

**THE DEVELOPMENT OF A SUPPLEMENTARY BOOK ON  
“LIVES IN URBAN ENVIRONMENT”  
FOR PRATHOMSUKSA FIVE STUDENTS**



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

**ISBN 974-04-5103-9  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

**THE DEVELOPMENT OF A SUPPLEMENTARY BOOK ON  
“LIVES IN URBAN ENVIRONMENT”  
FOR PRATHOMSUKSA FIVE STUDENTS**

*K. Prayonghom.*

Ms.Kusumal Prayonghom  
Candidate

*Dalapat Yossatorn*

Asst. Prof. Dalapat Yossatorn, Ph.D.  
Major-advisor

*Subphuchai Sukarawan*

Asst. Prof. Subphachai Sukarawan, M.S.  
Co-advisor

*R. Supapongpichate*

Assoc. Prof. Rachanont Supapongpichate, Ph.D.  
Co-advisor

*W. Thitiranthapan*

Assoc. Prof. Waraporn Thitiranthapan  
D.D.S, Grad. Dip. Clin. Sc. (Endodontics)  
M.Sc. (Clinical Science), Board in Endodontics  
Acting Dean  
Faculty of Graduate Studies

*P. Pichayapaiboon*

Lect. Pattaraboon Pichayapaiboon, Ed.D.  
Chair  
Master of Education Programme in  
Environmental Education  
Faculty of Social Sciences and Humanities

**THE DEVELOPMENT OF A SUPPLEMENTARY BOOK ON  
“LIVES IN URBAN ENVIRONMENT”  
FOR PRATHOMSUKSA FIVE STUDENTS**

was submitted to the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University  
for the degree of Master of Education (Environmental Education)

on  
13 August 2004

*K. Prayonghom*

Ms. Kusumal Prayonghom  
Candidate

*Dalapat Yossatorn*

Asst. Prof. Dalapat Yossatorn, Ph.D.  
Chair

*Subphachai Sukarawan*

Asst. Prof. Subphachai Sukarawan, M.S.  
Thesis Defence Committee

*Nate Hongkraitert*

Asst. Prof. (Honorable) Nate Hongkraitert,  
Ph.D.  
Thesis Defence Committee

*R. Supapongpichate*

Assoc. Prof. Rachanont Supapongpichate,  
Ph.D.  
Thesis Defence Committee

*W. Thitinanthapan*

Assoc. Prof. Waraporn Thitinanthapan  
D.D.S, Grad. Dip. Clin. Sc. (Endodontics)  
M.Sc. (Clinical Science), Board in Endodontics  
Acting Dean  
Faculty of Graduate Studies  
Mahidol University

*Suree Kanjanawong*

Assoc. Prof. Suree Kanjanawong, Ph.D.  
Dean  
Faculty of Social Sciences and Humanities  
Mahidol University

## ACKNOWLEDGEMENTS

This thesis was successful due to the kindness of advisory thesis committee and various persons to give suggestions and assistants. The researcher especially would like to express deep gratitude to Asst. Prof. Dalapat Yossatorn who is my major advisor, and Asst. Prof. Subphachai Sukarawan and Assoc. Prof. Rachanont Supamongpichate, who are my co-advisors.

I would like to thank experts, Lect. Praopun Komolmal and Asst.Prof. Nate Hongkrailert and another experts who devoted their valuable time to improve and evaluate the quality of the constructed book.

I am also indebted director of Wat Tartong School and Daracam School for kind permission to experiment and try out.

Moreover, this research would not have been possible success without The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST) for thesis scholarship.

The researcher would like to thank all classmates in the environmental education special program class 8, as well as the personnel in Environmental Education, Faculty of Social Sciences and Humanities, Mahidol University for their assistances and advices.

I also would like to thank Prof. Robert S. Rose for polishing the English version of this thesis.

Lastly, I particularly would like to express my gratitude to my parents, Mr.Bai-Mrs.Arune Prayonghom, and my sister for being the source of inspiration and motivation which have proved to be a driving force to the success of this thesis.

Kusumal Prayonghom

THE DEVELOPMENT OF A SUPPLEMENTARY BOOK ON “LIVES IN URBAN ENVIRONMENT” FOR PRATHOMSUKSA FIVE STUDENTS

KUSUMAL PRAYONGHOM 4436535 SHED/M

M.Ed. (ENVIRONMENTAL EDUCATION)

THESIS ADVISORS: DALAPAT YOSSATORN, Ph.D., SUBPHACHAI SUKARAWAN, M.S., RACHANONT SUPAPONGPICHATE, Ph.D.

ABSTRACT

The objectives of this research were to develop a supplementary book on Lives in the Urban Environment for Prathomsuksa five students and to study the achievements as well as the satisfaction of students. The book integrates a Section on Science with another Section on Society Religion, and Culture. I constructed the book in a comic strip style, which conveyed knowledge about urban environments. The book development was aided by three preliminary trial runs with Prathomsuksa level five students of the Wat Tartong School, in Bangkok. After these trial, the book was improved in consultation with my thesis advisory committee and teachers who were experienced in this subject and was tried out with a group of students at the Daracam School, Bangkok. The group was divided into two sub-groups: an experimental and a control group, each with 30 students. The t-test was used to examine the differences in awareness of the urban environment and its problems between pre-test and post-test scores of the experimental and control groups.

The results showed that the students in the experimental group who used the supplementary book had a greater awareness of the urban environment than the other group. The satisfaction of students who used the supplementary book was at the excellent to good rate. On the basis of these finding, it can be concluded that the supplementary book is suitable and effective in providing additional knowledge on Lives in the Urban Environment.

KEY WORDS : A SUPPLEMENTARY BOOK/ URBAN ENVIRONMENT

110 pp. ISBN 974-04-5103-9

การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อมเมือง สำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 ( THE DEVELOPMENT OF A SUPPLEMENTARY BOOK ON  
“LIVES IN URBAN ENVIRONMENT” FOR PRATHOMSUKSA FIVE STUDENTS )

กุศมัลย์ ประยงค์หอม 4436535 SHED/M

ศษ.ม. (สิ่งแวดล้อมศึกษา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ดลพัฒน์ ยศธร, ก.ค. , ศุภชัย ศุภวรรณ, พบ.ม. ,  
รัชชานนท์ ศุภวงศ์พิเชฐ, พบ.ค.

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องชีวิตใน  
สิ่งแวดล้อมเมือง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของ  
นักเรียน และสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติม ซึ่งสาระของหนังสือที่  
สร้างขึ้นนี้ได้มาจากการบูรณาการสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนาและวัฒนธรรม แล้วนำมาเขียนเป็นหนังสือบันเทิงคดี เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม  
เมือง โดยนำหนังสือที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิและคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจ  
จากนั้นนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดธาตุทอง จำนวน  
3 ครั้ง และนำมาปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์พิจารณา เมื่อแก้ไข  
ตามคำแนะนำแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนคาราคาม กรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ  
30 คน ผู้วิจัยวัดผลก่อนและหลังการทดลอง และนำคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้มาวิเคราะห์โดยใช้  
ค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่อ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้น  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้อ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติม  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนความพึงพอใจของนักเรียนต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่สร้าง  
ขึ้นอยู่ในระดับดี- ดีมาก สรุปได้ว่าหนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่อง ชีวิตในสิ่งแวดล้อมเมือง ช่วยเพิ่มพูน  
ความรู้ความเข้าใจ มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่จะนำมาใช้เป็นหนังสืออ่านเพิ่มเติมได้

110 หน้า ISBN 974-04-5103-9

# CONTENTS

	<b>Page</b>
ACKNOWLEDGEMENTS	iii
ABSTRACT (ENGLISH)	iv
ABSTRACT (THAI)	v
LIST OF TABLES	viii
LIST OF FIGURES	xi
<b>CHAPTER 1 INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
1.1 Background of the Study	1
1.2 Objectives of the Research	3
1.3 Research Questions	3
1.4 Research Hypotheses	3
1.5 Scope of the Study	4
1.6 Definitions of Terms	4
1.7 Contribution of the Study	5
<b>CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW</b>	<b>6</b>
2.1 Basic Curriculum on Environment in Primary Level	6
2.2 Urban Environment	10
2.3 The Supplementary Book	16
2.4 Related Literatures	20
<b>CHAPTER 3 RESEARCH METHODOLOGY</b>	<b>26</b>
3.1 To Construct the supplementary book	26
3.2 To Prepare the Evaluation Form and The Usage of a Supplementary Book	29

## CONTENTS (cont.)

	<b>Page</b>
<b>CHAPTER 4 RESEARCH RESULT</b>	
4.1 To Construct the Supplementary Book	34
4.2 Tool Development to Measure Quality and Experimental	35
4.2.1 Achievement Test	36
4.2.2 Result of Student Satisfaction	38
4.2.3 Authoritative Satisfaction Rating on the Quality of the Supplementary Book	41
<b>CHAPTER 5 DISCUSSION</b>	<b>45</b>
<b>CHAPTER 6 CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS</b>	<b>48</b>
6.1 Sample of This Research	48
6.2 Tools of This Research	48
6.3 Construction and Development a Supplementary Book	48
6.4 Experiment of a Supplementary Book	49
6.5 Recommendation from the Research	50
6.6 Recommendation for Further Research	50
<b>BIBLIOGRAPHY</b>	<b>51</b>
<b>APPENDIX</b>	
APPENDIX A ANALYSIS DATA	55
APPENDIX B LIST OF EXPERTS EXAMINED THE SUPPLEMENTARY BOOK	64
APPENDIX C	66
- The Achievement Test	
- The Evaluation Form of Book Quality for Experts	
- The Evaluation Form of Satisfaction for Students	
APPENDIX D	78
A Supplementary Book on “Lives in Urban Environment”	
<b>BIOGRAPHY</b>	<b>110</b>

## LIST OF TABLES

<b>Table</b>	<b>Page</b>
1 Summarize Standard Learning of Section Science	8
2 Summarize Standard Learning of Section Society, Religion, and Culture	9
3 The Integrated Contents between Section Science and Section Society, Religion, and Culture (by the researcher)	9
4 The Rank of the Important Problem and their Location in Thailand.	14
5 The Integrated Contents between Section Science and Section Society, Religion, and Culture (by the researcher)	26
6 Analysis of Number and Important Sequence of test according to content of Supplementary Book on “Lives in Urban Environment”.	29
7 The Process Experiment a Supplementary Book	33
8 The Achievement Mean Scores before Reading the Supplementary Book between the Experimental and Control Groups	37
9 The Achievement Mean Scores after Reading the Supplementary Book between the Experimental and Control Groups	37
10 The Mean Scores of Achievement before and after Reading the Supplementary Book by the Experimental Group	38
11 The Achievement Mean Score before and after Reading the Supplementary Book by the Control Group	38
12 Student Satisfaction Rating of the Quality of the Supplementary Book	39
13 Student Attitudes towards the Supplementary Book	41
14 Authoritative Satisfaction Rating of the Quality of the Supplementary Book	42
15 General Authoritative Attitude of the Supplementary Book	43
16 Difficulty Power (P) and the Discrimination power (r)	56
17 Achievement score of Non- Sample group	58
18 Achievement score of Control group	61
19 The Mean Score of Pre-test and Post-test by SPSS	62

## LIST OF FIGURE

Figure	Page
1 The Step of Development a Supplementary Book on “Lives in Urban Environment” for Prathomsuksa five students	25



## CHAPTER 1

### INTRODUCTION

#### 1.1 Background of the Study

We are living in a century of rapid urbanization. The United Nation forecasts that by the year 2025, 60 percent of the world's population will reside in urban areas compared to 29 percent in 1950. The 50 percent mark should be reached between the years 2000 and 2010. In 2050, the biggest urban conglomerations on our planet will be in Africa, Asia, and Latin America, rather than in Europe or North America (J. Breuster, 1998: 3).

Thailand has experienced fast economic growth when compare with other countries around the world, and inparticular when contrasted to other Southeast Asian nations. This rapidity has produced enlarged urban areas on the Thai mainland and stimulated the fiscal, cultural, and political environment. On the other hand, rapid change due to an increase in trade and industry, but without a plan to make a real impact to Thailand's social setting, does little to attack the pressing problems of slums, pollution of all types, and a strain on services (Doungjun Apawatcharut,1993: 2) Our country's urban residents rely on resources from agriculture and industry. But business interests have created a host of products from food to medicine, from automobiles to the very air we breathe, that may well endanger human health and safety. Some of these items may even pollute and destroy the environment (Pipob Udomittipong,1996: 116).

Thailand's biggest contaminate is waste management. In 1998, Bangkok created more than 8,576 tons of waste per day (The Department of Public Cleansing, 2001: 1). Another concern is water pollution. Healthful drinking water is necessary to sustain human life. Untreated sewage from homes and business enterprises not only produce water that smells bad, but also water that can threaten everyone. Then, there is the topic of air pollution. As most people know, the major source of air effluence comes from vehicles. Uncontrolled economic growth has created an automobile,

truck, and motorcycle nightmare. Thailand has one of the world's worst vehicles per human ratios in the world, which has resulted in fog, smoke, smog, and even includes sound pollution—to say nothing of death, injuries, and destruction caused by vehicles. Cars also use too much energy and deplete dwindling resources. We must find new energy supplies and certainly there are some available from natural resources. It is, therefore, crucial that the crises of waste, air, and noise pollution, and the ruination of urban landscape, be solved if the Thai people are to have a healthy living space.

The road to human adaptation runs through knowledge. Thailand's Education Act of 1999, section 23, says formal education, informal education, and non-formal education should emphasize an integrated life. A relationship between the self and environment is stressed. Students ought to learn in real-life situations. Teachers should try to provide education with experience, hands on guidance, and activities that develop mind and body (Pravase Vasee:1) Environmental changes that damage or even poison where we live should be made available in the media. This would allow students especially—the next generation of Thais—to be better informed and, in fact, able to make the changes so necessary in both the present and future situations (Raviwan Chinatrakul, 2000: 73). Consequently, one thing that would seem to help children develop positive attitudes, even positive action attitudes in this battle is the study media.

Modern and relevant study media is necessary because through it, the teaching process is supported. While many classroom books are written by individuals of a higher intellectual level, thus the authors may have problems getting their messages across, topics constructed in comic-type literature, the so called “comic book” might well be employed here as an effective tool directed at the gut of any particular age group of students. In addition, the style of such supplemental literature is less formal and theoretically more attention getting and even relaxing for the reader.

The construction of a supplementary reading material should be targeted so as to be parallel with the kind of leisure-time reading matter that the student normally reads in his or her age group. And, as we might expect, survey research of Thai students has demonstrated that Thai students at the Prathomsuksa level are mostly drawn to comic style prose (Twan Mastjarat 1992: 18).

For these reasons, this researcher became interested in developing a supplementary book on urban environments for Prathomsuksa five students using comic strips (an example of this pamphlet can be found in the appendix) Fifth Prathomsuksa students were chosen because these pupils are at a sensitive age. Their interests and opinions are changeable and malleable. Such youngsters often have quick minds and may be willing to blossom into citizens ready to do something to improve the environmental problems that we face and will be facing. The proposed supplementary book followed the basic integrated curriculum of 2001 between Science Section 2: Lives and Environment, and Section 5: Society, Religion, and Culture in which students could apply knowledge to life styles for our sustainable environment.

## **1.2 Objectives of the Research**

1.2.1 To construct a supplementary book on “Lives in Urban Environment” for Prathomsuksa five students.

1.2.2 To study the satisfaction of student for a supplementary book on “Lives in Urban Environment”.

## **1.3 Research Questions**

1.3.1 How will the constructed supplementary book effect a student’s learning achievement?

1.3.2 The satisfaction of students towards the constructed supplementary book is at which level?

## **1.4 Research Hypotheses**

1.4.1 The students of an experimental group, exposed to a supplementary book will have mean score of post-test higher than pre-test scores, with statistically significant at the level of 0.05.

1.4.2 The post-test scores of students of the experimental group, after exposure will have a knowledge base statistically more significant than control group at the level of 0.05.

1.4.3 The satisfaction of the students will be at the good level.

## 1.5 Scope of the Study

1.5.1 A supplementary book “Lives in Urban environment” integrated between content of the basic curriculum in Section 2: Lives and Environment and Section 5: Society, Religion, and Culture.

1.5.2 The sample group will be Prathomsuksa five students at the Daracam School in Bangkok.

## 1.6 Definitions of Terms

**Urban** means cities that have a town hall and over 10,000 people living inside a geographic area with the density of no lesser than 3,000 people per square kilometer. They will likewise have enough community income to support governmental agencies, and its officers will be regulated according to the rules and laws of stated requirements. In this research urban mean cities which compose with many communities as Bangkok.

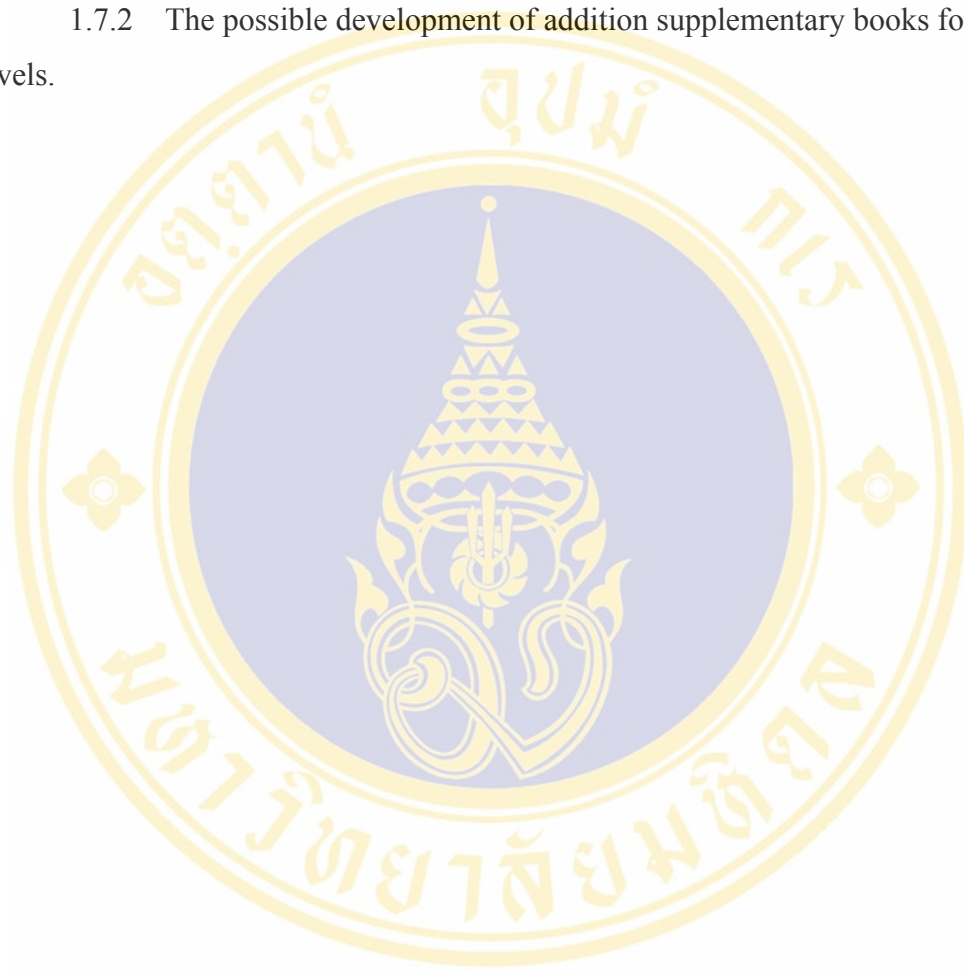
**Urban Environment** means everything that was, is, or will be constructed by human beings. In this research urban environment will include Bangkok and its satellite communities. This definition also encompasses all that was, is, or will be constructed by human that is a physical entity such as buildings, roads, etc. Note that this also includes relationships and their concomitant behavior, admittedly different in rural and urban settings.

