the agricultural output declining and so on)
				13 How to reduce the greenhouse gas emission is an important international policy agenda, how many courses to emphasize the ways of the greenhouse gas emission such as energy conservation, renewable energy development, environment-friendly technology development, compact city and green consumption action
		the demand to participate in global sustainable development issues	14 Please rank the first three place which is closest to your viewpoint to the following statements to the ways of the greenhouse gas emission in the domestic universities	
	the reason analysis to the current situation of the attitude to the global issues	15 Please rank the first three place which is closest to your viewpoint to the following reasons about the climate change issue does not get more attention in the university		

Up to now, according to the recovery, the entering and the proofreading progress of the questionnaire, here first selected the university students' questionnaires in 16 universities as the text data basis which have already

finished the recovery and the entering at present, preliminary analysis the progress of the education for sustainable development in the part of the Universities

in our country. The students' questionnaire recovery situation in these 16 universities saw on Table 2.

Table 2. The effective questionnaires face to the students recovered from 16 universities

Sorts of the university	Number	Name of the university	Effective questionnaires	Location
Science and engineering	1	Changsha university of Science and Technology	116	Changsha, Hunan Province
	2	Wuhan university of Science and Technology	96	Wuhan, Hubei Province
	3	People's Library of Army Information Engineering university	102	Zhengzhou, Henan Province
	4	Nanjing university of information Science and Technology	116	Nanjing, Jiangsu Province
	5	Shandong Jianzhu university	99	Jinan, Shandong Province
Agriculture and forestry	6	Northeast forestry university	96	Changchun, Jilin Province
	7	Jiangxi forestry university	100	Nanchang, Jiangxi Province
Literature and history	8	China university of political science and law	112	Beijing
	9	China youth university for political sciences	109	Beijing
comprehensive	10	Yunnan University	108	Kunming, Yunnan Province
	11	Guangxi university for nationalities	81	Nanning, Guangxi Province
	12	Chongqing University	112	Chongqing
	13	Ningxia University	80	Yinchuan, Ningxia Automatic Management Area
	14	Shanxi University	121	Taiyuan, Shanxi Province
Normal	15	Beijing Normal University	60	Beijing
	16	Capital Normal University	52	Beijing
Total		16 universities	1560	

At present the categories in these 16 selected universities was quite entire, the province in all parts of our whole country are involved. Carries on the statistics and the analysis to these 1560 questionnaires through Excel, has initially promulgated the present education status of the Green University, Environment Education or Sustainable Development in part of the Colleges and Universities in our country.

RESULT AND DISCUSSION

The result of the research

1. The situation of the university pay attention to Sustainable Development issue

As the Figure 1, 37% of the university students thought the university they stay paid attention to

Sustainable Development issue, 22% of the university students thought the university paid no attention to this

issue, 41% of the university students thought the university only paid little attention.

Whether the universities pay attention to Sustainable Development issue or not can further manifest through three aspects of the relative curriculum situation, the organization construction situation and the school idea which supports.

(1) The action response to the situation of the university pays attention to Sustainable Development issue

⊙The attitude to EE or Sustainable Development curriculum

As the Figure 2, 63% of the university students pointed out their university open the public optional

course of Environment Education or Sustainable Development to the undergraduate students of freshman and sophomore, even 11% of that students pointed out there has the compulsory course.

And the Figure 3 showed that, 25% of the university students pointed out their university pay no attention to Environment Education or Sustainable Development curriculum and the construction of the education to the graduate students or the undergraduate students in some specialized fields, altogether there are 65% of the university students thought their university pay low attention to these specialized fields, only 1/3 that is to say approximately 35% of the university students pointed out their university paid more attention to the education related to Environment Education in the professional education.

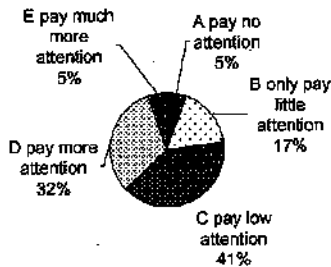


Figure 1. In how much degree to emphasize or pay attention to Sustainable Development issue in your university

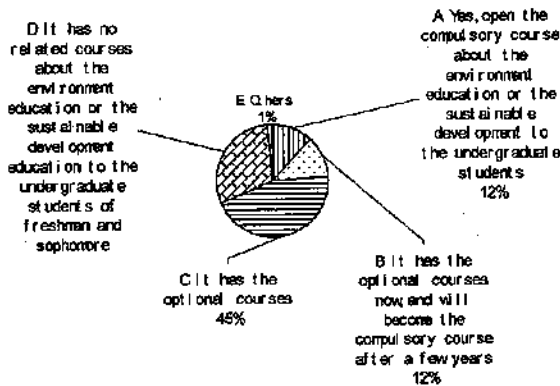


Figure 2. If your university opens the public optional courses of Environment Education or sustainable development to undergraduate students of the freshman or sophomore

② The attitude of the inside university institution with specific duty to the relative environment education or sustainable development

Figure 4 demonstrates in 1560 university students, only 21% reflected their university has the specialized institution of Environment Education or Sustainable Development, 66% of the university students declared their university does not have relative institution with specific duty.

(2) The theory reflection to the situation of the university to pay attention to Sustainable Development issue

The statement of mission goal or the developmental strategy of a University has showed the university's idea of running a institute and the theory cognition level of the policy-makers of the institute policy. The Figure 5 demonstrates only 15% of the university student communities pointed out their universities has one item of statement of mission goal, stated promoted Sustainable Development was one of goals in this university; and 78% said it has not proposed such education idea in their universities.

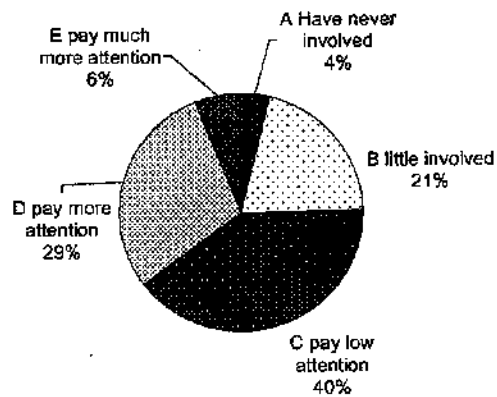


Figure 3. In how much degree to emphasize Environment Education or Sustainable Development issues in the undergraduate or graduate students' education with some specialized fields in your university

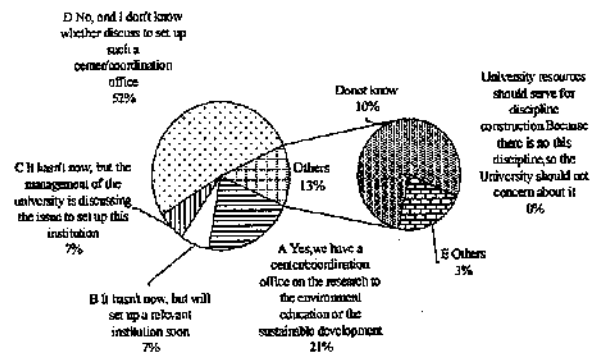


Figure 4. If your university has a center or office are developing education or research activities of EE/ESD

(3) The summary and discussion: The university students' viewpoint on the reduction route of the cognition of their universities' paying attention to Sustainable Development issue

From above data, it may discover the rules like the Figure 6: there are 77% of the university students thought the degrees that their university paid attention to Sustainable Development issue is just so so, or may call does not despise. This kind of attention or does not despise, is shown in the public optional course, there are 63% of the university students thought it pay attention to the public courses in their universities; is shown in Environment Education or the education for sustainable development of some specialized subjects and fields, only 35% of the university students thought pay attention in their university; Shown in specific institution establishment of Environment Education or Sustainable Development in this school, only 21% of the university students thought pay attention in the school; Displays in the school thought and the school educational idea, only 15% of the university students thought pay more attention to Sustainable Development issue in their university.

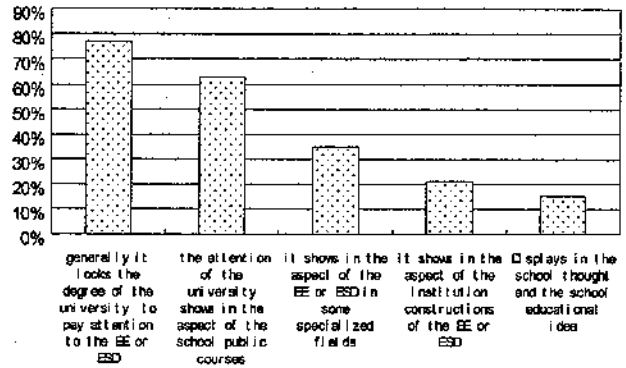


Figure 6. The university students thought the reduction route of the cognition of their universities pay attention to Sustainable Development issue

This indicated that, (1) at present, Environment Education or Sustainable Development education and the research which the students feels in the university are the are the spontaneous of the popular, spreads and affects from bottom to top, rather than implements from the top to bottom. (2) Although the school thought of the university, the school leader and the policy does not pay attention, the teacher individual and the student communities pay attention to it. (3) What the thought of Sustainable Development brings is a profound thought revolution from bottom to top even is a revolutionary change in the real world, it is bound to the gradation, is obvious with the characteristic of the deconstructionism to the modernism deconstruction. Thus it shows, in any macroscopic or microscopic level, Sustainable Development all first shows the political will issue.

If uses the teachers' questionnaire data statistics, whether the reduction route about the value issue of the university is different with the university student communities or not, will reveal after carrying on the data analysis in the later period.

(4) The investigation of the reason of the universities paying no attention to Environment Education or sustainable development in our country

The university student communities thought Environment Education or Sustainable Development issue in the Universities of our country have not received the concern, the reason is, see Figure 7, the following 4 items in turn in the first rank are quite prominently: 26% of the students thought the most important reason is "nobody carry on the coordination to promote and impel the research about the aspect of Sustainable Development in the university", 19% of the university students thought the most important reason is "the management level of the university does not

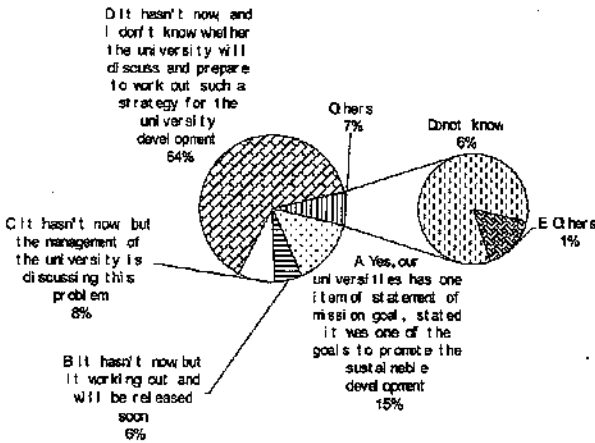


Figure 5. If the university issues a mission goal statement or development strategy to emphasize the core of the university education is to impel and promote Sustainable Development

approve the importance of Sustainable Development research”, 15% students thought the most important reason is “the curriculum has not set well”, 14%

thought the most important reason is “the burden of student's other school works are too heavy” or “the student is not interested”.

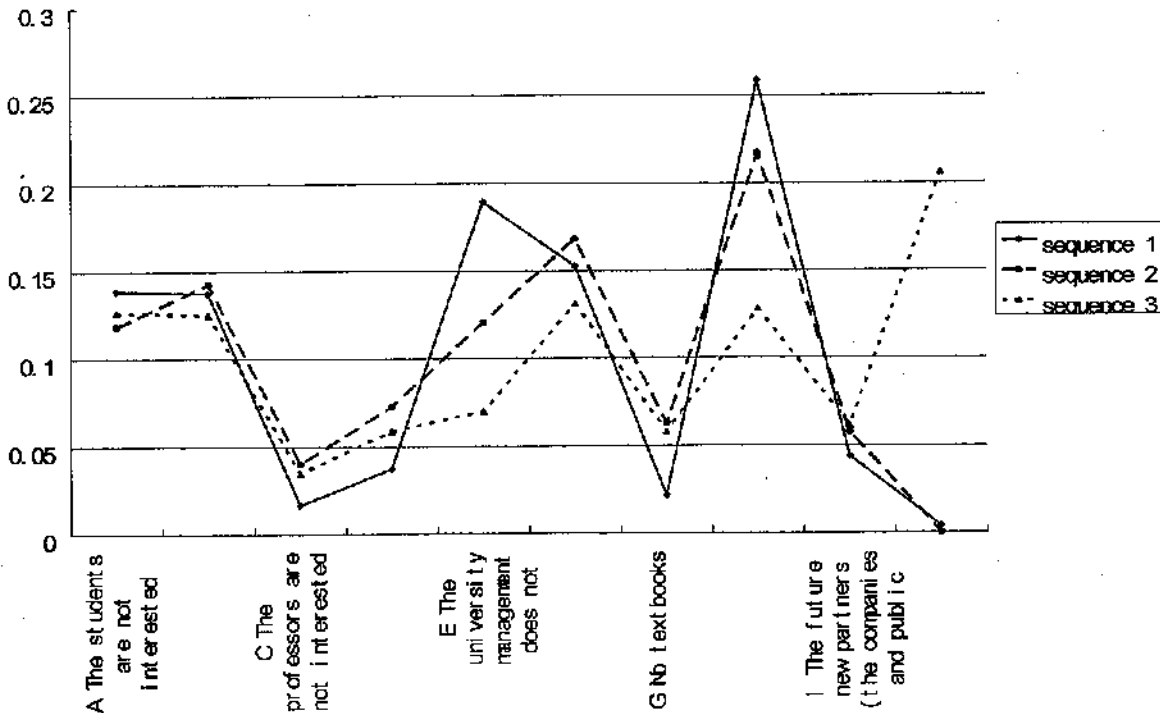


Figure 7. What do you think the reason sequence of Environment Education or Sustainable Development issue has not received the concern it should have in the Universities in our country?

The second rank in turn is: 22% students thought the second reason is “nobody carry on the coordination to promote and impel the research about the aspect of Sustainable Development in the university”; 17% thought “the curriculum has not set well”; And thought the second reason is “the burden of student's other school works are too heavy” or “the student is not interested” respectively occupy 14% and 12%.

The third rank in turn is: 20% of the students thought the third reason is the option of “other”, but had not explained; in addition there are respectively four 13% of the people thought the third reason is “nobody carry on the coordination to promote and impel the research about the aspect of Sustainable Development in the university”, “the curriculum not to set well”, “the burden of student's other school works are too heavy” or “the student is not interested”.

This shows that, the reason the university students thought is quite centralized in four options. In which “nobody carry on the coordination to promote and impel the research about the aspect of Sustainable Development in the university”, “the curriculum has not

set well” these realities, in such a centralization penetrate into all corner of the country as China, the teachers’ behavior problem is decided by the system, because everybody does what encourages in the teacher's evaluation system in the university; “The management level of the university does not approve the importance of Sustainable Development research” is the pure system issue; “the burden of student's other school works are too heavy” and “the student is not interested” these are the personal behavior of the university student. Therefore, the reason analysis to the university students are focus on three aspects, the first is the system of the university itself did not do; the second is the teachers in the university just do only small little; the third is the few demands of the student itself.

2. The progress of EE or sustainable development education in the universities

One of the important indexes to measure Environment Education or the education for sustainable development level in the university is the teaching ways or the methods, because the teaching way or the method

is one of the most important external action reflections of the education and the teaching thought.

The most remarkable two options in the series of sequence 1 are the indoor lecture and the study textbook contents, respectively are 38% and 16%; next is selects the group activities and the community service work, respectively is 12% and 10%.

In the series of sequence 2, indoor lecture, the study textbook contents and the group activities are all

18%, the next is the case research and the discussion based on the materials which prints and distributes and the community service work, is all 12%.

In the series of sequence 3, the community service, the group activities and going to the company or the social organization to practice, respectively is 18%, 16% and 13%.

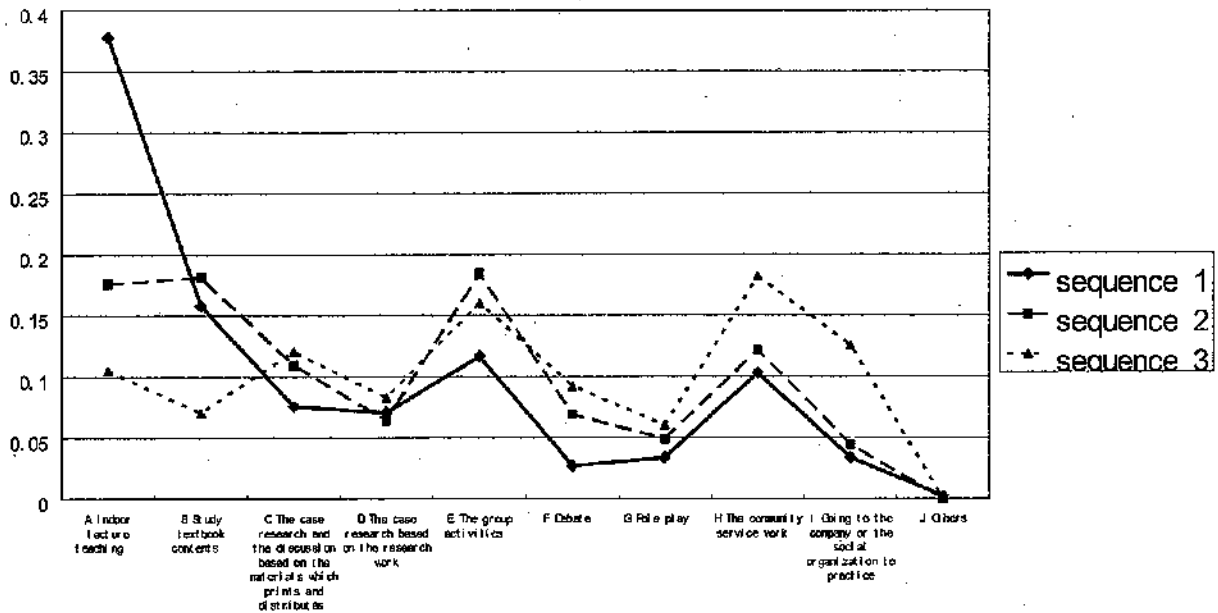


Figure 8. The sequence of the mainstream teaching methods of developing Environment Education or Sustainable Development research in the university

This indicated that the new idea about Environment Education, the education and Sustainable Development, takes the action research as representative rise gradually in the university, although its superiority cannot surpass the old idea, already shows its potential and the tendency for development. Also indicated that, about the cognition of Environment Education or Sustainable Development, the viewpoint of the simple technology and the radical ecology all have its own influence in the university, moreover the ecological view reflected by action research in EE/ESD has been grown in universities.

3. The cognition and the attitude of the university to the challenge bring from the local and global issue
(1) The cognition and the strategy to the reality problems around them

About the appraisal of the resources issue of the conventional operation of the university itself, the Figure 9 demonstrated 91% of the university students thought the demands to the energy and resources which the conventional operation needs in the university are increasing. The Figure 10 demonstrated 60% of the university students thought their universities have the action to the resources shortage which the conventional operation requires, 5% of the university students thought their university have the strategy but not to carry out.

This indicated the university students are sensitive and can response to the issues of resources shortage around them, which restricts the development of their society

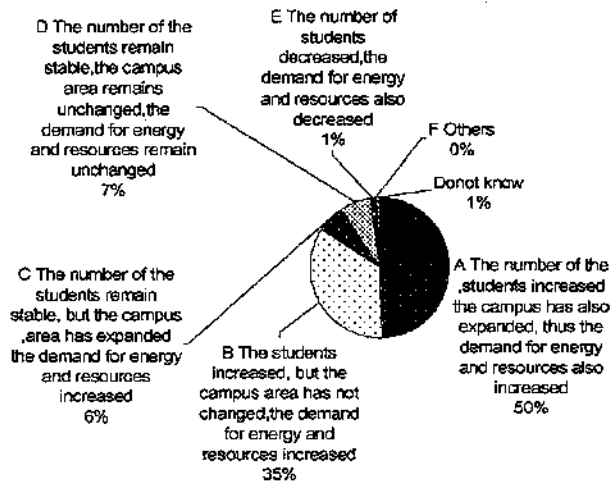


Figure 9 how to evaluate the demand to the energy and resource in their own university

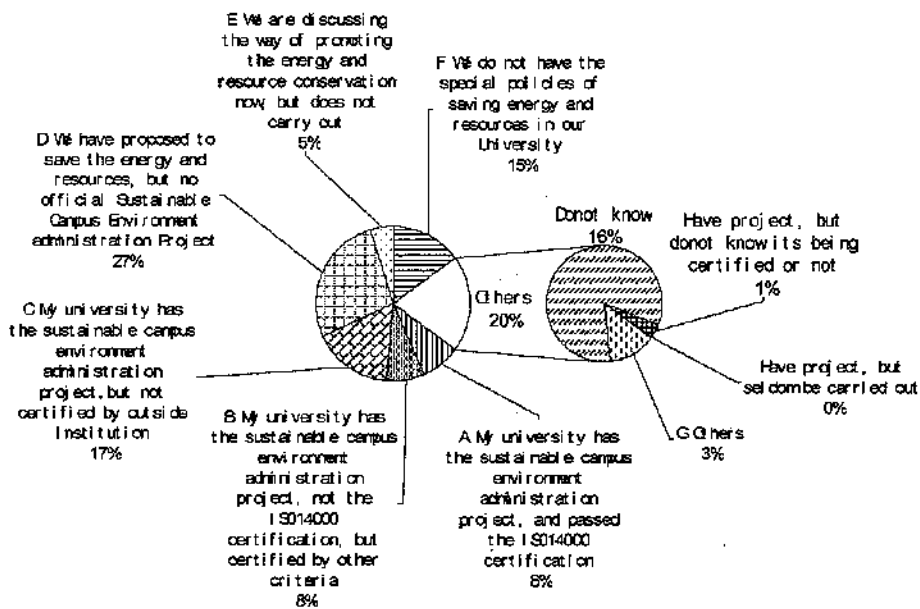


Figure 10. Whether the university has the items of the sustainable campus construction, such as initiate the energy conservation, the usage of the renewable resources, the sustainable management to the reject, the water and the ecosystem and so on

(2) The cognition and the strategy of participating in the local sustainable development

The Figure 11 demonstrated only 12% of the university students cannot give the cooperation or the collaboration relations between their universities and

the society. The Figure 12 demonstrated, only 18% of the university students said they did not know whether the university participate in relative social groups or not.

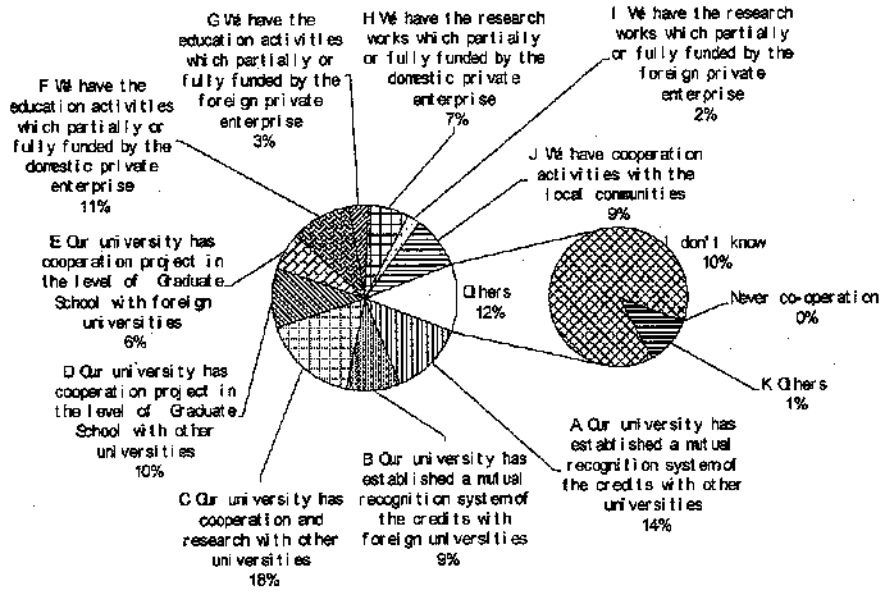


Figure 11. If the university cooperates with other universities, private enterprise or other social department

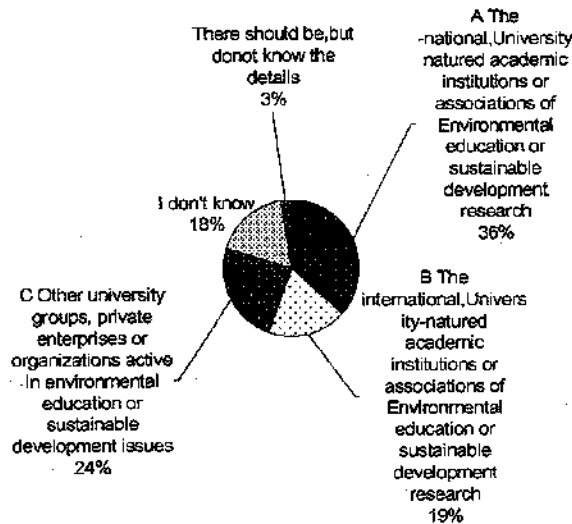


Figure 12. The university belongs to one of members of the following

The investigation result showed by these two charts demonstrated that, the ways of the university participates in the society is various, it includes the economy, and also the society; the close relation between the university and the society also is very easy to join in some social groups to form the joint force. Therefore as the power to promote the social sustainable development, it should play its role and the power at least from the view of theory.

(3) The analysis of the cognition and demand to participate in the global sustainable development issues as well as the reason analysis of causing this situation

①The climate change is the global issue, the issues of the energy and the resources shortage which appears conventional operation around the university, is the local performance of such global issue as the climate change, and is also one of reasons to cause the local issues. However the consumption process of the

local resources and resources around and energy is also the process of the greenhouse gas emissions, the greenhouse gas emissions is also the reason to cause the global climate change. Therefore the local issues and the global issues are complex and profoundly related together. But the Figure 13 shows, 67% of the students have not received the corresponding climate change education; the Figure 14 demonstrated 66% of the students have not received the education about the greenhouse gas emissions.

This point is entirely different with the high attention of the University to the microscopic, the short-term issues around which the 1 Demonstrated. This indicated the university pays low attention to the reason of large scale background and long-term issues, and also did not understand the influence of the microscopic and the short-term issues to the large scale environment. The university has not responses to the process of the interaction between around and the global environment, if the universities which on behalf of the social elite does not have the response, how could let the public response to the so complex issues, let alone adaptation.

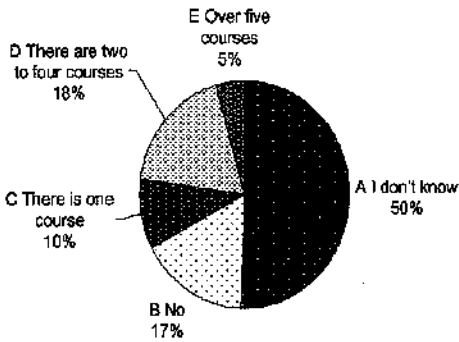


Figure 13. How many courses about emphasizing the climate change issue does the university provide (such as the temperature rise, sea level rise, iceberg melting, drought and floods as well as the agricultural output declining and so on)

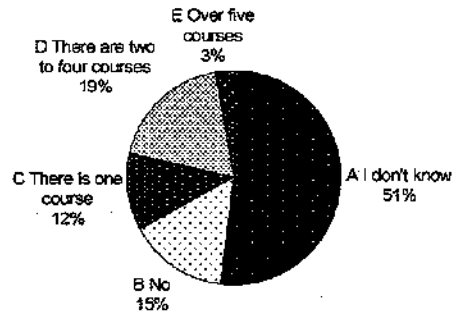


Figure 14. How to reduce the greenhouse gas emission is an important international policy agenda, how many courses to emphasize the ways of the greenhouse gas emission such as energy conservation, renewable energy development, environment-friendly technology development, compact city and green consumption action

②But what interesting is, like Figure 15, the university students as the social elites realized, the most important in the series of the sequence 1 about the ways of the greenhouse gas emissions in domestic universities is “should be emphasized in the level of undergraduate universal education”, the click rate reaches 50%; And also 20% of the university students thought “should be emphasized in the level of undergraduate and the graduate students”. In the series of sequence 2 “should be emphasized in the specialized field of the social sciences”, “should be emphasized in the level of undergraduate universal education”, “should be emphasized in the level of undergraduate and the graduate students”, “should be emphasized in the specialized research fields of engineering course” is the quite centralized options, the click rate respectively is 23%, 21%, 20%, 19%. In the series of sequence 3, the click rate of “should study through the newspaper and other non-regular education channels” is 30%, the first choice; the next is the choice of 21% “should be emphasized in the specialized field of the social sciences”. But the click rate of “is unnecessary to emphasize in the higher education” is the lowest.