**A supplementary book** means printed matter that has an objective to support education, combine any part of curriculum or other detail from the curriculum in arrangements suitable for the age and abilities of targeted children. We define this as including printed matter that has the goal of supporting education using comic strip style presentations, integrated between Section Science, and Section Society, Religion, and Culture arranged suitably for the Prathomsuksa level.

## 1.7 Contribution of the Study

1.7.1 To obtain a supplementary book for teaching and comprehension on Section Science, and Section Society, Religion, and Culture about environment education.

1.7.2 The possible development of addition supplementary books for other levels.



## **CHAPTER 2**

### **LITERATURE REVIEW**

This chapter the researcher has studied the literature relating to concepts of:

1. Basic Curriculum on Environment in Primary Level
2. Urban Environment
3. The Supplementary Book
4. Related Literatures

#### **2.1 Concept of the Basic Curriculum on Environment in Primary Level**

The Thailand Education Act of 1999, section 22 specifically addresses educational curriculum. All Students should learn and develop themselves. Education should develop the full potential of each young person. Section 23 emphasizes integrated knowledge, moral principles, processes of study of formal education, informal education, and non-formal education. In respect to science, this section urges that students should have knowledge, attitudes, and experience about environmental issues useful to save and promote environment health (The institute for the promotion of teaching science and technology, 2003: 1).

##### **2.1.1 Vision of Science Education**

The standard basic curriculum describes science education as learning for understanding, appreciating, and knowing the significance of nature and the environment. Integrating this knowledge into a student's education will not only promote a more well-rounded citizen, but one who may develop concern for larger issues effecting the quality of life in the world beyond one's borders as well.

##### **2.1.2. Section Science**

Section Science is defined as main of basic science that every student must now that composed of concept , principle of science and process.

The Section Science composed of 8 mains subsection as follows:

1. Living Thing and Process of Living
- 2. Lives and Environment**
3. Matter and Property
4. Force and Movement
5. Energy
6. Process of Changing of the World
7. Astronomy and Space
8. Nature of Science and Technology

### **2.1.3 Standard Basic Curriculum**

Section Science, subsection 2 Lives and Environment have standard learning as follow:

#### **Subsection 2: Lives and environment**

Standard Science 2.1 Understand about the local environment. Relation between living things and the environment. Relation between living things and ecology. Students should have investigative skills, communication abilities, and should be able to apply environmental knowledge.

Standard Science. 2.2 Understand the significance of local, national, and world natural resources. Students should be able to apply their knowledge of sustainable management in local natural resources and environment.

From above, Subsection 2: Lives and Environment , Standard Science 2.1 and Standard Science 2.2 have relation with Standard period Prathomsuksa four to six as follow:

Standard Science 2.1

Standard period Prathomsuksa four to six as follow:

1. Observational, investigative skills, communication abilities and explain the relation of lives in the habitat, construct a map of a food chain, and explain the relation between the environment and existence.

### Standard Science 2.1

Standard period Prathomsuksa four to six as follow:

1. Observational, investigative, communicative abilities and explain about local natural resource. Creative ideas in respect to these issues and be able to discuss questions of regional environmental use by humans and the impact of that use.

From all standard learning the researcher can be summarize as table as follow:

**Table 1 Summarize Standard Learning of Section Science**

<b>Section Science</b>
1. Natural resources(Local natural resources)
2. Relation between environment and existence
3. Result of the impact of natural resources environments and changes by humans
4. Conservation of natural resources

From the table can be explain that student should be understand the relationship between life and local surroundings in this case is urban environment. They should be knowledgeable about the urban environment and its resources including environments changed by nature and by humans. Students should be able to conserve natural resources in local areas and apply their knowledge to manage resources in sustainable environments.

#### **2.1.4 Section Society, Religion, and Culture**

Knowledge of Lives and Environment in Section Science have relation with Section Society, Religion, and Culture especially in Standard Social 5.2 as follow:

Standard Social 5.2 Understand the relationship between humans and the physical environment and having resources and ability for sustainable development as:

1. Know specific characteristics and difference in natural resources and the environment in other parts of Thailand and realize the necessity to preserve them.
2. Understand the difference of social environment, culture, and life styles in other parts of Thailand. Be cognizant of the characteristics of the domicile, population, immigration, and be willing to conserve local and natural social-cultural environments.

3. Understand the relation between natural environment and the social culture environments. Realize the mutual relationship of humans and the environment, and participate in solving problems and supporting environmental quality.

From all standard learning the researcher can be summarize as table as follow:

**Table 2 Summarize Standard Learning of Section Society, Religion, and Culture**

<b>Section Society, Religion, and Culture</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Natural resources</li> <li>2. Social environment, local culture and life style</li> <li>3. Influence of natural resources on social and culture life styles</li> <li>4. Impact of humans <i>vis-à-vis</i> changed environments</li> <li>5. Energy conservation and problem solving processes in local environments</li> </ol>

From the table, it is obviously seen that the content about lives and environment of both Section : Section Science and Society, Religion, and Culture have the mutual relationship so the researcher can be integrated as concept as follow:

**Table 3 The Integrated Contents between Section Science and Section Society, Religion, and Culture (by the researcher)**

<b>Section Science</b>	<b>Integrated</b>	<b>Section Society, Religion, and Culture</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Natural resources (Local natural resources)</li> <li>2. Relation between environment and existence</li> <li>3. Result of the impact of natural resources environments and changes by humans</li> <li>4. Conservation of natural resources and environment</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urban environments physical and biological</li> <li>2. Existence and life styles of humans</li> <li>3. Effect of used resources</li> <li>4. Natural resources and conservation</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Natural resources</li> <li>2. Social environment, local culture and life style</li> <li>3. Influence of natural resources on social and culture life styles</li> <li>4. Impact of humans <i>vis-à-vis</i> changed environments</li> <li>5. Energy conservation and problem solving processes in local environments</li> </ol>

## 2.2. Concept of Urban Environment

### 2.2.1. Definition of Urban

“Urban” means a local where people gather as well as a place where there are political and business activities (The Royal Institute Dictionary, 1983).

“Urban” is defined as the well developed area where people have gathered to conduct mutual activities. It is a place filled with people, residences, and other buildings (Tourism Authority of Thailand 1995: 1-2).

“Urban” the phenomenon of being urban has been existed for many thousand of years. The latin word, “urbs,” which is related to the word “orbis,” characterizes a circle having the same meaning of the word “town” in English. The word “urban,” therefore, delineates the place surrounded by city wall. Often separated from country or rural areas, urban environments have a certain plan and are often organized by humans. Furthermore, city means an enormous man-made permanent place composed of public utilities such as electricity, water, sewage, and streets. There is a varied population density of differing ages, sexes, social statuses, and occupations that do not deal with things agricultural. Urban vicinities have their own administration and management composed of social organizations. Thus, cities are considered as a center – affair for both culture and festivals (Swat Senanarong, 1983: 199-200).

The determine of urban in Thailand in 1953 urban means cities where city hall is located and having over 10,000 people living inside with the density of no lesser than 3,000 people per square kilometer. Having enough community income support governmental agencies, and its officers regulated accordingly to the rules and laws of stated requirements and if any city having a population over 50,000 people will be defined to be a metropolis. (The office of local administration 1995: 6-9).

### 2.2.2. Characteristics of Urban Organization

Department of Public Works and Town divided urban to four groups by population density as follow :

1. Metropolitan populations of more than 1,500,000 people.
2. Large Urban populations of 200,000 to 1,500,000 inhabitants.
3. Medium urban populations of 60,000 to 200,000 individuals.

4. Small urban populations of 60,000 persons.

The following factors (Department of Sociology, Faculty of Human Science, Ramkhamheang University, 1980: 228-230) are necessary when conceptualizing urbanization:

1. Population Number: There are standardized numbers used in population measurement when classifying a community as a city. Several countries have their own standard.

2. Population Density: Each country often sets their own population density Definition.

3. Other Factors:

3.1 A community's history will determine if it was previously recognized as the city or is so classified presently.

3.2 The government declares urbanization following the rules and regulations of The Act of Political Legislation.

3.3 All visible man-made devices such as road, building, and other items will change the original environment.

3.4 Life styles often determine the pattern and felling of the people in the cities, which is sometimes different from rural residents.

3.5 People in cities depend on labor and products from agriculture. In urban environments, life is like a vine clinging rural to farming. This pattern can be found more noticeably in developing countries.

3.6 City centers are essentially business oriented. They are places where people work, trade, and look for amusement rather than to be utilized as residential areas.

Comments of Professors Prayad Hongthongkam and Pornsak Pongpaew (1986: 26) on urban uniqueness:

1. The community is product of population density.

2. Communities consist of populations that have industrial, business, and other careers.

3. Communities have many of their own laws and political lives.

4. Communities have characteristics of urbanized area, build up area, and centers of economic, political, and social life.

Krit Peamtunjit (1993: 22-23) concluded that four variables influence urban life called "POET" composed as followed:

1. Population
2. Organization
3. Environment
4. Technology

These four factors lay behind the urban experience. When population increase, Technology grows and all those factors make a small community to a city.

### **2.2.3 Characteristic of Social Life in Urban**

Krit Peamtunjit (1993: 22-23) comments on the contents of urban society as follow:

1. The relationship of people in urban is secondary relationships.
2. The characteristic of people in urban is difference such as the diversity of occupations. If the urban is complexity the occupation have many diversity.
3. Nuclear family because high living express so each family have a few member.
4. Rapid social change because of technology grow.
5. Family disorganization more than rural because time and high living express
6. Self interest because relationship of people in urban is secondary relationships .

### **2.2.4. Urban Population**

Krit Peamtunjit (1993:22-23) remarked as well on the difference between urban and rural populations:

1. Occupation. A majority of people in cities, work with industrial production, business, and services.

2. Lifestyles. Living and working in the city is automatically competitive. It promotes citizens alert to newness particularly in respect to technology and lifestyles, which are constantly changing.

3. Population sprawl. There is more population density near business regions and less as one moves toward an outskirt or suburban area.

### **2.2.5 Urban Environment**

Boonnak Tuikul (2002: 9) Definition of urban environment is cities where city hall is located and have their own political, social organizations and culture.

Somchai Dechaprompun (2002: 2) Definition of urban environment is community where have many houses, without agriculture fields and almost of population live and work in their residence.

So urban environment means everything that was, is, or will be constructed by human beings. In this research urban environment will include Bangkok and its satellite communities. This definition also encompasses all that was, is, or will be constructed by human that is a physical entity such as buildings, roads, etc. Note that this also includes relationships and their concomitant behavior, admittedly different in rural and urban settings.

### **2.2.6. Environment Problems in the City**

Department of the Environment standard environmental divided problem and cause of problems in urban surroundings to 5 as follow:

#### **1. Pollution**

##### **1.1 Waste water**

- Community
- Industrial
- Agricultural
- Sewage
- Transportation

### 1.2 Trash

- Trash quality
- Collection and transportation
- Recycling
- Disposal

### 1.3 Air and noise pollution

#### 2. Transportation

#### 3. Urban landscape

#### 4. Lack of green area

#### 5. Slums

Boonnak Tuikul (2002: 18-19) is rank the important problem and their location in Thailand.

**Table 4 The Rank of the Important Problems and their Location in Thailand.**

<b>Problem</b>	<b>Location</b>
<b>Air quality</b> - Mist - Carbonmonoxide	- Bangkok, East Coast - Chiang Mai, Lam Pang, Had Yai - Saraburi - Khonkaen, Rayong
<b>Water Quality</b> - BOD - Toxic	- Bangkok, Chiang Mai, Khonkaen - Samut Prakan / Samut Sakhon , Pathum Thani - Chon Buri , Pattaya, Phuket
<b>Water resources</b> - Rarely - Salt water	- Pattaya, Phuket, Chiang Mai - Bangkok - East Coast, West Coast, Urban area in North East
<b>Garbage and water</b>	- Urban areas (Ayuthaya, Chiang Mai, Nakhon Ratchasima, Khonkaen) - Industrial areas (East Coast, Samut Prakarn)
<b>Soil pollution</b> - Contaminates in soil	- All urban areas (For example: Bangkok, Khonkaen, and Rayong) - Industrial area
<b>Traffic</b> - Noise level	- Bangkok, Nonthaburi, Samut Prakarn - Chon Buri, Chiang Mai, Had Yai, Phuket

**Table 4 The Rank of the Important Problem and their Location in Thailand.  
(cont.)**

<b>Problem</b>	<b>Location</b>
<b>Slum</b> - slum increase	- Bangkok - Songkhla, Had Yai - Chiang Mai - Saraburi - Naratiwat - Phuket, Khonkaen

### 2.2.7 Healthy Cities

Healthy cities means beautiful place, clean, safety and have facilities for exist.

Somrudee Nicrowatanayingyong (2002: 2) is comments on healthy cities in Thailand Healthy cities means a place where have good environment, high quality, Environment invites learning and leisure, clean, beautiful and safety, good mental health, community participation and each person can developing their maximum potential.

### 2.2.8 Characteristic of Healthy Cities and Healthy Communities

composed with 5 sectors as follow:

1. Social
2. Environment
3. Economic
4. Physical
5. Management

From the related document can be concluded that urban is place or communities where have the density of no lesser than 3,000 people per square kilometer. There have building density and have own administration and management composed of social organizations, and occupations that do not deal with things agricultural. There have The process of achieving a healthy city involves political commitment, and innovative action that requires sectoral and community participation and networking.

### 2.3 Concepts of the Supplementary Book

Department of Curriculum and Instruction Development (1977: 9) definition of supplementary book. The supplementary book is a book for child, after they read a book they will have more knowledge. Those of books follow curriculum and some book are concern and support curriculum. Sometime one of book can use for many grades and many experiences. School should have a lot of supplementary book for child because its can support child to have a habit love to read, interest, and entertain from literature.

Jintana Baikasuyee (1991: 3) comments on the supplementary book is objective for support education, include some part of curriculum or outer detail from curriculum. These supplementary book should arrange suitable for age and abilities of child.

Boonlear Thongem (1982: 9) comments on the supplementary book is a fiction or non fiction but must have content for support textbook. After student read a supplementary book, they will have more experience. A supplementary book is a tool for know a difference between person in read ability, interest, and background of students.

Wichai Ratsiri (1997: 150) said that the supplementary book is a book which have some content from curriculum for improve student knowledge, individual need, interests, extend experience and enjoyment.

Chaiyoth Reongsuwan (1983: 159) present that the supplementary book is objective for support education in many subjects by extend some content of curriculum or add other detail from curriculum and textbook. Students can research by abilities and suitable by ages.

From the meaning of aforementioned. It can be conclude the supplementary book in this research means printed matter that has the goal of supporting education using comic strip style presentations, integrated between Section Science, and Section Society, Religion, and Culture arranged suitably for the Prathomsuksa level.

### 2.3.1 Essential of Supplementary Book

Ministry of Education (Department of curriculum and instruction development 1977: 5-6 ) comments to essential for supplementary book:

1. For teacher: Teacher have duty to teach and help students follow by curriculum and content in textbooks. Teacher must to find other knowledge from other books for prepare teach schedule through advice student in anything. Teacher must to know a lot of book that appropriate for students.

2. For students: if students read only one text book, knowledge will have limited because textbook have only content and useful follow curriculum and aims for students in only medium level. Student learn by yourself, through discussion and transmit ideas each other will help student to goal of education.

### 2.3.2 Aims of a Supplementary Book

Charnchai Srisaipet (1982: 138) comments aims for supplementary book:

1. Help child entertain ,fun ,enjoyment and respond child's need.
2. Help child created new ideas.
3. Help child develop language .
4. Help child about moral principle, attitude and good way for child.
5. Help child about reading skill and make reading habit which useful for child in the future.
6. Help compensate the lost emotion example love, inferiority complex, these supplementary book is good for help the emotion of child.
7. Help child have a appropriate book for age level.

Narong Thongparn (1983: 80) comments on goal of supplementary book as follow:

1. To enjoyable
2. To support creative thinking
3. To cultivate moral and thinking
4. To make children love reading the book
5. To develop children language ability
6. To fulfill the comment skill

### 2.3.3 Criteria for Development for a Supplementary Book

Pinyo Sathorn ( 1978: 253-254 ) comments criteria for a supplementary book selection:

1. Contents
  - 1.1 Is the interesting book for students?
  - 1.2 Is the correction information and can improve knowledge of students?
  - 1.3 Is that book difference from other book?
  - 1.4 If a fiction book, the story will happen with real life or not?
2. Readability
  - 2.1 Is the contents can present appropriate for characteristic of reader?
  - 2.2 Is story clear and easy to understand?
  - 2.3 Is the book are you story or non- interesting?
  - 2.4 Is the book tell direct information or hiding information?
3. Physical make- up
  - 3.1 Is the paper and printed of good quality?
  - 3.2 Do the illustration enhance the story?
  - 3.3 Do the book have a durable binding?
  - 3.4 Is the size large or small and appropriate for reader?
  - 3.5 Is the appearance of book attractive?

### 2.3.4 Good attributes of book for children

Twan Masjarat (1992: 18) surveyed the interesting of Thais students in Prathomsuksa level, to showed that Thais students like to read style as follow:

1. Comic and novel
2. Newspapers and textbook
3. Literature
4. Documentary
5. Magazines

### **2.3.5 Principle Writing**

#### **2.3.5.1 Title**

Pradit Kladpraserd (1979: 72) comments on principal of title as follow:

1. Accord with concept and plot
2. Accord with cover
3. Interesting
4. Attractive
5. Title follow main actor or main place

#### **2.3.5.2 Wording and Literacy Style**

Wiriya Sirisingha (1994: 19) studied about language showed that the students like to read easy wording, harmonize, not too much alphabet and use normal font, all of this character make them enjoyable.

#### **2.3.5.3 Illustrator**

Wiriya Sirisingha (1994: 15-18) comments on illustrator as follow:

1. Children like clear illustrator, not complexity
2. Children like active and flight illustrator
3. Children like color picture more than dull color
4. Children age 9-10 years old like humorous illustrator
5. Children like big illustrator more than small illustrator
6. Children like color paint illustrator
7. Children interesting illustrator on right hand more than left hand

#### **2.3.5.4 Size and Pattern**

Department of curriculum and instruction development (1998: 17) said that the supplementary book should not too big and too small. The supplementary book for pre school and lower elementary school should have 8-16,8-24 pages and upper elementary school should have 16-32 pages or 14-48 pages, the popular size as follow:

1. Pocket book size: 13x18.5 centimeters in vertical or horizontal.
2. Medium size:14.6x21 centimeters in vertical or horizontal.

3. Big size: 18.5x26 centimeters in vertical or horizontal.

#### **2.3.5.5 Font size**

Poth Jinaworakul (1977:61-65) studied size and font pattern for supplementary book showed that students like round font more than flat font. Student in Prathomsuksa one liked size 24 point most and the second is size 20 point and the third is size 19.5 point. That showed the lower student like big font and upper student like small font.

The construction a supplementary book is concern with many sector such as content, wording, illustration, size of book. In this research, the researcher construct a supplementary book in vertical, size 18.5x26 centimeters, 30 pages, font size 16 point (because the Prathomsuksa five Students is grower than Prathomsuksa one students) the illustrator is color paint with clear and easily wording.

## **2.4 Related Literatures**

Sompob Jonpipob (1981) compared achievement score between use media package and normal teaching on the differentiation of urban and rural for certificate level at Jantaburi province. The result of research showed that student who use the media package had higher achievement score.

Pongsak Srimahaprom (1987) compared achievement score between color illustrator book and illustrator without color book for Elementary students. The result of this research showed that the student who read color illustrator book had higher achievement score at 0.01 level.