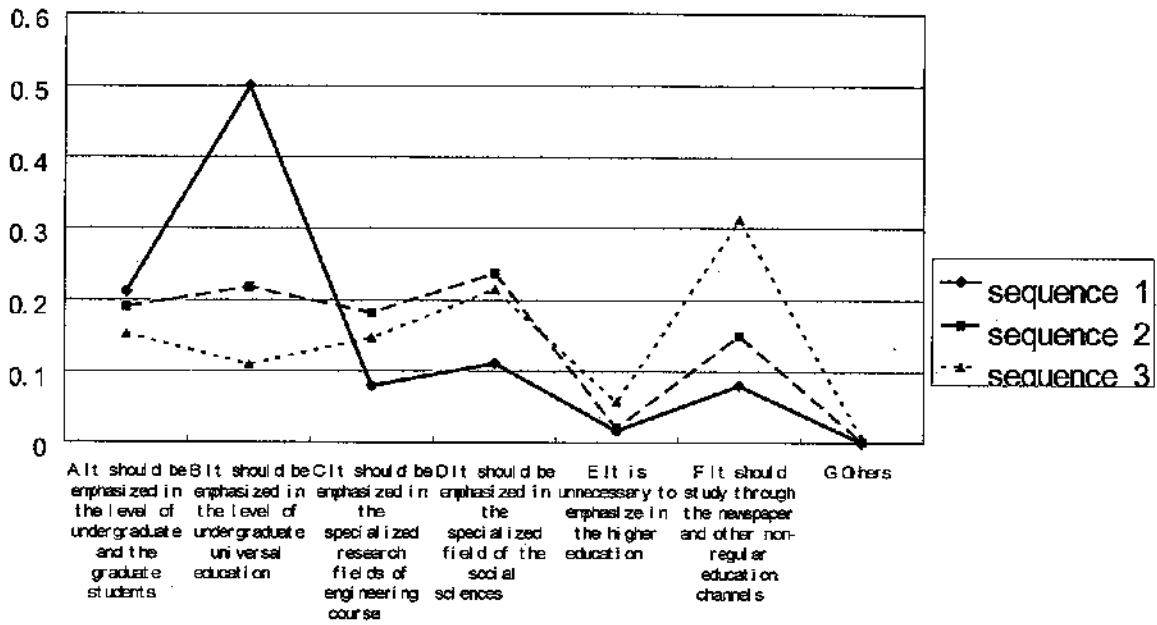


figure 15. The statement sequence to the ways of the greenhouse gas emission in the domestic universities

That indicated, although the university provides the few opportunity, the university students have urgent and high needs and expectations to learn, to know and to participate in such global issues and Sustainable Development issues as Climate Change, this also explained the awareness of the young people to the aspect of the social responsibility are strong, and potential.

③The reason to cause the difference between student's demands and the college education, that is to say the reason of the climate change issue has not obtained the attention which should have in the university, the investigation results from Figure 16 demonstrated, in the series of the sequence 1, 35% of the university students thought the most important reason is "because the climate change/global warming is not the main attention object of the research and the education in the university", 22% thought the most important reason is "because the current curriculum structure does not support and emphasize the interdisciplinary issue such as climate change", and also 14% thought "because it has no advantages to look for the work and the employment for the students in the future". The series of the sequence 2 demonstrates, 22% thought "because the current curriculum structure does not support and emphasize the interdisciplinary issue such as climate change", 20% thought "our university has a lack of the teaching staffs which suit to this

course", 14% and 13% thought respectively "because the lack of the teaching materials suits to this course" and "because it is not advantage to find the work and the employment for the students in the future". In the series of the sequence 3, 20% think "because it is not advantage to find the work and the employment for the students in the future".

Therefore sums up to discover, the following four reasons are what the university students think the difference between the students' demands and the university about the climate change, "because the climate change/global warming is not the main attention object of the research and the education in the university", "because the current curriculum structure does not support and emphasize the interdisciplinary issue such as climate change", "our university has a lack of the teaching staffs which suit to this course", "because it has no advantages to look for the work and the employment for the students in the future". The first three in China are restricted by the large social atmosphere and the system, the last reason is the rational realistic question, and also is the demand question which reflects by the present social economy mainstream—that is to say the society does not need the person with the climate change knowledge, because the society has not reach the situation of relying on the energy, the technical issues caused by the climate change to revolute and innovate.

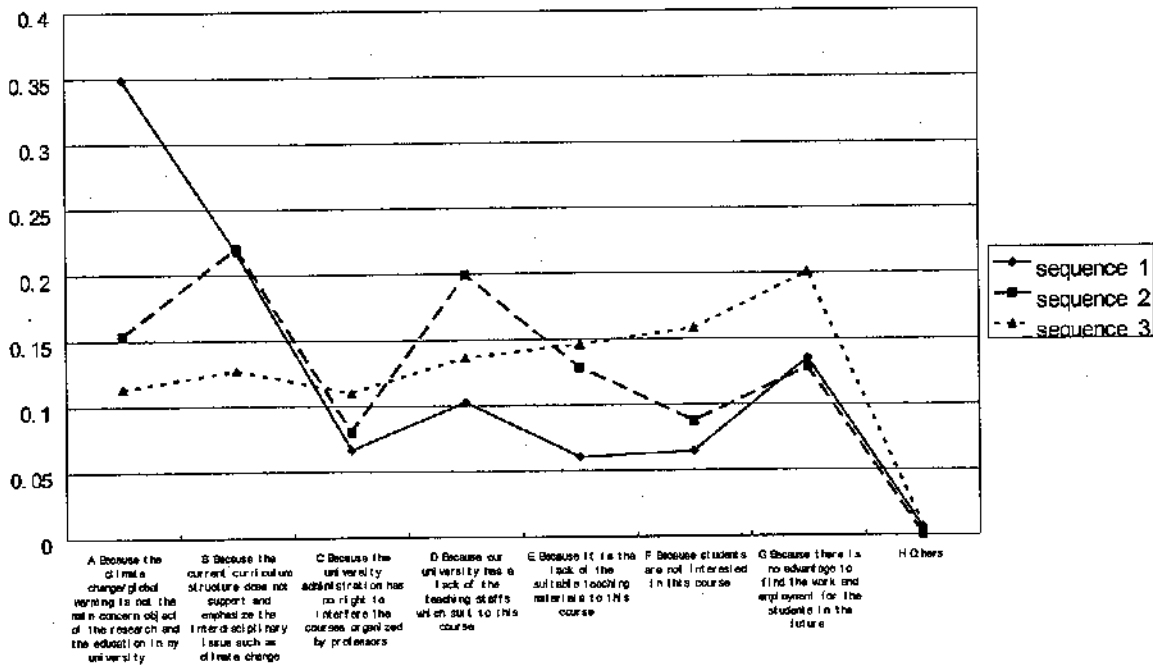


Figure 16. The reason sequence about the climate change issue does not get more attention in the university

CONCLUSION AND SUGGESTION

1. Reflected by the university students' investigation result that, it reduced gradually from bottom to top in the issue of paying attention to Sustainable Development in the university,

The result of the questionnaire reveals that, the university students thought the understanding of their universities pay attention to Sustainable Development issues, reduced from the curriculum to institute establishing and to university development strategy. It indicated that, (1) at present Environment Education or the education for sustainable development and the research which the students feels in the university are the spontaneous of the popular, spreads and affects from bottom to top, rather than implements from the top to bottom.(2) although the school thought, the school leaders and the policy of the university does not pay attention, the teacher individual, the student communities pay attention to Sustainable Development issues.(3) what the thought of Sustainable Development brings is a profound thought revolution from bottom to top, even is the revolutionary change of the real world, it is bound to the gradation, is obvious with the characteristic of the deconstructionism to the modernism deconstruction. Thus it shows, in any

macroscopic or microscopic level, Sustainable Development all first shows the political wills issue.

This will actually diagnose one of the possible resistances of developing the Green University for us in the future, to such resistances, how to guide the university stepped onto the road of the green foundation and the innovation through the involvement of the executive power, this is the topic that needs us work harder and harder to do the deep research.

2. It found from the university students' investigation result, the university students think the reason of the Chinese University pay no attention to Environment Education or Sustainable Development issue is the issue of the entire university

The university students think the understanding of the reason of the Chinese University pay no attention to Environment Education or Sustainable Development issues concentrates in three levels, the one is the system of the university itself never think about it, the two is the teachers in the universities just do only a small little, the three is the few demands of the student itself. The system, the teacher, the student constituted nearly the complete university, when the whole university did not do or just do only a small little, who dares to seek the attention or the change in the university?

But looked from another angle, to develop the Green University construction in the future, if has selected the starting point, and its space it could do was enormous. So it can be found from the investigation to this question, the Green University construction will be extremely broad space for the future development.

3. About the progress of Environment Education or Sustainable Development education in the university

The university students' questionnaire demonstrated that, the new idea about Environment Education, the education and Sustainable Development, and takes the action research as the representative are rising gradually in the universities, and has already shown its potential and the tendency for development. That is to say, in the understanding of Environment Education or Sustainable Development, the ecological view reflected by action research in EE/ESD has been grown in universities in China, the simple technology view has no longer was the only realm of thought to control the universities' environment education.

How to play such powers' roles is worthy to deeply discuss in the future, which as the power to promote the Green University foundation in the future.

4. The attitude of the university to deal with the complex relationship between the global issues and the local issues

The investigation demonstrated the university students are sensitive and can response to the issues of resources shortage around them, which restricts the development of their society. At the same time, the ways of the university to participate in the society is various, and is easy to join in some social groups to form the joint force. Therefore as the power to promote social Sustainable Development at least from the view of theory, the university should play its own role.

But the university pays low attention to the reason of large scale background and long-term issues, and also did not understand the influence of the microscopic and the short-term issues to the large scale environment. The university did not response to the process of the interaction between the problems around and the global environment and Sustainable

Development issues, and provides the corresponding curriculum or the education. However, the university student communities have urgent and high needs and expectations to learn, to know and to participate in such global environment issues and Sustainable Development issues as Climate Change. The college education and the students' demands, have a remarkable difference in such Sustainable Development issues as the climate change.

The university students thought the reason of causing this gap first is the restriction to the social background, the social culture atmosphere and the system of China, and is the products under such realistic and rational restriction as China even the global mainstream economic demands.

Such conclusion meant, the issue about the Green University foundation in the future will certainly not be a simple technical issue, but will be an issue related to the New Culture Movement. Under Sustainable Development framework, we need a new green cultural revolution, and this kind of green culture revolution is bound to the gradation, and must be a good choice which advances the society to the new civilization and is beneficial to the human society.

Therefore, if it wants to realize comprehensively Sustainable Development in the aspect of the environment, the society, the economic, the humanity will face an unprecedentedly and historical transformation; the University will be the key in this transformation; the University itself must have the deep transformation in this process; Must have the external force as the driving force to promote the university entered into this profound transformation process.

REFERENCES

1. Translated by CEPA, 21 Agenda. Beijing: Chinese Environmental Science Publishing House, 1993年, PP297-304.
2. Orr, D W. The Problem of Education. The Campus and Environmental Responsibility. Jossey-Bass Publishers. San Francisco: 1992.



Environment Changes of Lampao Dam Communities in Northeast Thailand

Dr. Winyoo Sata

Lecturer, Department of Public administration, Esarn University, Khonkaen province, Thailand

Abstract: The objective of this research was to study the environment change of Lampao Dam communities in Northeast Thailand, being a case study of the Sa-Adnathom community, Lamklong sub-district, Muang, Kalasin province, adjacent to the Lampao Dam. A qualitative research, it started with a review of literature and related researches. Field data were collected by way of interviews and both participative and non-participative observation, involving 15 informants including senior-villagers, who had lived in the village some 10-20 years. The research data were descriptively analyzed and presented. As a result it was found that the Lampao Dam communities date back 200 years to the era of Chiangsom Kingdom. Deserted due to deadly epidemics, the area was later on repopulated by migrants from Yang Talad district, Kalasin province. A new community, called Sa-Adnathom, was born. Prior to the inception of the National Plan for Social and Economic Development in B.E. 2504 (1961), the environment of this community was complete with fertile land and natural resource abundance. People lived in harmony with nature and relied on resources from it for their livelihood, especially from Nong Waeng reservoir, Phan and Yang streams and Khoke Ngoon forest. But with the implementation of the first Plan for Social and Economic Development in B.E. 2504 - 2509 (1961-1966) the Thai government started the construction of the Lampao Dam in 2506. Completed in 2511, the Dam took land from the villagers, part of which were simply flooded. This forced the village farmers to change their means of livelihood from relying on forest and rivers to production methods which by necessity involved purchase of machines and usage of chemical fertilizers. In short, a change from farming to fishing in Lampao Dam. Their values also changed from local exchanges of goods to money economy, which only led to household debts, increasing with rising degree of consumerism. Eventually people in the community realized the problems. Together they turned around, changing the direction of their development from money-oriented economy back to environment rehabilitation in the community. Starting in 2540 they adopted the King's philosophy of Sufficiency Economy. This concept of development did help to revive the environment of Sa-Adnathom community--their farm land, natural water resource and forest. They engaged in organic farming, reduced mono-crop growing and returned to reliance on natural means to meet their four basic needs in life. This research yielded a recommendation regarding policy guidelines for community development in Thailand. That is, the environment impact on the adjacent community of the dam should be given a careful consideration before such a project would be launched.

Key words: Environment Changes, Lampao Dam Community

การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมของชุมชนเขื่อนลำปาว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ดร.วิญญู สะตะ¹, รศ.ดร.วินัย วีระวัฒนานนท์², ผศ.ดร.ไพโรจน์ เมาใจ³, ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช⁴

¹ อาจารย์, สาขาหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสาน

² ประธานกรรมการหลักสูตรบัณฑิตศึกษาสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

³ อาจารย์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

⁴ อาจารย์, คณะครู ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทคัดย่อ : การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมชุมชนเขื่อนลำปาว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เป็นกรณีศึกษา ชุมชนสะอาดนาทม ตำบลลำคลอง อำเภอมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งมีพื้นที่ติดต่อกับเขื่อนลำปาว เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเริ่มจากศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนข้อมูลภาคสนาม เก็บรวบรวมโดยการสัมภาษณ์ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และแบบไม่มีส่วนร่วม จากกลุ่มตัวอย่างประชากรผู้เอาวโส ผู้นำชุมชน พระสงฆ์และเกษตรกร จำนวน 15 คน ที่อาศัยอยู่ในชุมชน ประมาณ 10-20 ปี นำเสนอผลการศึกษแบบพรรณนาวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนเขื่อนลำปาวสะอาดนาทมเคยเป็นชุมชนโบราณ มีอายุประมาณ 200 ปี ในสมัยอาณาจักรของเชียงโตม แต่ต่อมาชุมชนเกิดโรคระบาดกลายเป็นชุมชนร้าง ภายหลังมีกลุ่มคนจากอำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ อพยพมาตั้งถิ่นฐานซ้อนทับชุมชนโบราณกลายเป็นชุมชนใหม่เกิดขึ้น ซ้อบ้านสะอาดนาทม ตามลักษณะพื้นที่นาถูกน้ำท่วม ประชากรไม่มีที่ทำกิน จนเกิดความทุกข์ระทม ก่อนมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในปี 2504 ชุมชนแห่งนี้มีสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ วิถีชีวิตของคนผูกพันพึ่งพาอาศัยธรรมชาติ คือแหล่งน้ำหนองแวง ลำน้ำพาน ลำน้ำย้ง และป่าโคกงูเพื่อดำรงชีวิต ครั้นเมื่อประเทศไทยเริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2504-2509 รัฐบาลได้สร้างเขื่อนลำปาวตั้งแต่ พ.ศ.2506 แล้วเสร็จ พ.ศ.2511 ทำให้ที่ทำกินของคนในชุมชนสะอาดนาทม ถูกรัฐเวนคืนไปสร้างเขื่อน และที่ดินของครัวเรือนบางคนถูกน้ำท่วมส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อทรัพยากรธรรมชาติและปัจจัยการผลิตของประชากรเพราะไม่มีที่ทำกิน ทำให้วิถีการผลิตของเกษตรกรเปลี่ยนแปลงจากการพึ่งธรรมชาติ หายอาหารจากป่า แหล่ง

Corresponding Author: ดร.วิญญู สะตะ, หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสาน ค.บ้านห่ม อ.เมือง จ.ขอนแก่น, 40000

น้ำแบบขีพผู้การผลิตที่ต้องพึ่งพาระบบตลาด ต้องซื้อเครื่องจักรกล ใช้สารเคมี ปุ๋ยเพิ่มผลผลิต เปลี่ยนจากอาชีพทำนาไปทำอาชีพการประมงจับปลาจากเขื่อนลำปาว ทำให้ค่านิยมของคนเปลี่ยนจากการแลกเปลี่ยนสิ่งของซึ่งกันและกันไปเป็นใช้เงินตราซื้อสินค้า เกิดภาวะหนี้สินเพิ่มมากขึ้นในครัวเรือน เนื่องมาจากการบริโภควัตถุนิยม ในที่สุด คนในชุมชนตระหนักถึงปัญหาเหล่านี้ จึงพากันหันกลับปรับทิศทางการพัฒนา จากการเน้นเศรษฐกิจแบบใช้เงินตราเป็นตัวตั้งกลับมาฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของชุมชน เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ.2540 โดยยึดแนวทางการพัฒนาตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว แนวคิดการพัฒนาดังกล่าวทำให้สิ่งแวดล้อมรอบๆพื้นที่บ้านสะอาดน่าชม ที่ทำกิน แหล่งน้ำธรรมชาติ พื้นที่ความอุดมสมบูรณ์ ทำเกษตรอินทรีย์ ลดการปลูกพืชเชิงเดี่ยว และหันกลับมาพึ่งแหล่งน้ำธรรมชาติ ป่าธรรมชาติ เพื่อการพึ่งตัวเองในการสร้างปัจจัย 4 สำหรับการดำรงชีวิต การศึกษาเรื่องนี้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวนโยบายการพัฒนาชุมชนในสังคมไทย ว่าควรพิจารณาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ติดต่อกับการสร้างเขื่อน แต่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากระบบชลประทาน แต่กลับได้รับผลกระทบทำให้วิถีชีวิตของคนในชุมชนต้องเปลี่ยนแปลง จากสังคมเกษตรกรรมเป็นสังคมการค้า

คำสำคัญ : การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม, ชุมชนเขื่อนลำปาว

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมของโลกใน 200 ปีที่ผ่านมา เป็นไปอย่างรวดเร็ว การนำทรัพยากรธรรมชาติขึ้นมาใช้หรือการเคลื่อนย้ายทรัพยากรธรรมชาติจากแหล่งกำเนิด ก่อให้เกิดการสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์หลายชนิด เกิดการแพร่กระจายของสารพิษในบรรยากาศ สารพิษในน้ำจืดและน้ำทะเล ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกร้อนขึ้น การเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำบนผิวโลก การละลายของน้ำแข็งที่จับตัวอยู่ในขั้วโลก เกิดการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลและเกิดปรากฏการณ์ทาง

ธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด ไฟป่า น้ำท่วม เกิดความแห้งแล้งและเกิดน้ำทะเลเป็นสีแดง ซึ่งล้วนมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะมนุษย์ต้องได้รับผลกระทบในที่สุด โดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ เพราะการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเกินไป ในขณะเดียวกันการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากรมนุษย์และการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้มนุษย์จำเป็นต้องทบทวนถึงกิจกรรมในห้วงมวลมนุษยย์ในรอบ 200 ปี ที่ผ่านมา ได้แก่ การพัฒนาเศรษฐกิจในทุกสาขาอาชีพ การพัฒนาเทคโนโลยี การให้ความรู้และการจัดการศึกษาและ

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของชุมชน มิฉะนั้นแล้ว ความหายนะจะเกิดขึ้นต่อโลกและมวลมนุษยชาติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้⁽¹⁾ ในทำนองเดียวกัน บ้านสะอาดนาทม เป็นชุมชนที่มีพื้นที่ติดต่อกับเขื่อนลำปาว ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยก็ประสบปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการเพิ่มขึ้นของประชากรและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้จำเป็นต้องทบทวนถึงการดำเนินวิถีชีวิตในชุมชนเขื่อนลำปาวในรอบหลายทศวรรษที่ผ่านมา ดังจะเห็นได้จากผลสรุปของการวิจัยเรื่อง การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชุมชนดังกล่าว ในช่วงก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อนลำปาว ต่อไปนี้

1. ประวัติศาสตร์การตั้งถิ่นฐานชุมชนสะอาดนาทม

เดิมนั้นชุมชนสะอาดนาทมเกิดจากชาวอาณาจักรล้านช้างไทยลาว ได้อพยพเข้ามาอาศัยอยู่ประมาณ 200 ปีมาแล้ว หลักฐานโบราณคดีที่ยังคงปรากฏอยู่ถึงปัจจุบัน คือ คูคลอง หนองน้ำรอบ ๆ บ้าน ชื่อหนองแวง และคูเมืองเก่ารอบหมู่บ้านในพื้นที่ของเมืองเชียงโสม แสดงว่า คนในชุมชนโบราณสะอาดนาทมเป็นสังคมเกษตรกรรมดำรงชีวิตโดยพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติ ในชุมชนมี คู คลอง และหนองน้ำรอบ ๆ บ้าน นอกจากนั้นชุมชนสะอาดนาทมยังเป็นศูนย์กลางการค้าขายแลกเปลี่ยนวัว ควายอีกด้วย พ่อค้าควายมาหยุดพักแรมที่หนองแวงด้านทิศตะวันออกของชุมชน

ต่อมาคนลาวพรรคพวกของเชียงโสมได้ทิ้งชุมชนให้ร้าง ข้อสันนิษฐานของคนบ้านสะอาดนา

ทม ให้ความเห็นสอดคล้องกันว่า “บ้านนี้เป็นบ้าน ย่างมาก่อน หมู่บ้านต้องเกิดโรคระบาด โรคทำ ผู้คนล้มตายหมด หรือเกิดศึกสงครามต่อสู้กัน ผู้คนได้อพยพหนีสงครามไปอยู่ถิ่นอื่น และอาจประสบปัญหาภัยแล้งน้ำท่วมซ้ำซาก ทำให้คนอดอยาก จำเป็นต้องเดินทางไปแสวงหาที่ทำกินใหม่”

ปี พ.ศ.2435 ได้มีกลุ่มคนไทยลาว อพยพมาจากบ้านคำหมากมาย อำเภอขามเฒ่า จังหวัดกาฬสินธุ์ มาอาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว ปี พ.ศ.2475 ในสมัยรัชกาลที่ 7 มีเหตุเปลี่ยนแปลงการปกครองและมีการปรับปรุงการบริหารราชการแผ่นดินใหม่ รวบรวมและยุบ อำเภอ จังหวัดให้เกิดความเหมาะสม ในขณะนั้นอำเภอขามเฒ่าได้ไปขึ้นตรงกับมณฑลนครราชสีมา ต่อมา ได้เกิดโรคระบาดในเขตอำเภอขามเฒ่าประชาชนชาวบ้านคำหมากมาย บ้านคำบอน บ้านหนองซอน มารวมกันเป็นกลุ่มเพื่ออพยพไปหาที่ทำกินใหม่ ได้ออกเดินทางตามลำน้ำยังที่อยู่ด้านทิศใต้ของอำเภอขามเฒ่า และได้ตั้งเป็นบ้านเรือนขึ้นใกล้ๆกับหนองแวง เพราะมีที่ราบลุ่มเพื่อทำการเพาะปลูก ติดกับหนองแวงมีโคกสูง ซึ่งเป็นป่าธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์แถมยังใกล้กับลำน้ำยังอีกด้วย ที่บ้านใหม่นี้ในปี พ.ศ.2496 มีจำนวนประชากรไม่มาก ประมาณ 10-15 ครัวเรือน ต่อมาประชากรกลุ่มนี้ได้อพยพย้ายถิ่นเข้ามาในเขตลุ่มน้ำยัง ตั้งถิ่นฐานใกล้กับลุ่มน้ำพาน (ต่อมาคนทั่วไปเรียกชื่อลำน้ำพานว่า ลำน้ำปาว) ซึ่งไหลมาจากจังหวัดอุดรธานี พบกับลำน้ำยังที่ตำบลลำคลอง

อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นตำบลที่ตั้งของชุมชนบ้านสะอาดนาทมในปัจจุบัน

2. วิถีชีวิตชุมชนสะอาดนาทมยุคพึ่งธรรมชาติ

วิถีชุมชนในกลุ่มแม่น้ำลำปาวอุดมสมบูรณ์ ส่งผลให้ชีวิตคนในชุมชนสะอาดนาทมมีการขยายตัว เพิ่มจำนวนครัวเรือนและประชากรมากขึ้น สิ่งแวดล้อมที่เป็นทุนธรรมชาติของชุมชนเขื่อนลำปาว บ้านสะอาดนาทม ในช่วงปี พ.ศ.2496-2505 มีความอุดมสมบูรณ์ ด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ จากป่าโคกงู ป่าช้า แหล่งน้ำธรรมชาติ ห้วยยั้ง ที่ดินสาธารณะหนองแวง เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงและที่ราบสูง ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ยังคงความอุดมสมบูรณ์ ผู้คนที่อาศัยอยู่ในชุมชนสะอาดนาทม ปี พ.ศ.2435-2505 มีจำนวนคนไม่มาก เพราะการคมนาคมมีข้อจำกัด ในการติดต่อกับโลกภายนอก การเดินทางจะเดินด้วยเท้า ชีเกวียน ชีมน้ำ นั่งเรือตามลำน้ำยั้ง⁽²⁾ พื้นที่ใช้ประโยชน์จากน้ำที่ริมลำปาวมีผลกระทบจากปริมาณน้ำฝน บางปีน้ำลำปาวท่วมไร่นาที่ทำมาหากินของเกษตรกร บางปีประสบปัญหา ข้าวขาดมากแพง ผู้คนอพยพย้ายถิ่นไปตามจังหวัดใหญ่ทุกภาคของประเทศไทย ในขณะเดียวกันนั้นประเทศไทยได้เริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2504-2509) ทำให้รัฐศูนย์กลางมีนโยบายป้องกันน้ำท่วมและใช้ประโยชน์จากลำน้ำปาวมาทำการเกษตรอย่างทั่วถึงในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์ จึงเกิดโครงการชลประทานลำปาวขึ้นเพื่อกักเก็บน้ำ จากแม่น้ำที่

สำคัญ 2 สาย คือ ลำน้ำปาวและลำน้ำยั้ง เริ่มก่อสร้างปี พ.ศ.2506 แล้วเสร็จปี พ.ศ.2511 ทำให้สิ่งแวดล้อมของชุมชนริมเขื่อนลำปาว ได้รับผลกระทบและเปลี่ยนแปลงอย่างสำคัญ