Salinee Rungkupun (1992) developed a supplementary book on “ We love environment” for Prathomsuksa five students. The experimental divided into 2 groups: the experimental group of 33 students and the controlled group of 32 students. The result showed that the experimental group have higher achievement score at 0.05 level.

Pracha Permtuangsub (1997) developed a supplementary book on “Environment in Bangkok” for blind student on Prathomsuksa six students. The experimental divided into 2 groups: the experimental group and the controlled group, the result found that after read a supplementary book student have more knowledge and the experimental group have higher knowledge more than control group.

Department of curriculum and instruction development (1998) researched the situation of construction and development a supplementary book for children by inquiry from 28 publisher, 6,981 students of Prathomsuksa six students, 6,534 parents, 35 librarian, 35 schools, 129 book store, 4 manager. The resulted of research showed that almost of student don't like to read text book. They liked to read illustrator book most and comic book, newspapers.

Suwimol Luealamai (1999) developed a supplementary book for Prathomsuksa six students on the great hornbill and to find out the books quality in the terms of students achievement and their general reactions to the book. The result was found the post-test scores of the experimental group after reading the supplementary book were significantly higher than their pre-test scores at 0.05 level and the supplementary book was rated as highly satisfactory by both teacher and the students.

Sutticha Boonyamane (2000) developed implement the supplementary reading book on the conservation household use of electricity for Prathomsuksa six students. The book, written in cartoon book style, presented the story of how electricity was generated using natural resource and how to wisely and economically use the household electrical appliances. The result of the research showed that the posttest average score of the experimental group was significantly higher than that of controlled group at 0.05 level and both the experts and students expressed their satisfaction with the quality of the book.

Anucha Cheampukdee (2000) developed a supplementary book on “Human and electricity” for Secondary four students, by pretest-posttest control group design: 30 students experimental group and 30 students controlled group. The result of this

research showed that after read a supplementary book student have more knowledge and the experimental group have higher knowledge more than controlled group at 0.05 level.

Jatuporn Monkolchinalwut (2003) developed a supplementary book entitle “ We love the river kwai” for Prathomsuksa six students. The result showed that the post-test score of the experimental group higher than controlled group so can concluded that after read a book students had more knowledge.

Chalermkwan Pitsawong (2003) Developed a supplementary book on “Our river” for Prathomsuksa four students found that mean score of pre-test and post- test is 15.46 and 17.60. The score was different at statistical significance level of 0.05. It showed that the experimental group who read the supplementary book had better knowledge.

Sarinya Panichiep (2003) developed a cartoon book on “The Healthy Cities” and to studied the achievement, attitude and satisfaction levels of students using the cartoon book. The results showed that after reading the cartoon book. The experimental group and control group increase their knowledge and positive attitude. The scores of the experimental group and the control group were significantly higher than those control group at 0.05 level. Regarding the satisfaction aspect were excellent to good.

Anchalee Angkanawin (2003) developed a supplementary reading book entitled “ Solid Waste : Community Environmental Problem Management” for lower secondary students. The researcher constructed the supplementary reading book for the experiment. An experimental group of 30 students and a control group of 30 students studying in Sai Noi School , Nonthaburi province were employed in the study using the pre-test and post-test control group design.

The project of urban management, Department of provincial administration and cooperation of German (Department of provincial administration,1999: 10) surveyed urban environment at Kang-koi, Saraburi Province. It showed population

migrate to urban for work and had industrial area around the municipality and had pollution effected to population.

Amsden (1960) studied on style of illustration which attract children age 9-12. The resulted showed that

1. Chilgren age 9-12 like true color illustration.
2. Boys and girls choose true color illustration.

Verhoek (1990) experiment acceptable skill between France illustration tool and France dictionary tool. The experimental group use illustration tool 20 picture per week and controlled group use dictionary tool. The period of experimental 3 weeks. It showed the experimental group had higher achievement score more than controlled group. Can be concluded that illustration can be acceptable and easily understanding.

From those researches mentioned above, most of supplementary book are the effective media if suitable content and pattern for develop children. So the researcher interested to develop a supplementary book “Lives in Urban environment” the content about urban environment and problem in urban, although problem solving, the expect for children to be awareness about natural and environment.

## CHAPTER 3

### RESEARCH METHODOLOGY

This research uses an experimental design of pre-test/ post-test control groups. It is composed of the following stages:

Step 1. To construct the supplementary book “Lives in Urban Environment.”

1. Construct of the supplementary book.
2. Quality development of the supplementary book.

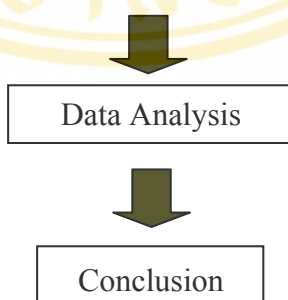
Step 2. To Prepare the evaluation form and the usage of a supplementary book

1. To prepare the evaluation form.
2. The usage of a supplementary book.

<b>Step 1. To Construct the Supplementary Book “Lives in Urban Environment.”</b>	
1. Construct of the supplementary book.	2. Quality development of the supplementary book.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- To determine the concept of the Supplementary book</li> <li>- To determine the learning objective of the book</li> <li>- To determine writer guidelines by the selection of a writing style in documentary form</li> <li>- To determine the contents</li> <li>- To determine plot</li> <li>- To determine size and the pattern of a supplementary book</li> <li>- Improved and corrected according recommendations of a thesis advisory committee and experts in environmental field, education field and media for student field.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trial with one student of fair achievement, notice, question student, and bring the result to improve</li> <li>- Trial with nine students (Good, Fair, and Low achievement) divided into three groups of three students per each, notice, question student, and bring the result to improve</li> <li>- Improved and corrected according recommendations of a thesis advisory committee and experts</li> </ul>



<b>Step 2: To Prepare the Evaluation Form and The Usage of a Supplementary Book</b>	
1. To prepare the evaluation form	2. The Usage of a supplementary book
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construct table of content analysis</li> <li>- Construct the achievement test</li> <li>- Construct the evaluation form of satisfaction for students</li> <li>- Construct evaluation form of book quality for expert</li> <li>- Improved and corrected according recommendations of a thesis advisory committee</li> <li>- Trial with 30 students (not a sample group) read a supplementary book and do achievement test, analysis data: Difficulty Power, Discrimination Power and Reliability and improved and corrected according recommendations of a thesis advisory committee before use with sample group.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trial with sample groups of 60 students divided into two groups : experimental and control groups with 30 students each</li> <li>- Students evaluation of the satisfaction of the supplementary book</li> <li>- Expert evaluation of quality the of the supplementary book</li> </ul>



**Figure 1** The Step of Development a Supplementary Book on “Lives in Urban Environment” for Prathomsuksa five students.

### 3.1 To Construct the Supplementary Book

Step of construct the supplementary book as follow:

3.1.1 To determine the concept of the supplementary book from basic curriculum 2003, teacher plan and teacher guideline in subsection 2: Lives and Environment in Section Science and integrate with Section 5 : Society, Religion, and Culture and determine the concept as follow:

**Table 5 The Integrated Contents between Section Science and Section Society, Religion, and Culture (by the researcher)**

Section Science		Integrate		Section Society, Religion, and Culture
1. Natural resources (Local natural resources)	→	1. Urban environments physical and biological	←	1. Natural resources
2. Relation between environment and existence		2. Existence and life styles of humans		2. Social environment, local culture and life style
3. Result of the impact of natural resources environments and changes by humans	→	3. Effect of used resources		3. Influence of natural resources on social and culture life styles
4. Conservation of natural resources and environment		4. Natural resources and conservation	←	4. Impact of humans changed environments
				5. Energy conservation and problem solving processes in local environments

3.1.2 To determine the learning objective of the book, Student should be;

- Know the relation between life in urban environment
- Can explain characteristic of urban community

- Know the cause and result of environmental change
- Know the method to problem solving environmental
- Realized the value of natural environment
- Realized the value of urban environment and solve the pollution

problem

3.1.3 To determine writer guidelines by the selection of a writing style in documentary form. The Researcher choose write in comic strips style because almost of children on Prathomsuksa level like to read this style reference follow Twan Masjarat (1992: 18).

- 3.1.4 To determine the contents as follow:
1. Urban environment (physical and biological)
  2. Existence and life styles of humans
  3. Effect of used resources
    - Air pollution
    - Water pollution
    - Trash, Garbage
  4. Natural resources and conservation

3.1.5 To determine plot

The story about leaf and wind, at the Forrest, they are friend and want to travel to urban. On the way they meet many place and many person, they compare the difference between urban and suburban, and problem in urban environment. The story add attitude about life style and effect by human include the way to conserve the environment.

3.1.6 To determine size and the pattern of a supplementary book

- Size of a supplementary book is 18.5x 26 centimeter, Portrait size, 30 pages Reference follow Department of Curriculum and Instruction Development (1998:17) said that this size is suitable size, easy holding, not too small and too big and use alphabet size 16 point.

- Illustration of a supplementary book is water paint color reference follow Wiriya Sirisingha (1994:19) and retouch by Photoshop 6.0 and Microsoft word 2000.

- Wording: Use easy wording, suitable for children age ability.
- Construction Draft.

3.1.7 Improved and corrected according recommendations of a thesis advisory committee and experts in environmental field, education field and media for student field.

### 3.1.8 Quality development of the supplementary book.

Trial with not sample group on Prathomsuksa five students at Wat Tarthong school because there is better in urban area, close to Major cineplex “Ekamai” and close to Ekamai bus station. There is a traffic jam area.

The researcher develop quality by trial 2 time as follow:

1. Trial with one student of fair achievement, read the constructed supplementary book (The researcher expected the student in fair achievement can give overview opinion and the researcher will second trial with good, fair and low achievement) asked about ease and difference of language and wording defect of book and evaluated the satisfaction the supplementary book in order to bring the result to improve.

2. Trial with nine students :Good, Fair, and Low achievement divided into three groups of three students per each, asked about ease and difference of language and wording defect of book and evaluated the satisfaction the supplementary book in order to bring the result to improve and improved and corrected according recommendations of a thesis advisory committee and experts.

## 3.2 To Prepare the Evaluation Form and The Usage of a Supplementary book

### 3.2.1 To Construct the Evaluation form

3.2.1.1 Construct a table of content analysis, the content in a supplementary book was divide as follow: Knowledge, Comprehension, Evaluation, Analysis, Synthesis and Utilization

**Table 6 Analysis of Number and Important Sequence of test according to content of a Supplementary Book on “Lives in Urban Environment”.**

Content	Knowledge	Comprehension	Evaluation	Analysis	Synthesis	Utilization	Total	Important sequence
1. Urban environments physical and biological	1	2	-	1	-	-	4	3
2. Existence and life styles of humans	-	2	-	-	-	-	2	4
3. Effect of used resources	3	2	-	2	2	-	9	2
4. Natural resources and conservation	2	1	1	2	-	4	1	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	

3.2.1.2 Construct the achievement test for measurement of learning achievement, had feature of objective type test with multiple choice of 4 choices and it had 30 question. This test was examined by the thesis advisory committee about being relevant to content, and appropriateness of question, and it was improve again before use.

3.2.1.3 Construct the evaluation form of satisfaction for students. It was divided into 2 parts as follow:

Part 1 The satisfaction for supplementary book.

Part 2 The opinion about supplementary book.

The criteria were used was divided into 4 levels that were very good, good, fair and need correction or it was equivalent 4,3,2,1 scores respectively.

3.2.1.4 Trial with 30 students, Good, Fair, and Low achievement (not a sample group) read a supplementary book This trial the researcher control time and observe. After reading a supplementary book did the learning achievement test and evaluated the satisfaction and bring the result to analysis data :Difficulty Power, Discrimination Power and Reliability (Boonthum Kitpredaborisut, 1978: 141).

I. Difficulty Power (P)

$$p = \frac{R}{N}$$

P = The index of difficulty

R = Number of correction answer

N = Number of total students who answer the question in both group

The criterion of selecting the questions was on the basis of difficulty level between 0.2-0.8. The question which had lower or higher than the set criteria had to be revised.

II. The Discrimination Power (r)

$$r = \frac{R_u - R_e}{\frac{N}{2}}$$

$R_u$  = Number of correction answer in the high group

$R_e$  = Number of correction answer in the low group

r = The discrimination power

The criterion of selecting the question which had lower or higher than the set criteria had to be revised. **After analysis Difficulty Power (P) and The Discrimination Power (r) the researcher had 25 question**

III. Reliability (Boonthum kripridaborisut,1978: 246-250)

- Standard Deviation

$$S^2 = \frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$S^2$  = Standard Deviation

N = Number of total student

$\sum x$  = Summation Score

- Reliability by Kuder – richardson 21 as follow:

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\bar{x}(k-\bar{x})}{kS_t^2} \right]$$

$r_{tt}$  = The Realiability

k = The number of items of the test

$\bar{x}$  = Mean of total score

$S_t^2$  = The total variation of total score

3.2.1.5 Construct evaluation form of book quality for expert. It was divided into 3 parts as follow:

Part 1 Private data

Part 2 Evaluation Quality

Part 3 General attitude about supplementary book

The criteria were used was divided into 4 levels that were very good, good, fair and need correction or it was equivalent 4,3,2,1 scores respectively. The procedure have process as;

1. Study scope and evaluate pattern.
2. Procedure evaluation inquiry in content, language, useful, interested and other attitude.
3. Development as recommended by experts and advisors.

3.2.2 The usage of a supplementary book

3.2.2.1 Population and sampling

Population in this research are in primary school level in Bangkok area by Purposive sampling method. There is Daracam School because there setter in urban area close to Major cineplex Ekamai and close to Ekamai bus station. There is a traffic jam area.

The researcher choose sample is student in Prathomsuksa five by draw lots and divided into 2 group; Controlled group and Experimental group by pre-test and post-test group design. Step as follow:

- Divided student into 2 groups, 30 students per each.
- Pre-test with both group
- Compare achievement score with both group; the experimental group read a supplementary book and the controlled group is not include.

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>	Experimental group
O <sub>3</sub>	(X)	O <sub>4</sub>	Controlled group

When	X	read a supplementary book
	(X)	not read a supplementary book
	O <sub>1</sub> O <sub>3</sub>	Pre-test score
	O <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Post-test score

**Table 7 The Process Experiment a Supplementary Book**

Experimental group	Achievement test	1 week	Read a Supplementary book	- Achievement test - Satisfaction inquiry
Controlled Group	Achievement test		Don't read a Supplementary book	- Achievement test

3.2.2.2 Post- test with both group.

3.2.2.3 Evaluated satisfaction test with experimental group.

3.2.2.4 Analysis data achievement score with t-test by SPSS Program.

Compared pre-test and post-test achievement score of controlled group and experimental group and analysis data with t- test (Puangrat Tawerat, 2000: 162) by SPSS program.

3.2.2.5 Analysis satisfactions's expert inquiry with Mode.

3.2.2.6 Analysis satisfactions' student with Percentage and Mode.

3.2.2.7 Conclusion and suggestion.

## CHAPTER 4

### RESEARCH RESULT

In this project, the Supplementary Book was developed entitled “Lives in Urban Environment” for Prathomsuksa five students. This was done through achievement tests of the supplementary book and evaluation satisfaction of students. An experimental group was part of this process. It was composed of the students at Prathomsuksa five students ; Class 5/1 and Class 5/2 at the Daracam School, Klongteoi, Bangkok. In each class there were 30 students as is recommended by 4 authorities in the field. The result of the research can be concluded in two parts as follows.

- To construct the supplementary book
- Tool development to measure quality and experimental.

#### 4.1 To Construct the Supplementary Book

The researcher construct the supplementary book on “Lives and Urban Environment” from improved and corrected according recommendations of a thesis advisory committee and experts in environmental field, education field and media for student field. The researcher trial the supplementary book two times with Prathomsuksa five students of Wat Tarthong School, Wattana, Bangkok. The results of these efforts can be summarized as follows:

**The first trial:** Using one student of Fair Achievement level, he was given 30 minutes to complete the supplementary book and report on his satisfaction or dissatisfaction of the material.

**The second trial:** Using nine students of Good, Fair, and Low achievement levels, they were divided into three groups of three students each to read the supplementary book. The result of this pre-test indicated that the medium

achievement and low achievement students could not complete the reading and inclusion of their comments in the prescribed time. The author then allocated 45 minutes for this purpose. All of the students felt that this particular supplementary book was suitable, easy to read, that after they read it they had more knowledge on environmental issues. They also enjoyed the pictures and said that the color was beautiful. Note, however, that they did think it lacked in entertainment value. For this reason, the researcher edited the supplementary book.

### **Physical Properties of the Supplementary Book**

1. Size of a supplementary book is 18.5x 26 centimeters, Portrait size, 30 pages Reference follow Department of Curriculum and Instruction Development (1998: 17) said that this size is suitable size, easy holding, not too small and too big and use alphabet size 16 point.
2. Picture and Color: Water paint color reference follow Wiriyā Sirisingha (1994: 19). Renditions were constructed using Adobe Photoshop 6.0 and Microsoft word 2000.
3. Content: Content about urban environment (physical environment and biological environment), life style of humans and effect on resources, pollution problems, reservation and conservation for sustainable environments.
4. Language: Thai language in clear and easy to read characters suitable for the age of the student.

## **4.2 Tool Development to Measure Quality and Experimental**

Before the actual experimental trial, the researcher tested the supplementary book on 30 students Prathomsuksa five at the Wat Tarthong School. The time allowed to complete the reading and offer comments was 45 minutes. Then an achievement test was administered for 30 minutes. Then analysis data: to Difficulty Power, Discrimination power, and Reliability. These questions produced the following results:

Difficulty Power	0.2-0.8
Discrimination Power	more than 0.20
Reliability	0.78

In respect to reliability, this research used Kuder-Richardson 21, reporting a reliability of 0.78, and allowing the examination to use 25 question (see Appendix A).

#### 4.2.1 Achievement Test

In this project, the supplementary book was developed entitled “Lives in Urban Environment” for Prathomsuksa five students. This was done through achievement tests of the supplementary book and evaluation satisfaction of students. It was composed of the students at Prathomsuksa five; Class 5/1 was a controlled group and Class 5/2 was a experimental group. There are students at the Daracam School, Klongtoei, Bangkok. In each class there were 30 students The result of the achievement test before reading the supplementary book by the controlled and experimental groups was:

<b>Sample group</b>	<b>Mean</b>	<b>Standard Deviation</b>
<b>Experimental group</b>	13.67	4.16
<b>Controlled group</b>	11.60	4.32

After one week, the experimental group read the supplementary book in the 45 allocated minutes while the control group did not. Both groups then were tested again, for 30 minutes to attempt to determine if reading the supplementary items produced different results. These result were:

<b>Sample group</b>	<b>Mean</b>	<b>Standard Deviation</b>
<b>Experimental group</b>	20.07	2.26
<b>Controlled group</b>	12.67	3.52

**Table 8 The Achievement Mean Scores before Reading the Supplementary Book between the Experimental and Control Groups**

Sample	Number	Mean	Standard Deviation	t - value
Experimental group	30	13.67	4.16	1.88
Control group	30	11.60	4.32	

Table 8 shows that the achievement mean score before read the supplementary book by the experimental group was 13.67 and the mean score of control group was 11.60. When testing both groups with the t-test, the achievement mean score before read of experimental group and control group are not different. This indicated that before read the Supplementary Book both group displayed no statistically important differences.

**Table 9 The Achievement Mean Scores after Reading the Supplementary Book between the Experimental and Control Groups**

Sample	Number	Mean	Standard Deviation	t - value
Experimental group	30	20.07	2.26	9.69
Control group	30	12.67	3.52	

Table 9 indicates that the achievement mean score after read the supplementary book by the experimental group was 20.07 and the mean score of control group was 12.67. When test both groups with the t-test, the achievement mean score after reading by both the experimental and control group are different at the 0.05 level. This indicated that after read the Supplementary Book the experimental group had a higher achievement score than control group.