3. การเปลี่ยนแปลงวิถีชุมชนสะอาดนาทมยุคการสร้างเขื่อนลำปาว พ.ศ.2506-2511

การสร้างเขื่อนลำปาวในระหว่างปี พ.ศ.2506-2511 ชุมชนสูญเสียที่ดินทำกินสาธารณะที่ชุมชนเคยใช้เป็นแห่งทำกินรวมกัน พื้นที่ป่า โลกเห็ด ถูกแผ้วถางบุกรุก ป่าไม้ที่สมบูรณ์ถูกบุกรุกอย่างกว้างขวางในบริเวณต้นน้ำลำปาว ทำให้ครัวเรือนชานาสูญเสียที่ดินทำกิน ไปประมาณ 4,000 ครอบครั้ว ทางราชการได้ประกาศเวนคืนที่ดินทั้งที่ดินสาธารณะและที่ดินทำกินของประชาชนที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ทำกิน การจ่ายค่าชดเชยให้ประชาชนเป็นไปโดยความล่าช้า กว่าจะได้รับค่าชดเชยไร่ละ 110 บาท ที่ตกปี พ.ศ. 2508 แล้ว มีหน้าช้า ค่าชดเชยที่ดินที่ประชาชนได้รับนั้นก็ ไม่สามารถนำไปซื้อที่ทำกินแห่งใหม่ได้ เพราะที่ดินราคาแพงขึ้นเนื่องจากการสร้างเขื่อนลำปาว ชาวบ้านสะอาดนาทมสูญเสียที่ดินทำกินของตนเองและป่าธรรมชาติโคกงูให้กับรัฐไปสร้างเขื่อน มีเพียง 10 จาก 100 ครัวเรือน ที่ไม่ถูกเวนคืนที่ดิน เมื่อปี พ.ศ. 2506 ยังมีหลายครอบครัวไม่ยอมย้ายออกยังคงปักหลักทำมาหากินในบริเวณรอบ ๆ แนวเขื่อนที่มีลักษณะวงแหวน ที่น้ำท่วมไม่ถึง แม้ว่าบางคนอาจได้รับค่าเวนคืนไปแล้วก็ตาม

ในช่วงการสร้างเขื่อนลำปาว พ.ศ. 2506-2511 เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ส่งผลกระทบต่อวิถีการผลิต บางส่วนเปลี่ยนอาชีพไปทำการประมงหาปลาในเขื่อนเพื่อขาย ส่วนการเพาะปลูกพืชก็เน้นเพื่อขายมากขึ้น⁽³⁾ โดยใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ มีการแผ้วถางที่ดินดอนเพื่อทำการเกษตร มีรายได้เพิ่มมากขึ้น ทำให้ประชาชนเพิ่มจำนวนมากขึ้น ที่ดินทำกินมีราคาแพง เพราะประชาชนจากจังหวัดใกล้เคียงอพยพเข้าไปอยู่อาศัย หนีความแห้งแล้งไปอยู่ใกล้เขื่อน ทำอาชีพประมง และประกอบอาชีพอื่นได้ตลอดฤดูกาลผลิต แอมยังมีรายได้จากการท่องเที่ยว อีกด้วย

ปลายปี พ.ศ.2511 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดกาฬสินธุ์ ได้เดินสายเสาไฟฟ้าแรงสูงไปสู่หมู่บ้านต่างๆ ในลุ่มน้ำลำปาว ส่งผลให้ต้นไม้ธรรมชาติในพื้นที่สาธารณะถูกตัดโค่นลงเพื่อเดินสายไฟฟ้า ทำให้ชุมชนโล่งเตียน ไม่มีต้นไม้เป็นร่มเงาให้คนได้พักอาศัย อากาศร้อนขึ้น ไม้ป่าธรรมชาติไม่มีให้ประชาชนได้ใช้สอย ทำฟืน ทำถ่าน หุงต้ม ประชาชนเริ่มเปลี่ยนแปลงจากการใช้ไฟตะเกียงขี้ได้ เข้าสู่ไฟตะเกียง น้ำมันก๊าด ไฟฟ้า และเปลี่ยนจากการใช้ฟืนหุงข้าว ไปใช้หม้อหุงไฟฟ้า ฟังวิทยุและใช้พัดลม และเริ่มเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิตจากเก็บของป่าและใช้เชื้อเพลิงจากป่ามาเป็นใช้ไฟฟ้าของรัฐบาล

4. วิถีชุมชนสะอาดนาทมหลังการสร้างเขื่อนลำปาว พ.ศ.2512-2544

เมื่อเขื่อนสร้างเสร็จ ชาวบ้านสะอาดนาทมนกียังคงอาศัยอยู่บริเวณรอบแนวเขื่อนดินที่กั้นขึ้นเป็นอุโมงค์ ห่างจากสันเขื่อนไม่ถึง 25 เมตร แต่ชาวบ้านสะอาดนาทม ก็ไม่ได้ใช้น้ำจากเขื่อนลำปาวเพื่อการอุปโภค บริโภคแม้แต่น้อย ต้องไปหาบน้ำจากบ่อไกลจากหมู่บ้าน 3 กิโลเมตร ซึ่งมีบ่อเดียวใช้กันทั้งหมู่บ้าน นำสังเกตว่าคนในชุมชนสะอาดนาทมได้ใช้น้ำจากชลประทานลำปาว เพียงเพื่อการประมงเท่านั้น แต่ในเวลาหน้าแล้งน้ำลด ก็ได้ปลูกพืชไร่นานวนเวียนช่วงสั้น ๆ เช่น ถั่ว ปอกระเจา แตงโม แตงกวา เป็นต้น จึงเห็นได้ว่าวิถีชีวิตของบ้านสะอาดนาทม มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก การปรับเปลี่ยนวิถีการผลิต และการประกอบอาชีพ ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป มีระบบสาธารณูปโภคและเริ่มมีการเดินทาง ติดต่อกับสังคมภายนอก มีถนน ไฟฟ้า และโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ คนในชุมชนเขื่อนลำปาว มองเขื่อนลำปาวเป็นเสมือนนาทุ่งใหญ่ สร้างรายได้จากเขื่อนได้มากทั้งจากการประมง และการท่องเที่ยว พึ่งพาระบบตลาด ลดการพึ่งพาสิ่งแวดล้อมธรรมชาติที่มีจำนวนน้อยลง เกิดการปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตและการลงทุนเพื่อสร้างปัจจัยการผลิตที่มีต้นทุนสูงและสารเคมีมาก ส่งผลให้ ประชาชนเริ่มมีภาวะสุขภาพเสื่อมโทรม มีรายได้เพิ่มแต่รายจ่ายมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงวิถีชุมชนค่อย ๆ เป็นไปอย่างช้า ๆ ในช่วงแรกแต่เร็วขึ้น ๆ ในช่วงหลัง เพราะถูกผลักดันจากอำนาจและนโยบายของรัฐที่มุ่งสร้างระบบเศรษฐกิจแบบบริโภคนิยม

วิถีชุมชนแบบบริโภคนิยม ที่มุ่งผลิตเพื่อขาย ทำให้เกษตรกรไม่สนใจ คุณภาพชีวิตของตนเอง เริ่มใช้สารเคมี นอกจากต้นทุนสูงแล้วยังทำลายสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคนและครอบครัว วิถีชุมชนเขื่อนลำปาวในช่วง พ.ศ.2512-2522 จึงเป็นช่วงเริ่มเข้าสู่ การทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ทำลายระบบนิเวศน์ และทำลายสุขภาพของชุมชน นอกจากนี้ยังเริ่มปลูกฝังวัฒนธรรมพึ่งพาดลาด พึ่งพาความช่วยเหลือจากรัฐบาลและผู้อื่น เริ่มออกห่างจากวิถีชุมชนแบบดั้งเดิม

ช่วงปี พ.ศ. 2523-2533 สิ่งแวดล้อมชุมชนเขื่อนลำปาวบ้านสะอาดนาทม ถูกทำลายหนักหน่วงมากยิ่งขึ้น หลังจากที่ชุมชนเข้าสู่วิถีบริโภคนิยม ได้สร้างความเสียหายให้แก่ระบบนิเวศน์อย่างต่อเนื่อง พื้นดินที่เคยอุดมสมบูรณ์ถูกปนเปื้อนด้วยสารเคมีและยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตตกต่ำ ต้องพึ่งปุ๋ยเคมี เพื่อรักษาปริมาณผลผลิต และเพื่อรักษาปรับปรุงธาตุในดิน นอกจากนี้ สารเคมีต่าง ๆ ได้ไหลลงแหล่งน้ำธรรมชาติเพิ่มจำนวนมากขึ้น เป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยงและผู้ที่ใช้น้ำในแหล่งน้ำ อุปโภค เช่น ถ้ำน้ำยั้งและหนองแวง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ

ช่วงปี พ.ศ.2535-2544 การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตในแปลงนาของเกษตรกรมีมากขึ้น มีการนำเครื่องฉีดพ่นยาชนิดปั้มลมเข้ามาใช้ การฉีดพ่นยาสะดวกและเร็วขึ้นกว่าเดิม ทำให้เกิดการทำลายสภาพแวดล้อมจากดิน สู่อากาศและน้ำได้

รุนแรงขึ้น ทำให้สารเคมีที่ใช้เป็นปัจจัยเพิ่มผลผลิตไหลลงสู่พื้นดินแหล่งน้ำ อีกทั้งกระจายไปในอากาศ สะสมปริมาณมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้คุณภาพของดินเสื่อมสภาพลง พื้นนาแข็งและมีวัชพืชมากกว่าเดิม โครงสร้างของดินถูกทำลายจนแน่นแข็ง วัชพืชที่เกิดขึ้นมาใหม่ทนทานต่อการกำจัด ไม่สามารถไถนาด้วยควายดั้งเดิม จำต้องใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ เช่น ควายเหล็ก รถไถนา และรถเกี่ยวข้าว

5. ชุมชนสะอาดนาทม แสวงหาทางเลือกเพื่อฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2545-2551

เมื่อเผชิญกับปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เช่นนี้ ชาวบ้านสะอาดนาทมจึงได้แสวงหาทางเลือกเพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้กลับมาสมบูรณ์ดังเดิม จึงเกิดการรวมกลุ่มศึกษายุทธศาสตร์การผลิตที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น ทำเกษตรอินทรีย์ ปรับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ เน้นการผลิตแบบพอเพียง ลดการใช้สารเคมีในการเพาะปลูก เป็นต้น มีกลุ่มองค์กรพัฒนาเอกชนและนักวิชาการเข้ามาช่วยจัดระบบเกษตรกรรมแบบพึ่งตนเอง ลดการพึ่งพาดลาดและเครื่องจักรกล หันมาอยู่ร่วมกับธรรมชาติมากขึ้น แต่ก็ไม่อาจต้านทานกระแสสังคมที่ไปไกลจนยากที่จะจะให้กลับ เพราะชาวบ้านได้รับเอาและฝังรากลึกเสียแล้วในวัฒนธรรมพึ่งเพื่อพุ่มเพื่อจากภายนอก แม้กระนั้นก็ตามชุมชนเขื่อนลำปาวสะอาดนาทมส่วนใหญ่ยังเชื่อมั่นว่าจะสามารถฟื้นฟู

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้กลับมาอุดมสมบูรณ์ได้ ดังเดิม จึงไม่ละความพยายาม

6. การรับวิถีชุมชนและวัฒนธรรมเพื่อฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมให้เป็นพื้นที่สีเขียวในชุมชนเขื่อนลำปาว

ชาวชุมชนเขื่อนลำน่านับถือศาสนาพุทธ ดำเนินชีวิตผูกพันกับวัดมาตั้งแต่ก่อตั้งหมู่บ้าน จึงได้หันไปหาวิถีพุทธ ซึ่งสอนเรื่องความเป็นอยู่แบบพออยู่พอกิน เป็นกรอบแนวคิดวัฒนธรรมชุมชน⁽⁴⁾ ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่เรียกว่า “เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy)” และยึดแนวทางนี้เป็นหลักในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมของคนต่อไป ชาวบ้านเขื่อนลำน่านได้จัดตั้งกลุ่มอาชีพทางเลือก ที่ไม่เบียดเบียนทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการมีกินมีใช้ ทำเกษตรอินทรีย์ ลดการใช้สารเคมี ผลิตปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชีวภาพ ใช้เอง และปลูกต้นไม้ขึ้นต้นตามบริเวณที่ดอนและริมถนนรอบเขื่อน ฟื้นฟูแหล่งน้ำ พยายามรักษาความสมดุลของธรรมชาติไว้ พร้อมกันนั้น ก็ได้ลดการปลูกพืชเชิงเดี่ยว หันไปทำการเกษตรแบบผสมผสาน ปลูกข้าวหลาย ๆ พันธุ์ ทำให้ระบบนิเวศรอบ ๆ เขื่อนเริ่มฟื้นคืนความอุดมสมบูรณ์เป็นพื้นที่สีเขียวอีกครั้งอย่างช้า ๆ ทุกคนได้หันมาร่วมกันสร้างกระบวนการเรียนรู้ในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ให้เสื่อมโทรมได้อีก

สรุปและข้อเสนอแนะ

การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมชุมชนเขื่อนลำปาว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

มีปฏิสัมพันธ์กับพัฒนาการทางประวัติศาสตร์ ชุมชน ระบบนิเวศของชุมชน และความสัมพันธ์ของคนและเทคโนโลยีการผลิต เมื่อเศรษฐกิจทุนนิยมได้เข้าสู่สังคมเกษตรกรรมของชุมชนเขื่อนลำน่าน โดยนโยบายรัฐ คือแผนพัฒนาการสร้างเขื่อนลำปาว และองค์กรสังคมอื่น ๆ ที่เข้าไปพัฒนาลุ่มน้ำลำปาว ทำให้ชุมชนเขื่อนลำปาว ถูกโยงเข้ากับเศรษฐกิจของชาติ ในระบบทุนนิยม ส่งผลให้ชุมชนมีการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม ค่านิยม ความเชื่อ จนเคลื่อนเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจแบบใหม่ ซึ่งชุมชนตระหนักว่านำไปสู่ความล่มสลาย ชุมชนจึงปรับตัว ก่อรูปทางสังคมขึ้นมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการรวมกลุ่มปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิต และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมชุมชนให้ดีขึ้น โดยการใช้ทุนทางสังคมและวัฒนธรรมซึ่งเป็น แนวคิดเดิม ผสมผสานกับแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับวิถีพุทธของคนอีสาน ที่ผูกพันกับสิ่งแวดล้อมมาช้านาน

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาค้นคว้านี้คือ กระบวนการที่ชุมชนเขื่อนลำปาวต้องประสบชะตากรรมจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นผลของการกระทำจากภายนอกโดยรัฐ โดยที่ชุมชนไม่มีส่วนร่วมและไม่มีเวลาปรับตัวรองรับ ดังนั้น รัฐศูนย์กลางควรเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของชุมชนที่เกี่ยวข้อง ก่อนมีมติดำเนินโครงการ.

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ ประสบความสำเร็จอย่างดียิ่ง

อ้างอิง

1. วินัย วีระวัฒนานนท์. สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. นครปฐม: สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน, 2541.
2. ฉัตรทิพย์ นาถสุภา. ประวัติศาสตร์ความคิดไทยกับแนวคิดชุมชน. กรุงเทพฯ : สร้างสรรค์, 2548.
3. Rigg, Jonathan. "Agricultural Transformation in Thailand: From Rice Farm to Non-Farm," in Procudings of the 6th International Conference on Thai Studies There II Cultural Crisis and the Thai Capitalist Transfemration. p. 243-263. Chieng Mai : Chieng Mai University, 1991.
4. ฉัตรทิพย์ นาถสุภา.อ้างแล้ว



Developing Alternative Ways of Life for Village Communities in Lower Mun River Area

Dr. Angkun Chamroensan

Sisaket Province branch Office of Farmers Reconstruction and Development Fund-FRD Fund

Abstract: The main purpose of this research was to develop alternative ways of life for village communities in Northeast Thailand, with two main concepts people's participation and sufficiency economy as the basic guidelines. The experiment action took place at Pakdom village, Phibunmangsan district, Ubon Ratchathani province. A mixed group of 53 key informants were asked to join a focus group discussion in order to provide historical background, current situation and future possibilities. Then a Learning Center was organized on a 9 rai plot on which the experiment by a core group of 15 volunteers, chosen from among the Pakdom villagers who participated in the introductory meeting. The instruments included community meeting, field notes, observation forms, unstructured and semi structured interviews, focus groups and photo recording. The collected data were classified into groups according to the objectives and conceptual framework for descriptive analysis and interpretation.

The research findings were as follows. The environment and the ways of life of Pakdom community had basically changed from the previous ways of simplicity, living in harmony with the environment and relying on natural resources for their living. The environment has now changed so much that Pakdom villagers can no longer rely on food from nature. They have had to rely on buying food in the market. Pakdom people have begun to realize the problem. In the evaluation of the experiment at the Learning Center, the following findings were revealed. The environment around the Learning Center was better due to the use of organic fertilizers and bio – extracts to improve the soil. The project participants exchanged their various knowledge and experience in the spirit of mutual care and share in the operation of the Learning Center. Thus, the products from growing vegetables, raising animals and fish and fermenting organic fertilizers and bio – extracts provided the members of the project with enough clean and safe food for their own consumption. Working together in the Project they were able to reduce production costs and well as to become self – reliant, leading to their communal well – being and better quality of life. Instead of competing for self – interests, Pakdom villagers have returned to mutual care and share. The spirit of communal cooperation has been retrieved. As such, it is alternative ways of life.

Key words: alternative village ways of life, community participation, sufficiency economy, lower Mun river area

INTRODUCTION

Before 1990 subsistent economy characterized the Thai community ways of life. People existed on their own support and mutual help. There are fish in the water, rice in the field and mushrooms in the forest. (Sri Pongpit, 2007:15-16) Consumable things were plentiful from nature. Villagers did not have to struggle beyond meeting their basic needs. Excessive accumulation was not practiced because nature sufficiently provided. People ate simply in order to live, not vice versa.

Thus it was for the rural ways of life for the Thai people including Esan people in the Northeast. Besides, the Northeast rural people developed a sense of deep bond with nature, as expressed in their beliefs, ceremonies and rituals signifying the maintenance of natural equilibrium. (Chattip Natsupa, 1994:37)

But fundamental changes have taken place in Thailand, affecting not only nature and the environment but also economic, social and cultural life of the people. This seems to be particularly true with the case

Corresponding Author: Dr. Angkun Chamroensan, Sisaket Province branch Office of Farmers Reconstruction and Development Fund-FRD Fund, Sisaket Province, Thailand

of the Mun river basin. The problem is so serious that an alternative must be found to get out of it.

PURPOSE AND OBJECTIVE

The purpose of this research was Therefore to develop alternative ways of life for village communities in the lower Mun river basin by reorganizing environment conditions based on the principles of people's participation and sufficiency economy. In this connection three specific objectives were identified :

1. To study the environment conditions and ways of life of the communities in the lower Mun river basin.

2. To study the learning experience in environment reorganization to promote community well-being by vegetable growing and animal raising deemed appropriate for the lower Mun river basin environment.

MATERIAL AND METHODOLOGY

This was a participatory action research. Pakdom community in Phibunmangsaan, Ubon Ratchathani was chosen as the research site. Situated in lower Mun river basin, the village community consisted of 68 household.

A group of 53 key informants elders, leaders and adult members of the village plus some agricultural experts from outside were invited to meet in focus group in order to provide historical background, current situation and future possibilities of the Pakdom community.

Based on the criteria and rules commonly agreed upon by the focus group meeting mentioned above, 15 villages were chosen as the core group to work together in the Learning Center which was specifically set up on 9 rai plot within the village temple ground. The Learning Center was meant to experiment in vegetable growing, animal raising, producing organic fertilizers and bio-extracts, and seeking the caring and sharing ways of life for Pakdom.

The experiment at the Learning Center took place from January to May 2008. Then the learning experience was evaluated by the same group of key informants in another round of focus group discussion.

RESULTS

1. Environment and ways of life of Pakdom villagers in lower Mun river basin

In the fertile area where smaller Dom river runs into the Mun river, Pakdom community came into

being more than 100 years ago by a group of 7 – 8 families migrating from Ban Taphai, Ban Pa-aow and Ban Sathorn villages. In their new habitat, the migrants found natural abundance for their livelihood. Pakdom today remains relatively small, with 253 inhabitants in 68 households occupying an area of 320 square kilometers.

Traditionally Pakdom villagers lived simple life in harmony with nature relying on abundant natural resources in the rivers and the surrounding forest for their livelihood. Popular Buddhism, beliefs in the spirit and respect for the elders as well as family ties undergirded and motivated their ways of life.

Over the years both external and internal factors have brought about fundamental changes to their environment and ways of economic, social and cultural life. No longer able to relying on food from natural resources, they have turned to wage labour and the market. In effect, money economy dominates their ways of life. Traditional values are weakened but not altogether gone. New values have been accepted. Their ways are no longer simple. They are faced with new problems especially excessive debts. They have felt a strong needs to find the alternatives.

2. Organizing learning experience to improve the environment and to promote community well-being at Pakdom.

Central to our research design, a Learning Center was planned, organized and executed. On the 9 rai plot of land at the village temple ground, a carefully selected group of 15 villagers volunteered to join hands and carry out the activities of this experiment which lasted from January to May of 2008. The principles of participation and sufficiency economy constituted the guidelines for the operation of the Learning Center.

In the spirit of mutual care and share the 15 volunteers undertook the following project activities; during the 5 months period:

1) They grew 6 kinds of vegetables which are needed for daily consumption in the community

2) They raised native pigs and local hens, because they are strong, easy to keep and they give good yield.

3) They raised two kinds of fish in plastic coated ponds because they are easy to keep and relatively more immune to disease.

4) They fermented organic fertilizers and bio-extracts for better produce as well as for soil enrichment, doing away with chemical fertilizers.

5) For all the above activities, the 15 volunteers not only prepared the ground but also built necessary shelters, each contributing both labour and building materials.

3. Evaluating the success of the experiment at the Pakdom Learning Center in Lower Mun river basin

1) Regarding the environment and ways of life, it was found that the environment has been improved. By the use of organic fertilizers and bio-extracts, the soil became more fertile. The products from the project—vegetables, pigs, hens and fish—were plentiful for the households, while at the same time the needs to buy things from the market were substantially reduced.

2) With regard to the participants in the Learning Center experiment, it was found that they possessed diversified vocational skills and experience and held various social roles and positions in the community. All this contributed to their successful planning and operation of the various project activities.

3) On the economic side, it was found in the calculation of costs and benefits of all activities that at market price they all made handsome profits. But instead of selling, they shared the fruits of their work within the community.

4) With regard to the well-being of the villagers and of the Pakdom community, four indicators were considered: (1) safety food, (2) self-reliance, (3) mutual care and share, and (4) good environment.

For the first indicator, safety food, all the products of the Learning Center were free of poisonous substance and therefore safe. Regarding self-reliance, the 15 volunteers were keen in this matter. Therefore they gave generously both labour and materials in carrying out the project activities. On mutual care and share, it was evident that both in the operation of the project and the management of the fruits of their work the 15 volunteers exemplified the spirit of mutual care and share, both in times of difficulties and in times of enjoyment. This fact proved Dr. Prawes Wasi's thesis that deep down rural communities still maintain the culture of mutual help, (2542 : 18 - 20). And finally regarding good environment, the experience of the Learning Center demonstrated that the dry and somehow deserted temple land of 9 rai was revived by the use of organic fertilizers and bio-extracts. This proved the truth advocated by Rapee Sakarik (2539: 3 - 5) and Abbot Phaisan Wisalo (2531 : 78 - 93) who believe that organic farming maintains and/or restores natural balance.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

This research revealed that over the years the environment of Pakdom community has completely

changed. Basically the abundant natural resources in the forests, the rivers and the soil have been destroyed. Today Pakdom villagers can hardly make their living from fishing in the rivers or picking edible things from the forests. They have had to earn petty wages from various menial hirings in town to which they commute daily. Some of them have to go farther to other towns and many to Bangkok. During the research, 60 Pakdom villagers from the 68 households were away from home engaged in migrant labour. That was 88.24 percent. Most of them were young; some were married. Mainly older persons and children remain at home. The money which Pakdom migrant workers sent back was merely for family survival and debt payment. For the villagers who did not go away to labour outside, few work options were available: selling charcoals or seasonal hirings—nothing certain, nothing sustainable.

In short, the way of life in Pakdom have changed from simple production and reliance on finding food stuff from the forests and fish from the Mun river and tributaries to dependency on buying food from the market or roving merchants who visit the village daily. Life for Pakdom villagers has become a hard struggle for survival almost totally dependent on outside resources. Money has taken over from production for own consumption and self-reliance. Market economy has come to reign supreme.

Pakdom people felt a strong need to find a way out of this condition. One way to do this was to organize learning experience in mixed agriculture, such as organic gardening and animal raising, as demonstrated in the Pakdom Learning Center, which was meant to promote community well-being and to improve the environment. It was a development model with four indicators: safety food, self-reliance, mutual care and share, and good environment.

The development of Pakdom village community in order to find alternative ways of life as well as to improve the environment was not only possible but also commendable. Among the most important lessons include the following. Based on the principles of participation and sufficiency economy, the experiment in organic farming at the Pakdom Learning Center was not only successful but it also rekindled and revitalized the communal cultural values of mutual care and share. As such this may be called alternative ways of life quite appropriate for rural village communities in lower Mun river basin and perhaps in similar situations elsewhere as well.

Therefore, it is recommended that the findings of this research can be used as guidelines for the development of other rural communities.

REFERENCES

(N.B.: The order here follows the Thai alphabet of the authors' first names)

EGAT. 2007. (Electricity Generating Authority of Thailand) <http://www.egat.co.th/th/index.php>.

Chattip Natsup, 1994. *Thai Village Community in the Past*. Bangkok: Sangsan Publishing, Thailand.

Chokedee Amornwiwat, 1994. *People's Participation and the Success of Development and Self-Protection Project*. M.A. Thesis, Thammasat University, Thailand.

Taweessin Suebwattana, 1982. *Esan Labour Migration to the Center in the Past*. *Thammasat Journal*. 3, Thailand.

Napaporn PiPut, 2007. *Opening the world of Happiness*. GHN. Mawmawtaw, Thailand.

Prawes Wasi, 1999. *The Execution of Self-Reliant Community Economy in the Provinces in 1998*. Bangkok: Arsaraksa Dindaen press, Thailand.

Phaisan Wisalo (abbot), 1988. "Buddhist Agriculture and Village Development". In *Direction for Thai village*. Bangkok, Thailand.



Learning Resource of Solid Wastes and Wastewater Managements from Communities

Dr. Bovorn Chaisa
Department of Environment Sciences, Faculty of Sciences,
Ubon Ratchathani Rajabhat University, Thailand

Abstract: The purposes of this study were to develop an effective learning resource for the management of solid wastes and wastewater from communities, and to compare the knowledge and attitudes toward the management of solid wastes and wastewater from communities before and after the training from communities of the second-year students with different sexes and courses of study at Ubonratchathani Rajabhat University. The sample consisted of the 80 2nd year students: 40 male students and 40 female students; 20 students each, majoring in B.Ed., B.A., B.B.A., and B.Sc. degree courses. The t-test and the F-test (Two-way MANCOVA) were employed for testing hypotheses. The findings of the study were as follows: Firstly, The developed learning resources model for the management of solid wastes and wastewater emphasized, simplicity, economy, convenience and practical uses. The appropriateness of the learning resources was at the more level as evaluated by the experts and visitors. Secondary, The training model was at the most appropriate level as assessed by the experts. Also, materials and handbooks on training of management of solid wastes and wastewater were at the most appropriate level. Thirdly, The students as a whole and as classified by sexes and courses of study showed gains in knowledge and attitudes toward management of solid wastes and wastewater in general and in two subscales : solid wastes management and wastewater management, from before training at the .01 level of significance. The students with different degree courses indicate only the knowledge of management of solid wastes and wastewater ($p < .017$). In summary, the developed learning resources for management of solid wastes and wastewater from community was appropriately effective for being as part of training which could increase students' knowledge and attitudes toward solid wastes and wastewater management.

Key words: Learning resource, solid wastes management, wastewater management, training, knowledge, attitude.