**Table 10 The Mean Scores of Achievement before and after Reading the Supplementary Book by the Experimental Group**

Experimental group	Number	Mean	Standard Deviation	t - value
Before testing	30	13.67	4.16	10.7
After testing	30	20.07	2.26	

Our tenth table demonstrated that the mean score achievement of the experimental group after reading the supplementary book was 20.07. This is more than the mean score before being exposed to the supplementary book, or 13.67. Applying the t-test, the experimental before and after reading the supplementary book produced a difference at the 0.05 level. This would agree with the thinking that the experimental group, after their reading of the Supplementary Book, had a higher level of achievement.

**Table 11 The Achievement Mean Score before and after Reading the Supplementary Book by the Control Group**

Control group	Number	Mean	Standard Deviation	t - value
Before testing	30	11.60	4.32	1.43
After testing	30	12.67	3.51	

Table 11 shows that the achievement mean scores of the control group before reading the supplementary book was 11.60 while after reading the supplementary book it was 12.67. When tested with the t-test, the control group before reading and after reading was not significantly different. This indicated the control group, having not read the supplementary book did not gain more in learning achievement.

#### **4.2.2 Result of Student Satisfaction**

This research evaluated the students satisfaction in the control group, Class 5/2 at the Daracam School, 30 students. This evaluation form of satisfaction for students. was examined by the thesis advisory committee . The criteria were used was divided

into 4 levels that were excellent, good, fair and need correction. Most of students were satisfied in good-excellent levels as detailed below:

**Table 12 Student Satisfaction Rating of the Quality of the Supplementary Book**

<b>Satisfaction Rating in Percent (n=30)</b>					
<b>Evaluated Items</b>	<b>Excellent</b>	<b>Good</b>	<b>Fair</b>	<b>Needs Correction</b>	<b>Mode</b>
<b>Content</b>					
1. The contents are useful	20 (66.66%)	10 (33.33%)	-	-	Excellent
2. Suitable content length	12 (43.33%)	14 (46.66%)	-	-	Good
3. Ease of content understanding	12 (40.00%)	15 (50.00%)	3 (10.00%)	-	Good
5. Interesting contents	20 (66.66%)	9 (30.00%)	1 (3.33%)	-	Excellent
<b>Language</b>					
1. Easy language	19 (63.33%)	11 (36.66%)	-	-	Excellent
2. Neat alphabet	20 (66.66%)	10 (33.33%)	-	-	Excellent
3. Clear alphabet	21 (70.00%)	7 (23.33%)	1 (3.33%)	-	Excellent
<b>Illustrations</b>					
1. Interesting	22 (73.33%)	8 (26.66%)	-	-	Excellent
2. Scene and picture relationship	16 (53.33%)	14 (46.66%)	-	-	Excellent
3. Picture clearness and understanding	20 (66.66%)	6 (20.00%)	4 (13.33%)	-	Excellent

**Table 12 Student Satisfaction Rating of the Quality of the Supplementary Book  
(cont.)**

Satisfaction Rating in Percent (n=30)					
Evaluated Items	Excellent	Good	Fair	Needs Correction	Mode
3. Picture clearness and understanding	20 (66.66%)	6 (20.00%)	4 (13.33%)	-	Excellent
<b>Physical Make Up</b>					
1. Beautiful and interesting cover	20 (66.66%)	6 (20.00%)	4 (13.33%)	-	Excellent
2. Suitable size and handling ease	12 (40.00%)	16 (53.33%)	2 (6.66%)	-	Good
3. Open ease	15 (50.00%)	12 (40.00%)	3 (10.00%)	-	Excellent
4. Good binding	17 (56.66%)	10 (33.33%)	3 (10.00%)	-	Excellent

Student attitudes regarding the supplementary book indicated that most students were very interested in the material, understood the contents, and acquired knowledge from the Supplementary Book to use in their daily lives. The statistical breakdown was as table 13 as follows :

**Table 13 Student Attitudes towards the Supplementary Book**

Attitude	Number	Percentage	Mode
1. Contents			
- Very interesting	16	53.33%	Very interesting
- Interesting	14	46.66%	
- Not interesting	-	-	
2. Content understanding after reading the Supplementary Book			
- Total understanding	17	56.66%	Total understanding
- Some understanding	12	40%	
- No understanding at all	1	3.33%	
3. Usefulness in daily life of acquired knowledge			
- Absolutely	13	43.33%	Sometimes
- Sometimes	17	56.66%	
- Never	-	-	
4. Improvement			
- Improved	6	20.00%	Did not improve
- Did not improve	24	80.00%	

#### 4.2.3 Authoritative Satisfaction Rating on the Quality of the Supplementary Book.

This research evaluated quality of the supplementary book by four experts. The standard of their evaluations were Excellent, Good, Fair and Needs Correction. The results can be seen in detail below table 14:

**Table 14 Authoritative Satisfaction Rating of the Quality of the Supplementary Book**

Satisfaction Rating in Percent (n=30)					
Evaluated Items	Excellent	Good	Fair	Needs Correction	Mode
<b>Content</b>					
1. Academically correctionness	1	2	7	-	Fair
2. Suitable content length	-	4	-	-	Good
3. Suitable for age of students	2	1	1	-	Excellent
<b>Quality</b>					
1. Good content quality	2	2	-	-	Excellent - Good
2. Pattern and size are suitable	1	3	-	-	Good
3. Clear alphabet	1	3	-	-	Good
<b>Language</b>					
1. Correction meaning	1	2	1	-	Good
2. Age suitability	2	2	-	-	Good
3. Easily to understand	3	1	-	-	Excellent
<b>Illustrations</b>					
1. Content relation	2	2	-	-	Excellent - Good
2. Attractiveness of the cover	1	3	-	-	Good
3. Beauty of the cover	2	2	-	-	Excellent - Good

**Table 14 Auhoritative Satisfaction Rating of the Quality of the Supplementary Book (cont.)**

Satisfaction Rating in Percent (n=30)					
Evaluation Items	Excellent	Good	Fair	Needs correction	Mode
<b>Illustrations</b>					
4. Illustration understanding	-	4	-	-	Good
<b>Physical Make Up</b>					
1. Cover attractiveness	1	3	-	-	Good
2. Size and handling ease	-	4	-	-	Good
3. Good binding	-	4	-	-	Good

**Table 15 General Authoritative Attitude of the Supplementary Book**

Attitude	Number	Mode
1. Is the supplementary book suitable for Prathomsuksa five students?		
- Most suitable	2	Most-Medium
- Medium suitable	2	
- Not suitable	-	
2. Does the Supplementary Book have facts useful for daily life?		
- Many facts	4	Many facts
- Some facts	-	
- Few facts	-	

**Table 15 General Authoritative Attitude of the Supplementary Book (cont.)**

Attitude	Number	Mode
3. After reading the Supplementary Book how do you feel?		
- Interested	4	Interested
- Indifferent	-	
- Not interested	-	

The recommendations from experts regarding the Supplementary Book can be conclude as follows:

1. It should have specific title.
2. Be careful wording.
3. The project should improve some theme following the curriculum.
4. In the story have many issue should be choose important issue.
5. Some less important items in the story should be cut.

In respect to general attitudes, the specialists made the following recommendations:

1. The Introduction is good; it can motivate students.
2. The Supplementary Book is useful for the classroom.
3. Using cartoons is suitable and harmonious.

The result of the evaluation from experts concluded that the supplementary book is acceptable at the good-excellent level, and has interesting contents. It can provide knowledge and also be useful in real life situations.

## CHAPTER 5

### DISCUSSION

This research is development a supplementary book on “Lives in Urban Environment” for Prathomsuksa five students and evaluated the satisfaction of the students and evaluated quality from experts. The researcher trial the Supplementary Book at Daracam School from January 26, 2004 to February 2, 2004. On January 26, 2004, there was pre-test for two sample groups: the experimental group and control group. The students selected were in Classes 5/2 and 5/1, with 30 students each. On February 2, 2004, the experimental students read the supplementary book in 45 minutes. Then both groups did post-tests. At the same time, the students complete evaluate of their satisfaction of the material.

#### **Hypothesis of this research as follow:**

1. The students of an experimental group, exposed the supplementary book will have mean score of post-test higher than pre-test scores, with statistically significant at the level of 0.05 .
2. The post-test scores of students of experimental group, after exposure will have a knowledge base statistically more significant than control group at the level of 0.05.
3. The satisfaction of the students will be at the good level.

**Hypothesis 1** the result of this research is relevant to the hypothesis 1 as follow:

The comparison of achievement scores before and after reading the supplementary book on the part of the experimental group indicated that this group had mean totals before reading the Supplementary Book of 13.67. However, after reading the supplementary book, they had higher achievement scores, or exactly 20.07. When examined with the t-test, there was a statistical difference at the 0.05 level of significance. This indicates that the experimental group had more knowledge after reading the book.

Suwimol Luealamai (1999) developed a supplementary book for Prathomsuksa six students on the great hornbill and to find out the books quality in the terms of students achievement and their general reactions to the book. The result was found the post-test scores of the experimental group after reading the supplementary book were significantly higher than their pre-test scores at 0.05 level and the supplementary book was rated as highly satisfactory by both teacher and the students.

Chalermkwan Pitsawong (2003) Developed a supplementary book on “Our river” for Prathomsuksa four students found that mean score of pre-test and post-test is 15.46 and 17.60. The score was different at statistical significance level of 0.05. It showed that the experimental group who read the supplementary book had better knowledge.

**Hypothesis 2** the result of this research is relevant to the hypothesis 2 as follow:

The achievement score of the experimental group was 20.07, while that of the control group, which of course did not read the supplementary book, gave 12.67. The t-test indicated that there was a significant difference at the 0.05 level. This indicates that after reading the Supplementary Book, the experimental group was more informed than control group. The result of this research is consistent to:

Pracha Permtuangsub (1997) developed a supplementary book on “Environment in Bangkok” for blind student on Prathomsuksa six students. The experimental divided into 2 groups: the experimental group and the controlled group, the result found that after read a supplementary book student have more knowledge and the experimental group have higher knowledge more than control group.

Anucha Cheampukdee (2000) developed a supplementary book on “Human and electricity” for Secondary four students, by pre-test and post-test control group design: 30 students experimental group and 30 students controlled group. The result of this research showed that after read a supplementary book student have more

knowledge and the experimental group have higher knowledge more than control group at 0.05 level.

Jatuporn Monkolchinalwut (2003) developed a supplementary book entitled “We love the river kwai” for Prathomsuksa six students. The result showed that the posttest score of the experimental group higher than controlled group so can concluded that after read a book students had more knowledge.

Sutticha Boonyamane (2000) developed implement the supplementary reading book on the conservation household use of electricity for Prathomsuksa six students. The book, written in cartoon book style, presented the story of how electricity was generated using natural resource and how to wisely and economically use the household electrical appliances. The result of the research showed that the posttest average score of the experimental group was significantly higher than that of controlled group at 0.05 level and both the experts and students expressed their satisfaction with the quality of the book.

**Hypothesis 3** the result of this research is relevant to the hypothesis 3 as follow:

The most of students was satisfied in content, language, illustration, physical make-up at good- excellent level and acquired knowledge from the Supplementary book to use in their daily lives.

Four independent evaluations by persons considered expert in the field produced a consensus on quality of the supplementary book, a good-excellent score level, and agreement that it was suitable for use with Prathomsuksa five students.

In summary, the Supplementary Book on “Lives in Urban Environment” for Prathomsuksa five students appears to be suitable as well as a medium providing the positive effective of more environmental knowledge for children at this level. This increased awareness can also be used as an enhancement in science, society, religion, and culture sections of their education.

## **CHAPTER 6**

### **CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS**

This research had the objective of developing and experimenting with an extra school room pamphlet entitled the supplementary book on “Lives in Urban Environment” for Prathomsuksa five students through studying the achievement and satisfaction. It can be concluded that:

- 6.1 Sample of This Research
- 6.2 Tools of This Research
- 6.3 Construction and Development a Supplementary Book
- 6.4 Experimental of a Supplementary Book
- 6.5 Recommendation from the Research
- 6.6 Recommendation for Further Research

#### **6.1 Sample of This Research**

The researcher tested the supplementary book with the experimental group, composed of members from Class 5/2, and the control group, made up of individuals from Class 5/1 at Daracam School. There were 30 students per group.

#### **6.2 Tools of This Research**

- 6.2.1 A supplementary book on “Lives in Urban Environment”
- 6.2.2 The achievement test
- 6.2.3 The evaluation form of satisfaction for students
- 6.2.4 The evaluation form of book quality for experts

#### **6.3 Construction and Development a Supplementary Book**

The researcher constructed and developed a supplementary book by step as follow: To determine the concept of the supplementary book, to determine the learning objective of the book, determine writer guidelines by the selection of a

writing style in documentary form, to determine the contents, plot, size and the pattern of a supplementary book after that improved and corrected according recommendations of a thesis advisory committee and experts in environmental field, education field and media for student field. The researcher improved and corrected according recommendations of a thesis advisory committee and experts in environmental field, education field and media for student field. The researcher tried out 2 times: The first tried out with one student of fair achievement, because the researcher expected the student in fair achievement can give overview opinion. The second tried out with nine students : Good, Fair, and Low achievement and corrected according recommendations of a thesis advisory after that published the supplementary book total 30 books for experiment.

#### **6.4 Experiment of a Supplementary Book**

This research experimented a supplementary book with Prathomsuksa five students at Daracam school the result as follow:

6.4.1 The comparison of achievement scores before and after reading the supplementary book on the part of the experimental group indicated that this group had mean totals before reading the supplementary book of 13.67. However, after reading the supplementary book, they had higher achievement scores, or exactly 20.07. When examined with the t-test, there was a statistical difference at the 0.05 level of significance. This indicates that the experimental group had more knowledge after reading the book.

6.4.2 Compare the achievement score between both the experimental and control groups, the experimental group had achievement score before reading the supplementary book is 13.67 and the control group is 11.60. A t-test of these results indicated there only a slight difference in the scores. Conversely, after reading the Supplementary Book, the achievement score of the experimental group was 20.07, while that of the control group, which of course did not read the supplementary book, gave 12.67. The t-test indicated that there was a significant difference at the 0.05 level. This indicates that after reading the supplementary book, the experimental group was more informed than control group.

6.4.3 The satisfaction of the Prathomsuka 5/2 students at Daracam school, total 30 students. The result showed that the most of students was satisfied in content, language, illustration, physical make-up at good-excellent level and acquired knowledge from the supplementary book to use in their daily lives.

6.4.4 Four independent evaluations by persons considered expert in the field produced a consensus on quality of the supplementary book, a good-excellent score level, and agreement that it was suitable for use with Prathomsuksa five students.

## **6.5 Recommendation from the Research**

6.5.1 The supplementary book on “Lives in Urban Environment” is useful and suitable for use with Prathomsuksa five students in Section Science and Section Society, Religion, and Culture especially issue urban environment.

6.5.2 The time limit for reading a supplementary book should be consider to quantity of contents and child ability.

6.5.3 The development of the supplementary book for primary school students should add many humorous situations because children like to reading funny stories.

## **6.6 Recommendation for Further Research**

6.6.1 At the beginning of the research, the requirement of students and teachers should be assessed prior to the production of any textbook and teaching aids, to ensure the teaching materials match the users' need.

6.6.2 In the production of supplementary materials in environmental need. The content should be divided into separate but continuous units to arouse students curiosity.

6.6.3 Auxiliary books and pamphlets should consider including environmental activities.

6.6.4 The development a supplementary book should be construct in other issue for example: Livable Cities.

## BIBLIOGRAPHY

### In Thai

- กรมผังเมือง.(2539). รายงานประจำปีสำนักพัฒนาชุมชนเมือง: กรุงเทพมหานคร.
- กรมวิชาการ. (2520). แนวทางการจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก: กรุงเทพมหานคร.
- กรมวิชาการ.(2534). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน. โรงพิมพ์คุรุสภา: กรุงเทพมหานคร.
- กรมวิชาการ. (2541). รายงานการวิจัยเรื่องสภาพการผลิตและพัฒนาหนังสือสำหรับเด็ก.  
กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2531) การสร้างสื่อการเรียนการสอน: กรุงเทพมหานคร.
- กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม. \_\_\_\_\_ . กรุงเทพมหานคร.
- กฤษ เพิ่มทันจิตต์. (2536). ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการเป็นเมือง. กรุงเทพมหานคร:  
โรงพิมพ์บริษัทเครือทีฟพับลิชซิง จำกัด.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2538). คู่มือพัฒนาภูมิทัศน์เมืองเพื่อการท่องเที่ยว.  
กรุงเทพมหานคร.
- คณะมนุษยศาสตร์.(2523). สังคมวิทยามนุษยวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราม  
คำแหง.
- จตุพร มงคลชินวุฒิ. (2546). การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง เรารักแม่น้ำแคว  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาสังแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- จินตนา ไบกาชุกี. (2534). การจัดทำหนังสืออ่านสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ. สุวีริยสาสน์.
- เฉลิมขวัญ พิสง. (2546). การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง แม่น้ำของเรา สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา  
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชาญชัย ศรีไสยเพชร.(2525). หลักสูตรและแบบเรียนประถมศึกษา 2. กรุงเทพมหานคร: พิทักษ์  
อักษร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). การบริหารสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร :  
สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ณรงค์ ทองปาน. (2526). การสร้างหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

- ดวงจันทร์ อาภาวิชชุรัตน์. (2536). การเติบโตของเมืองและสภาวะแวดล้อมของเมืองเชียงใหม่.  
โรงพิมพ์มิ่งเมือง.
- ดำรงศักดิ์ บุญคู่. (2539). ฝุ่นหนึ่เขียว. พิมพ์ครั้งที่ 1. อมรินทร์พริ้นติ้ง.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2535). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2521). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:  
สามเจริญพานิช.
- บุญนาค ติวกุล. (2545). เมืองและสิ่งแวดล้อม. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญเหลือ ทองเอี่ยม. (2525). การใช้สื่อการสอน. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ประดิษฐ์ กัดประเสริฐ. (2522). \_\_\_\_\_ . กรุงเทพมหานคร.
- ประชา เพิ่มดวงทรัพย์. (2540). การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านประกอบ เรื่องสิ่งแวดล้อมใน  
กรุงเทพ สำหรับนักเรียนตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาสังแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประหยัด หงษ์ทองคำ และพรศักดิ์ ผ่องแผ้ว. (2529). ปัญหาและแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพของ  
การบริหารเทศบาลไทย. กรุงเทพมหานคร :เจ้าพระยาการพิมพ์.
- ประเวศ วะสี. (ม.ป.ป.). พระราชบัญญัติการศึกษา 2542. กรุงเทพมหานคร.
- พงษ์ศักดิ์ ศรีมหาพรหม. (2530). การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ การอ่านแบบที่มีสี  
ประกอบและแบบที่ไม่มีสีประกอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตเอกเทคโน โลยีทางการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พจน์ จินาวรรกุล. (2520). ขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่เหมาะสมกับแบบเรียนชั้นประถมศึกษาใน  
ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:  
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พิภพ อุดมอิทธิพงศ์. (2539). ทำเมืองให้น่าอยู่: วิสัยทัศน์ ยุทธศาสตร์และความหวังสำหรับเมือง  
ที่ยั่งยืน. สำนักพิมพ์มูลนิธิคอมทอง.
- ภิญโญ สาธร. (2521). การศึกษา ความอดทนที่รอกันแก่. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์เบญจมิตร.
- มนชญา คุณยากร. ถ่วงพิเศษของม้าน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 1. แพลนพริ้นติ้ง.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2540). \_\_\_\_\_ . กรุงเทพมหานคร.
- ราชบัณฑิตสถาน. (2526). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.
- วิชัย ราษฎร์ศิริ. (2542). หลักสูตรและแบบเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

- วิริยะ สิริสิงห. (2537). การสร้างสรรคั้วรรณกรรมสำหรับเด็กและเยาวชน. กรุงเทพมหานคร:  
สุวีริยาสาสน์
- สงกรานต์ ไหมแก้ว. (2535). หนังสืออ่านเพิ่มเติมสำหรับเด็ก เรื่องมลภาวะอากาศ. พิมพ์ครั้งที่ 1.  
สำนักพิมพ์ต้นอ้อ.
- สงกรานต์ ไหมแก้ว. (2535). หนังสืออ่านเพิ่มเติมสำหรับเด็ก เรื่องน้ำ ดันกำเนิดชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 1.  
สำนักพิมพ์ต้นอ้อ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระ  
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- สมชาย เดชะพรหมพันธ์. (2545). \_\_\_\_\_ . กรุงเทพฯ.
- สมภพ จรพิภพ. (2524). การเปรียบเทียบการสอนโดยใช้ชุดการสอนปกติเรื่องความแตกต่างของ  
ชนบทกับเมืองระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยาลัยครูจันทบุรี. วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมฤดี นิโครพัฒนายังยง. (2545). ธรรมาภิบาลที่วัดได้: ตัวชี้วัดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการ  
จัดการสิ่งแวดล้อม. สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย.
- สรินยา พณิชชีพ. (2546). การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านประกอบ เรื่องเมืองน่าอยู่ สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา  
มหาวิทยาลัยมหิดล
- สวาท เสนาณรงค์. (2526). ภูมิศาสตร์วัฒนธรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.
- สาลินี รังกุพันธุ์. (2535). การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านประกอบ เรื่องเรารักสิ่งแวดล้อม  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุทธิชา บุญมุณี. (2543). การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง การประหยัดพลังงาน  
ในบ้าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุวิมล เหลือลมัย. (2542). การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
เพิ่มเติมเรื่องนกกาฮัง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา  
มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักบริหารราชการส่วนท้องถิ่น. (2538). กฎหมาย ระเบียบ และแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการปฏิบัติ  
ราชการของเทศบาล. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักรักษาความสะอาด. (2544) คู่มือลดปริมาณมูลฝอยในชุมชน. กรุงเทพมหานคร.