INTRODUCTION

In the present, environmental problems are very serious to Thailand and other regions of the world. Most of the problems are concerned with the quantity of solid wastes and wastewater from direct human activities. The Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, Ministry of Natural Resources and Environmental of Thailand reported environmental conditions in 2003 that the country had produced 39,240 tons of solid wastes per day in average, increasing from 2002 with 39,225 tons. The solid wastes had been managed in 4 methods, namely, collecting, transporting, reforming, and destroying. In each method there were some problems, for example, the solid wastes were too scattered to collect properly. Moreover, the solid wastes were dumped without classification. The problem of transporting was lack of solid waste cars. The organic wastes could not be correctly applied. Some of them were not hygienically destroyed. They were dumped on land, at sea, or open burning. Open burning caused air pollution, which effected global warming and climate changes. The sources of wastewater were from communities, factories, and agricultural activities. In evaluating water usage of community, a person uses 200 liters of water per day, of which 80 percent or 160 liters of water was wasted. Without suitable management or treatment, there will be serious effect on lives in water and environment.

From the reasons above, there should be development of learning resources on solid wastes and wastewater with the methods of simplicity, saving, convenience, and application in daily lives. People and students can learn, practice, be skilled and have positive attitudes towards solid wastes and wastewater management, including problem solving behavior on solid wastes and wastewater.

OBJECTIVES

Purposes of the research

- To develop learning resources on solid wastes and wastewater from communities.

METHODOLOGY AND METHODS

Design and sample: The research was carried out using quantitative research. The data were collected from 400 second year students of 4 faculties, studying life and environment subject in the first semester of academic year 2008, Ubonratchathani Rajabhat University. 80 samples were selected from students in Bachelor of Education degree course(B.Ed.), Bachelor of Arts degree

course(B.A.), Bachelor of Business Administration degree course(BB.A.), and Bachelor of Science degree course(B.Sc.), 20 students for each course, classified as 10 males and 10 females, by stratified random sampling.

RESULTS

1. Learning resources development on solid wastes and wastewater management.

1.1 Learning resources development on solid wastes management

1) One bin was used collect solid wastes with the quantity of 0.653 kg./day, and producing rate of 0.131 kg./person/day. The solid wastes were classified into 3 types, namely, general solid wastes with 14.09 kg.(77.12%), organic solid wastes with 4.02 kg.(22 %), and hazardous solid wastes with 0.16 kg.(0.88%). Recycle solid wastes were classified as metal (0.94 kg.), plastic (1.58 kg.) paper (2.8 kg.), and glass bottle (10.1 kg.), with the price of 76 baht. (Table 1)

2) Organic solid wastes were transformed into fermented fertilizer, consisting of nitrogen 0.26-0.33% (\bar{x} = 0.29%), phosphorus 0.29-0.58% (\bar{x} = 0.50%), and potassium 0.33-1.07% (\bar{x} = 0.81%) by weight. (Table 2)

3) Organic solid wastes were transformed into biotic fermented solution, consisting of nitrogen 0.32-0.60 % (\bar{x} = 0.42%), phosphorus 0.04%(\bar{x} =0.04%), and potassium 0.56-0.84 %(\bar{x} =0.70%) by weight. (Table 2)

1.2 Learning resources development on wastewater management.

1) The quantity of wastewater was 800 liters/day, with the producing rate of 160 liters/person/day. The wastewater in the buildings was collected into grease trap well, wastewater was analyzed by standard method (APHA., AWWA., and WEF., 1995), consisting of BOD 105.7 mg/l., TKN 117.6 mg/l., P 6.72 mg/l., S 6.6 mg/l., SS 140.8 mg/l., and FOG 128.08 mg/l. (Table 3)

2) The wastewater after having been treated by the methods of grease trap well, facultative well, and wetland system, consists of BOD 17.22 mg/l., TKN 32.85 mg/l., P 1.34 mg/l., S 1.19 mg/l., SS 36.25 mg/l., and FOG 19.42 mg/l. (Table 3)

1.3 Learning resources model on solid wastes and wastewater management.

Learning resources on solid wastes management consisted of equipments, materials, and documents on solid wastes collection, solid wastes separating and transforming, solid wastes destroying, fermented fertilizer preparation, and biotic fermented solution preparation. Learning resources on wastewater consisted of equipments, materials, and documents on wastewater collection, water savings,

wastewater treatment, wastewater problem solving and wetland wastewater treatment.

1.4 Evaluation of learning resources.

The learning resources on solid wastes management were evaluated by the experts and visitors at more level as the whole, and the learning resources on wastewater management were also evaluated at more level as the whole. (Table 4)

Table 1 : Solid wastes classification at learning resources

	Solid wastes classification		
	General	organic	hazardous
Quantities(k.k.)	14.09(77.12%)	4.02(22.00%)	0.16(0.88%)

Table 2: Quantities of macro nutrient in fermented fertilizer and biotic fermented solution

	Quantities of macro nutrient		
	Nitrogen	Phosphorous	Potassium
1.Fermented fertilizer	0.26-0.33 (\bar{x} =0.29)	0.29-0.58 (\bar{x} =0.50)	0.33-1.07 (\bar{x} =0.81)
2.Biotic fermented solution	0.32-0.60 (\bar{x} =0.42)	0.04-0.04 (\bar{x} =0.04)	0.56-0.84 (\bar{x} =0.70)

Table 3: Property of wastewater from activities at learning resources

Property of wastewater	BOD (mg/l)	TKN (mg/l)	P (mg/l)	S (mg/l)	SS (mg/l)	FOG (mg/l)
1.Wastewater before treatment	105.7	117.6	6.72	6.6	140.8	128.08
1. Wastewater after treatment	17.22	32.85	1.34	1.19	36.25	19.42

Table 4: Evaluation suitable of learning resources towards solid wastes and wastewater management

Management	Experts (n=3)			Visitors(n=30)		
	\bar{x}	S.D.	Level	\bar{x}	S.D.	Level
1. Solid wastes	4.000	0.000	More	4.419	0.385	More
2. Wastewater	4.146	0.095	More	4.496	0.373	More

DISCUSSION

1. Learning resources development on solid wastes and wastewater management In learning resources area.

1.1 Learning resource development on solid wastes management.

Learning resource on solid wastes consisted of equipments, materials, and document on collecting,

separating and transferring, destroying, and fermented fertilizer and biotic fermented solution producing, with simplicity, saving, and convenience in application. The visitors could gain knowledge and practice. The fermented fertilizer from organic solid wastes consisted of nitrogen 0.26-0.33% (\bar{x} = 0.29%), phosphorus 0.29-0.58% (\bar{x} = 0.50%), and potassium 0.33-1.07% (\bar{x} = 0.81%) by weight. The quantities of phosphorus and potassium were higher than organic fertilizer standard of Department of Agriculture in Thailand about 0.5%, but the quantity of nitrogen was lower about 1.0%. The biotic fermented solution consisted of nitrogen 0.32-0.60% (\bar{x} = 0.42%), phosphorus 0.04% (\bar{x} = 0.04%), and potassium 0.56-0.84% (\bar{x} = 0.70%), by weight. The quantities of nitrogen and phosphorus were lower than standard, but the quantity of potassium was higher than standard.

1.2 Learning resource development on wastewater management.

Learning resource on wastewater management consisted of equipments, materials, and document on collection, water saving, wastewater treatment, waste water problem solving, and wastewater treatment with wetland system and other systems, with simplicity, saving, and convenience in application. The visitors could gain knowledge and practice. After having been treated, the water was qualified with BOD 17.22 mg/l., TKN 32.85 mg/l., P 1.34 mg/l., S 1.19 mg/l., SS 36.25mg/l., and FOG 19.42 mg/l. The quality of water was in standard criterion of building effluent standard in Thailand, type D (except for SS value) with the efficiency in treatment of BOD 82.88%, TKN 72.07%, P 80.06%, S 81.97%, SS 74.25%, and FOG 84.34%.(Udomsinroj, 1999)

1.3 Learning resource models on solid wastes and wastewater management.

Learning resources on solid wastes and wastewater consisted of equipments, materials, and documents on solid waste collection, separating and transforming, destroying, fermented fertilizer and biotic fermented solution producing. Learning resource on wastewater management consisted of equipments, material, and documents on wastewater collection, water saving, wastewater problem solving, and wastewater treatment with wetland and other systems.

1.4 Evaluation on learning resources.

The experts and visitors evaluated learning resources on solid wastes management with higher level of suitability (\bar{x} = 4.00 and 4.41) and evaluated learning resource on waste water management with higher level of suitability(\bar{x} = 4.416 and 4.496)

2. Development of training plan on solid wastes and wastewater management.

2.1 Evaluation on training model.

The experts evaluated training model on solid wastes and wastewater by the method of TPCEDTE with the highest level (\bar{x} = 4.81) of suitability as the whole, considering the aspects, every step was evaluated with the highest level, but step 6 was evaluated with more level.

2.2 Evaluation on training document-handbook

The experts evaluated training document-handbook on solid waste with the highest level (\bar{x} = 4.72) of suitability as the whole. The quality of document-handbook was evaluated with the highest level (\bar{x} = 4.75), and the usefulness was also evaluated with the highest level. The experts evaluated training document-handbook on waste water management with the highest level (\bar{x} = 4.56) as the whole. The quality of document-handbook was evaluated with the highest level (\bar{x} = 4.50)

3. Results of training students on solid wastes and wastewater management.

3.1 The whole students, sexes and courses of study classification, had higher learning achievement and attitude toward solid wastes and wastewater management after training than before training, including two aspects of solid wastes management and wastewater management, with statistical significance at .01 level. This result indicated that learning was most effective when it could be applied in practice and life Chanaboon, 2000)

3.2 There was no relation between sexes and courses of study. The students with difference in sexes did not have different learning achievement and attitude towards solid wastes and wastewater management after training, this indicated that students with difference in sexes had the same style of learning. The sexes therefore did not effect the learning of students on solid wastes and wastewater management, and did not have relation with the courses of study. The students with difference in courses of study had different learning achievement with statistical significance ($p < 0.17$) in one aspect, that was learning, the students which study on majoring in B.B.A., B.Sc., and B.Ed. had learning achievement higher than B.A. This indicated that the courses of study effected learning on solid wastes and wastewater management.

CONCLUSIONS

1. The development of learning resources on solid wastes and wastewater management were the simplicity, saving, convenience and applicability. The 1,500 square meters area consisted of equipments, materials, and documents on solid wastes and wastewater management. The experts and visitors evaluated leaning resource on solid

wastes and wastewater management with higher level of suitability.

2. The training plans of learning resources on solid wastes and wastewater were evaluated by the method of TPCEDTE with the highest level of suitability as the whole. The training document-handbook on solid wastes and wastewater were evaluated with the highest level of suitability.

3. The whole students, and sexes and courses of study classification had learning and attitude towards solid wastes and wastewater management, including solid wastes management and wastewater management classification, after training higher than before training with statistical significance at .01 level.

4. There was no relation between sexes and courses of study. The students with difference in sexes did not have different learning achievement and attitude towards solid wastes and wastewater management after training. But the students with difference in courses of study had different learning achievement with statistical significance ($p < .017$), in the aspect of learning.

In conclusion, effective development of learning resources in solid wastes and wastewater management could be used in training. The students therefore could gain knowledge and attitude towards solid wastes and wastewater management. The model of learning resources development and training should be supported and promoted to other groups of people.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors express their sincere appreciation for all of support provided and the referees for their helpful comments.

REFERENCES

1. APHA., AWWA, and WEF., 1995. Standard method for the examination of water and wastewater, 19th Edn. Washington : Composition : EPS Group, inc. pp: (4-1) – (5 – 35). ISBN: 0-87553-223-3.
2. Chanaboon. P., 2000. The Development of an environmental education training model on the community wastewater management for the community committee in Khonkaen municipality. Nakorn Pathom : Thesis, M.Ed. Mahidol university. pp: 117-122. ISBN: 974-664-285-5.
3. Chunkeaw, K., 2002. Integrated environmental management. Bangkok : Kasetsart University, pp: 77-101. ISBN: 974-537-034-7.

4. Kammanee, T. 2005. Science of teaching. Bangkok :Chulalongorn University, pp: 79 – 108. ISBN: 974-13-1773-5.
5. Natural resources and environmental policy and planning, Office. 2005. Reports of Environmental Quality at 2004. Bangkok : Ministry of Natural Resources and Environment. Ummarin printing and publishing, pp: 67 - 76. ISBN: 974-9632-92-3.
6. Natural resources and environmental policy and planning, Office. 2008. Reports of Environmental Quality on 2007. Bangkok : ministry of Natural Resources and Environment. Vitoonkampok Inc., pp: 44 – 46. ISBN: 978-974-286-515-3.
7. Veeravatnanon, V., 2003. Environmental education. 3rd Edn. Bangkok : Odeon store printing house, pp: 8-16. ISBN: 974-276-174-4.
8. Udomsinroj, K., 1999. Wastewater treatment. 2 nd Edn. Bangkok : Siamstationary Supply Inc., pp: 426 – 430. ISBN: 974-486-063-4

Green and Happiness Community Model for Rural Villages in Northeast Thailand

Dr.Som Nasa-arn

Department of Strategic Health Development, Kalasin Public Health Office, Kalasin, Thailand

Abstract: This study purpose to develop a model of green and happiness community for the rural villages of E-San (northeast Thailand) by using a mixed quantitative and qualitative method. The study was carried out with 20 resource persons and the samples of 72 operators in communities, 365 community leaders selected by multi-stage sampling, and 360 heads of families selected by systematic sampling. The research instruments were confirmatory factor analysis and the test of hypothesized model's fit with the empirical data, LISREL Program version 8.30 was applied. The research results revealed that, regarding a green and happiness community in rural villages of E-San, they comprised 14 indicators for factor 1 "good environment and natural resources", 20 indicators for factor 2 "good health", 13 indicators for factor 3 "strong community economy", 19 indicators for factor 4 "appropriate technology, wisdom and learning", 24 indicators for factor 5 "good society and culture with morality", and 17 indicators for factor 6 "strong community administration and management". The models of factors 1-6 for a green and happiness community fitted with the empirical data with $\chi^2 = 59.20, 155.40, 43.06, 113.01, 138.95$ and 68.26 respectively ($p > .05$ in all items). For other indexes, they followed the criteria with reliability value of the indicators .55 to .88. Regarding the second order confirmatory factor analysis, all indicators could measure the main factors of a green and happiness community. For the result from evaluating a green and happiness community in general, it was at the high level. In comparing the means of green and happiness communities in upper, middle and lower areas of Kalasin Province, they were found to be different at the .05 level of statistical significance. For the appropriate model and guidelines to develop a green and happiness community according to the main factors, there were 21 guidelines and 71 major activities. In conclusion, the results of the study, it is appropriate to bring the model into practice in order to develop green and happiness community in others side.

Key words: Green and Happiness, Developing a Model, The rural villages of E-San

INTRODUCTION

Before The Thai idiom denotes healthy, clam and gently peaceful community with mutual care and share. The turning point appeared with the coming of industrial development. (Seri, 2006) Pollution, earth warming, cultural degradation and the increasing spread of disease were part of the impact of this imbalanced development of the economy, society and the environment. Destruction of natural resources, degradation of the environment and rampant social problems followed. (Vinai, 1998) Unhappy with this model of development which emphasized economic growth at the negligence of people's happiness and well-being, the world including Thailand has begun to look for a new development model (National Economic and Social Development Commission, 2006) with the emphasis on

the creation of people's happiness, based on the principle of Gross National Happiness. (Ross. 2003 ; Galay. 2001) Subsequently a diversity of development indicators has been developed. However, the existing models are not yet able to dig deep into the rural Thai community ways of life with a different context of our own. Therefore, we would like to study the factors and indicators of a green and happiness community model appropriate for the Thai rural villages.

OBJECTIVE

The main objective of this research was to study and develop a model of green and happiness community for rural villages in E-san or Northeast Thailand. The specific objectives included the following:

1. To develop the factors and indicators for green and happiness community in E-san villages
2. To scrutinize the green and happiness community model which would have been developed.
3. To evaluate the green and happiness communities in E-san villages.
4. To study the model and guidelines appropriate for the development of green and happiness communities.

MATERIALS AND METHODOLOGY

The Research using mixed quantitative and qualitative methods, this research involved 20 experts as resource persons, 72 community operators, 365 leaders of community organizations chosen by multi-stage sampling and 360 households heads chosen by systematic sampling. Three rural villages in three E-san provinces (Sakon Nakorn, Kalasin and Yasothon) were chosen as the study sites. The research instruments included rating scale questionnaires, interviews and focus group discussion.

The research was executed in 4 stages. In stage 1, factors and indicators of green and happiness community were developed by a review of related literature and documents, focus group discussion with the resource persons and interviews with the community leaders. In stage 2, a confirmatory analysis was conducted in order to check the model with the empirical data collected by interviews with 365 community leaders. For this particular analysis LISREL Program Version 8.30 was used. In stage 3, the factors and indicators which were developed were evaluated by the data collected from 360 households heads. In stage 4, a synthesis was made to formulate an appropriate model of green and happiness community. This was done in a brain storming session of 30 community leaders chosen from the three communities with the highest mean scores from the evaluation in stage 3. The methods used here in stage 4 included Empower Evaluation, Future Search Conference and Strategic Planning. All this took place between December 2007 and May 2008.

Descriptive statistics was used to analyze general data, the quality evaluation of the factors and indicators and the evaluation of green and happiness community. Confirmatory factor analysis was used for the scrutiny of the model of green and happiness community. As for the comparison of the mean scores of green and happiness communities in different parts of Kalasin province, F-test, on-way ANOVA and one-way MANOVA were used.

RESULTS

1. In developing the factors and indicators of green and happiness community, it was found that there were 6 main factors, 22 sub-factors and 107 indicators. Under good environment and natural resources factor there were 3 sub-factors, and 14 indicators. Under good health factor, there were 4 sub-factors and 20 indicators. Under strong community factor, there were 3 sub-factors and 13 indicators. Under appropriate technology, wisdom and learning factor, there were 5 sub-factors and 19 indicators. Under good society and culture with morality factor, there were 4 sub-factors and 24 indicators. And under strong community administration and management, there were 3 sub-factors and 17 indicators.

2. In the confirmatory factor analysis of the green and happiness community model, it was found that all 6 factors of the model appropriately fitted with the empirical data, with $\chi^2 = 59.20, 155.40, 43.06, 113.01, 138.95$ and 68.26 respectively ($p > .05$ in all cases). The other indexes (GFI, AGFI, RMSEA and CN) were all in accord with the set standards.

In the second order confirmatory factor analysis to check the fitting of the green and happiness community model as a whole with the empirical data, the fitting was found, with $\chi^2 = 2807.14$; $p = 1.00$; $GF 1 = 0.91$; $RMSEA = 0.000$; $CN = 871.22$. All 107 indicators had statistical significance value at .05. All 6 factors weighed in at .87-.91 with the factor of good health enjoyed the highest factor weight. (Table 1) The reliability values of the 6 factors ranged between .76 and .83, which were all high. All factors were positively related at the .05 level of statistical significance.

3. In the evaluation of green and happiness community it was found that the community's well-being level was on the whole rated "high". ($\bar{X} = 3.77$) All factors were rated "high" with the good society and culture with morality factor ranking the highest ($\bar{X} = 3.96$), followed by the strong administration and management factor ($\bar{X} = 3.92$), the good health factor ($\bar{X} = 3.82$), the good environment and natural resources factor ($\bar{X} = 3.71$), the appropriate technology, wisdom and learning factor ($\bar{X} = 3.65$) and the strong community economy factor ($\bar{X} = 3.59$) respectively.

In comparing the six factors of green and happiness communities in the upper, central and lower areas of Kalasin province, the difference at the .05 level of statistical significance was found. And in comparing the mean scores of the green and happiness communities, it was found that all factors in different Kalasin areas were different at the .05 level of statistical

significance. (Table 2) Therefore, it can be concluded that the factors and the indicators of the model of green and happiness communities, which had been developed, were capable for discriminating measurement.

Table 1 The second order confirmatory factor analysis to check the fitting of the green and happiness community model

Factors	Factor weight			R ²
	b	SE	t	
1. Environment	.87	.04	20.63*	.76
2. Health	.91	.04	22.23*	.83
3. Economy	.88	.04	20.99*	.78
4. Technology	.90	.04	21.70*	.80
5. Society	.88	.04	21.07*	.78
6. Management	.87	.04	20.64*	.76

Chi-Square = 2807.14, p = 1.00 GFI = .91, AGFI = .91, RMSEA = .000 CN = 871.22

*p < .05

Table 2 Outcome of differential analysis of green and happiness by factors in different areas of Kalasin province

Source of variation		SS	df	MS	F	P
1. Environment	Contrast	50.292	2	25.146	77.335	.000*
	Error	116.082	357	.325		
2. Health	Contrast	52.159	2	26.080	95.616	.000*
	Error	97.373	357	.273		
3. Economy	Contrast	45.515	2	22.757	67.554	.000*
	Error	120.265	357	.337		
4. Technology	Contrast	34.792	2	17.396	50.651	.000*
	Error	122.613	357	.343		
5. Society	Contrast	54.933	2	27.466	108.033	.000*
	Error	90.764	357	.254		
6. Management	Contrast	40.568	2	20.284	64.204	.000*
	Error	112.787	357	.316		

*p < .05

4. Model and guidelines for the development of green and happiness communities: it was found that there were 6 main factors and 21 guidelines as follows:

1. Good environment and natural resources, with 3 guidelines:

1) adequate development and enhancement of basic ingredients for sufficient living in community.

2) development of good quality of life for people in community.

3) restore the balance of the ecology system.

2. Good health, with 4 guidelines:

1) promote strong physical health of people in community.

2) promote good mental health of people in community.

3) create health assurance and welfare.

4) promote the use of local wisdom on health for health care of people in community.

3. Strong community economy, with 3 guidelines:

1) create balance in communal basic economy.

2) enhance the self-reliance capacities of people in community.

3) strengthen the production.

4. Appropriate technology, wisdom and learning, with 4 guidelines:

1) apply appropriate technology in making a living of people in community.

2) make use of local wisdom for making a living and community development.

3) organize communal learning process.

4) create learning network.

5. Good society and culture with morality, with 4 guidelines:

- 1) create good society with the security of life and properties.
- 2) maintain the good culture and tradition of the community.
- 3) practice mutual help and sharing.
- 4) create good and secure family.

6. Strong community administration and management, with 3 guidelines:

- 1) enhance the potential and community leadership.
- 2) develop people participation in community.
- 3) enhance the potential for self-reliance of the community.

DISCUSSION

Regarding the development of factors and indicators of green and happiness community, it was found that they were comprehensive and diversified due to the definition and meanings of gross happiness (Johannes. 2003), depending on people's needs, circumstances and perspectives. The content of green and happiness thus linked to the meanings and characteristics of quality of life, well-being, livable community, strong and self-reliant community. Yet, the meanings of green and happiness differed, depending on personal perception and local conditions. (Amorn, 2003 ; Wannee, 2002) The process of developing factors and indicators of green and happiness communities in rural villages of E-san was participated by diverse people including academics, development workers and local wise men, all with experience in community development. This was in accordance with the theory of people's participation. (Parichat, 2000; Shadid, 1982) It was especially the case in developing development indicators in which community people must play a central role as designers and benefactors of development. (Somsri, 2005 ; Napaporn and others, 2005)

In the confirmatory factor analysis of green and happiness community by using LISREL Program, it was found that all the six main factors jived with the empirical data. Regarding the second order confirmatory factor analysis of the constructed model of green and happiness community, it was found that on the whole the factors and the indicators jived with the empirical data, proving the appropriateness of the model. (Somkid, 2004; Wannee, 2002) As for the order of importance based on the weight of the factors, it was found that good health factor ranked the highest, followed respectively by appropriate technology,

wisdom and learning factor, strong economy factor, good society and culture with morality factor, good environment and natural resources factor and strong community administration and management factor. This finding showed that rural communities accorded priority importance to good health, corresponding to the finding of the Office of National Economic and Social Development Commission (2007) which concluded that health factor ranked first in the measurement of green and happiness society for Thai people. When the interrelation of the six main factors was analyzed, it was found that all factors were positively interrelated at high level. Thus it can be seen that all factors were important and mutually supportive.

In the evaluation of green and happiness communities in rural villages, it was found on the whole that the rating was high. Considered by factors, all six were rated high, with the good society and culture with morality being the highest factor. All this showed that rural communities in E-san enjoy a high level of living in peace and happiness, especially in the social and cultural aspects, This reality can be seen from the fact that rural E-san communities still maintain and continue their cultural values of sharing and security, constituting important social capital. This corresponds with the finding of Peter and Sven (2004) who stated that social capital makes for a happy society. From the comparative analysis of the state of green and happiness of communities in different areas, it was found that difference existed at the level of statistical significance both on the whole and by factors. The mean scores of green and happiness of the lower area were higher than those of the central and northern areas respectively, due to geography, environment and other factors. From these findings, it showed that the factors and indicators of the green and happiness community model which were constructed could be used in discriminating measurement. (Tabanick and Fidel, 1996)

A participatory process involving community leaders was undertaken to synthesize a model and to formulate guidelines for appropriate green and happiness community. Five steps made up the process: 1) feedback, 2) analysis of community problems, 3) potentiality analysis, 4) designing community's future and 5) synthesis of development guidelines. As a result, a model and guidelines for green and happiness community was obtained, with 6 main factors, 21 development guidelines and 71 main activities. The important lesson was that the learning process of the community leaders comprised 3 principles, i.e. empowerment, education and participation (Somsri, 2005). This process yielded a development model suitable to the problems, potentialities and needs of the

community, following the participation theory (Shadid, 1982) and similar to the findings of Parsit and others (2001) who used civil society process to build up community strengths and guidelines for community development.

CONCLUSION

From the study a model of green and happiness community, with its six main factors, 22 sub-factors and 107 indicators, was developed and it was found that this model is appropriate for the development of green and happiness community at the rural village level.

REFERENCES

1. Amorn Suwannimit, 2003. A Model for the Empowerment of Tambol Administrative Organization in Developing Livable Communities. A Ph.D. dissertation, Development Studies Department Khon Kean University, Thailand
2. Boonchird Pinyoanuntapong, 2002. Evaluative Management of Learning. Educational Measurement and Evaluation Department, Sri Nakarinvitrote University. Photographed document, Thailand
3. Galay, K., 2001. Bhutanese Context of Civil Society. *Journal of Bhutan Studies*, 3(1), 2001, 199-218.
4. Nappaporn Havanond and others, 2005. Grounded Theory and Community Strengths. Bangkok, Office of Research Commission, Thailand
5. Office of Development Evaluation and Extension and Office of National Economic and Social Development Commission, 2006. Conceptual Framework for Developing Indicators of Green and Happiness Thai Communities. Bangkok. Office of National Health Reform, Thailand
6. Prasit Nimjinda and others, 2001. Learning Process to Create Strong Community by Way of Community Economy : The Case of Phomi Community Learning Center. Research Report of Maha Sarakham University, Thailand
7. Parichat Walaisathien and others, 2000. Work Process and Techniques of Development Workers. Bangkok, Office of Research Commission, Thailand
8. Peter Gundeach and Svend Kreiner, 2004. Happiness and Life Satisfaction in Advanced European Countries. *Cross-Cultural Research*. Volume 38,(4)
9. Ross Mc Donald, 2003. "Finding happiness in wisdom and compassion: The real challenge for an alternative development strategy". *Journal of Bhutan Studies*, Volume 14, Summer, 1
10. Seri Phongpit, 2006. Sufficiency Economy and Sustainable Development. Bangkok. Chareonwit Press, Thailand
11. Somsri Serikwanchai, 2005. Process in Creating Quality of Life Indicators by Participation. Ph.D. dissertation in Population Studies, Mahidol University, Thailand
12. Somkid Sroinam, 2004. Developing a Model of Learning Organization in Secondary Schools. Ph.D. dissertation, Khonkaen University, Thailand
13. Shadid, Wasif, Wil Primms and Peter j.M.Nas, 1982. Theoretical Approach in Participation of the Poor in Development. Edited by Benno Galjart and Diek Bujs. p.21-49, Leiden: University of Leiden.
14. Tabachinck, B.G. and Fidell, L.S. 1996. Using Multivariate statistics. 3rd en. New York: Haper Collins College
15. Viani Veeravathanond, 1998. Environment and Development. Bangkok. ASEAN Institute for Health Development, Thailand
16. Wannee Kaemket, 2003. Developing Indicators of Self-Reliance Capacity of Families and Rural Communities. A Research report, Thailand

Part D

บทความท้ายเล่ม