- อนุชา เข้มภักดี. (2543). การสร้างและทดลองใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เรื่องมนุษย์กับพลังงานไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อัญชลี อังคะนาวิน. (2546). การสร้างและพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง มูลฝอย: การจัดการ ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.

**In English**

- Amsden Ruth H. (1960). Child's Preference in Picture Story Book Variable Journal of Education Research. New York: Mac Millain Company.
- Bloom, B.S.(1996). Taxonomy of Education Objective The Classification of Education Goals Handbook I :Cognitive Domain. New York: David Mc.Kay Company Inc.
- J.Breuste, H.Feldmann, and O.Uhlmann. (1998).Urban Ecology. Germany.
- Verhoek, Nancy Allyn. (1990). “The Effective of Utilization of Objects, Pictures and Multiimage Components of French Second Language and Reading Instruction” Dissertation Abstracts International.



ตาราง 16 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	$R_u$	$R_c$	P	r
1	12	9	0.7	0.2
2.	6	4	0.3	0.13***
3.	10	7	0.56	0.2
4.	4	0	0.13	0.26
5.	12	8	0.66	0.26
6.	5	4	0.3	0.06
7.	9	6	0.5	0.2
8.	8	3	0.36	0.33
9.	13	11	0.76	0.13***
10.	12	10	0.73	0.13***
11.	10	4	0.46	0.4
12.	9	5	0.46	0.26
13.	11	7	0.6	0.26
14.	11	7	0.6	0.26
15.	12	10	0.73	0.13***
16.	8	3	0.36	0.33
17.	15	12	0.93	0.2
18.	13	7	0.66	0.4
19.	9	2	0.36	0.46
20.	6	8	0.46	0.13***
21.	13	8	0.7	0.33
22.	7	0	0.23	0.46
23.	11	6	0.56	0.33
24.	6	2	0.26	0.26
25.	14	9	0.76	0.33

ตาราง 16 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อที่	$R_u$	$R_e$	P	r
26.	7	0	0.23	0.46
27.	11	8	0.66	0.2
28.	7	4	0.36	0.2
29.	13	5	0.6	0.53
30.	10	4	0.46	0.4

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$p = \frac{R}{N}$$

$$r = \frac{R_u - R_e}{\frac{N}{2}}$$

หมายเหตุ

P = ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

$R_u$  = จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

$R_e$  = จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

r = ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

ตาราง 17 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

คนที่	X	X <sup>2</sup>
1	15	225
2	15	225
3	18	324
4	7	49
5	11	121
6	10	100
7	13	169
8	9	81
9	22	484
10	4	16
11	20	400
12	10	100
13	9	81
14	19	361
15	13	169
16	21	441
17	17	289
18	22	484
19	23	529
20	17	289
21	22	484
22	22	484
23	12	144
24	16	160
25	21	441

ตารางที่ 17 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง(ต่อ)

คนที่	X	X <sup>2</sup>
26	22	484
27	8	64
28	17	289
29	25	625
30	9	81
n=30	$\sum X = 496$ $\bar{X} = 16.5$	$\sum X^2 = 8,193$

จากค่าสถิติในตารางสามารถหาค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดังนี้

$$S^2 = \frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(8193) - (496)^2}{30(29)}$$

$$S^2 = \frac{245,790 - 219,961}{870}$$

$$S^2 = \frac{25,821}{870}$$

$$= 29.6$$

ค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X} = 16.5$ ) และค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมดที่หาได้มีค่า 29.6

ดังนั้น หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ กูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 21 (Kuder- richardson 21) ได้ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\bar{x}(k-\bar{x})}{kS_t^2} \right]$$

$$r_{tt} = \frac{30}{29} \left[ 1 - \frac{16.5(30-16.5)}{30(29.6)} \right]$$

$$r_{tt} = 1.04 \left[ 1 - \frac{222.75}{888} \right]$$

$$r_{tt} = 1.04[1-0.25]$$

$$r_{tt} = 0.78$$

ตาราง 18 คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จำนวน	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
1	15	21	12	11
2	17	22	13	13
3	6	16	17	13
4	15	21	17	15
5	10	20	11	11
6	12	24	3	8
7	17	23	3	17
8	18	22	12	14
9	18	23	15	8
10	8	19	4	8
11	17	20	15	12
12	12	18	14	17
13	20	22	16	21
14	10	18	9	11
15	19	23	13	12
16	13	21	14	12
17	15	19	15	15
18	14	19	13	14
19	7	20	11	16
20	9	19	10	14
21	16	24	15	17
22	13	16	16	12
23	10	17	13	11
24	14	21	15	17
25	19	20	7	14
26	15	19	13	14
27	6	16	7	9
28	9	19	15	12
29	18	19	3	7
30	18	21	7	5

ตาราง 19 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมทดสอบด้วยค่า t-test โดยใช้โปรแกรม SPSS

Group Statistics						
GROUP	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Std. Error Mean	
PRETEST Experiment	30	13.67	4.16	.76	.76	
Control	30	11.60	4.32	.79	.79	
POSTTEST Experiment	30	20.07	2.26	.41	.41	
Control	30	12.67	3.52	.64	.64	

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means								
Levene's Test for Equality of Variances		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
PRETEST	Equal variances assumed	.000	.994	1.887	58	.064	2.07	1.10	-.13	4.26
	Equal variances not assumed			1.887	57.921	.064	2.07	1.10	-.13	4.26
POSTTEST	Equal variances assumed	4.036	.049	9.698	58	.000	7.40	.76	5.87	8.93
	Equal variances not assumed			9.698	49.438	.000	7.40	.76	5.87	8.93

ตาราง 19 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมทดสอบด้วยค่า t-test โดยใช้โปรแกรม SPSS

Paired Samples Statistics					
Pair	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Pair 1	EXPRE	13.6667	30	4.1633	.7601
	EXPOST	20.0667	30	2.2581	.4123
Pair 2	CONPRE	11.6000	30	4.3200	.7887
	CONPOST	12.6667	30	3.5168	.6421

Paired Samples Correlations			
Pair	N	Correlation	Sig.
Pair 1	EXPRE & EXPOST	.622	.000
Pair 2	CONPRE & CONPOST	.474	.008

Paired Samples Test								
Pair	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1	EXPRE - EXPOST	-6.4000	3.2758	.5981	-7.6232	-5.1768	-10.701	.000
Pair 2	CONPRE - CONPOST	-1.0667	4.0763	.7442	-2.5888	.4554	-1.433	.162



**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติม**

1. อาจารย์วินัย รอดจ่าย วท.ม.(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)  
ที่ปรึกษาสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. อาจารย์ผกายดาว สวัสดิ์สว่าง กศ.ม.  
รักษาการหัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. อาจารย์ ทิพย์วรรณ สุกปรุ้ม กศ.ม. (ชีววิทยา-เคมี)  
นักวิชาการสาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. อาจารย์ สุวินัย มงคลธารณ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)  
นักวิชาการสาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

---

1. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของเมือง
  - ก. เมืองเป็นศูนย์กลางทางการค้า
  - ข. เมืองมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น
  - ค. เมืองเป็นแหล่งรวบรวมของพรรณไม้นานาชนิด
  - ง. เมืองเป็นศูนย์กลางการคมนาคม
  
2. พฤติกรรมในข้อใดเป็นพฤติกรรมของคนที่อาศัยอยู่ในเมือง
  - ก. สงบ เรียบง่าย ไม่ต้องเร่งรีบ
  - ข. เร่งรีบแข่งขันกับเวลา
  - ค. เข้าวัด ฟังธรรม
  - ง. ครอบครัวเป็นครอบครัวใหญ่
  
3. ฝนกรดเกิดจากการรวมตัวของก๊าซใด
  - ก. ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
  - ข. ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
  - ค. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
  - ง. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
  
4. ถ้าจะเปรียบเทียบคุณสมบัติของฝนกรดจะเปรียบได้กับน้ำชนิดใด
  - ก. น้ำสบู่
  - ข. น้ำชาดำเย็น
  - ค. น้ำแข็ง
  - ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
  
5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลกระทบบของฝนกรด
  - ก. ดินเปรี้ยว
  - ข. สังกะสีฝกร่อน
  - ค. โคลนถล่ม
  - ง. น้ำในแม่น้ำเน่าเหม็น

6. สิ่งก่อสร้างประเภทใดพบในสิ่งแวดล้อมเมืองทั้งหมด
- โรงพยาบาล โรงเรียน
  - ร้านอาหารฟาสต์ฟู้ด ห้างสรรพสินค้า
  - ป้ายรถประจำทาง ยุงฉางเก็บข้าวเปลือก
  - สถานีรถไฟ ถนนลูกรัง
7. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของแหล่งน้ำ
- เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำนานาชนิด
  - เป็นแหล่งทำมาหากินของคน
  - เป็นแหล่งรองรับน้ำเสียของชุมชน
  - เป็นสถานที่สวยงาม ใช้เป็นที่พักผ่อน
8. เมื่อน้ำเน่าเสีย ก๊าซชนิดใดในแหล่งน้ำจะลดลง และส่งผลให้สิ่งมีชีวิตตาย
- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
  - ออกซิเจน
  - คาร์โบไฮเดรต
  - มีเทน
9. จากแผนภาพโซ่อาหาร ต่อไปนี้ นักเรียนคิดว่า จะเกิดอะไรขึ้น หากพบว่างูไม่มีอยู่ในโลก



- กบจะเพิ่มจำนวนขึ้น
  - กบจะลดจำนวนลง
  - นกจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว
  - นกจะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างช้าๆ
10. ข้อใดเรียงลำดับตามโซ่อาหารได้ถูกต้อง
- คน → นก → ปลา → แพลงก์ตอน
  - แพลงก์ตอน → ปลา → นก → คน
  - ปลา → นก → คน → แพลงก์ตอน
  - แพลงก์ตอน → ปลา → คน → นก

11. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่สุด ที่ทำให้แหล่งน้ำเน่าเสีย
- การประมง
  - พืชและสัตว์ตายลง
  - มนุษย์
  - เกษตรกรรม
12. ข้อใดเป็นพฤติกรรมกรรมาที่ขะที่ไม่ถูกต้อง
- บอยคัคแยกขะก่อนทิงทุกครั้ง
  - นำหวานทิงเสขไปไม้ลงในขะแห่ง
  - สั้มจืดทิงปลาเสเตอร์ปีคผลลงในถังขะเป็ยก
  - จึกจันปีคฝาถังขะให้มิดชิด เพื่อป้องกันสัตว์รบกวน
13. ข้อใดต่อไปนี้เป็นขะแห่งทิงหมด
- กระดาข โฟม เจ้มฉิดยา
  - เสขอาหาร เปลือกผลไม้ หลอดไฟ
  - เสขผ้า ผ้าพันแผล เสขเหล็ก
  - พลาสติก ขวดแก้ว โฟม
14. ข้อใดต่อไปนี้เป็นขะเป็ยกทิงหมด
- เสขอาหาร เปลือกผลไม้
  - ขวดแก้ว โฟม
  - โฟม เจ้มฉิดยา
  - ผ้าพันแผล เสขอาหาร
15. รีไซเคิล (Recycle) คืออะไร
- การนำของที่ใช้แล้วมาใช้อย่างคุ้มค่า
  - การนำของที่ใช้แล้วมาใช้ซ้ำ โดยผ่านกระบวนการผลิตใหม่
  - การหลีกเลี่ยงของใช้บางชนิด ที่ทำให้เกิดมลพิษ
  - การซ่อมแซมของที่เหลือใช้แล้วนำมาใช้ซ้ำ

16. ข้อใดเป็นผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสีย
- สิ่งมีชีวิตในน้ำตาย
  - กลิ่นเน่าเหม็น
  - โรคผิวหนัง
  - ถูกทุกข้อ
17. ข้อใดไม่ใช่ปัญหาของสิ่งแวดล้อมเมือง
- ประชากรอาศัยอยู่รวมกันอย่างหนาแน่น
  - ปัญหาของเสียจากมูลสัตว์
  - อากาศเสีย
  - น้ำเน่าเสีย
18. ขยะเปียก : เศษอาหาร , ขยะอันตราย : ?
- ผ้าอ้อมเด็ก
  - ถ่านไฟฉาย
  - เปลือกผลไม้
  - ยางรถยนต์
19. ข้อใดไม่ใช่โรคที่เกิดจากมลพิษทางสิ่งแวดล้อม
- โรคผิวหนัง
  - โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ
  - โรคตับแข็ง
  - โรคท้องร่วง
20. ข้อใดไม่ใช่วิธีการดูแลรักษาอากาศให้บริสุทธิ์
- ปลูกต้นไม้มากขึ้น
  - ใช้จักรยานแทนขับรถยนต์
  - สูบบุหรี่ในที่สาธารณะ
  - เดินทางมาโรงเรียนด้วยรถไฟฟ้า

21. บริเวณใดเป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษน้อยที่สุด
- ตลาดสด
  - ห้างสรรพสินค้า
  - พื้นที่เกษตรกรรม
  - ชุมชนที่มีประชากรอาศัยอยู่กันอย่างหนาแน่น
22. ข้อใดเป็นแหล่งกำเนิดของน้ำเสียมากที่สุด
- ชุมชนที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น
  - วัด
  - โรงเรียน
  - พื้นที่เกษตรกรรม
23. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรนำเศษวัสดุเหลือใช้มาใช้ซ้ำ (Reuse)
- จอยนำขวดน้ำพลาสติกมาทำเป็นกล่องใส่ปากกา
  - น้อยหน้าหลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติก
  - เจ้าน้ากระดาศที่เหลือใช้ไปผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้วนำมาใช้ซ้ำ
  - เต้าใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาศเช็ดมือ
24. บุคคลในข้อใด มีพฤติกรรมไม่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- น้ำใช้กระดาศทั้งสองหน้า
  - ไก่อไม่ใช้สารเคมีฉีดต้นไม้
  - เดินช่วยกวาดขยะจากในบ้านมากองไว้หน้าบ้าน
  - ปองและเพื่อนจัดตั้งชมรมธนาคารขยะ
25. การกระทำข้อใดที่ช่วยลดมลพิษในอากาศอย่างเหมาะสมมากที่สุด
- หญิงฉีดน้ำหอมมาโรงเรียน
  - เมย์นั่งรถไฟใต้ดินไปทำงาน
  - ทีมใช้ผ้าปิดจมูกก่อนออกจากบ้านทุกครั้ง
  - ก้องเผาเศษขยะเพื่อไม่ให้เกิดกลิ่นรบกวน

## เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ค	13. ง
2. ข	14. ก
3. ก	15. ข
4. ข	16. ง
5. ข	17. ข
6. ข	18. ข
7. ค	19. ค
8. ข	20. ค
9. ก	21. ค
10. ข	22. ก
11. ค	23. ก
12. ค	24. ค
	25. ข

**แบบประเมินคุณภาพ**  
**หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “ชีวิตในสิ่งแวดล้อมเมือง”**  
**สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ**

**คำชี้แจง** แบบประเมินคุณภาพหนังสืออ่านเพิ่มเติมแบ่งเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติม

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และ

โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้

**ตอนที่ 1**

**ข้อมูลส่วนตัว**

วุฒิทางการศึกษา.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

**ตอนที่ 2**

**การประเมินคุณภาพของหนังสืออ่านเพิ่มเติม**

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
<p style="text-align: center;"><b>ลักษณะของเนื้อหา</b></p> <p>1. เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>2. เนื้อหามีความยาวเหมาะสม</p> <p>3. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับชั้น ของผู้เรียน</p>				
<p style="text-align: center;"><b>คุณภาพด้านการนำเสนอเนื้อหา</b></p> <p>1. การจัดลำดับเนื้อหามีความต่อเนื่อง</p> <p>2. การจัดรูปแบบ การจัดวางหน้าหนังสือ และขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม</p> <p>3. ขนาดตัวอักษรมีความชัดเจน</p>				

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
<p><b>คุณภาพด้านภาษาที่ใช้</b></p> <p>1. ภาษาที่ใช้สื่อความได้ถูกต้อง</p> <p>2. ภาษาที่ใช้เหมาะกับระดับของผู้เรียน</p> <p>3. ภาษาที่ใช้อ่านเข้าใจง่าย</p>				
<p><b>คุณภาพด้านการจัดภาพประกอบ</b></p> <p>1. ภาพสื่อความหมายได้ตรงและสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง</p> <p>2. ภาพดึงดูดความสนใจ</p> <p>3. ภาพมีความสวยงาม</p> <p>4. ภาพประกอบเข้าใจง่าย</p>				
<p><b>คุณภาพด้านการจัดรูปเล่ม</b></p> <p>1. การจัดทำรูปเล่มดึงดูดความสนใจชวนให้อ่าน</p> <p>2. ขนาดของหนังสือจับได้สะดวก</p> <p>3. การเย็บเล่ม มีความคงทน</p>				

### ตอนที่ 3 ความคิดเห็นอื่นๆ ที่เกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม

- หนังสืออ่านเพิ่มเติมเล่มนี้ มีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มากน้อยเพียงใด
 

( ) เหมาะสมมาก      ( ) เหมาะสมปานกลาง      ( ) เหมาะสมน้อย
- หนังสืออ่านเพิ่มเติมเล่มนี้ มีเนื้อหาความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันมากน้อยเพียงใด
 

( ) ให้ความรู้มาก      ( ) ให้ความรู้ปานกลาง      ( ) ให้ความรู้น้อย
- เมื่อท่านอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเล่มนี้แล้ว ท่านมีความรู้สึกอย่างไร
 

( ) น่าสนใจ      ( ) เฉยๆ      ( ) ไม่น่าสนใจ

4. ข้อเสนอแนะที่มีต่อหนังสือเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

.....  
.....  
.....  
.....

5. ความคิดเห็นอื่นๆเกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติมเล่มนี้

.....  
.....  
.....  
.....



✿ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง  
นางสาวกุสุมาลย์ ประยงค์หอม

**แบบสอบถามความพึงพอใจ**  
**หนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “ชีวิตในสิ่งแวดล้อมเมือง”**  
**สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**คำชี้แจง** แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมแบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นอื่นๆ เกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม

ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด และเติมข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

**ตอนที่ 1 ความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติม**

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
<p style="text-align: center;"><b><u>ลักษณะของเนื้อหา</u></b></p> <p>1. เนื้อหาให้ความรู้ที่มีประโยชน์</p> <p>2. ความยาวของเนื้อหาเหมาะสม</p> <p>3. เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย</p> <p>4. เนื้อหาน่าสนใจ ชวนให้อ่าน</p>				
<p style="text-align: center;"><b><u>ลักษณะของภาษาที่ใช้</u></b></p> <p>1. ภาษาอ่านเข้าใจง่าย</p> <p>2. ตัวอักษรเป็นระเบียบ</p> <p>3. ตัวอักษรมองเห็นชัดเจน</p>				

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
<p><b>ลักษณะของการจัดภาพ</b></p> <p>1. ภาพปกสวยงาม น่าสนใจ</p> <p>2. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง</p> <p>3. ภาพประกอบชัดเจน เข้าใจง่าย</p>				
<p><b>ลักษณะของการจัดรูปเล่ม</b></p> <p>1. รูปเล่มสวยงามและน่าสนใจ</p> <p>2. ขนาดหนังสือจับถือได้สะดวก</p> <p>3. หนังสือสามารถเปิดอ่านได้สะดวก</p> <p>4. การเย็บรูปเล่มมีความคงทน</p>				

**ตอนที่ 2 ความคิดเห็นอื่นๆ ที่เกี่ยวกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม**

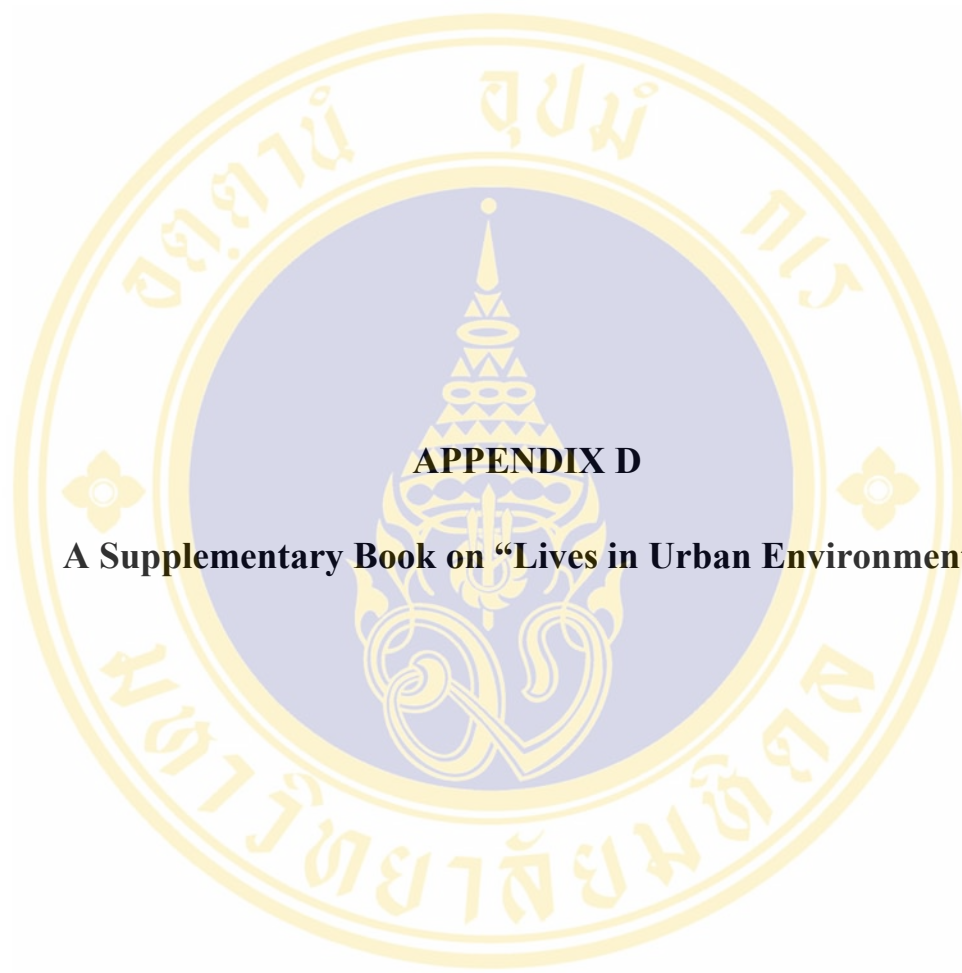
1. เมื่อนักเรียนอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องนี้แล้ว นักเรียนเห็นว่าเนื้อเรื่องเป็นอย่างไร  
 น่าสนใจมาก     น่าสนใจ     ไม่น่าสนใจ
2. หลังจากอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมแล้วนักเรียนมีความเข้าใจเนื้อเรื่องมากน้อยเพียงใด  
 เข้าใจทั้งหมด     เข้าใจบางตอน     ไม่เข้าใจเลย
3. นักเรียนคิดว่าจะนำความรู้ที่ได้รับจากการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติม ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันหรือไม่  
 นำไปใช้แน่นอน     นำไปใช้ในบางโอกาส     ไม่นำไปใช้
4. นักเรียนคิดว่าหนังสืออ่านเพิ่มเติมเล่มนี้ ควรปรับปรุงแก้ไขหรือไม่  
 ควรปรับปรุงแก้ไข     ไม่ควรปรับปรุงแก้ไข  
 ถ้าควรปรับปรุงแก้ไข ควรปรับปรุงแก้ไขในส่วนใดบ้าง

.....

.....

.....

✿ ขอขอบคุณนักเรียนทุกคน



หนังสืออ่านเพิ่มเติม  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง

# ชีวิตในสิ่งแวดล้อมเมือง



กุสุมาลย์ ประยงค์หอม : เรียบเรียง  
ธเนศ เกษร : ภาพประกอบ

## คำนำ

หนังสือเล่มนี้ เป็นงานเขียนเชิงบันเทิงคดี ที่มีภาพเขียนประกอบ ซึ่งในการจัดทำได้ยึดแนวเนื้อหาสาระตามหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ผนวกเข้าไปด้วย

เนื้อหาของหนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยเรื่องที่เกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของเมืองสิ่งแวดล้อมในเมือง สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในเมือง ตลอดจนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเมือง

ผู้จัดทำมุ่งหวังให้ผู้อ่านนำความรู้ที่ได้จากหนังสือนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน อันจะช่วยให้เกิดสภาพแวดล้อมเมืองที่น่าอยู่และยั่งยืนต่อไป

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ช่วยกันระดมความคิด สติปัญญา และประสบการณ์ความรู้ จนทำให้หนังสือเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้จัดทำหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านและผู้สนใจทุกท่าน

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

นางสาว กุสุมาลย์ ประยงค์หอม



ณ ฝืนป่าแห่งหนึ่ง ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของเหล่าพรรณไม้ และบรรดาสัตว์ป่านานาชนิด ปรากฏมีต้นไม้ใหญ่ต้นหนึ่งอายุกว่า 100 ปี ซึ่งเป็นที่อาศัยและพักพิงของบรรดาสัตว์น้อยใหญ่หลายชนิด

“ ลุง ลุง ไม่เบื่อบ้างหรือยังเงิจะ วันๆ ลันไม่เห็นลุงทำอะไรเลย ยืนนิ่งๆ อยู่แบบนี้ ” เสียงเล็กๆ ใต้ถามด้วยความสงสัย

“ เจ้าเด็กน้อยเอ๊ย ชีวิตต้นไม้อย่างเราๆ นะไม่ใช่แค่เพียงยืนนิ่งเพื่อเป็นที่พักพิงของเหล่านกกาและสัตว์เล็กๆ เท่านั้นหรอกนะ เจ้าไม่รู้ตัวเลยหรือว่า แม่แต่ใบไม้สีเขียวเล็กๆ อย่างเจ้านี้ ก็ต้องทำงานเหมือนกัน เราต้องคอยเพื่อนพระอาทิตย์ตื่นนอน เอาแสงแดดมาฝากเรา แล้วเราจะได้ปรุงอาหารเลี้ยงตัวเราให้แข็งแรงแล้วจึงคายก๊าซออกซิเจนออกมาให้แก่มนุษย์และสัตว์น้อยใหญ่ทั้งหลายได้มีอากาศหายใจกัน

นอกจากนั้น ใบอันใหญ่และหนาของเรา ทำให้เกิดร่มเงาให้เป็นที่พักพิงได้อีก นี่ยังน้อยไปนะ ลันไม่อยากพูด พูดแล้วจะหาว่าคุย คุยแล้วจะหาว่าโม้ ” ต้นไม้ใหญ่พูดด้วยน้ำเสียงภาคภูมิใจ

เมื่อถึงยามเช้าวันใหม่ เพื่อนพระอาทิตย์ได้ทำหน้าที่ออกมาแวะเวียนเยี่ยมเพื่อนฝูง พร้อมทั้งนำแสงแดดมาฝากเหมือนทุกวัน บรรยากาศยามเช้านั้น ผืนป่าถูกปกคลุมไปด้วยหมอก และละอองน้ำเล็กๆเกาะพรราวไปทั่ว เสียงนก การร้องเซ็งแซ่ ชวนกันออกหากิน ครั้นสายลมอ่อนๆ พัดผ่านมา จึงส่งเสียงทัก

“ อรุณสวัสดิ์จ๊ะ เพื่อนใบไม้จี๋เหงา ” เสียงสายลมทักทาย

“ เอ๊ะ เพื่อนลม ทำไมเรารู้จักกันล่ะจ๊ะ ” ใบไม้จี๋เหงาได้ถาม

“ ใครๆ เขาก็รู้จักกันทั่วป่าแล้วว่ะเธอเนาะ ชื่อใบไม้จี๋เหงา เอาอย่างนี้ดีกว่า ถ้าเธอเหงาจริงๆ ละก็ไปเที่ยวกับฉันไหมล่ะ ฉันชอบท่องเที่ยวไปทั่วทุกหนแห่ง ไม่ว่าจะเป็นเมือง แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร เกาะต่างๆ หรือแม้แต่ทะเลทรายฉันก็ไปได้ ”

“ จริงหรือ แล้วเมืองล่ะไปได้รีเปล่า ชันอยากไปเที่ยวในเมือง ” ใบไม้จี๋เหงาถามด้วยความสนใจ

“ ไปได้อยู่แล้ว พร้อมรียังล่ะ ไปกันเลยนะ ” เพื่อนลมตอบ จากนั้นเพื่อนลมก็พัดพาใบไม้จี๋เหงาออกเดินทางสู่เมืองใหญ่แห่งหนึ่ง



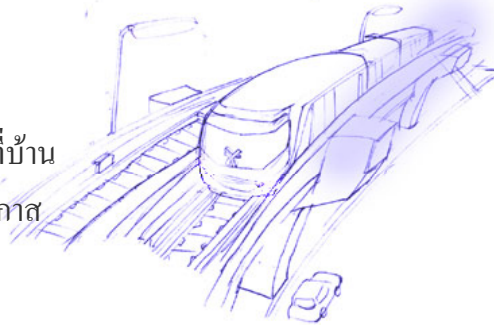


“ โอ้โฮ เหมือนอย่างที่ผมคิดไว้เลย อาคารสูงเสียดฟ้า นั่นศูนย์การค้าไซโหม ” สีหน้าของไบไม้จี้เหงาเต็มไปด้วยความตื่นเต้น

“ ไซ นี่แหละเป็นแหล่งรวมสินค้าจากหลายๆแห่งเลยนะ ” สายลมตอบด้วยความตื่นเต้นไม่แพ้กัน

“ ที่นี่คนเยอะจัง พวกเขาได้ทำงานอยู่ในอาคารสูงๆ น่าอิจฉาจริง ดูทางโน้นซิ คงเป็นที่อยู่ของพวกเขาซินะ ทาวน์เฮ้าส์ คอนโดมิเนียม แฟลต อพาร์ทเมนต์ ถนนนั้นก็กว้างจัง มีรถวิ่งขวักไขว่ โอ้โฮ ดูรถคันนั้นซิ สวยจัง ”

“ เอ๊ะ นั่นรถไฟลอยฟ้านี้มา เพื่อนลมจ้ำ ฉันว่าพวกที่บ้านของเราต้องอิจฉาฉันแน่ๆ เลย เพราะพวกเขาไม่มีโอกาสได้มาเที่ยวอย่างฉัน ” ไบไม้จี้เหงากล่าว





ขณะที่ไบไม่กำลังไปเที่ยวภายในเมืองกับสายลม  
 อย่างเพลิดเพลินนั้น ในไม่ช้าไบไม่จี้เหงาก็เห็นเพื่อนพระอาทิตย์  
 เดินทางกลับบ้าน พร้อมแสงแดดที่ค่อยๆ หายไปด้วย แต่ภายในเมือง  
 ก็ยังคงแสงสว่างไสวเนื่องจากหลอดไฟหลายพันดวง ช่วยกันส่องแสงจ้า  
 แทนแสงจากเพื่อนพระอาทิตย์ เมืองยังคงแสงสว่างอย่างไม่รู้จักหลับไหล  
 แสงไฟจากสถานที่ต่างๆ ถูกประดับประดาอย่างสวยงามยิ่งทำให้ไบไม่จี้เหงาตื่นตาตื่นใจใน  
 ความสวยงามของเมืองมากขึ้น

“ วันนี้พอเล่นก่อนนะ เห็นที่ว่ามันจะต้องพักผ่อนซักที ”

สายลมบอก

“ ได้ซิอะ ฉันก็เกรงใจ  
 เธอเหมือนกัน ”

ไม่นานนักไบไม่จี้เหงาก็ได้ยิน  
 เสียงกรนของสายลมดังแผ่วๆ  
 ออกมา

ไบไม่จี้เหงานอนอ้อมยิ้มและคิดถึงการเดินทาง  
 ทางในวันพรุ่งนี้จนกระทั่งผลอหลับไป



วันใหม่เริ่มต้นอีกครั้งด้วยแสงแดดจากเพื่อน  
พระอาทิตย์เช่นเคย แต่วันนี้ ต่างจากวันวาน มีเสียง  
รถยนต์แทนเสียงนก กา เสียงเครื่องยนต์ปลุกให้  
ไบไม่จีเหงาตื่นขึ้นมา

“ เข้าแล้วจะสายลม ” ไบไม่จีเหงาหน้าตาจ้วเจีย

“ ถันยังนอนไม่เต็มอืมเลย ” สายลมตอบ

“ แต่ว่า เรารีบไปกันเถอะนะ ผู้คนที่นี้เค้าขยันกันมาก เหมือนเพื่อนๆ นก กา  
ดังนั้นพวกเขาจึงออกทำงานกันตั้งแต่เช้านี้ ” ไบไม่จีเหงาบอก

“ ใช่อจริงด้วย ว่าแต่เธอรู้อะไรไหม คนที่อาศัยอยู่ในเมืองส่วนมากประกอบ  
อาชีพธุรกิจกับการบริการ ต่างจากบ้านเราเพราะที่บ้านเราส่วนมากประกอบอาชีพเกษตรกรรม ”  
สายลมกล่าว

“ แหม สายลมเธอนี้ช่างรอบรู้จริงๆนะ ” ไบไม่จีเหงาชมเพื่อนสายลม

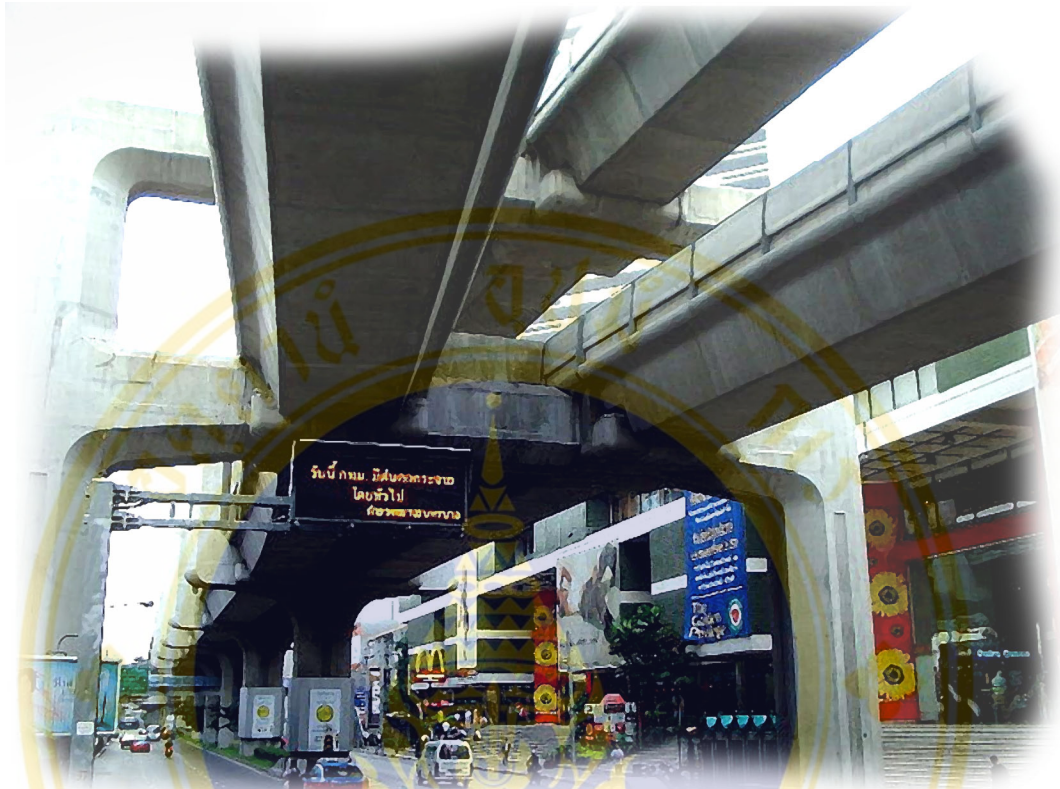


“ นี่สายลม ฉันอยากแวะชิมอาหารเช้าที่นี้จังมีทั้ง แซมเบอร์เกอร์ เฟรนฟรายด์ พิซซ่า หรือจะเป็นโดนัท ก็ได้ แล้วก็ตามด้วย ไอศกรีมอร่อยๆ อีกซักหน่อยก็ดีนะ ” เสียงของ ไบไม้เจ็ดยักษ์



“ ไม่ไหวละมั้งเพื่อน ที่เธอพูดว่ามันมีแต่ไขมันทั้งนั้นเลยนะ หาประโยชน์อันใดก็ไม่ได้ หรือจะมีก็น้อยเต็มที แพงก็แพง ฉันว่าพวกพีชผักอย่างเพื่อนๆ ของเธอกลับมีประโยชน์กว่า น่ากินกว่าด้วย ทำไมคนเมืองเขาถึงไม่เลือกกินกันนะ ” สายลมเกาหัวแกรกๆ

“ อ้อ เหรอ อย่างนั้นเหรอ เออ ไม่กิน ก็ไม่กิน ไปเที่ยวต่อกันดีกว่า ” ไบไม้จี้เหงาตอบ



“ เฮ้ เพื่อนลม นั่นคนเขาเป็นอะไรไป เดินไปต้องเอามือกุมแก้มไปด้วย เขาปวดฟัน  
หรือ ” ไบไม่ถามด้วยความสงสัย

“ อ้อ เปล่าหรอก เขากำลังคุยโทรศัพท์อยู่นะ มันเป็นโทรศัพท์มือถือ รุ่นใหม่ๆ นะ  
เครื่องเล็กๆ เวลาใช้ทีนึง เรามองไม่ค่อยเห็นโทรศัพท์หรอก ” สายลมตอบ

“ โอ้โฮ ดีจัง ทันสมัยจริงๆ ”

“ ช่างพูดจริงนะ เห็นทีว่าเธอจะไม่ใช้ไบไม่จี้เหงาอีกต่อไปแล้วใช่ไหม ” สายลม  
หัวเราะฮาๆ

“ ในเมืองมีสิ่งก่อสร้างมากมาย เป็นศูนย์กลางของทุกสิ่งทุกอย่าง ผู้คนก็เยอะแยะ  
ทั้งยังกระตือรือร้น การจราจรก็มีให้เลือก ทั้งรถเมล์ รถไฟลอยฟ้า นั้นได้ยินว่ามีรถไฟฟ้าได้เดิน  
ด้วยนะ อาหารก็มีเยอะ การติดต่อสื่อสารก็สะดวกรวดเร็ว โอ๊ย ช่างสะดวกไปเสียทุกอย่าง ”  
ไบไม่จี้เหงาพูดใบหน้าเต็มไปด้วยความสุข



ทันใดนั้น ปรากภูมิกลุ่มควันขนาดใหญ่ลอยมาปะทะทั้งคู่ จนใบไม้และสายลมจามพร้อมกับรู้สึกมีแรงขึ้นมาทันที

- “ เกิดอะไรขึ้นนี่ ใบไม้จี๋เหงา ” สายลมถามด้วยเสียงตกใจสุดขีด
- “ ฉันก็ไม่รู้เหมือนกัน แต่ฉันแสบตาจัง ” ใบไม้จี๋เหงาร้องโอดโอย
- “ สายลม เธออยู่ที่ไหน ” ใบไม้จี๋เหงาร้องตะโกน แต่ไม่มีเสียงตอบของสายลม

ความเงิบเข้ามาปกคลุม ใบไม้จี๋เหงารู้สึกกลัวและอึ้งว่างขึ้นมาทันที เป็นเพราะกลุ่มควันขนาดใหญ่ที่นั่นเองที่ทำให้ทั้งคู่ต้องพราวจากกัน

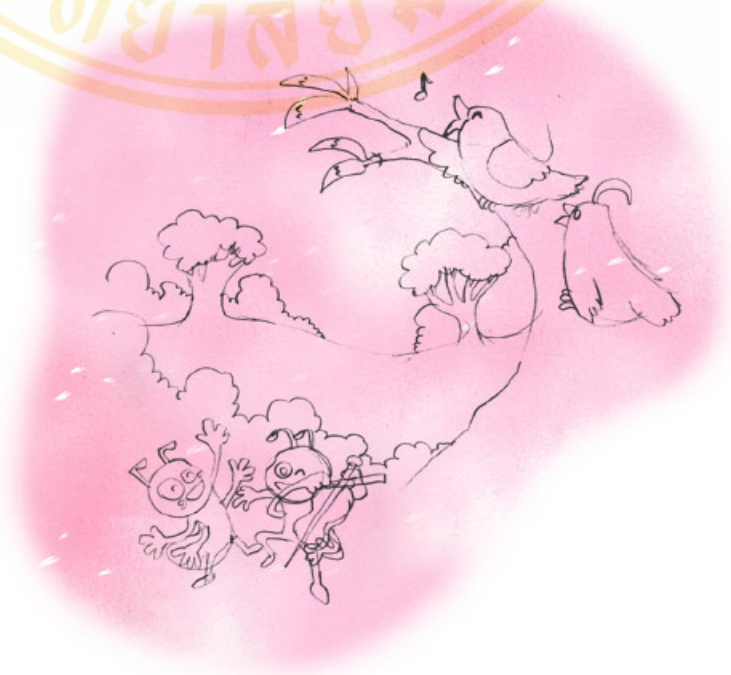


ใบไม้ตกลงมาที่สวนแห่งหนึ่ง มีต้นไม้ชรา ที่มีรูปร่างสกปรกมอมแมม เต็มไปด้วยคราบเขม่าควันดำคล้ำ ซ้ำยังมีรูท้วมดำตัน ใบไม้แห่งนั้นมองต้นไม้ชรานั้นด้วยสายตาไม่ชื่นชม

“ เกิดอะไรขึ้นรี ” เสียงของใบไม้ชราไปตาม

“ ฉันพลัดหลงกับเพื่อนสายลม ว่าแต่ลุงเออะ มาทำอะไรที่นี่ แล้วทำไมลำตัวถึงได้มอมแมมขนาดนี้ เสียงก็ยิ่งแหบพร่าอีก ”

“ ข้าจะอยู่ที่นี้มานานมากแล้ว แต่เดิมที่นี้ก็มีต้นไม้มากมาย ผลิใบเต็มต้น พวกนั้นเต็มใจที่จะคายก๊าซออกซิเจน ผลิต่ออากาศบริสุทธิ์ให้กับผู้คนในเมืองนี้ นกเอ๋ย แมลงเอ๋ย เคยร้องรำทำเพลงกันอย่างสนุกสนาน ผู้คนก็ยังไม่มากมายเท่าทุกวันนี้หรอก ”





ต่อมามีคนเพิ่มมากขึ้น รถก็เพิ่มขึ้นด้วย พอรถมาก ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์จากรถก็มาก ยิ่งพักหลังๆ นี้ยิ่งเยอะใหญ่ มีโรงงานเข้ามาตั้งอยู่ไม่ห่างจากที่นี่มากนัก โรงงานปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกมาเยอะแยะไปหมด ก๊าซทั้งจากรถและจากโรงงานทำให้เกิดฝนกรด แล้วเธอเคยได้ยินเรื่องฝนกรดไหมล่ะ

เธอรู้ไหมว่า สารเคมีและก๊าซที่เกิดจากโรงงานและรถยนต์จะลอยขึ้นไปบนท้องฟ้า แล้วตกลงมาพร้อมกับน้ำฝน

ดูรูปปั้นนั้นซิ เพิ่งจะเกิดได้ไม่นานเท่าไร โคนฝนกรดเข้าไป ผุชะแล้ว ฝนกรดมันกัดชะกร่อนไปเลย





“ ลุง ลุง ในเมืองนะคือออก เพราะมีตึกรูปทรงสวยๆ  
แปลกๆ มากมาย มีสิ่งอำนวยความสะดวก น่าอยู่ออก  
คูแล้วก็ไม่น่าจะอยากไปไหนเลย ” ไบไม้จี้เหงา  
พูดชะงวยชืด

“ ที่ไหนมีความเจริญที่นั่นก็จะมีคนล้อมอยู่ด้วย  
ถ้าเจ้าได้มาอยู่เจ้าก็จะเข้าใจเองละ ” ไบไม้ชราพูด

ขณะนั้นบังเอิญมีคนหนุ่มตัวหนึ่งบิน  
ผ่านมา เจ้าไบไม้จี้เหงาริบตะโกนเรียก

“ เพื่อนนกจ๋า แวะลงมาด้านนี้หน่อยซิจะ  
ฉันเป็นไบไม้ป่า เธอช่วยเป็นมัคคุเทศก์ พาฉันเที่ยว  
ชมเมืองหน่อยได้ไหม ”

“ ยินดีจ๊ะ ฉันจะพาเธอเที่ยวชมให้ทั่วเลย  
ฉันอยู่ที่นี้มานานแล้ว รู้จักทุกมุม ทุกที่ของเมืองนี้ดี  
ว่าแต่เธอพร้อมหรือยัง เตรียมตัวนะฉันจะคาบเธอ  
ไปเอง ”

“ ไปละนะลุงไบไม้ชรา ” ไบไม้  
จี้เหงาหัวเราะ

“ เออ ไปเถอะ เที่ยวให้สนุกนะ แล้ว  
ระวังตัวด้วยละ เมืองนะ มันไม่เหมือนป่าหรอก ”





เจ้านกหนุ่มใช้ปากคาบใบไม้ชี้เหงา และบินไปในที่ต่างๆ ทำให้ใบไม้ชี้เหงาตื่นตาตื่นใจ และ ร่าเริงเป็นอันมาก เจ้าใบไม้ชี้เหงาชวนเพื่อนนกหนุ่มคุยอย่างคึกคະนอง

“ โอ้โฮมองมุมสูงอย่างนี้ ดีจังเลย เมืองนี้ใหญ่มากจริงๆ ดีกรามบ้านช่องสูงเสียดฟ้าน่าอยู่จัง คุณคึกแต่ละคึกนั้นซิ เขาใช้กระจกทำผนัง ดูสวยมากเลย ต้นไม้สีเขียวก็มีนะ แต่ทำไมมีแต่ต้นเล็กๆ ก็ไม่รู้ อยู่กันแต่ในกระถาง ไม่ค่อยเป็นมีต้นไม้ที่อยู่บนพื้นดินซักเท่าไร

เออ ที่นี้ก็แปลก ต้นไม้อยู่บนยอดตึกก็ได้ แล้วเขาอยู่กันได้อย่างไร มีน้ำล่ะ ลุงใบไม้ชราถึงได้เหงา หาเพื่อนบนดินไม่ค่อยมี เขาหนีมาอยู่บนตึกกันหมด

ที่บ้านฉันนะ ต้นไม้ใหญ่เขาจะอยู่กันบนดิน ถ้าธารก็มีน้ำใส ไหลตลอดเวลา แล้วที่นี้มันพิลึกจัง บอกฉันหน่อยซิจะ เขาคิดอะไร ทำอะไรกัน ถึงได้มีอะไรแปลกๆ แบบนี้ ”  
ใบไม้ชี้เหงาทาม

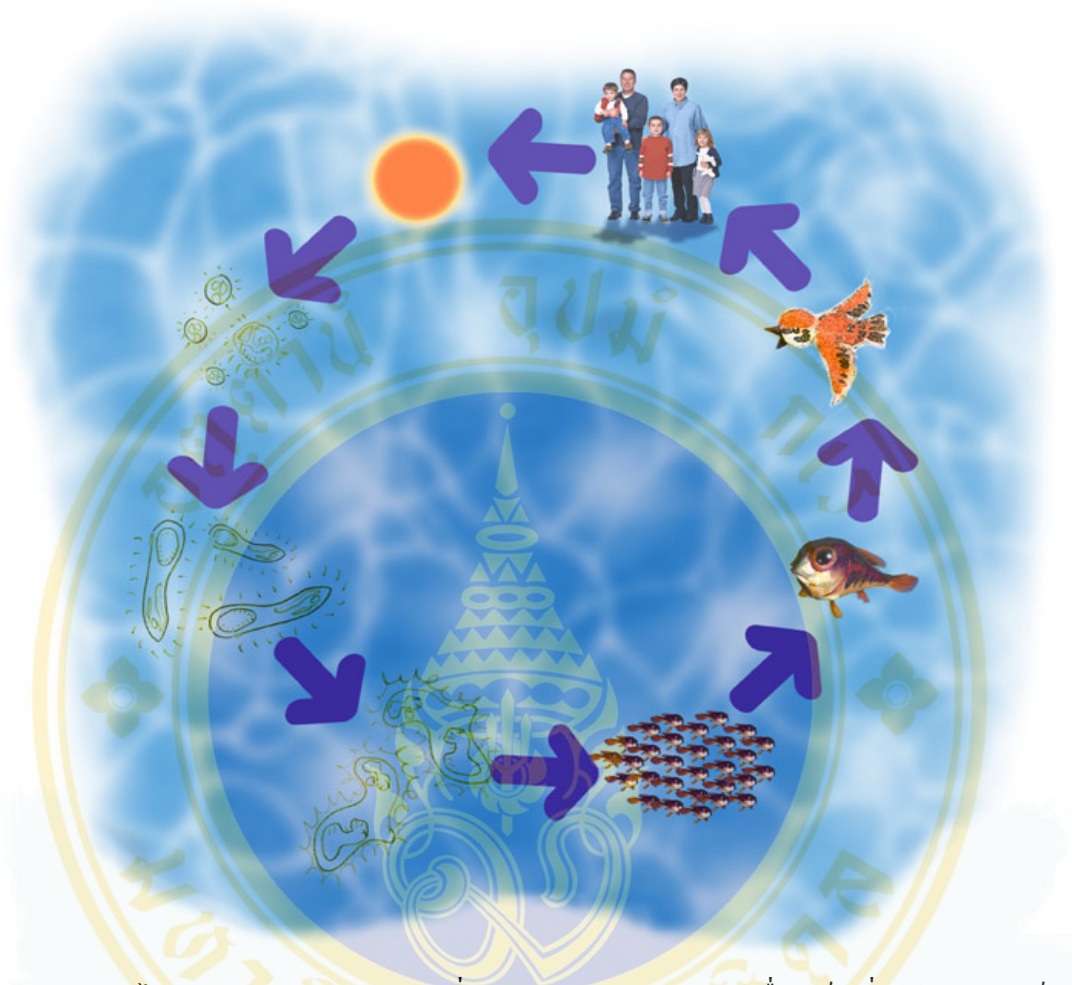


“ สายน้ำที่ใหญ่ที่สุดหรือ แต่ทำไมเธอถึงได้สกปรก มอมเหม็นขนาดนี้ล่ะ สายน้ำที่บ้านฉันนะไม่เห็นเป็นแบบนี้เลย ”

“ ขอโทษทีเถอะนะ ฉันก็ไม่อยากเป็นแบบนี้หรอก แต่ก่อนนะ ใดๆ ก็รักฉัน คนจะมาหาฉันทุกวัน มาอาบน้ำ ล้างจาน ซักผ้า มาตักน้ำไปลูบบ้าน เอาไปรดน้ำต้นไม้ให้พวกเหล่าต้นไม้ได้ชุ่มฉ่ำ แล้วก็ยังมีมาเอาน้ำที่นี่ไปเก็บใส่ตุ่มเอาไว้ใช้อีกเยอะแยะ

บ่อยครั้งที่เด็กๆ มากระโดดน้ำเล่นกัน คนเขามักจะเอาเรือมาล่องกัน หรือใช้เป็นเส้นทางไป-มา ยิ่งไปกว่านั้น เธอเคยเห็นไหม ในวันขึ้น 15 ค่ำเดือน 12 นะ จะมีกระทงประดิษฐ์เทียน สวยงามลอยเต็ม สายน้ำของฉันเลย เธอคงไม่เคยเห็นสินะ ที่เขาเรียกว่า วันลอยกระทง ”  
สายน้ำกล่าวอย่างภาคภูมิใจ





“ ไม่ใช่แต่เฉพาะคนหรือคณะที่นิยมชมชอบฉัน ฉันยังมีเพื่อนเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่เรียกว่า แพลงก์ตอน (Plankton) ด้วย แพลงก์ตอนอาศัยอยู่กับสายน้ำอย่างฉัน พวกที่กินแพลงก์ตอนก็มี คือสัตว์น้ำเล็กๆ เช่น กุ้ง ปู ปลา พอกินเยอะๆ เข้าพวกสัตว์น้ำก็เจริญเติบโต คนก็จับสัตว์น้ำไปกินเป็นอาหารอีกที ”

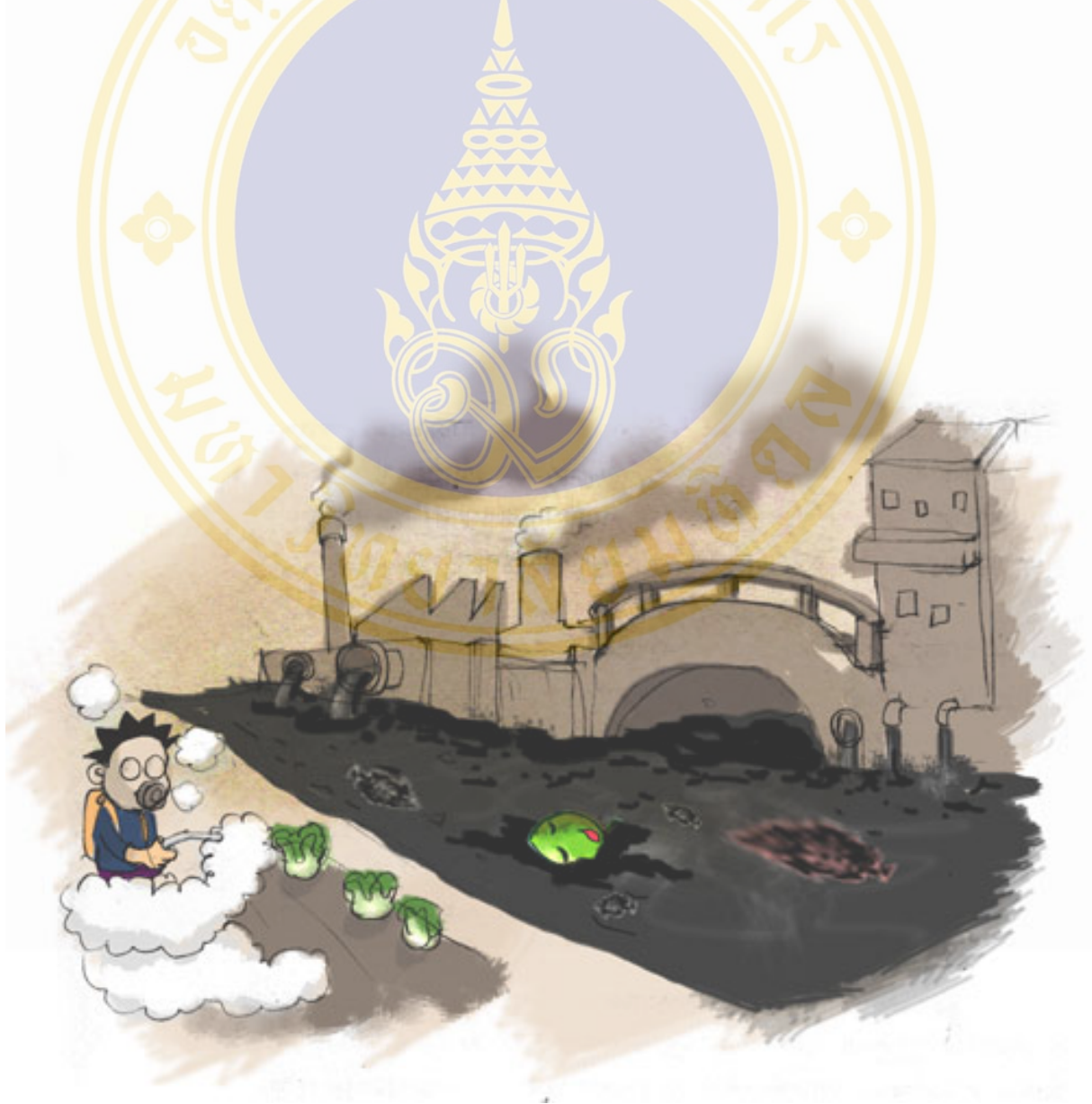
“ อ้อ อย่างนี้เค้าเรียกว่ากินต่อกันเป็นทอดๆ ไซ้ไหม ” ไบไม่มีไซ้เหงาถาม

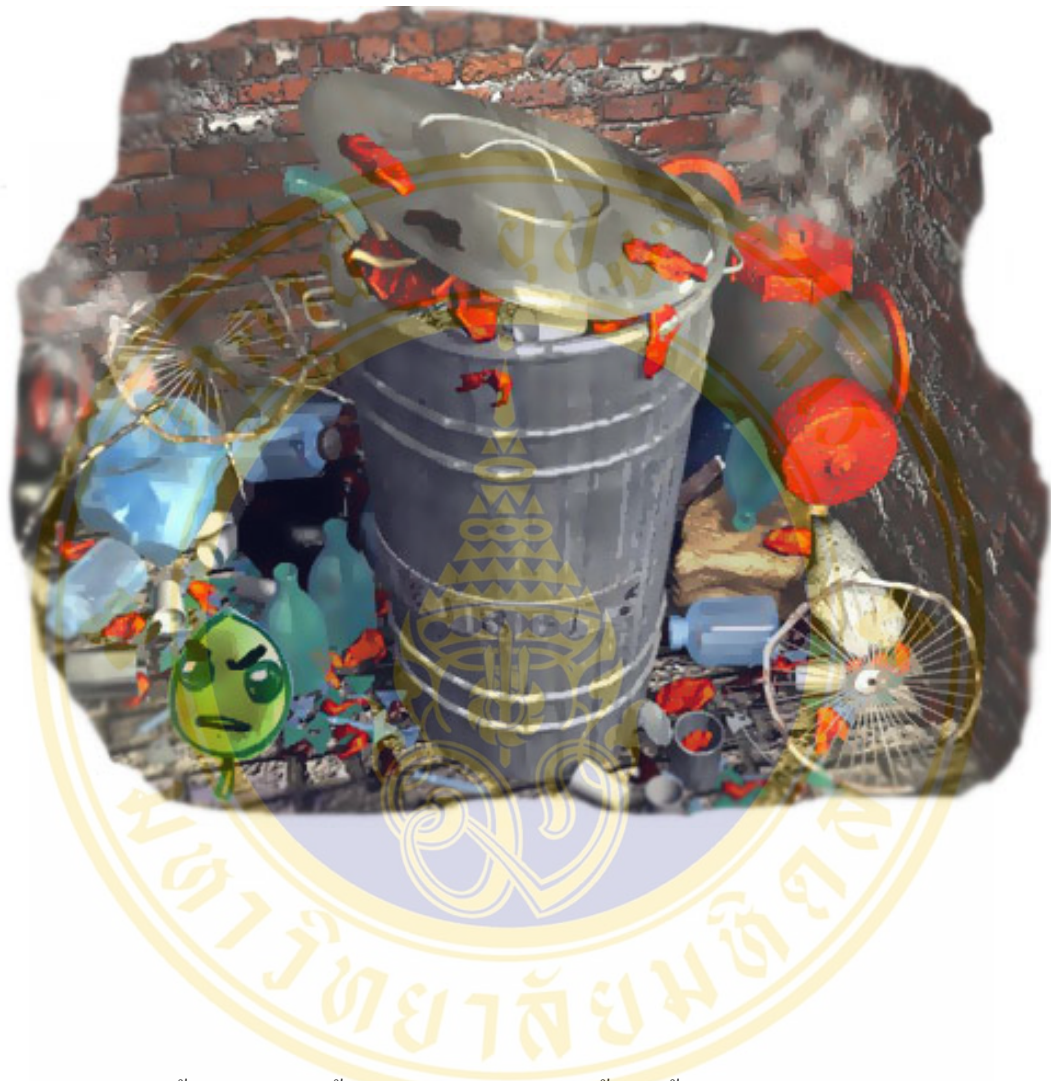
“ ไซ้ หรือ เรียกว่า โซ่อาหารไง มันเป็นธรรมชาติที่เขาเรียกว่า วัฏจักรนะ รู้จักไหม หรือจะเขียนเป็นสัญลักษณ์ง่ายๆ ก็คือ แพลงก์ตอน → ปลา → นก → คน

แต่ว่า ตั้งแต่เริ่มมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่สายน้ำ เพื่อนแพลงก์ตอนของฉันก็ค่อยๆ ตายไป เธอรู้ไหม ยิ่งน้ำเสียมากเท่าไร ออกซิเจนก็น้อยลงเท่านั้น ทำให้ไม่มีอากาศเพียงพอให้หายใจ เป็นเพราะน้ำเสีย น้ำพิษ น้ำสกปรก ที่คนปล่อยลงมาผสมกับสายน้ำอันบริสุทธิ์สวยงามของฉันนี่แหละ ”

“ คน คน คน นี้แหละ เป็นสาเหตุให้ฉันเน่าเสีย เอาฉันไปใช้ประโยชน์ ฉันไม่เคยบ่น ไม่เคยว่าเลย ฉันยินดีเสียด้วยซ้ำ ที่สายน้ำอย่างฉันมีคุณค่า มีประโยชน์ แต่นี่ใช่แล้ว ไม่รู้จักดูแล รักษา พวกคนมักง่าย เห็นแก่ได้ ปล่อยน้ำเสีย ของเสียให้ฉัน ฉันต้องบำบัดตัวเอง น้อยๆ ก็พอ ทนหรอกนะ แต่นี่มันมากเสียจนฉันจัดการเองไม่ได้แล้ว มันน่าจะย้ายสายน้ำไปอยู่เสียที่อื่นซะจริงๆ พวกชาวบ้าน โรงพยาบาล โรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม ที่ขยันหมั่นทิ้งสารเคมี ยาฆ่าแมลง จะได้รู้สึกระบ้างว่า ขาดฉันแล้วจะเป็นอย่างไร ”

สายน้ำปรา่บ่นจนยี่ดยาว เพราะอึดอัดมานาน บ่นยาวจนใบไม้ชี้เหงาหลับไป





โบไม้จี้เหงารู้สึกตัวขึ้นมาอีกที ก็พบว่าเจ้าน้ำเน่าขี้บ่นหายไป แต่บนตัวกลับมีฝุ่นดำ เกาะเต็มไปหมด มีหน้าซำ ยังมีแผลลอกไปทั่วทั้งโบ โบไม้จี้เหงามองไปรอบๆ ตาถูกโพลง เมื่อพบว่าตัวเองอยู่บนกองขยะกองมหึมา

เศษอาหาร ถูงพลาสติกเก่า หลอดไฟฟ้า ทั้งแบบกลม ทั้งหลอดแบบยาว กระจบองสี ถ่านไฟฉาย กองปะปนกันเต็มไปหมด

“ แยะจ้ง ผู้คนมักง่ายทิ้งขยะไม่เป็นที่ ” โบไม้จี้เหงาเริ่มเข้าใจความรู้สึกของสายน้ำ ขึ้นมาทันที

ห่างไปไม่ไกลนัก ใบไม้สีเขียว มองเห็นถังขยะ 4 ใบตั้งเรียงกันอยู่ข้างๆ มีข้อความเขียนไว้ว่า ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และขยะอันตราย

“ แอ้ง ผู้คนมักง่ายทิ้งขยะไม่เป็นที่ ทำไมเขาไม่แยกขยะทิ้งลงในถังให้เรียบร้อยนะ ทั้งๆ ถังขยะก็วางอยู่ตรงนี้แล้ว หรือว่าพวกเขาไม่เข้าใจ

ถ้าเป็นฉัน ฉันจะเอาเปลือกผลไม้ เศษอาหาร หรือพวกขยะที่มีความชื้นสูงใส่ลงใส่ถังขยะเปียก

ฉันจะเอาพวกขวดพลาสติก เศษใบไม้ เศษผ้าหรือพวกขยะที่มีความชื้นต่ำใส่ลงใส่ถังขยะแห้ง

เอากระดาษ พลาสติก โฟมใส่ลงใส่ถังขยะกลับมาใช้ใหม่เพื่อจะได้นำไปผ่านกระบวนการต่างๆ และนำมาใช้อีกครั้ง ที่เรียกว่า Recycle

ส่วนถังสุดท้ายขยะอันตราย ฉันจะเก็บถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า แบตเตอรี่เก่า ผ้าพันแผล เข็มฉีดยา ใส่ลงไป แค่นี้เอง ง่ายจะตายไป ”



“ ไบไม้จี้เหงา ” เสียงหนึ่งแว่วมาจากทางด้านหลัง

“ ไบไม้จี้เหงา ฉันอยู่ที่นี่ ทางนี้ ขอโทษทีนะ วันก่อนฉันตกใจมาก เลยหลบไปซ่อนตัวเสียนาน นึกถึงเธอขึ้นมาได้ ก็กลับไปดูที่เดิมก็ไม่เห็นเธอเสียแล้ว ขอโทษจริงๆ

วันนี้ตั้งใจได้พบเธออีก ตามหาเสียตั้งนาน เป็นอย่างไรบ้างล่ะ สนุกไหมเมืองใหญ่ คงจะคึกคัก คึกเวลาอะ ”

“ สายลมนี้เอง ดีใจจังที่ได้พบกับเธออีก เพื่อนลมจำ เรากลับบ้านกันเถอะ ฉันคิดถึงบ้านมากเลย ฉันอยากกลับบ้าน ”

สายลมไม่ปฏิเสธเพื่อน เพราะเห็นสภาพเจ้าไบไม้จี้เหงาโทรมเต็มที สกปรก และเหม็นด้วย จึงรีบพัดพาไบไม้จี้เหงามุ่งหน้าสู่ต้นป่าสงบ บ้านของเจ้าไบไม้จี้เหงาทันที





ระหว่างทางกลับบ้านเจ้าโบ ไม้ซี้เหงาได้เล่าถึงประสบการณ์อันน่าตื่นเต้น  
ปนสยองขวัญ และน่าขะเขยงให้เพื่อนสายลมฟุ้ง

“ เอ๊ะ นั่นโรงพยาบาลนี่นา ทำไมคนเยอะจัง  
เราแวะไปดูกันหน่อยดีไหม ” สายลมชักชวน

“ ไม่ล่ะ ฉันอยากกลับบ้านมาก ” โบไม้ซี้เหงา  
ส่ายหน้า

“ ไปเถอะน่า ไหนๆ ก็มาเที่ยวเมืองทั้งทีแล้ว  
เราน่าจะแวะเที่ยวอีกสักที่หนึ่งจะเป็นไรไป น่าจะดีนะ  
เพิ่มประสบการณ์ ”

ไม่ทันที่โบไม้ซี้เหงาจะโต้ตอบประการใด สายลม  
ก็โฉบเข้าไปที่โรงพยาบาลทันที

ที่มานั่งหินอ่อน บริเวณสวนหย่อมของโรงพยาบาล มีชายสองคนหน้าตาอิดโรย นั่งคุยกันอยู่

“ หมอบอกว่าผมได้รับสารปรอทจากปลาที่ผมจับมากิน เลยเกิดอาการชาตามแขน ขา เป็นมาหลายสัปดาห์แล้ว ยังไม่ดีขึ้นเลย ” ชายร่างผอมกล่าว

“ คุณยังโชคดีนะ ผมได้ยินมาว่าคนที่ได้รับสารปรอทมากๆ จะมีอาการชักเป็นตะคริว ประสาทเซื่องซึม หูและตาใช้การไม่ได้ เขาว่ากันว่าเป็นเพราะน้ำเสียที่ทิ้งจากโรงงานผลิตถ่านไฟฉายที่ตั้งอยู่ที่ปากแม่น้ำน่านะ พวกปลาที่รับสารนี้ไว้ในตัวคนเอาปลามากิน ก็เก็บสารนี้ไว้ในตัวคนด้วย

เท็จจริงอย่างไรผมไม่รู้นะแหล่งที่ปล่อยนะ แต่สารพิษจากปลานะ มีแน่ ”  
ชายร่างเล็กกล่าวพร้อมไอแ่ก่ ๆ





“ ยังไม่หมดเท่านั้นนะ ที่ฉันไปเจอมารออากาศก็แต่ฝุ่นควัน ก็ซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่ปล่อยออกมาจากควันรถที่มากมายเกินความจำเป็น ฉันเห็นบางบ้านมีรถมากกว่าคนเสียอีก ” อย่าให้พูดเลยฉันสงสัยคนในเมืองเสียจริง

“ ไซ่ นี่เค้าคงยังไม่รู้ตัวสินะ ว่าหากยังคงเป็นอย่างนี้ต่อไปอีก 10 ปีข้างหน้า ลูกหลานของเค้าจะเป็นอย่างไร ” ไบไม้บอก

“ ดีมากเลยเจ้าไบไม้จี๋เหงา ถ้าเธอมีความคิดแบบนี้ฉันก็ยินดีด้วย และยินดีที่จะร่วมมือกับเธอ ” ทั้งคู่จับมือกัน เตรียมพร้อมมุ่งหน้าสู่สถานที่แห่งหนึ่ง



สายลมไม่รอช้าใช้พลังทั้งหมดที่มีพัดพาเจ้าใบไม้สีเขียวไปยังอาคารสูงแห่งหนึ่ง มีหน้าต่างกระจกเปิดแง้มไว้ สายลมพัดพาใบไม้สีเขียวเข้าไปข้างใน และวางใบไม้สีเขียวไว้บนโต๊ะใครสักคน เจ้าของโต๊ะนั่ง อยู่ในท่าครุ่นคิด เหม่อมองผ่านหน้าต่างไป เมื่อเห็นใบไม้สีเขียวลอยมาอยู่บนโต๊ะ ก็แสดงสีหน้าแปลกใจ

“ สวัสดีท่าน เราคือสายลม และนี่คือเพื่อนใบไม้สีเขียวของเราเอง ”

“ นี่คือบรรณาธิการหนังสือพิมพ์ที่ดังที่สุด และขายดีที่สุดในเมืองนี้ เธอมีอะไรที่พูดกับเขาได้เลยนะ ” สายลมบอก

“ สวัสดีครับ ยินดีที่ได้พบท่าน ผมมีเรื่องต้องขอรบกวนให้ท่านช่วย ที่จริงไม่ได้ช่วยผมหรอกนะครับ แต่มันเป็นการช่วยเพื่อนมนุษย์ และช่วยตัวท่านเองด้วย ”

“ ไหนมีอะไรว่ามาซิ ” บรรณาธิการมีที่ท่าสนใจ

ใบไม้สีเขียวและสายลมช่วยกันเล่าประสบการณ์ที่พบให้บรรณาธิการหนังสือพิมพ์ ฟัง จากนั้นทั้งหมดจึงช่วยกันวางแผนหาหนทางแก้ไข ในที่สุด ก็ได้ข้อสรุปว่า



“ ผมจะตีพิมพ์เรื่องต่างๆ ที่พวกเราช่วยกันคิดและจะรณรงค์ให้ผู้คนช่วยกันดูแลรักษา  
สิ่งแวดล้อม ตามที่พวกคุณบอก เราควรจะแนะนำให้ชาวบ้านทำในสิ่งต่อไปนี้ ”  
บรรณาธิการกล่าว

ลำดับแรก เราต้องช่วยกันดูแลให้อากาศบริสุทธิ์ ขึ้น

1. ปลูกต้นไม้ให้มากขึ้น
2. ใช้รถยนต์เท่าที่จำเป็น หากไปทางเดียวกันให้ไปด้วยกันเพื่อประหยัดน้ำมัน และลด  
ควันพิษ



ลำดับสอง เราต้องดูแลแม่น้ำ ลำคลอง

1. ใช้น้ำเท่าที่จำเป็น ไม่เหลือทิ้ง
2. ไม่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำ ลำคลอง
3. ติดตั้งถังดักไขมันและระบบบำบัดน้ำทิ้งอย่างเหมาะสม เพื่อลดปริมาณไขมันก่อน  
ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ
4. โรงงานอุตสาหกรรมต้องมีระบบบำบัดน้ำก่อนปล่อยน้ำลงสู่ลำธารสาธารณะ
5. มีตะแกรงดักเศษอาหารก่อนปล่อยทิ้งลงท่อน้ำทิ้งสาธารณะ
6. นำน้ำที่บำบัดแล้วบางประเภทมาใช้ให้เป็นประโยชน์โดยการนำมารดน้ำต้นไม้
7. ปลูกจิตสำนึกและรณรงค์ในการใช้น้ำอย่างมีคุณค่า





ลำดับสาม เรื่องขยะสิ่งที่เราต้องทำคือ

1. คัดแยกขยะ จัดตั้งศูนย์ Recycle ให้ทั่วทุกเขต
2. จัดตั้งธนาคารขยะ และนำเศษวัสดุเหลือใช้มาใช้ซ้ำ หรือที่เรียกว่า Reuse ให้คิดประดิษฐ์ของใช้จากเศษวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เช่น นำขวดน้ำพลาสติกมาทำเป็นกล่องใส่ปากกา ขวดใหญ่ก็ทำเป็นกล่องใส่กระดาษเช็ดหน้าชนิดม้วน เป็นต้น
3. รณรงค์ให้ใช้กระดาษอย่างคุ้มค่า ให้ใช้กระดาษให้ครบทั้งสองหน้า
4. คัดแยกขยะติดเชื้ออย่างรัดกุม เพื่ออนามัยและความปลอดภัย
5. ปลุกจิตสำนึกและรณรงค์การใช้อุปกรณ์ วัสดุทุกอย่างคุ้มค่า
6. แยกเศษอาหารมาหมักทำน้ำเชื้อปุ๋ยจุลินทรีย์เพื่อกำจัดกลิ่นในห้องน้ำ ใช้รดน้ำต้นไม้ และเป็นการลดขยะ และการใช้ปุ๋ยเคมีไปในตัว

“ เป็นไง พอใจไหม ” บรรณาธิการพูดใบหน้ายิ้มแย้ม



“ ยอดเยี่ยมไปเลยคุณบรรณาธิการ ” ใบไม้จี๋เหงากระโดดโลดเต้นชื่นชม

“ ขอให้คุณลงมือทำเลยนะ พวกเราจะรอฟังข่าวดีจากคุณ เราหวังว่า เรามาเที่ยวเมืองในครั้งต่อไป เราจะได้พบสภาพเมืองที่สวยงาม น่าอยู่ ไม่มีมลพิษทั้งทางอากาศ น้ำ และขยะนะ ขอให้โชคดี ” สายลมกล่าว

“ ภารกิจเราเสร็จสิ้นแล้วนะ ใบไม้จี๋เหงา เรากลับบ้านกันเถอะ ”

“ สวัสดีนะคุณบรรณาธิการ ขอให้คุณและคนเมืองโชคดี ” ใบไม้จี๋เหงาบอก

ขออ้าใจนิดนึงนะว่าต่อไปก็เป็นหน้าที่ของพวกคุณแล้ว คุณต้องช่วยกัน



## บรรณานุกรม

- ดำรงศักดิ์ บุญสุ. (2539). ฝุ่นหนีเที่ยว. พิมพ์ครั้งที่ 1. อมรินทร์พริ้นติ้ง.
- บุญนาถ ติวกุล.(2545). เมืองและสิ่งแวดล้อม. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- মনচুয়া কুল্যাকর. อุทกภัยของแม่น้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 1. แปลนพริ้นติ้ง.
- สงกรานต์ แหยมแก้ว. (2535). หนังสืออ่านเพิ่มเติมสำหรับเด็ก เรื่องมลภาวะอากาศ. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์ต้นอ่อน.
- สงกรานต์ แหยมแก้ว. (2535). หนังสืออ่านเพิ่มเติมสำหรับเด็ก เรื่องน้ำ ต้นกำเนิดชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์ต้นอ่อน.
- อัญชลี อังคะนาวิน. (2546). การสร้างและพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง มูลฝอย: การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล.

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน

1. ผศ.ดร. ดลพัฒน์ ยศธร
2. รศ.ดร. รัชชานนท์ สุภพงศ์พิเชฐ
3. อ. วินัย รอดจ่าย
4. อ. ผกาดาว สวัสดิ์สว่าง
5. อ.ทิพย์วรรณ สุขปฐม
6. อ.สุวินัย มงคลธารณ์

## BIOGRAPHY

<b>NAME</b>	Miss Kusumal Prayonghom
<b>PLACE OF BIRTH</b>	Nakon Ratchasima Province, Thailand
<b>INSTITUTIONS ATTENDED</b>	Khonkaen University, (1996-2000) Bachelor degree (Environmental Science) Mahidol University ; (2001-2003) Master degree of education (Environmental Education)
<b>SCHOLARSHIP</b>	The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology